

УТВЕРЖДАЮ
Председатель СО РАН

академик  А.Л. Асеев

«25»  2013 г.



СОГЛАСОВАНО
Председатель Объединенного ученого совета
СО РАН по нанотехнологиям и
информационным технологиям

академик  Ю.И. Шокин

«26»  02 2013 г.



СОГЛАСОВАНО
Председатель Объединенного ученого совета
СО РАН по энергетике, машиностроению,
механике и процессам управления

академик  В.М. Фомин

«28»  02 2013 г.



СОГЛАСОВАНО
Председатель Объединенного ученого совета
СО РАН по экономическим наукам

академик  В.В. Кулешов

«28»  02 2013 г.



**План научно-исследовательской работы (государственное задание)
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова СО РАН
на 2013 год**

г. Якутск

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

1. Характеристика работы

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований в части	Содержание работы	Объем финансирования в 2013 г.	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения СО РАН и руководитель работы	Область применения результатов, принадлежность к направлениям модернизации экономики РФ* предприятия-потенциальные потребители и заказчики результатов
<p>III.17. Основы эффективно-го развития и функционирования энергетических систем на новой технологической основе в условиях глобализации, включая проблемы энергобезопасности, энергосбережения и рационального освоения природных ресурсов.</p> <p>III.17.1. Теоретические основы исследования интеллектуальных энергетических систем и управления ими.</p> <p>III.17.1.5. Комплексное обследование безопасности, живучести, надежности и ресурса сложных интегрированных, интеллектуальных энергетических систем и комплексов и управления</p>	<p>Проанализировать принципы построения интегрированных интеллектуальных электроэнергетических систем и управления ими.</p> <p>Провести комплексное рейтинговое обследование технического и эксплуатационного состояния эффективности работы систем энергообеспечения населенных пунктов в разных зонах РС(Я).</p>	<p>9988,8 тыс. 2руб.</p>	<p>Будет проведен критический анализ методов, средств и систем управления для оптимального функционирования и повышения надежности эксплуатации электро-энергетических систем на базе их интеллектуализации.</p> <p>Будут определены фактические технические и эксплуатационные показатели систем энергоиспользования и качества энергообеспечения выбранных населенных пунктов.</p> <p>Отдел электроэнергетики. Научный руководитель: д.т.н. В.П. Кобылин</p>	<p>I.</p> <p>Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива.</p> <p>Потенциальные потребители – предприятия расположенные в зоне экстремального климата и многолетнемерзлых грунтов. Потенциальные заказчики – объединения Восточной Сибири, Якутии и Дальнего Востока.</p>

ими в условиях очень холодного климата.				
<p>III.18. Физико-технические и экологические проблемы энергетики, теплообмен, теплофизические и электрофизические свойства веществ, низкотемпературная плазма и технологии на ее основе.</p> <p>III.18.2. Теплофизические основы энергоэффективных и экологически чистых технологий.</p> <p>III.18.2.6. Взаимосвязанные процессы тепло- и массопереноса с фазовыми переходами поровой воды и формирование напряженно-деформированного состояния материалов при взаимодействии природных систем и технических объектов.</p>	<p>Экспериментально исследовать и выявить закономерности формирования термодинамических свойств, в том числе, скрытой теплоты фазовых превращений поровой воды в зависимости от температуры, влажности, компонентного состава порового раствора в разных типах дисперсных материалов и горных пород.</p> <p>Выбрать вид кинетического уравнения и решить его при различных начальных условиях поврежденности для меры накопления поврежденности в ходе непрерывного криогенного воздействия. Оценить накопление поврежденности за цикл замораживания-оттаивания. Исследовать развитие температурного поля в затвердевающем бетоне с учетом зависимости скорости экзотермии от температуры.</p>	<p>14647,3 тыс. руб.</p>	<p>Будут получены данные по термодинамическим свойствам, в том числе по теплоте кристаллизации связанной воды в дисперсных материалах.</p> <p>Будет продолжен мониторинг сезонного промерзания - протаивания грунтов основания свайных фундаментов в сложных инженерно-геологических условиях на примере крытого стадиона «Триумф» (г. Якутск). Будет проведен расчет около-свайного температурного поля при использовании сезонно-охлаждающих устройств.</p> <p>Будут получены данные измерения температуры и давления воды по диктующим точкам водоснабжения ОАО «Водоканал» (г. Якутск).</p> <p>Методами математического моделирования будут исследованы твердения бетона при зимнем бетонировании с учетом зависимости скорости экзотермии, зависящей от температуры.</p> <p>Будет разработана математическая модель теории континуального разрушения материала при циклическом криогенном воздействии.</p> <p>Отдел теплообменных процессов. Научный руководитель: д.т.н. А.М. Тимофеев</p>	<p>I.</p> <p>Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива.</p> <p>Строительство жилых и производственных зданий, нефтегазопроводов, железной- и автодорог.</p> <p>Минстрой РС(Я), Институт строительства РС(Я), Министерство транспорта и дорожного хозяйства РС(Я), НПО «Геотехнология».</p>

<p>III.28. Система многокритериального связного анализа, обеспечения и повышения прочности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин и человеко-машинных комплексов в междисциплинарных проблемах машиноведения и машиностроения. Научные основы конструкционного материаловедения.</p> <p>III.28.1. Разработка междисциплинарных научных основ создания новых материалов и применения перспективных технологий для экстремальных условия эксплуатации.</p> <p>III.28.1.1. Разработка научных основ технологий и методов повышения прочности, хладостойкости и безопасности конструкций, эксплуатирующихся в экстремальных условиях севера.</p>	<p>Собрать и систематизировать данные по накоплению повреждений и разрушению элементов техники и линейных сооружений, включая сварные соединения, эксплуатирующихся в экстремальных условиях. Разработать методы и устройства, способы и технологии оценки повышения прочности и надежности, расчетных моделей нако-</p>	<p>38447,4 тыс. руб.</p>	<p>Будет создана обобщенная база данных повреждений и разрушений элементов техники и крупногабаритных линейных сооружений, их сварных соединений, включая газопроводы, железнодорожный транспорт, и резервуары для хранения нефтепродуктов, эксплуатирующихся в экстремальных условиях.</p> <p>Будут разработаны методы и технологии повышения прочности и ресурса материалов и элементов конструкций, предложены расчетные методики анализа надежности после длительной эксплуатации в экстремальных климатических условиях.</p>	<p>I. Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива.</p> <p>IV. Стратегические информационные технологии, включая вопросы создания суперкомпьютеров и разработки программного обеспечения.</p> <p>V. Космические технологии, прежде всего, связанные с телекоммуникациями и систе-</p>
---	--	--------------------------	---	---

<p>III.28.1.2. Разработка научных основ создания новых материалов, сварочных технологий и методов повышения прочности, ресурса техники северного исполнения.</p>	<p>пления повреждений и разрушения.</p> <p>Проанализировать минеральный и химический состав руды Лена-Буотамского рудного района, изучить морфологию и строение рудного тела, оценить возможности получения из этих руд безуглеродистого ферромарганца и разработать технологии получения новых поколений сплавов северного исполнения. Провести анализ причин преждевременных разрушений техники и конструкций, эксплуатирующейся в условиях Севера. Разработать экспериментальную методику испытаний сварных соединений и технологических способов повышения их прочности, ресурса техники и конструкций северного исполнения. Провести испытания на</p>	<p>18913,7 тыс. руб.</p>	<p>Отдел моделирования процессов разрушения. Отдел механики и безопасности конструкций. Научный руководитель: д.т.н. В.В. Лепов</p> <p>Будет произведена научная оценка возможности получения из руд Лена-Буотамского рудного поля безуглеродистого ферромарганца, одного из наиболее дефицитных составляющих металлопродукции в РФ, – основы для получения хладостойких, износостойких и высокопрочных сталей и сплавов, эксплуатируемых в условиях естественных низких температур.</p> <p>Будут получены и объяснены новые факты об особенностях микроструктурных изменений в металлах и сплавах при длительных механических нагружениях.</p> <p>Будет проведен анализ причин преждевременных разрушений техники и конструкций, эксплуатирующейся в условиях Севера, разработаны методики экспериментальных исследований сварных соединений и технологических способов повышения их прочности и ресурса.</p> <p>Путем усовершенствования существующих методов оценки свариваемости будет разработана расчетно-экспериментальная методика исследования механизмов образования и развития холодных трещин в сварных соединениях.</p>	<p>мой ГЛОНАСС, а также развитие наземной инфраструктуры. МЧС, Газпром, РЖД, ООО ЖДЯ, АК АЛ-РОСА, Мечел и др.</p> <p>I. Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива. Предприятия – потребители строительные, монтажные и эксплуатационные организации ведущие бизнес на территории Республики: ОАО Газпром; ОАО Транснефть; ЯТЭК; ОАО Сахатранснефтегаз, Саханефтегазсбыт ОАО «АЛРОСА»; ОАО «Мечел»; ОАО «Алмазы-Анабара», Востоктехмонтаж, Жатайский судоремонтный завод. Предприятия - заказчики: производители сварочных оборудования и материалов: КЕМППИ, ООО «Ре-</p>
---	--	--------------------------	--	--

<p>III.28.1.3. Развитие научных основ технологического и эксплуатационного материаловедения износостойких покрытий и перспективных макрогетерогенных материалов для техники и конструкций Севера.</p>	<p>замедленное разрушение, сварку технологических проб и апробацию расчетных методов оценки технологической прочности сварных соединений.</p> <p>Экспериментально и теоретически исследовать влияние модифицирующих мелкодисперсных добавок на процессы структурообразования, механические и функциональные свойства упрочняющих порошковых покрытий, композитов на основе эпоксидных матриц, армированных базальтовым непрерывным волокном, и алмазосодержащих материалов инструментального назначения.</p>	<p>24211,3 тыс. руб.</p>	<p>На основе определения и обоснования механизмов деградации сварных соединений будут разработаны сварочные материалы с повышенными служебными свойствами и оптимальные режимы технологии сварки Отдел технологии сварки и металлургии. Научный руководитель: д.т.н., проф. О.И. Слепцов</p> <p>Будут получены упрочняющие порошковые покрытия, высокоресурсные алмазосодержащие материалы инструментального назначения и композиты на основе эпоксидных матриц, армированных базальтовым непрерывным волокном. Будут выявлены и проанализированы основные факторы, определяющие природу упрочнения и уровень сопротивления разрушению полученных материалов при введении мелкодисперсных (в том числе наноразмерных) модификаторов различной природы.</p> <p>Отдел материаловедения. Научный руководитель: д.т.н., проф. С.П. Яковлева</p>	<p>курс комплект», ЗАО «ФЕБ».</p> <p>I. Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива. Горнодобывающие, строительные и транспортные организации и предприятия Республики Саха (Якутия): АК АЛРОСА, ОАО «Алмазы Анабара», ОАО АТК «Сахазолототранснад», ОАО «Железные дороги Якутии», ОАО «ЛОРП», ГУ «Дирекция по строительству автодорог РС (Я).</p>
<p>IV.38. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие</p>	<p>Провести анализ причин и экологических последствий аварий и катастроф протяженных линейных технических систем.</p>	<p>13080,8 тыс. руб.</p>	<p>Будет проведен анализ причин и экологических последствий аварий и катастроф протяженных линейных технических систем.</p>	<p>IV. Стратегические информационные технологии, включая вопросы создания суперком-</p>

<p>технологий и стандартов GRID.</p> <p>IV.38.2. Новые подходы к созданию распределенных геоинформационных систем и инфраструктуры пространственных данных на основе "облачных" технологий и сервисно-ориентированной архитектуры и их приложений.</p> <p>IV 38.2.6. Разработка геоинформационных технологий оценки безопасности линейных природно-технических систем функционирующих в сложных климатических условиях</p>	<p>Определить роль опасных геологических процессов в системе аварий и катастроф на протяженных линейных технических системах, выявить факторы их возникновения, механизмы и интенсивность воздействия на инженерные сооружения.</p> <p>Усовершенствовать методы и технологии применения данных аэрофото- и аэровидеосъемки и их привязку при оценке состояния и картирования протяженных линейных технических систем и опасных природных процессов.</p>		<p>Будут выявлены факторы возникновения опасных геологических процессов, механизмы и интенсивности их воздействия на инженерные сооружения.</p> <p>Будут усовершенствованы методы и технологии применения данных аэрофото- и аэровидеосъемки и их привязки при оценке состояния и картирования протяженных линейных технических систем и опасных природных процессов.</p> <p>Отдел геоинформатики. Научный руководитель: к.т.н. Г.П. Стручкова</p>	<p>пьютеров и разработки программного обеспечения.</p> <p>ГУ МЧС РФ по РС(Я), Министерство охраны природы РС(Я), Госкомитет по обеспечению безопасности жизнедеятельности населения РС(Я), ОАО «Востоктранснефтегаз», ОАО НИИ ТНН, АК «Транснефть».</p>
<p>IX.88. Разработка предложений к государственной политике комплексного развития Сибири, Севера, Дальнего Востока</p> <p>IX.88.2. Тенденции и закономерности стратегического развития энергетики Азиатской России в первой половине 21-го века с учетом ее кооперации со странами Северо-Восточной Азии.</p>	<p>Провести обзор методов моделирования и исследования взаимосвязей в развитии энергетики, экономики и социальной сферы регионов Севера. Разработать методы долгосрочного прогнозирования спроса на энергоносители и анализа реализации мегапроектов и определить их социально-экономическую эффек-</p>	<p>15161,6 тыс. руб.</p>	<p>Будет проанализирован зарубежный и отечественный опыт моделирования взаимосвязей энергетики и экономики региона.</p> <p>Будут выявлены особенности прогнозирования энергопотребления в производственной сфере региона Севера.</p> <p>Будут обоснованы принципы рационального энерго- и топливоснабжения труднодоступных изолированных потребителей.</p>	<p>I.</p> <p>Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива.</p> <p>По РС(Я): Министерства экономики и промышленной политики; ЖКХ и энергетики; сельского хозяйства и продовольственной политики;</p>

<p>IX.88.2.4. Разработка методологии и системы моделей для прогнозирования и исследования долгосрочного развития ТЭК региона Севера в условиях реализации экспортноориентированных мегаэнергопроектов.</p>	<p>тивность. Определить региональные особенности, влияющие на энерго- и топливоснабжение и разработать принципы обоснования систем рационального энерго- и топливоснабжения изолированных труднодоступных потребителей. Проанализировать существующие принципы и методы эколого-экономической оценки изменения состояния криолитозоны от реализации крупных энергетических проектов. Исследовать влияние гидроэнергокомплексов Севера на состояние компонентов природной среды. Выявить основные проблемы и тенденции изменения окружающей среды в результате освоения каменноугольных месторождений на Севере.</p>		<p>Будут усовершенствованы методы оценки эффективности систем энерго- и топливоснабжения изолированных труднодоступных потребителей с учетом применения нетрадиционных возобновляемых источников энергии и разработан метод расчета интеграционных затрат топливоснабжения изолированных труднодоступных потребителей.</p> <p>Будут разработаны принципы и методика эколого-экономической оценки изменения компонентов природной среды криолитозоны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - загрязнения атмосферного воздуха; - загрязнения водных объектов; - изменения природных комплексов. <p>Будет сделана предварительная оценка экологических изменений природной среды зоны воздействия Канкунской ГЭС для определения эколого-экономического ущерба.</p> <p>Будет проведена систематизация показателей экологических изменений зоны влияния Эльгинского каменноугольного комплекса для определения эколого-экономического ущерба территории.</p> <p>Отдел проблем энергетики. Научный руководитель: д.т.н., проф. Н.А. Петров</p>	<p>охраны природы РС(Я), Департамент по водным отношениям РС(Я), Ленское бассейновое водное управление Федерального агентства водных ресурсов и др.; предприятия – ОАО АК Якутскэнерго, ОАО Газпром, ОАО Сургутнефтегаз, и др.</p>
	<p>Обеспечение научных исследований</p>	<p>8097,6</p>		

Интеграционные междисциплинарные проекты фундаментальных исследований СО РАН (Конкурс А)

<p>V.45. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов</p> <p>V.45.3. Научные основы синтеза функциональных наноматериалов с заданными химическими свойствами: анализ влияния структуры и химического состава на функциональные характеристики</p> <p>№ 27. Научные основы создания наномодифицированных базальтовых композиционных материалов с улучшенными физико-механическими и эксплуатационными свойствами.</p>	<p>Уточнить рецептуры и изготовить опытные образцы нанокompозитов. Исследовать физико-механические, физико-химические и теплофизические свойства базальтопластиковых композитов в диапазоне эксплуатационных условий. Разработать методику оценки морфологии и размеров наночастиц на основе методов электронной сканирующей микроскопии.</p>	<p align="center">1300,0</p>	<p>Будут получены новые фундаментальные знания о взаимосвязи структуры, рецептурного состава и технологических режимов получения нанокompозитов с их основными физико-механическими свойствами и возможности управления ими. Будет разработана методика оценки морфологии и размеров наночастиц на основе методов электронной сканирующей микроскопии.</p> <p>Отдел физикохимии материалов и технологий. Научный координатор чл.-к. РАН, д.т.н. М.П. Лебедев</p>	<p align="center">I.</p> <p>Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива. Предприятия-потребители: АК АЛРОСА, ОАО РЖД, ЖКХ, Предприятия строительного сектора.</p>
<p>IV.38. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие технологий и стандартов GRID.</p> <p>IV.38.2. Новые подходы к созданию распределенных геоинформационных систем и инфраструктуры про-</p>	<p>Оценить и проанализировать показатели природного и техногенного риска для гидротехнических сооружений Якутии и Крайнего Севера.</p>	<p align="center">150,0</p>	<p>Будет проведена оценка и анализ показателей природного и техногенного риска для гидротехнических сооружений Якутии и Крайнего Севера. Отдел геоинформатики. Научный руководитель: д.т.н., проф. О.И. Слепцов</p>	<p align="center">IV.</p> <p>Стратегические информационные технологии, включая вопросы создания суперкомпьютеров и разработки программного обеспечения. ГУ МЧС РФ по РС(Я) Министерство охраны природы РС(Я), Гос-</p>

<p>странственных данных на основе "облачных" технологий и сервисно-ориентированной архитектуры и их приложений.</p> <p>№ 42. Природные и техногенные риски критически важных гидротехнических объектов, водохранилищ и водных систем Сибири.</p>				<p>комитет по обеспечению безопасности жизнедеятельности населения РС(Я), ОАО «Востоктранснефтегаз».</p>
<p>Интеграционный проект партнерских фундаментальных исследований СО РАН (Конкурс Б)</p>				
<p>III.28. Система многокритериального связного анализа, обеспечения и повышения прочности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин и человеко-машинных комплексов в междисциплинарных проблемах машиноведения и машиностроения. Научные основы конструкционного материаловедения.</p> <p>III.28.1. Разработка междисциплинарных научных основ создания новых материалов и применения перспективных технологий для экстремальных условия эксплуатации.</p> <p>№ 27. Разработка научных основ повышения конструкционной прочности</p>	<p>Исследовать действующие напряжения металлоконструкций, эксплуатирующихся в условиях Севера.</p> <p>Исследовать влияния режимов сварки на структуру и физико-механические свойства сварных соединений конструкционных сталей, применяемых для изделий, эксплуатирующихся в условиях Севера.</p>	<p>900,0 тыс. руб.</p>	<p>Будет исследовано напряженно-деформированное состояние трубопроводных систем и резервуарных конструкций, эксплуатирующихся в условиях Севера.</p> <p>По результатам экспериментальных исследований будет установлено влияние энергетических режимов сварки на структуру, физико-механические и эксплуатационные свойства сварных соединений конструкционных сталей, применяемых для изделий, эксплуатирующихся в условиях Севера.</p> <p>Отдел технологии сварки и металлургии. Научный координатор проекта: д.т.н., проф. О.И. Слепцов</p>	<p>I.</p> <p>Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива.</p> <p>Предприятия потребители монтажные и эксплуатационные организации: ОАО Газпром; ОАО Транснефть; ЯТЭК; ОАО Сахатранснефтегаз, Саханефтегазсбыт, ОАО «Алмазы-Анабара» и др.</p> <p>Предприятия - заказчики: производители сварочного оборудования и материалов: КЕМППИ, ООО «Ресурс комплект», ОАО</p>

сварных металлоконструкций, эксплуатирующихся при низких климатических температурах.				ФЭБ и др.
Интеграционный проект фундаментальных исследований совместного конкурса НАН Украины и СО РАН				
<p>III.28. Система многокритериального связного анализа, обеспечения и повышения прочности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин и человеко-машинных комплексов в междисциплинарных проблемах машиноведения и машиностроения. Научные основы конструкционного материаловедения.</p> <p>III.28.1. Разработка междисциплинарных научных основ создания новых материалов и применения перспективных технологий для экстремальных условия эксплуатации.</p> <p>№ 5. Повышение долговечности, эксплуатационной надежности несущих сварных конструкций большегрузной техники, работающей в условиях умеренных и низких климатических температур.</p>	<p>Разработать методику сбора фактических данных по случаям разрушения деталей и узлов техники. Провести анализ статистики разрушений и отказов техники, выявить детали и узлы, лимитирующие работоспособность техники.</p> <p>Исследовать химический состав и структуру основного материала и швов несущих элементов большегрузной техники. Определить технологическую прочность сварных соединений из низколегированных высокопрочных сталей. Исследовать ударную вязкость различных зон сварного соединения и остаточные сварочные напряжения в сварных соединениях элементов конструкций, фактическую нагруженность элементов несущих</p>	500, тыс. руб.	<p>Будет разработана методика сбора данных и анализ статистики разрушений и отказов техники, эксплуатируемой в условиях Севера, установлены наименее надежные детали и узлы техники.</p> <p>Будет определена взаимосвязь между технологическими параметрами сварки, химическим составом стали и швов, характеристиками микроструктуры металла и служебными свойствами сварных соединений, установлено влияние технологических факторов на формирование напряженного состояния в сварных соединениях высокопрочных сталей и их сопротивляемость образованию холодных трещин. Будут разработаны новые подходы к обеспечению высокой хладостойкости и эксплуатационной прочности сварных конструкций северного исполнения.</p> <p>Отдел технологии сварки и металлургии. Научный координатор проекта: д.т.н., проф. О.И. Слепцов</p>	<p>I.</p> <p>Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива.</p> <p>Предприятия потребители результатов: ОАО «АЛРОСА»; ОАО «Мечел»; ОАО «Алмазы-Анабара».</p>

	<p>конструкций техники в зависимости от режима эксплуатации.</p> <p>Разработать дополнительные методы обработки сварных соединений с целью повышения их ресурса.</p>			
Проекты по программам Президиума РАН				
<p>III.17. Основы эффективного развития и функционирования энергетических систем на новой технологической основе в условиях глобализации, включая проблемы энергобезопасности, энергосбережения и рационального освоения природных ресурсов.</p> <p>III.17.1. Теоретические основы исследования интеллектуальных энергетических систем и управления ими.</p> <p>№ 1. Физико-технические принципы создания технологий и устройств для интеллектуальных активно-адаптивных электрических сетей.</p> <p>1.3. Создание и исследование альтернативных решений развития электроэнергетики РС (Я) в составе энергообъединения Северо-востока России, с учетом централизованного электроснабжения потребителей</p>	<p>Исследовать режимы работы высоковольтных линий в условиях разработанной тандемной системы передачи электроэнергии по протяженным и дальним линиям.</p>	<p>300 тыс. руб.</p>	<p>Будет рассмотрено влияние тандемной системы электропередачи на надежность и эффективность работы протяженной высоковольтной линии.</p> <p>Отдел электроэнергетики. Научный руководитель: д.т.н. В.П.Кобылин</p>	<p>I.</p> <p>Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива.</p> <p>Потенциальные потребители – предприятия и бытовой сектор, расположенные в зоне децентрализованного энергоснабжения северных территорий.</p> <p>Потенциальные заказчики - энергосистема и Правительство Республики Саха (Якутия).</p>

северных территорий				
<p>III.18. Физико-технические и экологические проблемы энергетики, тепломассообмен, теплофизические и электрофизические свойства веществ, низкотемпературная плазма и технологии на ее основе.</p> <p>III.18.2. Теплофизические основы энергоэффективных и экологически чистых технологий.</p> <p>№ 4. Природная среда России: адаптационные процессы в условиях изменяющегося климата и развития атомной энергетики</p> <p>4.7. Адаптационные процессы мегапроектов в условиях многолетней мерзлоты</p>	<p>Разработать программу численного расчета криогенного пучения и термопросадки с учетом реального процесса миграции порового раствора. Провести модельный численный эксперимент.</p>	<p>300 тыс. руб.</p>	<p>Будет разработана и произведена отладка программных средств для численного моделирования тепломассообменных процессов грунтовых оснований сооружений мегапроектов.</p> <p>Будет решена модельная задача пучения и термопросадки с учетом реальных процессов промерзания - протаивания порового раствора грунта. Подготовлены исходные данные для долгосрочной адаптации (воздействия) грунтовых оснований мегапроектов</p> <p>Отдел физикохимии материалов и технологий.</p> <p>Научный руководитель: д.ф.-м.н. П.П. Пермяков</p>	<p>I.</p> <p>Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива.</p> <p>Министерство транспорта и дорожного хозяйства РС(Я), Министерство архитектуры и строительного комплекса РС(Я), ОАО «Железные дороги Якутии».</p>
<p>III.28. Система многокритериального связного анализа, обеспечения и повышения прочности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин и человеко-машинных комплексов в междисциплинарных проблемах машиноведения и машиностроения. Научные основы конструкционного материаловедения.</p> <p>III.28.1. Разработка меж-</p>	<p>Проанализировать структурно-механические изменения в системе «субмикронная ферритная матрица – нано-, микрокарбиды» при трении и однократном нагружении низколегированной стали после мегапластической деформации.</p>	<p>745 тыс. руб.</p>	<p>Будет выявлена роль нано-, субмикронных и дополнительных мезомасштабных структур в достижении высокого уровня эксплуатационных свойств наноструктурированной стали и развиты представления об их влиянии на резервные возможности материала по адаптации к различным условиям функционирования при воздействии объемных и поверхностных термосиловых нагрузках.</p> <p>Отдел материаловедения.</p> <p>Научный руководитель: д.т.н., проф. С.П. Яковлева</p>	<p>I.</p> <p>Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива (технологии упрочнения металлов, обеспечивающие ресурсо- и энергосбережение).</p> <p>Горнодобывающие, строительные и транспортные организации и</p>

<p>дисциплинарных научных основ создания новых материалов и применения перспективных технологий для экстремальных условия эксплуатации.</p> <p>№ 8. Разработка методов получения химических веществ и создание новых материалов.</p> <p>8.22. Особенности процесса самоорганизации нано-, субмикронной структуры при объемных и поверхностных термосиловых воздействиях после мегапластической деформации как основа для разработки конструкционных сталей с высоким уровнем свойств и адаптивным поведением в различных условиях эксплуатации.</p>				<p>предприятия Республики Саха (Якутия), такие АК АЛРОСА, ОАО «Алмазы Анабара», ОАО АТК «Сахазолототранснад», ОАО «Железные дороги Якутии», ОАО «ЛОРП», ГУ «Дирекция по строительству автомобильных дорог РС (Я) и др.</p>
<p>№ 9. Создание и совершенствование методов химического анализа и исследования структуры веществ и материалов.</p> <p>9.6. Исследование структуры и функциональных характеристик композиционных порошковых изделий, содержащих редкоземельные элементы.</p>	<p>Провести исследование взаимосвязи между свойствами, структурой и микрогеометрией контактных поверхностей при трении скольжения износостойких модифицированных редкоземельными элементами порошковых покрытий. Разработать статистический подход для анализа макроструктуры порошковых покрытий при тре-</p>	<p>415,0 тыс. руб.</p>	<p>Будут определены структурно-прочностные факторы, определяющие повышение физико-механических свойств композиционных порошковых покрытий при модифицировании редкоземельными элементами и условия их регулирования. Будет проведен анализ макроструктуры порошковых покрытий на основе использования теории кластеров на квадратные решетки. Отдел физикохимии материалов и технологий. Научный руководитель: чл.-к. РАН М.П. Лебедев</p>	<p>I. Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива. Предприятия-потребители: предприятия горнодобывающей промышленности, дорожный транспорт.</p>

<p>IV.38. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие технологий и стандартов GRID.</p> <p>IV.38.2. Новые подходы к созданию распределенных геоинформационных систем и инфраструктуры пространственных данных на основе "облачных" технологий и сервисно-ориентированной архитектуры и их приложений.</p> <p>14. Проблемы создания информационно-вычислительных систем на основе GRID-технологий и современных телекоммуникационных систем.</p> <p>14.5. Разработка методических подходов формирования геоинформационной базы данных для решения задач природно-техногенной безопасности на территории РС(Я) с применением ГИС-технологий</p>	<p>нии скольжения.</p> <p>Разработать методику формирования, преобразования и использования картографической базы данных и получение производных картографических основ.</p> <p>Разработать научно-методические подходы формирования базы данных распределения потенциально-опасных техногенных объектов и природных опасностей, присущих региону, вероятность их перерастания в реальные угрозы и зоны возможных поражений с учетом взаимодействия объектов с окружающей средой.</p>	<p>380,0 тыс. руб.</p>	<p>Будет разработана методика формирования, преобразования и использования картографической базы данных и получение производных картографических основ.</p> <p>Будут разработаны научно-методические подходы формирования базы данных распределения потенциально-опасных техногенных объектов и природных опасностей, присущих региону, вероятность их перерастания в реальные угрозы и зоны возможных поражений с учетом взаимодействия объектов с окружающей средой.</p> <p>Отдел геоинформатики. Научный руководитель: к.т.н. Г.П. Стручкова</p>	<p>IV.</p> <p>Стратегические информационные технологии, включая вопросы создания суперкомпьютеров и разработки программного обеспечения.</p> <p>ГУ МЧС РФ по РС(Я) Министерство охраны природы РС(Я), Госкомитет по обеспечению безопасности жизнедеятельности населения РС(Я), Департамент по водным отношениям.</p>
<p>III.28. Система многокритериального связного анализа,</p>	<p>Разработать многомасштабную модель немар-</p>	<p>485,0 тыс. руб.</p>	<p>Будет обосновано применение и разработаны модели для реализации немарковско-</p>	<p>IV.</p> <p>Стратегические ин-</p>

<p>обеспечения и повышения прочности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин и человеко-машинных комплексов в междисциплинарных проблемах машиноведения и машиностроения. Научные основы конструкционного материаловедения.</p> <p>III.28.1. Разработка междисциплинарных научных основ создания новых материалов и применения перспективных технологий для экстремальных условия эксплуатации.</p> <p>№ 24. Фундаментальные основы технологий наноструктур и наноматериалов.</p> <p>24.65. Разработка многомасштабной математической модели накопления повреждений и разрушения конструкционных наноматериалов на основе структурно-эволюционного подхода</p> <p>№ 25. Фундаментальные проблемы механики и смежных наук в изучении многомасштабных процессов в природе и технике.</p>	<p>ковских эволюционных процессов накопления повреждений и исследования влияния усталости материала на энергетические затраты при деформировании образцов. Провести экспериментальные работы по оценке накопления повреждений на наноуровне методами атомно-силовой микроскопии и высокоскоростной фотосъемки и апробировать энергетический критерий оценки циклической поврежденности материалов.</p> <p>Обследовать планово-высотное положение двух ниток подводных переходов магистрального газопровода через р. Лена за</p>	<p>450,0 тыс. руб.</p>	<p>го эволюционного подхода с целью моделирования процессов накопления повреждений в элементах конструкций и обоснован энергетический критерий оценки усталостной долговечности сложных технических систем, претерпевающих низкотемпературные фазовые переходы, циклическое нагружение, силовое воздействие случайного характера в экстремальных условиях эксплуатации.</p> <p>Отдел моделирования процессов разрушения. Научный руководитель: д.т.н. В.В. Лепов</p> <p>Будут обследованы планово-высотные положения двух ниток ППМГ и оценены изменения их пространственных положений на пойменных участках через р. Лена, имеющих протяженность каждой более 16</p>	<p>формационные технологии, включая вопросы создания суперкомпьютеров и разработки программного обеспечения.</p> <p>V. Космические технологии, прежде всего, связанные с телекоммуникациями и системой ГЛОНАСС, а также развитие наземной инфраструктуры.</p> <p>Сложные технические системы, оценка прочности и ресурса технических систем, наноиндустрия Минтранс РФ и РС(Я), Якутэнерго, Сахаэнерго, Газпром, АК АЛРОСА, Мечел и др.</p> <p>I. Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива.</p>
---	---	------------------------	---	---

<p>25.6. Исследование динамики напряженно-деформированного состояния сварных соединений стыков труб подводных переходов магистральных газопроводов через р. Лена при воздействии природно-климатических и гидрологических русловых процессов и оценка их безопасности.</p> <p>25.7 «Экспериментальные и теоретические исследования многоуровневого взаимодействия при деформировании и разрушении искусственно структурированных материалов в условиях низких температур</p>	<p>2012-2013 годы и оценить изменения их пространственных положений и напряженно-деформированного состояния сварных соединений стыков труб.</p> <p>Разработать технологию искусственного структурирования материалов методами комбинированной обработки материалов и исследовать закономерности их деформирования и разрушения на наномасштабном уровне. Продолжить работы по методу комбинации РКУП,ковки и кручения стальных заготовок с вариацией их режимов, механического испытания образцов и выявлению количественных характеристик для оценки поврежденности.</p>	<p>450,0 тыс. руб.</p>	<p>км, общую протяженность -33,22 км. Будут разработаны методики и оценены напряженно-деформированные состояния сварных соединений стыков труб в особо опасных зонах трассы, связанных с протаиванием и пучением, а также воздействиями на русловые процессы при весенних и летне-осенних наводнениях.</p> <p>Отдел физикохимия материалов и технологий Научный руководитель: д.т.н., проф. А.П. Аммосов</p> <p>Будет разработана и оптимизирована технология комбинированной механической и термической обработки для повышения прочности низколегированных сталей, установлены механизмы деформирования и разрушения искусственно структурированных сталей на наномасштабном уровне, методами атомно-силовой микроскопии и высокоскоростной видеосъемки.</p> <p>Будут выявлены количественные характеристики поврежденности материала, показана реализация метода комбинированной термопластической обработки для целенаправленного управления структурой сталей массового производства, с целью повышения их эксплуатационных характеристик в экстремальных условиях.</p> <p>Отдел моделирования процессов разрушения Научный руководитель: д.т.н. В.В. Лепов</p>	<p>Потенциальные потребители министерства РФ: по развитию Дальнего Востока; природных ресурсов и экологии; промышленности и торговли; регионального развития транспорта; экономического развития и энергетики.</p> <p>I. Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива.</p> <p>V. Космические технологии, прежде всего, связанные с телекоммуникациями и системой ГЛОНАСС, а также развитие наземной инфраструктуры Предприятия транспорта, строительства, авиации, Минтранс РС(Я) и РФ, Роскосмос, АК АЛРОСА, ООО Нижнеленское и др.</p>
--	---	------------------------	--	--

Проекты по программам Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН

<p>IX.88. Разработка предложений к государственной политике комплексного развития Сибири, Севера, Дальнего Востока</p> <p>IX.88.2. Тенденции и закономерности стратегического развития энергетики Азиатской России в первой половине 21-го века с учетом ее кооперации со странами Северо-Восточной Азии.</p> <p><i>Секция энергетики</i></p> <p>№ 2. Исследование роли централизованного управления в развитии больших систем энергетики.</p> <p>Проект: Исследование централизованного управления в системах энерго- и топливоснабжения северных и арктических территорий на Востоке РФ.</p>	<p>Изучить принципы и методы выявления факторов, определяющих влияние структуры собственности и организационных структур управления на развитие систем энерго- и топливоснабжения северных и южных территорий РС(Я).</p>	<p>400,0 тыс. руб.</p>	<p>Будут разработаны принципы формирования рациональной структуры собственности и организации управления в системе развития энерго- и топливоснабжения в Республике Саха (Якутия).</p> <p>Отдел проблем энергетики. Научный руководитель: д.т.н., проф. Н.А.Петров</p>	<p align="center">I.</p> <p>Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива.</p> <p>Предприятия-потребители и заказчики результатов: по РС(Я) – Министерства экономики и промышленной политики; ЖКХ и энергетики; сельского хозяйства и продовольственной политики; охраны природы РС(Я) и др.; предприятия – ОАО АК Якутскэнерго, ОАО Сахаэнерго, ГУП ЖКХ РС(Я), и др.</p>
<p>III.28. Система многокритериального связного анализа, обеспечения и повышения прочности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин и человеко-машинных комплексов в междисциплинарных про-</p>	<p>Оценить коэффициент заполнения порошковой проволоки и исследовать его влияние на макроструктуру износостойкого порошкового покрытия с тугоплавкими добавками. Использовать теорию</p>	<p>380,0 тыс. руб.</p>	<p>Будут установлены характеристики заполнения порошковой проволоки с тугоплавкими добавками и их взаимосвязь с макроструктурой износостойкого порошкового покрытия.</p> <p>Будет проведен анализ макроструктуры износостойких покрытий и материалов на основе использования теории кластеров на</p>	<p align="center">I.</p> <p>Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива.</p> <p>Разработка износостойких порошковых</p>

<p>блемах машиноведения и машиностроения. Научные основы конструкционного материаловедения.</p> <p>III.28.1. Разработка междисциплинарных научных основ создания новых материалов и применения перспективных технологий для экстремальных условия эксплуатации.</p> <p><i>Секция механики.</i></p> <p>№ 12. Многоуровневое исследование свойств и поведения перспективных материалов для современных узлов трения</p> <p>12.4. Исследование статистических закономерностей формирования и изнашивания макроструктуры порошковых износостойких покрытий, твердосплавных и алмазосодержащих материалов инструментального назначения.</p>	<p>кластеров на квадратной решетке для анализа макроструктуры износостойкого порошкового покрытия и материала.</p> <p>Разработать и развить основы статистического описания изнашивания порошковых покрытий и материалов с двухфазной макроструктурой.</p>		<p>квадратной решетке.</p> <p>Будет разработан статистический подход для описания микрогеометрии поверхности трения износостойких порошковых материалов с двухфазной макроструктурой при фрикционном изнашивании.</p> <p>Отдел материаловедения. Научный руководитель: к.т.н. Г.Г. Винокуров</p>	<p>покрытий и материалов.</p> <p>Министерство экономики и промышленной политики РС(Я), Госкомитет по инновационной политике и науке, АК АЛРОСА</p>
<p><i>Секция проблем машиностроения и процессов управления</i></p> <p>№ 16. Фундаментальные основы изменения структуры и физических свойств веществ под влиянием интенсивных воздействий, в том числе, с помощью волн</p>	<p>Исследовать структуру сварных соединений низколегированных сталей, при проведении поверхностной ударной обработки в условиях низких климатических температур.</p>	<p>325,0 тыс. руб.</p>	<p>По результатам экспериментальных исследований будет установлено влияние поверхностной ударной обработки при отрицательных температурах на структурное состояние образцов сварных соединений низколегированных сталей.</p> <p>Отдел технологии сварки и металлургии Научный руководитель проекта: к.т.н. Голиков</p>	<p>I.</p> <p>Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива.</p> <p>Предприятия потребители результатов- монтажные и эксплуатаци-</p>

