

**Координационный план по направлению:**

«Разработка научных основ и создание технологий переработки минерального, природного органического, техногенного, вторичного сырья и промышленных отходов с целью создания современного производства продуктов химической, металлургической, нефтехимической промышленности и др.отраслей, а также получения дефицитных, импортозамещающих материалов различного назначения (2010-2015 гг.)»

№№ Пп	Наименование темы исследований	Головная организация	Научный руководитель, отв.исполн.	Организации-соисполнители	Сроки проведения	Ожидаемые результаты
1	2	3	4	5	6	7

**А. Комплексная переработка минерального, техногенного, вторичного сырья и промышленных отходов для производства металлов и широкого спектра дефицитных, импортозамещающих материалов**

**1 Поиск и развитие сырьевой базы, в т.ч. минерального, техногенного, вторичного сырья и промышленных отходов для получения цветных, редких, благородных металлов и материалов на их основе.**

**1.1. Цветные металлы (Cu,Pb, Zn, Ni, Co, Sn, Al, Ti)**

1	2	3	4	5	6	7
1.1.1.	Оценка качества минерального сырья месторождений цветных металлов (Cu,Pb, Zn, Ni, Co, Ti и др.)	ОАО «ВНИИХТ»	Никольский А.Л.	ОАО «Атомредметзолото»,	до 2015 г.	
1.1.2.	Разработка и изучение комбинированных процессов извлечения меди, никеля, благородных металлов из руд месторождения Кингаш (Красноярский край) и оценка основных технологических показателей для его подготовки к эксплуатации	Институт химии и химической технологии СО РАН, г.Красноярск	Д.х.н.Кузьмин В.И.	ООО «Геокомп»	2010-2015	Промышленное освоение новой сырьевой базы сульфидных руд никеля и меди
1.1.3.	Развитие минерально-сырьевой базы для комплексного производства алюминия, кремния и их соединений из небокситовых руд	Институт геологии и природопользования (ИГиП) ДВО РАН	Научный руководитель - к.г.-м.н. В.С. Римкевич Ответственный исполнитель - к.ф.-м.н.	Амурский научный центр (АмурНЦ) ДВО РАН	2010-2015 гг.	Будет расширена сырьевая база для глинозёмной и алюминиевой промышленности Российской Федерации в результате прироста запасов небокситовых руд (каолиновые и кианитовые

			Ю.Н. Маловицкий			концентраты, анортозиты, синныриты, нефелиновые сиениты и др.) Дальнего Востока и Сибири путем освоения прогрессивных технологий их комплексной переработки с получением глинозёма, алюминия, аморфного кремнезёма, кремния и других полезных компонентов
1.1.4.	Оценка ресурсного потенциала благородных и цветных металлов в техногенных россыпях Приамурья, создание эффективных технологий их извлечения	ИГД ДВО РАН	Научные руководители: Рассказов И.Ю., Мамаев Ю.А. Ответственные исполнители: Ван-Ван-Е А.П., Литвинцев В.С.	Институт тектоники и геофизики ДВО РАН (ИТиГ ДВО РАН)	2010 – 2015	<p>1. Методика экспертной оценки и метод малобъемной геологоразведки ресурсов техногенных россыпей.</p> <p>2. Ресурсный потенциал комплекса благородных и цветных металлов уникальных (по ресурсам горной массы и полезных компонентов) техногенных россыпей Верхнего, Среднего и Нижнего Приамурья.</p> <p>3. Методы и технологии комплексного извлечения цветных и благородных металлов из техногенных россыпей Приамурья.</p> <p>4. Расширение ресурсной базы россыпной золотодобычи, увеличение производства благородных</p>

						и цветных металлов.
1.1.5.	Металлогения никеленосных провинций Дальнего Востока: Шануч, Квинум-Кувалорогская зона (Камчатка), Джалтинская никеленосная зона (Амурская область)	НИГТЦ ДВО РАН	Ю.П. Трухин	НПК «Геотехнология»	2009 - 2015	Увеличение разведанных запасов на 30%
1.1.6.	Создание и освоение технологических процессов переработки мышьяксодержащих отходов (отвалов) с получением товарной мышьяковой продукции	ИХТТМ СО РАН	Д.т.н.И.И.Копылов Каминский Ю.Д., к.т.н. Полугрудов А.В. к.т.н.	ТувИКОПР СО РАН	2010-2015 гг.	Создание производства товарной продукции мышьяка из промышленных отходов: - красок для необрастающих покрытий морских судов и сооружений; - антисептиков для пропитки деревянных деталей и конструкций; - реагентов для фармацевтики и сельского хозяйства.
1.1.7.	Создание механохимических технологических процессов и их аппаратного оформления по переработке серпентинитовых отходов (отвалов) с получением товарной продукции	ТувИКОПР СО РАН	Каминский Ю.Д. к.т.н. Полугрудов А.В., к.т.н.	ИХТТМ СО РАН	2010-2015 гг.	Создание производства товарной продукции из промышленных отходов: - аморфного высокочистого оксида кремния для использования в производстве волоконной оптики, керамики, поликристаллического кремния, фармпрепаратов. - высокочистого оксида кремния для использования в производстве электротехнических изделий, керамики, фармпрепаратов.

**1.2. Редкие и радиоактивные металлы (In, Tl, Cd, Nb, Ta, Bi, Zr, Hf, PЗЭ, Be, Li, Cs, Rb, Ga, Sc, U, Th)**

1	2	3	4	5	6	7
1.2.1.	Разработка и создание научных основ комплексной безотходной технологии извлечения лития, кобальта и растворителей из отработанных литий-ионных аккумуляторов (ЛИА) для мобильных телефонов с целью возврата Заказчикам и производителям кондиционного кобальтата лития (LiCoO <sub>2</sub> ) и неводных растворителей для ЛИА	ИНХ СО РАН	д.т.н. В.Н.Митькин	ОАО НЗХК, НИОХ СО РАН	2010-2015	Создание научных основ комплексной экологически безопасной безотходной технологии полной утилизации отработанных ЛИА с извлечением полезных компонентов не менее 95-98 % от их исходного содержания во вторичном сырье.
1.2.2.	Разработка научных основ комплексной технологии доизвлечения фторида кальция и попутного извлечения лития из хвостов производства флюорита, в том числе с применением сорбционных методов	ИНХ СО РАН	д.т.н. В.Н.Митькин	ИХТТМ СО РАН, ОАО НЗХК, НФ ВНИПИЭТ	2010-2015	Создание научных основ комплексной технологии доизвлечения не менее 80 % полезных компонентов из хвостов производства флюорита
1.2.3.	Поиск и развитие минерально-сырьевой базы урана в РФ (месторождения Эльконского района и Восточного Забайкалья, Восточно-Уральского региона, Калмыкии), включая урановые руды резервных месторождений различного минерального состава	ОАО «ВНИИХТ»	Шаталов В.В., Никольский А.Л.	ОАО «Атомредмет-золото», ГК «Росатом», организации Роснедра	До 2015 г.	
1.2.4.	Гидрометаллургические и комбинированные процессы извлечения РЗМ из железосодержащих руд кор выветривания карбонатитов Чуктуконского ме-	ИХХТ СО РАН	Кузьмин В.И., д.х.н., Пашков Г.Л., чл.- корр. РАН	Сибирский федеральный университет (СФУ)	2010-2015	Вовлечение в переработку перспективных месторождений РЗМ. Выдача технологического регламента для оценки запасов

	сторождения (Красноярский край)					руд
1.2.5.	Выявление и оценка ресурсов сырья в кузнецких углях	ИУУ СО РАН	Директор ИУУ СО РАН, д.т.н., проф. В.П.Потапов		2010-2015	Новая база ресурсов ценных элементов и определение минеральной токсичности пластов углей Кузбасса

### 1.3. Тугоплавкие металлы (W, Mo, Re, V)

1	2	3	4	5	6	7
1.3.1.	Исследования минерального и вещественного состава руд и их влияние на технологические свойства тугоплавких металлов	ОАО «ВНИИХТ»	Шаталов В.В., Никольский А.Л.	ОАО «Атомредмет-золото», ГК «Росатом», организации Роснедра	До 2015 г.	

### 1.4 Месторождения и техногенное, вторичное сырье для черной металлургии (Fe, Mn, Cr, V, Ti)

1	2	3	4	5	6	7
1.4.1.	Оценка месторождений и минерального вещественного состава сырья при разработке технологических решений получения металлов	ОАО «ВНИИХТ»	Шаталов В.В., Никольский А.Л.	ОАО «Атомредмет-золото», ГК «Росатом», организации Роснедра	До 2015 г.	
1.4.2	Исследование процессов извлечения ванадия из отработанных ванадиевых катализаторов (ОВК), удаления и утилизации серы. Разработка высокоэкономичной экологически безопасной технологии переработки ОВК с получением кондиционной продукции.	ЦНИИчермет им. И.П.Бардина	Серегин А.Н. к.т.н.	Химический факультет МГУ ВНИИ НП		Ликвидация шламохранилищ, организация переработки вновь образующихся ОВК, возврат в производство до 1000 т ванадиевых продуктов в год.
1.4.3	Исследование процессов глубокой переработки некондиционных марганцевых,	ЦНИИчермет Им. И.П.Бардина	Серегин А.Н. к.т.н.	ИМЕТ РАН		Получение до 20000 т/год кондиционных

	хромовых и титановых руд российских месторождений (Усинское, Пороженское, Сопчеозерское, Сегозерское, Бешпагирское, Центральное и др.). Разработка технологии и оборудования получения кондиционных сплавов.					сплавов хрома и титана из некондиционных российских руд.
1.4.4.	Металлургическая оценка различных видов сырья методом полного термодинамического анализа с целью определения оптимальных параметров получения традиционных и новых комплексных сплавов для модифицирования, легирования, раскисления	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н.Шешуков О.Ю.	ООО «Марганец» г. Екатеринбург	2010-2012	Определение оптимальных параметров получения из нетрадиционных видов сырья

### 1.5. Рудное и вторичное сырье благородных металлов и сопутствующих элементов (Au, Ag, Pt, Pd, Ir, Rh, Ru, Os, Se, Te)

1	2	3	4	5	6	7
1.5.1.	Выявление промышленной ценности ресурсов благородных металлов в илово-глинистых фракциях хвостохранилищ россыпных месторождений Приамурья	Институт химии ДВО РАН (ИХ ДВО РАН)	Научный руководитель академик В.И. Сергиенко Ответственные исполнители: А.А. Юдаков, И.Ю. Рассказов	Институт горного дела ДВО РАН (ИГД ДВО РАН)	2010 – 2015 гг.	<p>1. Содержания и баланс благородных металлов по классам крупности в илово-глинистых фракциях хвостохранилищ россыпей, морфология частиц металла, их физико-химические свойства</p> <p>2. Эффективные технологии разработки хвостохранилищ россыпных месторождений</p> <p>3. Методы и технологии извлечения золота, включая трудноизвлекаемые классы.</p>

						4. Расширение ресурсной базы россыпной золотодобычи, увеличение производства благородных и цветных металлов
1.5.2.	Кремнийорганические сорбенты для высокочувствительного и точного определения и выделения (Au, Pt, Pd) из бедных геологических объектов	Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН	Научн. рук. академик М.Г. Воронков, Отв.исполн. д.х.н. Н.Н. Власова	Иркутский институт геохимии СО РАН, Читагеологоразведка, Дальгеология	2009-2010.	Будут внедрены в аналитическую практику геологической отрасли с целью ее дальнейшего развития в области поиска и установления рентабельности разработки новых месторождений благородных металлов (рудное золото, платина, палладий)
1.5.3.	Разработка научных основ оценки сырьевой базы благородных металлов (БМ) на основе энтропии рудной провинции как детерминированной рудогенерирующей системы с определением величины прогнозных запасов БМ и мест их локализации	ИГиП ДВО РАН	Научный руководитель - академик В.Г. Моисеенко. Ответственный исполнитель -к.т.н. И.Г. Тертышный	ГЕОХИ РАН д.х.н. Б.Н. Рыженко	2010-2015	Будут выявлены новые рудные узлы в Приамурье с благороднометалльной минерализацией; произведена переоценка прогнозных ресурсов известных месторождений и рудоопределений Амурской области. Предполагается увеличение прогнозных ресурсов в два раза.
1.5.4.	Поиски и оценка золоторудных месторождений по типоморфным свойствам золота из россыпей (в условиях Приамурья)	ИГиП ДВО РАН	Научный руководитель и ответственный исполнитель - д.г.-м.н. Г.И. Неронский	АмурНЦ ДВО РАН	2010-2015	По разработанной и апробированной авторской методике (Г.И. Неронский, 2002) будут выделены наиболее перспективные потенциальные золоторудные поля и дана их прогнозная оценка
1.5.5.	Условия образования и масштабы россыпей с мелким, тонким и	ИГиП ДВО РАН	Научный руководитель и	АмурНЦ ДВО РАН	2010-2015	В условиях Приамурья будут изучены условия рас-

	связанным золотом		ответственный исполнитель - д.г.-м.н. Г.И. Неронский			пределения мелкого, тонкого и связанного золота в россыпях разного генезиса с применением авторского способа обработки проб (Патент РФ № 2329103)
1.5.6.	Обоснование перспектив в развитии минерально-сырьевой базы комплексного использования золотоплатиновых месторождений Верхнего Приамурья	ИГиП ДВО РАН	Научный руководитель и ответственный исполнитель - к.г.-м.н. А.В. Мельников	АмурНЦ ДВО РАН	2010-2015	Будут даны рекомендации по выявлению перспективных рудных районов Верхнего Приамурья на золотоплатинометалльную минерализацию
1.5.7.	Исследование сырьевой базы благородных металлов с целью их попутного извлечения из бурых углей	АмурНЦ ДВО РАН	Научный руководитель - чл.-корр. РАН А.П. Сорокин. Ответственные исполнители - к.ф.-м.н. В.И. Рождествовина, к.т.н. В.М. Кузьминых	ИГиП ДВО РАН	2010-2015.	Будут изучены палеоген-неогеновые буроугольные месторождения Верхнего и Среднего Приамурья с целью разработки рекомендаций по попутному извлечению благородных металлов
1.5.8.	Оценка месторождений и минерального и вещественного состава сырья при разработке технологических решений получения благородных металлов	ОАО «ВНИИХТ»	Никольский А.Л.	ОАО «Атомредметзолото», ГК «Росатом», организации Роснедра	До 2015 г.	
1.5.9.	Разработка основ поиска оценки и переработки золотоплатиноидно-графитоносного оруденения юга Дальнего Востока	ДВГИ ДВО РАН	академик А.И. Ханчук	ИХ ДВО РАН	2009 - 2015	Вовлечение в промышленный оборот нетрадиционных источников благородных металлов



1.5.10	Создание технологии извлечения полезных компонентов техногенных россыпей благородных металлов Приморья и Центральной Колымы	ДВГИ ДВО РАН	академик А.И. Ханчук	ИХ ДВО РАН, СВКНИИ ДВО РАН	2009 - 2015	Малоотходное обогащение хвостов старой золото-добычи
1.5.11	Платиноиды и золото в медно-никелевых рудах и базит-ультрабазитовом поясе Камчатской никеленосной провинции	НИГТЦ ДВО РАН	д.г.-м.н. В.А. Степанов	НПК «Геотехнология»	2009 - 2015	Увеличение разведанных запасов на 10%
1.5.12	Разработка высокоэффективной и экологически чистой технологии рекуперации платиновых металлов из отработанных промышленных и автомобильных катализаторов и создание установок для ее осуществления.	Институт проблем переработки углеводородов СО РАН	д.х.н Белый А.С.	1. Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН. 2. ООО «Элехим». 3. ООО «НПП ОК-СИТ»	2010 - 2012	1. Разработка технологии. 2. Создание установки. 3. Запуск производства.

#### 1.6. Месторождения горнохимического (нерудного) сырья - силикаты, фосфатное, калийное, карбонатное сырье и др.

1	2	3	4	5	6	7
1.6.1.	Изучение сырьевой базы природных агроруд и промышленных отходов для производства удобрений в регионе	ИГиП ДВО РАН	Научный руководитель - чл.-корр. РАН А.П. Сорокин. Ответственные исполнители - к.э.н. В.З. Межаков н.с. В.Д. Кичанов	Амур НЦ ДВО РАН ВНИИ сои РАСХН ДальГАУ	2009-2011	Будет разработано экономическое обоснование создания в Приамурье базы по производству комплексных органо-минеральных удобрений
1.6.2..	Изучение состава и свойств титановых концентратов, выделенных из кольских ильменито(перовскито)-титаномагнетитовых руд, и раз-	ИХТРЭМС КНЦ РАН	академик В.Т.Калинников, д.т.н. Николаев А.И.,	ИМЕТ РАН ОАО «Апатит» ОАО «СМЗ»	2008-2009	Исходные материалы для выбора рационального способа переработки

	работ-ка комбинирован-ных схем перера-ботки концентратов с по-лучением диоксида титана раз-личного назначения.		д.т.н. Гераси-мова Л.Г.			
--	--	--	-------------------------	--	--	--

**2. Разработка научных основ переработки минерального, техногенного, вторичного сырья и промышленных отходов для создания новых конкурентоспособных производств и модернизации действующих предприятий.**

**2.1. Производство цветных и благородных металлов и материалов на их основе**

1	2	3	4	5	6	7
2.1.1.	Разработка технологии извлечения тонкого и коллоидного золота из техногенных отходов.	Институт химии ДВО РАН	академик В.И. Сергиенко, ответственный исполнитель: чл.-корр. РАН В.А. Авраменко, к.х.н. С.Ю. Братская	Институт горного дела ДВО РАН	2010-2015	Будет разработана технология, позволяющая выделять тонкое золото из иловых отложений отстойников промпзолигонов.
2.1.2.	Разработка научных основ технологии получения ультрадисперсных (наноразмерных) биметаллических сплавов на основе металлов платиновой группы при восстановлении координационных соединений-предшественников.	ИНХ СО РАН	д.х.н. С. В. Коренев		2010-2015	Будут разработаны способы получения порошков, состоящих из биметаллических частиц на основе благородных металлов с размерами 5-20 нм, будут найдены закономерности позволяющие варьировать различные параметры (форма, размер, состав) этих наноразмерных частиц.
2.1.3.	Разработка технологических процессов переработки вторичного сырья и промышленных отходов с целью получения вы-	ЗАО ПТК «УралВерстМет»	Научный руководитель ак. Анциферов В.Н., исполни-	Научный центр порошкового материаловедения, ГОУ ВПО ПГТУ	2009-2011	1. Создание технологии получения высококачественных сплавов цинка и алюминия из вторичного

	сококачественных цинковых и алюминиевых сплавов и изготовления из них изделий		тель Волочай С.В.			сырья и промышленных отходов; 2. Отработка технологии получения изделий с заданными параметрами.
2.1.4.	Разработка высокоэффективной и экологически чистой технологии рекуперации платиновых металлов из отработанных промышленных и автомобильных катализаторов и создание Установок для её осуществления.	Институт проблем переработки углеводов СО РАН	д.х.н.Белый А.С. зав.лабораторией	1.Учреждение Российской Академии наук Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН 2.ООО «Элехим» 3.ООО «НПП Оксит»	2010-2012	1.Разработка технологии 2.Создание Установки 3.Запуск производства
2.1.5.	Разработка методов извлечения благородных металлов из техногенного сырья с использованием нецианистых растворителей	Институт химии ДВО РАН	д.х.н. М.А. Медков	Дальневосточный геологический институт ДВО РАН	2009-2011	Будут разработаны технологические схемы извлечения золота из техногенных россыпей, пород вскрыши угольных разрезов и других видов техногенного сырья.
2.1.6.	Создание научных основ гидрометаллургических и комбинированных методов (экстракционных, сорбционных, электрохимических, механохимических и др.) глубокой переработки поликомпонентных и ультрадисперсных руд месторождений Нижнего Приангарья, создание ресурсно-сырьевого обеспечения современного производства малотоннажной химической продукции	ИХХТ СО РАН	чл.-корр. РАН Пашков Г.Л., к.т.н Самойлов В.Г., д.х.н Михлин Ю.Л., д.т.н Михайлов А.Г.,	ИОНХ РАН, СФУ	2010-2015	Подготовка технологических рекомендаций для разработки инвестиционных проектов для месторождений Pb, Zn, Mn, Au, бокситов; расширение ассортимента и создание новых видов химической продукции (пигменты, порошки, катализаторы и др.)
2.1.7.	Разработка научных основ хлорид-субхлоридного производства из природного сырья Ni, Co,	ИХХТ СО РАН	чл.-корр. РАН Пашков Г.Л. к.ф.-м.н. Пар-	ИТПМ СО РАН, Новосибирск, ФГУП «Гиредмет», Государ-	2010-2015	Создание пилотных установок для синтеза, выпуск продукции

	Sn, Al, Ti, Fe, Mo, V и субхлоридного синтеза ультрадисперсных порошков сплавов и соединений на основе этих металлов		фенов О.Г.	ственная академия тонкой химической технологии, Москва		
2.1.8.	Исследование совместного окислительного выщелачивания ультрадисперсных форм золота, серебра и металлов платиновой группы из упорных сульфидно-сланцевых руд и концентратов месторождения Сухой Лог	ИХХТ СО РАН	чл.-корр. РАН Г.Л. Пашков Отв. исполн. д.т.н. В.В.Патрушев к.х.н. Ю.С.Кононов		2010-2015	Разработка технологической схемы комплексной переработки упорных золотоплатиноидосодержащих руд и концентратов
2.1.9.	Комплексная переработка дезактивированных алюмоплатинированных катализаторов нефтехимической промышленности	ИХХТ СО РАН	д.т.н. В.В.Патрушев Отв. исполн. к.х.н. Ю.С.Кононов		2010-2015	Разработка рациональной технологической схемы комплексной переработки дезактивированных Al-Pt-Re катализаторов с высоким извлечением рения в перренат калия, платины - в концентрат и алюминия - в товарный гидроксид алюминия
2.1.10	Разработка новых эффективных экстракционных систем для извлечения цинка из сложных по составу технологических растворов (основное цинковое производство, переработка руд и концентратов, производство целлюлозы, очистка сточных вод и др.)	Институт химии и химической технологии СО РАН (ИХХТ СО РАН) г.Красноярск	Пашков Г. Л., чл.-к. РАН, к.х.н.Флейтлих И.Ю		2010-2015	1.Разработка технологии 2.Проведение пилотных испытаний. 3.Освоение производства.
2.1.11	Разработка новых эффективных экстракционных систем извлечения кобальта и никеля из технологических растворов с высоким содержанием алюминия (растворы выщелачивания	Учреждение Российской академии наук Институт химии и химической технологии СО РАН (ИХХТ	чл.-корр. РАН Пашков Г. Л., к.х.н.Флейтлих И.Ю.		2010-2015	1.Разработка технологии 2.Проведение пилотных испытаний. 3.Освоение производства.

	окисленных никелевых руд, переработки катализаторов, твёрдых сплавов и т.д.	СО РАН) г.Красноярск				
2.1.12	Исследования по разработке промышленной технологии попутного извлечения благородных металлов из отходов калийного производства и других техногенных источников	ОАО «ВНИИХТ»	Шаталов В.В	УРО РАН	До 2015 г.	
2.1.13	Разработка научных основ переработки минерального сырья с извлечением благородных металлов одновременно протекающими сопряженными химическими реакциями с производством высокоэнтروпийных и низкоэнтропийных промпродуктов	ИГиП ДВО РАН	Научный руководитель - академик В.Г. Моисеенко. Ответственный исполнитель - к.т.н. И.Г. Тертышный	СВКНИИ ДВО РАН	2010-2015	Будет разработана безотходная технология переработки минерального сырья с извлечением благородных, цветных металлов и других полезных компонентов
2.1.14	Разработка безавтоклавной технологии извлечения марганца из природных минералов.	Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН	д.х.н., проф. Е.Г Аввакумов	Горно-промышленная компания «Недра Сибири» (Новокузнецк)	2009 – 2011	Будет разработан безавтоклавный механохимический способ и аппаратура для вскрытия марганцевых руд.
2.1.15	Закономерности распределения, формы нахождения и технологии извлечения золота из бурых углей	АмурНЦ ДВО РАН	Научный руководитель - чл.-корр. РАН А.П. Сорокин. Ответственные исполнители - к.т.н. В.М. Кузьминых, к.ф.-м.н. В.И. Рождественна	ИГиП ДВО РАН, ИХ ДВО РАН	2010-2015	Разработка технологии извлечения из углей микроэлементов, включая благородные металлы

2.1.16	Разработка научных основ получения олова из касситеритовых концентратов в ионных расплавах	ИМ ХНЦ ДВО РАН	д.т.н. Ри Хосен к.т.н. С.Н. Химухин	ГОУ ВПО Тихоокеанский государственный университет	2010 – 2012	Физико-химические и технологические основы углетермического восстановления касситерита в ионных расплавах
2.1.17	Научные основы пирогидрометаллургических процессов безотходной переработки Al-содержащих золошлаковых отходов и высококремнистых руд.	СКТБ «Наука» КНЦ СО РАН	академик Шабанов В.Ф., д.х.н. Павлов В.Ф			<p>Расширение номенклатуры сырья для извлечения окиси алюминия, не содержащей примесей железа и титана.</p> <p>Повышение реакционной способности силикатных материалов, содержащих алюминий.</p> <p>Многokратное повышение скорости процесса выщелачивания, снижение времени процесса за счет образующихся слабых связей ионов алюминия в структуре рентгеноаморфного пеносиликата и повышенной его удельной поверхности.</p> <p>Процессы комплексного использования сырья.</p>
2.1.18	Фундаментальные основы комплексной блочной переработки бокситов, техногенного сырья и отходов с поглощением токсичных компонентов отходящих газов производства и создания новых материалов с экстремальными свойствами	ИХТТ УрО РАН	д.х.н., проф. С.П.Яценко	ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод», ООО «Техногория» (г.Москва) Богословский алюминиевый завод» филиал ОК «РУСАЛ» (Красноурьинск),	2010-2015	Эффективные блочные технологии глубокой переработки боксита и отходов (красных шламов) с получением концентратов (высокоглиноземистые и редкометалльные концентраты), полупродуктов (пигменты, коагулянты, желе-

				Красноярская промышленная корпорация		зосодержащие окатыши, алюминиевые лигатуры, содержащие скандий, цирконий, гафний, раскислители и др.). Разработка новых материалов на основе нанокomпонентов, получаемых в жидкометаллической и солевой матрицах путем высокотемпературных химических реакций.
2.1.19	Разработка основ технологии мелкосерийного производства наноразмерных порошков переходных металлов и твёрдорастворных систем на их основе	Кемеровский филиал Института химии твёрдого тела и механохимии СО РАН	член-корр. РАН Захаров Ю.А., д.х.н. Еременко Н.К.	Кемеровский государственный университет	2010 – 2013	Будет разработана технология и создано производство (до 100 кг в месяц) наноразмерных порошков индивидуальных переходных металлов и их взаимных твёрдых растворов (преимущественно – медь, металлы группы железа).
2.1.20	Совершенствование пиро-и гидрометаллургических методов переработки техногенных отходов ГМК с получением товарной продукции	ВГУП «ВИМС»	к.ф.-м.н. А.А.Рогожин, к.х.н.С.И.Ануфриева		2011 - 2013	Разработка технологии переработки техногенных отходов ГМК с получением товарных соединений цветных металлов и высококачественного железооксидного пигмента
2.1.21	Исследование влияния параметров термохимического воздействия на структуру и свойства фаз, формирующихся в сульфидных и оксосульфидных системах, содержащих медь, никель.	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н Чумарев В.М.		2010-2012	Сведения о свойствах нестехиометрических сульфидов для совершенствования технологических процессов
2.1.22	Физико-химическое обоснование и математическое модели-	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н. Танугров И.Н.		2010-2012	Повышение производительности стационарных

рование технологических параметров рафинирования расплавленной меди с применением газлифтов						рафинировочных печей на 10-15%, экономия топлива и ликвидация применения древесины
---	--	--	--	--	--	--

## 2.2. Производство редких и рассеянных металлов и создание новых конструкционных и функциональных неорганических материалов

1	2	3	4	5	6	7
2.2.1.	Фундаментальные основы комплексной переработки минерального, техногенного, вторичного сырья Кольского полуострова и промышленных отходов и создания новых материалов с улучшенным комплексом физико-механических характеристик	УРАН ИХТРЭМС КНЦ РАН	академик Калинников В.Т.		2010-2015	Разработка эффективных экологически чистых и безопасных технологических процессов переработки редкометалльного сырья и техногенных отходов с получением новых композиционных материалов с заданными свойствами, включая новую технологию извлечения лантаноидов из отходов переработки апатита; схему переработки отвальных продуктов очистки бадделеитового концентрата; разработку основ и схем получения и использования соединений титана; получение на основе отходов новой продукции – сорбентов, пигментных, сварочных и мн.др. материалов, разработку новых вариантов композиционных материалов, получаемых методом механического легирования и металлотермии.
2.2.2.	Разработка эффективных процессов и аппаратов глубокой очистки тяжелых легкоплавких металлов (Bi, Zn, Cd, Te) и синтеза их высокочистых оксидов с	ИНХ СО РАН	д.х.н. С.В. Корнев		2010-2015	Малотоннажное производство высокочистых металлов и оксидов металлов с целевой чистотой на уровне 99,999-99,9999 %, в



	целью использования оксидов в качестве прекурсоров для создания сцинтилляционных кристаллов с улучшенными функциональными свойствами					том числе с очисткой от радиоактивных загрязнений.
2.2.3.	Разработка научных основ переработки отходов производства сцинтилляционных оксидных кристаллов с извлечением, очисткой и возвратом ценных компонентов в основное производство.	ИНХ СО РАН	д.х.н. С.В. Коренев		2010-2015	Создание малотоннажного производства по переработке отходов производства оксидных кристаллов (отходов от выращивания и оптической обработки кристаллов) с рекуперацией дефицитных ценных компонентов.
2.2.4.	Получение инверсных опалов с применением монодисперсных сферических частиц из полиметилметакрилата	СКТБ «Наука» КНЦ СО РАН	академик Шабанов В.Ф., технолог Шабанова О.В.		2009 - 2012	Разработать методику получения инверсных опалов с заданными оптическими свойствами
2.2.5.	Разработка научных основ процессов комплексной переработки висмутсодержащего сырья и отходов различных отраслей промышленности	Институт химии твёрдого тела и механохимии СО РАН, г. Новосибирск	д.х.н. Юхин Ю.М.	ЗАО «Завод редких металлов», г. Новосибирск. Генеральный директор, к.т.н. Даминова Т.В.	2010-2015	Будут разработаны способы комплексной переработки висмутсодержащего сырья и отходов с применением процессов механической активации, гидролиза, экстракции и обменных реакций твёрдое тело – жидкость. В результате проведенных работ будет выбран наиболее эффективный метод вскрытия висмутсодержащего сырья и разработаны технологические схемы получения соединений висмута высокой чистоты из отечественных концен-

						тратов, что позволит полностью отказаться от приобретения металлического висмута за рубежом для производства его соединений.
2.2.6.	Разработка научных основ процессов комплексной переработки германийсодержащего сырья и отходов различных отраслей промышленности	Институт химии твёрдого тела и механохимии СО РАН, г. Новосибирск	д.х.н., г.н.с. Юхин Ю.М.	ФГУП «Германий», г. Красноярск. Генеральный директор, к.т.н. Подкопаев О.И.	2010-2015	Будут разработаны способы комплексной переработки германиевого сырья – полупродуктов и отходов о переработки руд цветных металлов, продуктов сжигания углей, пыли газоочистительных установок.
2.2.7.	Разработка технологии малотоннажного производства импортозамещающих полировальных порошков на основе оксидов циркония и церия для обработки высокоточной оптики и оптоэлектроники военного и специального назначения.	ОАО «ВНИИХТ»	Федоров В.В.	ОАО «ЧМЗ»	До 2015 г.	
2.2.8.	Разработка гидрометаллургических и металлургических технологий и процессов производства бериллия для специального применения.	ОАО «ВНИИХТ»	Коцарь М.Л.		До 2015г.	
2.2.9.	Исследования и разработка технологии получения рентгенозащитных композиций на основе редкоземельных соединений.	ОАО «ВНИИХТ»	Федоров В.Д.	ОАО «ЧМЗ»	До 2015 г.	
2.2.10	Исследования по созданию новых и усовершенствованию действующих технологий получения ядерно-чистых конструкционных	ОАО «ВНИИХТ»	Федоров В.Д.		До 2015 г.	

	и функциональных материалов (тетрахлорида циркония, металлических циркония и гафния, кобальтата лития и пр.)					
2.2.11	Научные основы создания технологии и оборудования получения особоочистых материалов (фторидов магния, бария, цинка, оксида алюминия)	ОАО «ВНИИХТ»	Шаталов В.В.		До 2015 г.	
2.2.12	Разработка безводных сольво-металлургических технологий переработки сырьевых и техногенных источников редких, рассеянных и радиоактивных элементов.	ОАО «ВНИИХТ»	Шаталов В.В., Бучихин Е.П.	РХТУ им. Д.И. Менделеева		Организация совмещенных технологических операций и ликвидация сброса сточных вод
2.2.13	Разработка неводного совмещенного технологического процесса измельчения-выщелачивания-экстракции	ОАО «ВНИИХТ»	Шаталов В.В., Бучихин Е.П.			
2.2.14	Разработка методов переработки металлических отходов U, Ta, Nb, Ti, Sn, Ni, РЗЭ, методом низкотемпературного хлорирования в неводных средах.	ОАО «ВНИИХТ»	Шаталов В.В., Бучихин Е.П.			
2.2.15	Разработка комплексной схемы переработки сырьевых источников редких и радиоактивных элементов методом нитрования окислами азота в неводных средах без использования воды, как среды для проведения процесса	ОАО «ВНИИХТ»	Шаталов В.В., Бучихин Е.П.			
2.2.16	Изучение комбинированных процессов извлечения ценных элементов из сложных по химическому составу руд и концентратов с применением низко-	ОАО «ВНИИХТ»	Шаталов В.В., Бучихин Е.П.			Интенсификация процессов выщелачивания

	энергетических химических реакций и физических воздействий (микроволновое, лазерное, рентгеновское излучение, воздействие низкотемпературной плазмой и т.д.)					
2.2.17	Создание селективных сорбентов и экстрагентов нового поколения на базе супрамолекулярных эндорецепторов для извлечения и разделения редких, рассеянных и радиоактивных элементов.	ОАО «ВНИИХТ»	Якшин В.В.			Создание реагентов нового поколения
2.2.18	Разработка синтеза, изучение влияния состава и свойств новых полифункциональных ионитов на основе многослойных полимерных матриц на технологические показатели сорбционно-десорбционных процессов при переработке урансодержащих растворов и пульп	ОАО «ВНИИХТ»	Балановский Н.В.		2010-2013	Технология синтеза высокоэффективных отечественных сорбентов, обеспечивающих высокие емкостные характеристики, в том числе в условиях пониженных температур.
2.2.19	Развитие фундаментальных основ науки о разделении с получением адекватных математических моделей для обработки экспериментальных результатов при изучении процессов сорбции и экстракции в сложных по химическому составу гетерогенных равновесиях	ВНИИХТ	Якшин В.В.			Математические модели сорбции и экстракции
2.2.20	Исследование физико-химических взаимодействий в процессах ионообменного кон-	ОАО «ВНИИХТ»	Шаталов В.В.	ИОНХ РАН	2011-2013	Научное обоснование разрабатываемых технологий, повышение эффективности

	центрирования урана из растворов и пульп при переработке упорных руд сложного минералогического состава.					процессов.
2.2.21	Изучение процессов комплексобразования в системах алкилфосфат - алкилфосфонат - уранилнитрат в технологии экстракционного аффинажа урана.	ОАО «ВНИИХТ»	Акимова И.Д.	ИОНХ РАН	2010-2011	Получение высокочистых оксидов урана по требованиям международных стандартов.
2.2.22	Разработка технологии попутного извлечения золота, серебра, металлов платиновой группы из растворов и пульп с применением анионитов различной основности, активированных углей, неорганических сорбентов.	ОАО «ВНИИХТ»	Пеганов В.А.		2010-2011	Комплексное использование сырья, сокращение капитальных вложений и удельных расходов реагентов.
2.2.23	Разработка технологии ионообменного извлечения молибдена при комплексной переработке силикатных и карбонатных полиметаллических урановых руд.	ОАО «ВНИИХТ»	Пеганов В.А.	ОАО «ППГХО»	2013-2015	Обеспечение качества урановой продукции, попутное получение парамолибдата аммония.
2.2.24	Разработка новых сорбционных и экстракционных процессов с минимальным воздействием на окружающую среду «Green Chemistry»	ОАО «ВНИИХТ»	Шаталов В.В.			Создание экологически безопасных производств
2.2.25	Разработка синтеза, изучение влияния состава и свойств новых полифункциональных ионитов на основе многослойных полимерных матриц на технологические показатели сорбционно-десорбционных процессов при переработке урансодержащих растворов и пульп	ОАО «ВНИИХТ»	Пеганов В.А. Балановский Н.В.		2010-2013	Технология синтеза высокоэффективных отечественных сорбентов, обеспечивающих высокие емкостные характеристики, в том числе в условиях пониженных температур.

2.2.26	Разработка новой эффективной экстракционной технологии извлечения индия из растворов основного цинкового производства с использованием фосфорорганических кислот.	ИХХТ СО РАН	чл.-корр. РАН Пашков Г.Л., к.х.н Флейтлих И.Ю.,	ОАО «Химполитех», г.Новосибирск	2010-2015	1.Разработка технологии 2.Проведение пилотных испытаний. 3.Освоение производства.
2.2.27	Разработка научных основ выявления причин попадания фосфора в соединения редких металлов, очищаемые по экстракционной технологии с применением фосфорорганических соединений в качестве экстрагентов	РХТУ Д.И.Менделеева	д.х.н. Синегрибова О.А.	ВНИИНМ, ОАО «ЧМЗ»	2010-2013	Снижение содержания фосфора в выпускаемых промышленностью соединениях редких металлов на 1-2 порядка
2.2.28	Разработка научных основ концентрирования редких металлов микроэмульсионными методами	РХТУ Д.И.Менделеева	д.х.н. Синегрибова О.А.	ВНИИХТ	2010-2013	Отработка эффективных методов концентрирования редких металлов из растворов выщелачивания, отвечающих требованиям экономики и охраны окружающей среды
2.2.29	Разработка технологии и освоение производства коррозионно-устойчивых, не содержащих диамагнитных примесей и обладающих улучшенными характеристиками магнитомягких наноразмерных порошков переходных металлов и твёрдорастворных систем на их основе	Кемеровский филиал Института химии твёрдого тела и механохимии СО РАН	член-корр. РАН Захаров Ю.А., д.х.н. Еременко Н.К.	Кемеровский государственный университет	2010 – 2013	Будут разработаны технология и производство (до 100кг /месяц) наноразмерных порошков переходных металлов и их взаимных твёрдых растворов - коррозионноустойчивых не содержащих диамагнитных примесей и обладающих улучшенными характеристиками магнитомягких материалов методом жидкофазного восстановления растворов прекурсоров с

						регулируемыми размерами, формой, степенью агломерирования частиц .
2.2.30	Исследование физико-химических свойств продуктов сжигания германийсодержащих углей Павловского месторождения, разработка параметров ресурсосберегающей экологически безопасной пирометаллургической технологии получения германиевых концентратов	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н. Танутров И.Н.	ООО «Германий и приложения» г.Москва	2010-2015	Повышение извлечения германия в концентрат с 70 до 90%, снижение расхода электроэнергии
2.2.31	Физико-химическое обоснование метода пироселекции тантала и ниобия для извлечения тантала из колумбитовых руд	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н Чумарев В.М.		2010-2012	Сведения о кинетике фазовых превращений, протекающих при восстановлении металлов из тантало-ниобатов. Параметры и показатели технологии извлечения тантала из колумбитового сырья пирометаллургическим способом

### 2.3. Производство тугоплавких веществ и материалов

1	2	3	4	5	6	7
2.3.1.	Разработка технологии извлечения рения из технологического сырья, образующегося при изготовлении изделий из жаростойких авиационных сплавов и других видов отходов, содержащих рений, для последующего изготовления лигатуры рений-молибден марки МР-75	ОАО «ВНИИХТ»	Паршин А.П.	ИМЕТ РАН, ФГУП «ВИАМ»	2010-2015 гг	1. Будет достигнуто извлечение рения из вторичного сырья не менее 98%. 2. Будут разработаны требования к качеству вторичного перрената аммония и подготовка ТУ на этот продукт. 3. Будет разработан технологический регламент на получения лигатуры

						рений-молибден-никель из вторичного перрената аммония.
2.3.2.	Разработка импортзамещающих противоязвенных висмутсодержащих лекарственных препаратов для медицины и ветеринарии	Институт химии твёрдого тела и механохимии СО РАН, г. Новосибирск	д.х.н., Юхин Ю.М.	ЗАО «Завод редких металлов», г. Новосибирск. Генеральный директор, к.т.н. Дамина Т.В.	2010-2015	Будут разработаны технологии получения цитрата висмута, лекарственной субстанции (висмут-калий-аммоний-цитрат) и лекарственной формы отечественного противоязвенного препарата типа «Де-Нол», что позволит обеспечить: получение отечественного противоязвенного лекарственного препарата, соответствующего лучшим зарубежным аналогам; максимальную утилизацию отходов производства и сокращение расходов реагентов; получение лекарственного препарата существенно более чистого по содержанию тяжёлых токсичных примесных металлов, более дешёвого (в 5-7 раз), по сравнению с импортным аналогом
2.3.3.	Разработка экологически чистых и низкочастотных технологий переработки марочных	Научно – производственное предприятие «Ок-	к.х.н. Парфёнов А.Н., генеральный	ООО «Элехим» Государственное образовательное учреж-	2010-2013	1.Разработка технологий 2.Создание Установок



	отходов жаропрочных сплавов и промасторов с получением товарных продуктов ((тугоплавких металлов W,Mo,Re,V) и создание установок для их осуществления.	сит»	директор	дение высшего профессионального образования «Сибирский Государственный Университет телекоммуникаций и информатики»		3.Запуск производства.
2.3.4.	Производство огнеупорных волокнистых материалов по прогрессивной технологии, на базе Чалгановского месторождения каолиносодержащих песков	АмурНЦ ДВО РАН	Научный руководитель - чл.-корр. РАН А.П. Сорокин. Ответственный исполнитель - В.В. Пархоцик	ИГиП ДВО РАН	2010-2015	Создание промышленного предприятия по производству огнеупорных волокнистых материалов
2.3.5.	Разработка научных основ получения металлического порошка вольфрама из шеелитового концентрата в ионных расплавах	ИМ ХНЦ ДВО РАН	д.т.н. Ри Хосен к.т.н. С.Н. Химухин	ГОУ ВПО Тихоокеанский государственный университет	2010 – 2012	Физико-химические и технологические основы металлотермии шеелитового концентрата в расплавах солей щелочных металлов для получения металлического порошка вольфрама
2.3.6.	Разработка научных основ переработки отходов твердых сплавов с целью получения вольфрамокобальтовых порошков	ИМ ХНЦ ДВО РАН	д.т.н. А.Д. Верхотуров, к.т.н. Т.Б. Ершова		2010 - 2012	Разработка технологии получения вольфрамокобальтовых порошков из компактных отходов твердых сплавов
2.3.7.	Разработка технологии переработки отходов молибденовой оснастки (лодочек) путем переплава в заготовку для последующего изготовления сварной конструкции оснастки для спекания топливных таблеток.	ОАО «ВНИИХТ»	Паршин А.П.	ИМЕТ РАН, ФГУП "ВНИИТС", ОАО «МСЗ»	2010-2015	1.Будут определены способы подготовки отходов молибденовой оснастки к переплаву. 2.Будет разработан технологический регламент режимов переплава металлических отходов

						<p>молибденовой оснастки в дуговых печах для получения мерной заготовки.</p> <p>3. Будет проведён выбор легирующих компонентов для улучшения литейных качеств материала в процессе переплава.</p> <p>4. Будут разработаны исходные данные на конструирование и изготовление укрупнённой установки по переплаву отходов молибденовой оснастки.</p>
2.3.8.	Выделение 3d металлов и их окислов из технических отходов с применением низкотемпературной плазмы	Казанский государственный технологический университет	д.т.н. Абдуллин И.Ш., Шаехов М.Ф., Малыгин А.В., Клинов А.В.		2009-2015	Выделение 3d металлов и их окислов производится из различных видов техногенных отходов из жидкости и порошкообразного твердого состояния. Технология должна позволить получать как чистые металлы, так и их окислы.
2.3.9.	Плазмохимическая технология получения диоксида титана с наноразмерными частицами из природного сырья	Казанский государственный технологический университет	д.т.н. Абдуллин И.Ш., д.х.н. Степин С.Н.		2010-2015	Технология получения диоксида титана с наноразмерными частицами, образцы диоксида титана.
2.3.10	Ионообменные процессы попутного извлечения рения при переработке рудного и вторичного минерального сырья	СПбГТИ	д.х.н., профессор А.А.Копырин		2010-2015	Разработка технологии попутного извлечения рения из растворов медного и молибденового

						производства и вторичных сырьевых источников.
2.3.11.	Разработка научных основ СВ – синтеза функциональных пористых металлокерамических материалов из минеральных концентратов (Fe, Ti, Ni и др.)	Томский научный центр Отдел структурной макрокинетики	руководитель профессор Ю.М. Максимов, ответственный исполнитель Зав. лаб. А.И. Кирдяшкин	-	2010-2015	Энергосберегающая СВС – технология получения новых фильтров для очистки жидкостей и газов, в том числе, в условиях воздействия агрессивных сред и высокой температуры. Энергосберегающая СВС -технология получения блочных катализаторов для химической конверсии природных углеводородов.

#### 2.4. Производство черного металла, материалов, сплавов и изделий вторичной обработки

1	2	3	4	5	6	7
2.4.1.	Разработка научных основ и технологий переработки металлургической окалины в шихту для модернизации действующих предприятий	ИМиМ ДВО РАН	Руководитель – Сапченко И.Г., отв. исполнитель – Жилин С.Г.	ОАО «Амурметалл»	2010 – 2015	Технология переработки окалины в шихтовый материал.
2.4.2.	Разработка научных основ и технологий переработки металлургической окалины в литые металлоизделия с заданными физико-механическими свойствами для создания новых конкурентоспособных производств	ИМиМ ДВО РАН	Руководитель – Сапченко И.Г., отв. исполнитель – Жилин С.Г.	ОАО «КнААПО им. Ю.А. Гагарина»	2010 – 2015	Технология получения металлоизделий с заданными физико-механическими свойствами.

2.4.3.	Разработка научных основ и технологий переработки металлургической окалины и отходов гальваники в ферросплавы для создания новых конкурентоспособных производств	ИМиМ ДВО РАН	Руководитель – Сапченко И.Г., отв. исполнитель – Жилин С.Г.	ОАО «Амурметалл»	2010 – 2015	Технология получения ферросплавов производства сортовых сталей.
2.4.4.	Физико-химические основы процессов глубокого восстановительного плавления высокофосфористого карбонатного и шлакового марганецсодержащего сырья с разделением расплава на металлическую и силикатную части.	СКТБ «Наука» КНЦ СО РАН	академик Шабанов В.Ф. д.х.н. Павлов В.Ф.		2010-2015	<p>Разработаны процессы комплексной безотходной переработки шлаков металлургического производства, шлаков ферросплавных заводов, низкосортных Mn-содержащих карбонатных руд, без предварительного обогащения, для получения ферросплавов: ферромарганца, чугуна, силикомарганца, ферросилиция, а также новых продуктов силикатных составляющих сырья – твердых, высокопористых, рентгеноаморфных пеносиликатов с высокой способностью к самораспространяющейся кристаллизации (СК) в виде фронта тепловой волны.</p> <p>Разработаны процессы получения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- негорючей звуко- и теплоизоляции для строительства;</li> <li>- нового сырья (пеноси-</li> </ul>

						ликатов) для получения высокотехнологичной продукции: керамики и пенокерамики с заданной кристаллической структурой. Расширена номенклатура сырья для получения марганцевых ферросплавов, а также конструкционной и теплоизоляционной керамики с заданными свойствами.
2.4.5.	Разработка ресурсосберегающей технологии переработки промышленных отходов, включая радиационный контроль, с использованием полезных компонентов для получения низколегированных сталей с повышенным уровнем свойств.	ФГУП «ЦНИИ-чермет им. И.П. Бардина»	д.т.н. Филиппов Г.А.		2010-2015	Экономия хрома 6-10 кг/т и никеля 5-8 кг/т при выплавке конструкционных сталей и повышение уровня потребительских свойств проката массового назначения
2.4.6.	Разработка ресурсосберегающей технологии азотирования жидкой стали азотсодержащими лигатурами на основе отходов органического происхождения.	ФГУП «ЦНИИ-чермет им. И.П. Бардина»	д.т.н. Филиппов Г.А.		2010-2015.	Повышение прочности и вязкости простых углеродистых сталей на 20-30 %, технологической пластичности в 2 раза. Экономия ферросплавов на 40-50 %.
2.4.7.	Разработка основ технологии получения скандий содержащих лигатур на базе оксидов скандия Качканарского ГОКа для промышленного производства высококачественных сталей и сплавов.	ФГУП «ЦНИИ-чермет им. И.П. Бардина»	д.т.н. Филиппов Г.А.	Металлургические заводы	2010-2015	Повышение коррозионных и технологических свойств коррозионно-стойких сталей за счет микролегирования их скандием. Разработка технологии

						получения скандий содержащих лигатур на основе железа и никеля и методов введения их в металл. Расширение областей использования оксида скандия.
2.4.8.	Разработка технологии комплексного (в том числе вторичного) использования шлаковых материалов при производстве высокопрочных марок трубной стали	ФГУП ЦНИИ-чермет им. И.П.Бардина	Руководитель: директор ЦТСК к.т.н. Морозов Ю.Д. Отв. исполн.: к.т.н. Зинько Б.Ф.	ОАО «ММК» ООО «Сталь-проект»	2010 – 2012	Сокращение расхода алюминия на 10 кг/т, извести на 10 кг/т и шихты на 1 кг/т. При производстве 1млн.т. трубной стали, экономия составит 3 млн. долларов и улучшение экологии
2.4.9.	Разработка технологии восстановительного рафинирования стали и ферросплавов от фосфора и других вредных примесей для переработки скрапа высоколегированных сталей и низкокачественного рудного сырья в высококачественные ферросплавы.	ФГУП ЦНИИ-чермет им. И.П.Бардина	Шахпазов Е.Х. д.т.н. проф. Зайцев А.И. д.т.н. проф.	МГУ им. М.В.Ломоносова	2009-2012	Снижение энергетических и материальных затрат при производстве высококачественных сталей в 2-5 раз, при производстве легированных сталей на 30-50%.
2.4.10	Разработка технологии рафинирования металлургического кремния до «солнечного» качества для фотоэлектрических преобразователей.	ФГУП ЦНИИ-чермет им. И.П.Бардина	д.т.н. проф. Шахпазов Е.Х., д.т.н. проф. Зайцев А.И.	МГУ им. М.В.Ломоносова	2009-2013	Обеспечение стоимости преобразователей в пределах 8-10 долл/кг, что обеспечит снижение стоимости электроэнергии, производимой с помощью фотоэлектрических преобразователей, до уровня ниже соответствующего тепловым и атомным станциям.

## 2.5. Комплексная переработка горнохимического (нерудного) сырья для получения широкого ассортимента продуктов

1	2	3	4	5	6	7
2.5.1.	Производство наполненных бетонов повышенной прочнотчи	ГОУ ВПО МГТУ «Станкин» Егорьевский технологический институт (филиал)	д.т.н., профессор Шварцбург Л.Э. к.т.н.Волошкин А.П.	ВЗЖБИ (Воскресенский завод железобетонных изделий)	2010-2015	Бкдет изучен механизм повышения прочности и износостойкости бетонов, получены бетоны и изделия из них повышенной прочности и морозостойкости.
2.5.2.	Модифицирование алюминиевых сплавов и чугунов	ГОУ ВПО МГТУ «Станкин» Егорьевский технологический институт (филиал)	д.т.н., профессор Шварцбург Л.Э. к.т.н.Волошкин А.П.	ООО «СТИЛВЕСТ» ФГУП ВНИИХТ	2010-2015	Будут получены данные о механизме взаимодействия волластонита с алюминиевыми сплавами в жидком состоянии и чугунами, найдены оптимальные технологические режимы модифицирования при создании сплавов с заданными свойствами.
2.5.3.	Создание производства синтетических силикатов кальция с использованием источников диоксида кремния наноразмеров	КГТУ	д.т.н., профессор Крупин С.В., Обухова В.Д.	ООО НПЦ «НОМАК»	2008-2010	Организация опытно-промышленного производства силиката кальция.
2.5.4.	Разработка технологии силиката кальция, в том числе волластонита, из природного сырья	Казанский государственный технологический университет	Проф.Хацринов А.И. Исполнители: Самигуллин Р.Р. Скворцов А.В., Чекиарев А.С., Сулейманова А.З., Кривошеев Е.А., Пермяков Е.Н.	ЦНИИ геолнеруд	2008-2012	Получение силиката кальция из природного сырья (мел Ермоловского месторождения Ульяновской обл.) в сочетании с сырьем, содержащим аморфный кремнезем (диатомит Инзенское месторождение ульяновской области) путем приготовления композиций на основе предложенного сырья и введения этой добавки в различные

						глины с цеобью получения высокопрочных керамических материалов армированных волластонитом.
2.5.5.	Основы процессов самораспространяющейся кристаллизации (СК) рентгеноаморфных пеносиликатов для получения конструкционной и теплоизоляционной керамики с заданными свойствами	СКТБ «Наука» КНЦ СО РАН	академик Шабанов В.Ф., д.х.н., Павлов В.Ф			<p>Разработка механизма СК пеносиликатов разных составов.</p> <p>Оптимизация технологических схем термообработки: - значительное уменьшение продолжительности процессов и температуры нагрева за счет использования тепла кристаллизации.</p> <p>Расширение номенклатуры сырья для получения дефицитной, импортозамещающей керамики и пенокерамики с заданной кристаллической структурой (волластонита, анортита, диоксида, форстерита, кордиерита и др.) для использования при производстве алюминия и в авиационной промышленности как заменителей вредного для здоровья асбеста.</p>
2.5.6.	Универсальный комплекс (модуль) безотходной переработки силикатного техногенного, низкосортного рудного и нерудного сырья по методу глубокого восстановительного плавления с	СКТБ «Наука» КНЦ СОРАН				Создан универсальный базовый модуль по безотходной переработке сырья для интеграции в технологические схемы существующих производств металлургии,



	разделением расплава и улавливанием возгонов.					<p>теплоэнергетики, добычи и переработки горнорудного сырья</p> <p>с получением как новых продуктов: высокопористых рентгеноаморфных пеносиликатов широкого назначения, так и дополнительных : ферросплавов и легколетучих компонентов (например Zn, Ga, Ge).</p> <p>Реабилитация окружающей среды от техногенных воздействий.</p>
2.5.7.	Получение коллоидного кремнезема, диоксида титана из пеносиликата	СКТБ «Наука» КНЦ СО РАН	д.х.н. Павлов В.Ф., технолог Шабанова О.В.		2009-2015	<p>Получить путем выщелачивания минеральными кислотами пеносиликата заданного состава золи <math>\text{SiO}_2</math>. Получить <math>\text{TiO}_2</math> из пеносиликата заданного состава сульфатным методом.</p>
2.5.8.	Получение материалов строительного назначения из пеносиликата алюмосиликатной системы	СКТБ «Наука» КНЦ СО РАН	д.х.н. Павлов В.Ф., технолог Шабанова О.В.		2009-2015	<p>Исследовать физико-химические основы технологии получения сухих и готовых строительных смесей, кирпича низкотемпературного обжига, неорганических вяжущих материалов на основе пеносиликата</p>

2.5.9.	Разработка научных основ и технологии получения синтетического рутила из различного вида нетрадиционного титанового сырья сложного состава	Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН	<p>Научные руководители: академик Леонтьев Л.И., д.т.н. Садыхов Г.Б.</p> <p>Отв. исполнители: Гончаренко Т.В., Олюнина Т.В.,</p>		2010-2015	<p>В качестве объекта будут рассмотрены три основных вида нетрадиционного титанового сырья России: нефтеносные лейкоксеновые песчаники, комплексные циркон-рутил-ильменитовые пески и титаномагнетиты.</p> <p>По результатам исследований лейкоксеновых песчаников будет разработана технологическая схема, включающая в себя следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высокотемпературный обжиг руды с изменением физико-химических свойств минеральных фаз лейкоксена (усиление магнитных свойств рутила и повышение химической активности тонкодисперсного вкрапленного кремнезема);</li> <li>- электромагнитная сепарация продукта обжига и обескремнивание выделенного титанового концентрата с получением синтетического рутила - высококачественного сырья для производства пигментного <math>TiO_2</math> хлорным методом.</li> </ul> <p>В случае комплексных циркон-рутил-</p>
--------	--	--	--	--	-----------	--

						<p>ильменитовых песков будут выполнены исследования по разработке процессов химико-металлургического обогащения ильменит-хромит-гематитового концентрата с получением синтетического рутила и хромсодержащего продукта.</p> <p>Исследования титаномагнетитовых концентратов помогут развить новое направление, позволяющее решить проблемы использования этого массового вида сырья с одновременным получением качественной стали, пентаоксида ванадия и богатого по <math>TiO_2</math> продукта, в частности синтетического рутила или анатаза, пригодного для производства пигментного <math>TiO_2</math>.</p> <p>Во всех случаях будут разработаны общие закономерности и научные основы процессов, что позволит осуществлять контроль и гибкое управление технологическим циклом в целом.</p> <p>Разработки будут направлены на решение проблемы производства пигментного</p>
--	--	--	--	--	--	---

						диоксида титана на основе использования нетрадиционных видов сырья крупных титановых месторождений России.
2.5.10	Физико-химическое обоснование технологии серно-солянокислотной технологии высоко-качественного пигментного диоксида титана из перовскитового и сфенового концентратов.	ИХТРЭМС КНЦ РАН	академик Калинин В.Т., чл.-корр. РАН Николаев А.И., д.т.н. Герасимова Л.Г.	ИМЕТ РАН ОАО «Апатит» ОАО «СМЗ»	2010-2013	Обоснование и оптимизация параметров основных стадий технологического передела
2.5.11.	Разработка научных основ формирования наноразмерных частиц титансодержащего прекурсора в процессе гидролиза раствора сульфата и оксихлорида титана(IV) и закономерностей его поведения при термолизе для обоснования синтеза диоксида титана специального назначения		д.т.н. Герасимова Л.Г., д.т.н. Николаев А.И	ИМЕТ РАН ОАО «СМЗ»	2009-2011	Новые данные по химии титана(IV) в сульфатных и хлоридных средах. Будет разработана технология получения фторсодержащих веществ, щелочных металлов, аморфного кремнезема и синтеза на его основе новых материалов.
2.5.12.	Комплексная переработка техногенных отходов, содержащих борогипс, с получением перспективных материалов для стройиндустрии и сельского хозяйства.	Институт химии ДВО РАН	д.т.н. П.С. Гордиенко	Дальневосточный геологический институт ДВО РАН	2010-2015	Будет разработана технология получения моносилката кальция и удобрений.
2.5.13.	Комплексная переработка силикатного и алюмосиликатного сырья с получением алюминия, кремния и их соединений	ИГиП ДВО РАН	Научный руководитель - к.г.-м.н. В.С. Римкевич. Ответственный исполнитель – к.ф.-м.н. Ю.Н.	АмурНЦ ДВО РАН, ИХ ДВО РАН	2010-2015	Освоение разработанных и запатентованных технологий по комплексной переработке небокситового сырья (каолиновые, кианитовые концентраты, анортозиты, золы углей и др.)

			Маловицкий			Дальнего Востока с производством глинозёма, алюминия, аморфного кремнезёма, кремния и других полезных компонентов. В результате ожидается существенное снижение ежегодного импорта глинозёма (4,5 млн т) и аморфного кремнезёма (0,5 млн т) для различных отраслей промышленности и повышение стратегической безопасности нашей страны
2.5.14.	Проточное гидротермальное выщелачивание титаносодержащего сырья	ИХ ДВО РАН	Академик Сергиенко В.И, член-корр.РАН Авраменко В.А.	ДВГИ ДВО РАН	2010-2013	Будет изучена возможность гидротермального выщелачивания различных типов титаносодержащего сырья и оценена возможность создания промышленных гидротермальных технологий выщелачивания
2.5.15.	Разработка технологии получения волластонитовых материалов, применяемых для футеровки металлтрактов и литейной оснастки в алюминиевой промышленности	РХТУ им. Д.И. Менделеева	проф. Сулименко Л.М., Тихомирова И.Н. Скорина Т.В., Барина О.Н.		2010-2014	Получение теплоизоляционного материала, не смачиваемого расплавами алюминия и других цветных металлов. Разработка составов сырьевых смесей и технологических параметров обработки, позволяющие получать материал, который в качестве заполнителя содержит различные фракции природного волластонита, а в ка-

						честве матрицы – синтетически получаемый в ходе термической обработки волластонит.
2.5.16.	Разработка технологии получения синтетического волластонитового наполнителя на основе кремнегелей, являющихся отходами химической промышленности	РХТУ им. Д.И. Менделеева	проф. Сулименко Л.М., Тихомирова И.Н., Скорина Т.В., Баринова О.Н		2010-2014	Технология получения волластонита основе многокомпонентных отходов производства минеральных удобрений (кремнегелей), который может быть использован в качестве наполнителей в минеральных вяжущих системах, в лакокрасочной, бумажной, резинотехнической и др. областях промышленности..
2.5.17.	Синтез силикатов кальция из фосфорных шлаков и других отходов производств минеральных удобрений.	Егорьевский технологический институт	проф., д.т.н. Гладун В.Д., к.х.н. Акатьева Л.В.	ИОНХ РАН	2010-2014	Разработка технологии синтеза, организация опытного производства, патентная защита технологии
2.5.18.	Разработка технологических основ автогенно-автоклавного процесса извлечения урана из упорного сырья	ОАО «ВНИИХТ»	Смирнов К.М.			Безреагентное вскрытие упорного сырья с минимальными добавками серы.
2.5.19.	Разработка аппаратов для получения жидкого стекла из песка и раствора едкого натра.	Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН	д.х.н., проф. Е.Г Аввакумов	ООО Научно-производственное предприятие «Реактор» (Новосибирск)	2009 – 2011	
2.5.20.	Получение нанодисперсного кремнезёма из гидротермальных растворов при помощи ультрафильтрационных мембран	НИГТЦ ДВО РАН	д.т.н. В.В. Потапов	МГУ	2009-2011	Получение опытных образцов

2.5.21.	Получение тонкодисперсного кремнезёма из гидротермальных растворов методом электрокоагуляции	НИГТЦ ДВО РАН	д.т.н. А.С. Латкин	ОАО «Геотерм»	2009-2011	Получение опытных образцов
2.5.22.	Получение теплоизоляционных материалов на основе вспученного перлита	НИГТЦ ДВО РАН	д.т.н. А.С. Латкин		2009-2011	Получение опытных образцов
2.5.23.	Получение экологически чистых негорючих ДСП на основе минеральных вяжущих	НИГТЦ ДВО РАН	д.т.н. А.С. Латкин		2009-2011	Получение опытных образцов
2.5.24.	Создание строительных материалов из местного нерудного и техногенного сырья республики Тыва	ТувИКОПР СО РАН	к.т.н. Каминский Ю.Д., д.т.н. Кара-Сал Б. К.	ИХТТМ СО РАН, Тувинский госуниверситет (ТГУ)	2010-2015	Создание производств товарной продукции из промышленных отходов (золы, шламы) и нерудного сырья (глины, известняки, цеолиты): - вяжущие материалы; - керамические изделия; - пористые бетоны и стекла.
2.5.25.	Разработка технологии механохимического синтеза смешанных оксидных систем как основы для безотходного получения катализаторов гидрогенизационных процессов нефтепереработки	Институт проблем переработки углеводородов СО РАН	зам. дир., к.х.н. Лавренов А.В., к.т.н. Бакланова О.Н., зам. дир. к.х.н. Родионов В.А.	Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН	2010-2015	1. Технология 2. Пилотные испытания 3. Промышленное внедрение
2.5.26.	Разработка технологических основ использования алюмосодержащего сырья и отходов для получения шлакообразующих смесей для получения черных металлов	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н. Шешуков О.Ю.	ЗАО НПП «РИМЕЙК»	2010-2012	Разработка шлакообразующих смесей на основе отходов металлургического производства и смежных отраслей

2.5.78	Создание новых материалов – металлизированного концентрата и магнезиальных шлаковых смесей путем переработки минерального сырья, содержащего карбонаты железа и магния для применения в сталеплавильном производстве	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н. Шешуков О.Ю.	ЗАО НПП «РИ-МЕЙК»	2009-2011	Разработка технологии переработки минерального сырья, содержащего карбонаты железа и магния с целью обеспечения сталеплавильного производства новым видом сырья
--------	--	--------------	------------------------	-------------------	-----------	---

### 2.6. Разработка нанотехнологий и производство наноматериалов

1	2	3	4	5	6	7
2.6.1.	Разработка принципов и методов создания микро- и наноразмерных структур в монокристаллах и композитах на основе редких и цветных металлов для применения в электронной технике, катализе и в качестве сорбентов	ИХТРЭМС КНЦ РАН	академик Калинин В.Т.		2010-2015	Получение наноразмерных порошков сегнетоэлектрических соединений; периодически поляризованных субмикронных и нанодоменных структур в кристаллах ниобата лития для приложений в интегральной и лазерной оптике; ферромагнитных соединений с размером частиц меньше ферромагнитного домена, каталитических материалов с особыми свойствами; сорбентов широкого спектра действия, активных порошков диоксида титана, перспективных для фотокаталитической очистки стоков от органических, бактериальных и вирусных загрязнений, в других целях; синтез наноструктурированных покрытий различного функционального назначения для микрореакторов. Новые



						материалы формируют многие новейшие направления электроники, акусто- и оптоэлектроники, лазерной техники, систем связи и автоматики, оптических запоминающих сред, технологии обработки материалов и медицинской техники.
2.6.2.	Разработка нового способа получения ультрадисперсного карбида вольфрама для компактированного порошка материала типа ВК	ИХТТ УрО РАН	академик Г.П.Швейкин	КЗТК, (г.Кировоград Свердловской области)	2009-2015	Технология производства нанодисперсных (50—100 нм) компонентов твердого сплава WC-Co.
2.6.3.	Разработка фундаментальных основ технологии применения магнитных сорбентов на основе оксидов железа	ИХТТ УрО РАН	к.х.н. О.Д.Линников	ЗАО НПП «Машпром»; УАЗ, (г. Каменск- Уральский) РФЯЦ ВНИИТФ (г.Снежинск)	2009-2015	Методы синтеза наноразмерных магнитных сорбентов на основе оксидов железа, в том числе из промышленных отходов - отработанных травильных растворов (ОТР). Методы очистки природных и сточных вод от ионов тяжёлых металлов и радионуклидов.
2.6.4.	Фундаментальные и прикладные основы «зеленых» технологий получения простых и сложных оксидов в качестве новых материалов.	ИХТТ УрО РАН	Зав. лаб.. к.х.н. В.Д.Журавлев	ИВТЭ УрО РАН, УрГТУ-УПИ, ЗАО ТПК «Удмуртия»	2010-2015	Новые методы и технологии синтеза оксидов d-, f-металлов для катализаторов (CuO, Co <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , NiO), магнитных материалов (Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> ), источников тока (Li <sub>1/3</sub> Co <sub>1/3</sub> Mn <sub>1/3</sub> O <sub>4</sub> ), электродов ТОТЭ и генераторов синтез-газа (Ni/YSZ, La <sub>1-x</sub> M <sub>x</sub> Mn(Fe)O <sub>3</sub> , ядер-

						ного топлива ( $UO_2$ ), керамики ( $Al_2O_3$ ) на основе реакций горения полимерно-солевых смесей и внутреннего горючего. Промышленности будут предложена замена устаревших технологических процессов на бессточные, низкоэнергетические методы производства субмикронных и нанопорошков оксидов минимизирующих выбросы в атмосферу.
2.6.5.	Создание прекурсорных методов получения нанодисперсных карбидов вольфрама и сплавов WC-Co.	ИХТТ УрО РАН	академик Г.П. Швейкин	ОАО Кировоградский завод твердых сплавов (г. Кировоград, Свердловская обл.)	2009-2015	Получение наноразмерных керамических композитов WC-Co с помощью сочетания золь-гель технологий и интенсивного микроволнового воздействия.
2.6.6.	Разработка технологии углеродных нанотрубок и нановолокон, создание композитов на основе тугоплавких оксидов и нанотрубок (нановолокон) с расширенными функциональными возможностями.	РХТУ им.Д.И.Менделеева	Раков Э.Г.	НТЦ «ГраНат»	2010-1013	Введение углеродных нанотрубок и нановолокон в керамику из тугоплавких оксидов позволяет придать ей новые свойства: электропроводность, повышенную теплопроводность, улучшенные механические характеристики (прочность, трещиностойкость и др.), способность поглощать и

						<p>рассеивать микроволновое излучение и радиоизлучение, более высокую тепло- и жаростойкость, а также лучшую химическую стойкость в некоторых средах. Керамические композиты с углеродными нанотрубками могут найти применение в двигателе- и машиностроении.</p>
2.6.7.	<p>Исследования механизмов формирования морфологии, микро- и макроструктуры оксидных композиций редких металлов (РЗЭ, Zr, Ti) для создания конструкционных и функциональных материалов с улучшенными свойствами для нужд военной промышленности и оптоэлектроники</p>	ОАО «ВНИИХТ»	Шаталов В.В. Аржаткина О.А.			<p>Разработка технологии получения ультрадисперсных редкоземельных рентгенопоглощающих композиций для нужд военной промышленности.</p> <p>Разработка технологии новых ультрадисперсных полирующих материалов на основе оксидов редкоземельных металлов и циркония для полирования специзделий военной техники и оптоэлектроники</p>
2.6.8	<p>Разработка технологии синтеза наноструктурированных ионообменных моно- и биполярных мембран для селективного разделения одноименно заряженных ионов в процессах перера-</p>	ОАО «ВНИИХТ»	Савельева Т.И.		2010-2015гг.	<p>Опытные партии ионообменных мембран.</p>

	ботки уранового сырья.					
2.6.9	Разработка и применение наноструктурированных мицеллярных систем для организации совмещенных технологических операций концентрирования, разделения редких и рассеянных элементов и получение наноматериалов на их основе	ОАО «ВНИИХТ»	Шаталов В.В., Бучихин Е.П.	РХТУ им. Менделеева, ФИЗТЕХ		Разработка совмещенного процесса экстракции - реэкстракции и получением нанопорошков (ZrO <sub>2</sub> , TiO <sub>2</sub> )
2.6.10	Исследование физико-химических свойств субмикронных и наноразмерных частиц золота и платиноидов и разработка методов их иммобилизации на органических и неорганических матрицах	ОАО «ВНИИХТ»	Шаталов В.В. Якшин В.В.			
2.6.11	Криохимическая технология получения наноразмерных функциональных неорганических материалов на основе соединений циркония, бария, стронция и др.	МГУИЭ	д.т.н., проф. Генералов М.Б.	предприятия Минпромэнерго	2010-2015	Получение наноразмерных функциональных материалов с развитой удельной поверхностью для производства катализаторов, энергонасыщенных систем и т.д.
2.6.12	Разработка экстракционно-пиролитического метода получения наноструктурированных тонких пленок оксидных функциональных материалов для спинтроники и солнечной энергетики	СФУ	д.т.н. Патрушева Т.Н.		2010-2013	Создание высокоэффективных технологий получения пленочных материалов для возобновляемых источников энергии и нанoeлектроники

**Б. Разработка научных основ переработки природного, в том числе возобновляемого, органического сырья, вторичного сырья и промышленных отходов для производства дефицитных, импортозамещающих материалов различного назначения и альтернативного топлива.**

**1. Развитие сырьевой базы для производства органических веществ и материалов (нефть, угли, природные битумы, природный и сопутствующие газы, торф, сланцы, возобновляемое сырье)**

1	2	3	4	5	6	7
1.1.	Разработка безреагентных методов совместной и раздельной глубокой переработки природных битумов и возобновляемого лигно-целлюлозного сырья в альтернативное топливо и ценные мономеры	ИФХЭ РАН			2010-2013	Создание высокоэффективных технологий получения альтернативного топлива и широкого спектра мономеров путем цепной электронно-лучевой конверсии природных битумов и лигноцеллюлоз.
1.2.	Состояние и оценка сырьевой базы бурых углей технологической группы 1Б для производства: горного воска; продуктов окисления, в т.ч. индивидуальных органических кислот и их фракций; биологически активных веществ	ИГиП ДВО РАН	Научный руководитель – чл.-корр. РАН А.П. Сорокин. Ответственный исполнитель - к.б.н. И.Ф. Савченко	ВНИИ сои РАСХН	2010 -2015 гг.	Будет дана оценка сырьевой базы бурых углей 1Б для производства продуктов нетопливного назначения и рекомендации по размещению предприятий по переработке углей 1Б
1.3.	Состояние и оценка сырьевой базы торфяных месторождений по технологическим группам торфа: гидролизного; для производства сорбентов; сельскохозяйственного; бальнеологического	ИГиП ДВО РАН	Научный руководитель - чл.-корр. РАН А.П. Сорокин. Ответственный исполнитель – к.б.н. И.Ф. Савченко	ИВЭП ДВО РАН, ВНИИ сои РАСХН	2010-2015	Будет дана оценка ресурсов по технологическим группам торфа и рекомендации по размещению предприятий переработки торфа
1.4.	Развитие теории строения и способов управления скоростью и селективностью химических превращений ископаемых углей и продуктов на их основе с целью создания новых принципов и методов глубокой переработки	Учреждение Российской академии наук Институт химии и химической технологии СО РАН (ИХХТ СО РАН) г.Красноярск	д.х.н. Кузнецов П.Н.	Сибирский государственный технологический университет, Сибирский федеральный университет (СФУ), Красноярск	2010-2015	Разработка научных основ получения из углей альтернативных жидких топлив, сорбентов и формованного твердого топлива

1.5.	Поиск эффективных методов удаления канцерогенных веществ из каменноугольного пека	ИХХТ СО РАН	д.х.н. Голоунин А.В.		2010-2012	Снижение содержания канцерогенных веществ в каменноугольном пеке
1.6.	Разработка новых технологий интерпретации геолого-геофизической информации для поиска залежей углеводородов	ИХН СО РАН	д.х.н. О.В. Серебренникова	ФГУП СНИИГ-ГиМС, г. Новосибирск	2010 – 2015	Будет разработана методика комплексной интерпретации сейсмического волнового гравитационного и магнитного полей на основе литолого-фациальных и геохимических критериев, что позволит повысить эффективность поиска углеводородных скоплений, составить карту перспективных территорий и объектов на нефть и газ.
1.7.	Разработка комплекса критериев прогноза состава и свойств углеводородного сырья для эффективного освоения новых территорий	ИХН СО РАН	д.х.н. О.В. Серебренникова	Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН, г. Иркутск	2010 - 2014	Будут получены новые данные о составе и распространении в нефтях и природных битумах России углеводородов, металл-, серу- и кислородсодержащих соединений, выявлены ареалы нефтей и битумов определенного химического облика. Это позволит разработать комплекс параметров для прогноза особенностей состава углеводородного сырья новых площадей и определения путей его рационального использования (технологий извлечения, транспорта и переработки).
1.8.	Исследование недровесного целлюлозосодержащего сырья (отходов растениеводства и биомассы энергетических растений) для производ-	ИПХЭТ СО РАН	Научный руководитель ИПХЭТ СО РАН, академик Г.В. Сакович.	ИЦИГ СО РАН	2010-2015	Будет сформирована база и дана характеристика (химический состав, местонахождение, объемы урожая, технико-

	ства технической целлюлозы и лигнина – компонента биоразлагаемых полимеров		Руководитель группы биоконверсии, к.х.н. В.В. Будаева.			экономическое обоснование сбора отходов и выращивания новых энергетических культур) сырьевых источников недревесных высокомолекулярных веществ: целлюлозы и лигнина
1.9.	Исследование процессов высокотемпературной переработки торфа и древесных отходов с получением кокса, полукокса, карбюризаторов. Разработка комплекса технологий, обеспечивающих получение высококачественных углеродистых продуктов, в том числе взамен импортируемых.	ЦНИИчермет Им. И.П.Бардина	к.т.н.Серегин А.Н.	ИМЕТ РАН МИСиС		Обеспечение переработки неиспользуемого минерального сырья и отходов с получением высоколиквидных материалов, в т.ч. взамен импортируемых.
1.10.	Разработка технологии переработки органических отходов и бедных углей в синтетический газ.	ФГУП ЦНИИчермет им. И.П.Бардина	д.т.н. Шахпазов Е.Х., д.т.н. Зайцев А.И.	КИАЭ, МГУ им. М.В.Ломоносова	2009-2013	Возможность переработки органических отходов и бедных углей в синтетический газ с использованием жидкой ванны с расплавами железа.

## 2. Разработка научных основ и создание процессов глубокой переработки нефтей и углеводородных газов для производства широкого ассортимента продуктов

1	2	3	4	5	6	7
2.1.	Разработка базового проекта установки сверхглубокой гидроочистки дизельного топлива от серы до 5 ppm	ОАО «ВНИ-ПИНефть» г. Москва	академик В.Н. Пармон, проф. В.М. Капустин	Институт катализа СО РАН (г. Новосибирск), Институт проблем переработки углеводородов СО РАН (г. Омск), ИНХС РАН (г.Москва), ОАО «ВНИИНП»	2010-2012	Будет разработан проект установки для получения дизельного топлива с остаточным содержанием серы менее 5 ppm и катализатор для этой установки.
2.2.	Разработка технологии переработки	ИНХС РАН	академик	ИППУ СО РАН,	2010-2012	Разработан процесс перера-

	тяжелой нефти и нефтяных фракций в светлые нефтепродукты		С.Н. Хаджиев	ИК СО РАН, ЗАО «ГРОЗНИИ», ОАО «ВНИИНП»		ботки в светлые нефтепродукты тяжелых нефтей на основе применения нанокатализаторов.
2.3.	Разработка технологии переработки битуминозных песков в моторные топлива и углеродные материалы	ИК СО РАН	академик В.Н. Пармон	ИППУ СО РАН, ИНХС РАН, ОАО «Роснефть»	2010-2013	Будет создан процесс переработки битуминозных песков в светлые нефтепродукты и высокотоварные углеродные материалы.
2.4.	Научные основы создания высокоэффективных мезопористых катализаторов для глубокой переработки тяжелых нефтяных остатков	Институт химии растворов РАН	д.х.н. Захаров А.Г. д.х.н. Агафонов А.В.	ГОУ ВПО Ивановский государственный химико-технологический университет ОАО "Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез"	2009-2014	Будут получены новые типы высокоэффективных катализаторов на основе мезопористого оксида алюминия с измененной морфологией для основных процессов переработки тяжелых нефтяных остатков: гидрокрекинг и гидрообессеривание. Распределение пор по размерам у полученных каталитических систем будет сосредоточено вокруг отметки $\approx 10$ нм, что соответствует оптимальному параметру для проникновения больших молекул асфальтенов. Будет разработана технология послойного модифицирования металлами платиновой группы внутренней поверхности каталитических систем, обладающих пониженным содержанием драгметаллов, при этом сохраняющих свою каталитическую активность. Повышение временных экс-



						платационных и регенеративных периодов работы катализаторов будет достигнуто за счет создания упорядоченной структуры системы мезопор, облегчающих подвод реагентов и вывод продуктов гидрокаталитического крекинга.
2.5.	Разработка безотходных электронно-лучевых методов переработки попутных нефтяных газов в высокооктановое моторное топливо и высокоразветвленные изомеры алканов	ИФХЭ РАН			2010-2015	Создание ресурсосберегающей технологии утилизации попутного нефтяного газа с получением жидких разветвленных алканов и высококачественного моторного топлива.
2.6.	Создание прекурсорных методов получения нанодисперсных карбидов вольфрама и сплавов WC-Co.	ИХТТ УрО РАН	академик Г.П. Швейкин	ОАО Кировоградский завод твердых сплавов (г. Кировоград, Свердловская обл.)	2009-2015	Получение наноразмерных керамических композитов WC-Co с помощью сочетания золь-гель технологий и интенсивного микроволнового воздействия.
2.7.	Создание научных основ деструкции наноразмерных высокомолекулярных компонентов нефтяных остатков и разработка рекомендаций для создания новых технологий их переработки	ИХН СО РАН, г. Томск	д.х.н. Головкин А.К., к.х.н. Копытов М.А.	ИХХТ СО РАН, г. Красноярск	2010–2012	Будут получены: - новые данные об особенностях структуры и свойствах наноагрегатов высокомолекулярных компонентов нефтяных остатков; - формализованный механизм и кинетика термокрекинга наноагрегированных молекул смол и асфальтенов. Будут разработаны рекомендации и технические решения по получению светлых фракций, топлив и ценных продуктов из водородо-

						дефицитных нефтяных остатков.
2.8.	Разработка катализаторов и создание процессов переработки природного и попутного нефтяного газов в ценные химические продукты	Институт химии нефти СО РАН, г. Томск	к.х.н. Восмерилов А.В., к.х.н. Коробицына Л.Л.	Институт катализа СО РАН (г. Новосибирск); Институт органической химии РАН и РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина (г. Москва)	2010–2015	Будут разработаны и созданы эффективные каталитические системы для процессов получения ароматических углеводородов из природного и попутного газов.
2.9.	Разработка технологий крекинга и гидрокрекинга тяжелых нефтей, нефтяных остатков, природных битумов для получения светлых нефтепродуктов и легких олефинов	Учреждение Российской академии наук Институт проблем переработки углеводородов СО РАН	в.н.с., к.т.н. Доронин В.П., зам. дир., к.х.н. Лавренов А.В.	ОАО «Газпромнефть – Омский НПЗ»	2010-2015	1. Технологии 2. Пилотные испытания 3. Промышленные испытания технологии крекинга
2.10	Разработка технологии гидроизомеризации бензолсодержащих бензиновых фракций для получения компонентов экологически чистых топлив	Учреждение Российской академии наук Институт проблем переработки углеводородов СО РАН	зав. лаб. д.х.н. Белый А.С., зам. дир., к.х.н. Лавренов А.В.,	ОАО «Ангарский завод катализаторов и органического синтеза» ОАО «Салаватнефтеоргсинтез»	2010-2013	1. Технология 2. Пилотные испытания 3. Промышленное внедрение
2.11	Проведение комплекса исследований с целью определения наиболее экономичных способов извлечения ванадия и никеля из тяжелых нефтей (нефть, кокс, зола). Разработка основ технологий переработки тяжелых нефтей с извлечением редких металлов.	ЦНИИчермет Им. И.П.Бардина	к.т.н.Серегин А.Н.	РХТУ им. Д.И. Менделеева ИМЕТ РАН		Обеспечение извлечения ванадия и никеля из тяжелых нефтей. Исключение вредного воздействия металлов на катализаторы глубокой переработки нефти.

**3. Разработка научных основ и создание эффективных процессов химической переработки углей, сланцев и возобновляемого органического сырья с целью получения широкого ассортимента химических веществ и альтернативного топлива**

1	2	3	4	5	6	7
3.1.	Разработка топливно-энергетического процесса переработки отходов лесопереработки	ИК СО РАН	академик В.Н. Пармон, к.х.н. В.А. Яковлев	ИХ ХТ СО РАН ОАО «Сибкотэс»	2010-2013	Будет разработан процесс и создан головной образец автономной установки для переработки отходов лесного комплекса в моторные топлива и электричество.
3.2.	Разработка каталитического процесса и создание пилотной установки теплоэнергетической переработки горючих сланцев	ИК СО РАН	академик В.Н. Пармон, к.х.н. В.А. Яковлев	ИХ ХТ СО РАН ОАО «Сибкотэс» Институт тепло(массо)обмена НАН Беларуси	2010-2012	Будет разработан и введен в эксплуатацию головной образец установки по каталитическому сжиганию горючих сланцев мощностью по теплу 0,2 Гкал/час.
3.3.	Разработка физико-химических основ и создание технологий получения различных форм порошковой целлюлозы из ежегодно возобновляемого растительного сырья, технологии диспергирования микрокристаллической целлюлозы до ультрадисперсного состояния (принципов получения наночастиц целлюлозы и ее нанокомпозитов), биотоплива.	Институт химии растворов РАН	Научный руководитель: д.х.н. Захаров А.Г. Ответственный исполнитель: к.х.н. Прусов А.Н.	Институт химии Коми научного центра. Уро РАН. Институт высокомолекулярных соединений РАН, г.Санкт-Петербург	2010-2015	Технологии получения различных форм порошковой целлюлозы, новых материалов (нанокомпозитов в твердой форме и в виде геля) широкого спектра назначения (оборонная, фармацевтическая, химико-парфюмерная, химическая, строительная, нефте- и газодобывающая промышленности, промышленности и т.п.), а также биотоплива.
3.4.	Разработка научных основ и создание энерго- и ресурсосберегающих механохимических импульсно-волновых процессов переработки растительных масел в биодизельное топливо и безопасные для экологии смазочные материалы.	Институт химии растворов РАН	академик Ганиев Р.Ф., д.т.н. Падохин В.А.	Научный центр нелинейной волновой механики и технологии РАН, ИГХТУ	2010-2014	Будут разработаны оригинальные механохимические способы переработки масел (рапсового и др.) в биодизельное топливо применение которых позволит существенно уменьшить (в 3-4 раза) энергоемкость процес-

						са его получения, резко в 2-3 раза сократить продолжительность основных стадий и улучшить его основные характеристики. Будут разработаны новые механохимические способы получения различных экологически безопасных смазочных материалов, превосходящих по своим трибологическим и другим свойствам синтетические смазочные материалы, получаемые из углеводородов.
3.5.	Разработка научных основ и создание эффективных способов производства продуктов нетопливного назначения из углей технологической группы 1Б бурого углей ДВ: эффективных способов экстракции горного воска; органических кислот окислением воздухом в термобарических переменных условиях; биологически активных средств группы гуминовых веществ	ИГиП ДВО РАН	Научный руководитель - чл.-корр. РАН А.П. Сорокин. Ответственные исполнители - к.б.н. И.Ф. Савченко, к.х.н. Л.П. Носкова		2010-2015	Будут разработаны технологические регламенты производства продуктов нетопливного назначения
3.6.	Развитие теории строения и способов управления скоростью и селективностью химических превращений ископаемых углей и продуктов на их основе с целью создания новых принципов и методов глубокой переработки	Институт химии и химической технологии СО РАН (ИХХТ СО РАН) г.Красноярск	д.х.н.Кузнецов П.Н.	Сибирский государственный технологический университет, Сибирский федеральный университет (СФУ), Красно-	2010-2015	Разработка научных основ получения из углей альтернативных жидких топлив, сорбентов и формованного твердого топлива

				ярск		
3.7.	Разработка технологии получения коллоидного деминерализованного топлива для газотурбинных энергетических установок из ископаемого угля	ИХХТ СО РАН	д.х.н. Кузьмин В.И., чл.-корр. РАН Пашков Г.Л., чл.-корр. РАН Алексеев С.В.	ИТФ СО РАН, СФУ, ИГД СО РАН	2010-2015	Глубокая деминерализация ископаемого угля с получением ультрадисперсного топлива крупностью 0,1-0,2 мкм для прямого сжигания в газотурбинных установках и двигателях внутреннего сгорания
3.8.	Поиск эффективных методов удаления канцерогенных веществ из каменноугольного пека	ИХХТ СО РАН	д.х.н. Голоунин А.В.		2010-2012	Снижение содержания канцерогенных веществ в каменноугольном пеке
3.9.	Конверсия возобновляемых пищевых растительных материалов в фураны и алифатическое сырьё для производства высококачественного альтернативного топлива	ИФХЭ РАН			2010-2013	Создание безотходной технологии переработки возобновляемого растительного сырья в альтернативное топливо и ценные топливные компоненты.
3.10	Разработка научных основ получения альтернативного топлива (биогаза, синтез-газа, биодизельного топлива) и оборудования для проведения этих процессов	МГУИЭ	чл.-корр. РАН Систер В.Г.	Институт катализа СО РАН, ФГУ РНЦ «Курчатовский институт», АО «ЭкоРосс»	2010-2015	Усовершенствование технологии получения альтернативных топлив; разработка нового экологически безопасного технологического оборудования
3.11	Разработка научных основ и создание эффективного процесса переработки лигнина в биотопливо нового поколения путем его некаталитического и каталитического акватермолиза и гидрогенолиза.	Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН	научн. Рук. академик директор ИрИХ СО РАН Б.А. Трофимов отв. исполн. г.н.с., д.х.н., проф. Н.К. Гусарова	Иркутский государственный университет (ИГУ), Иркутский государственный технический университет (ИРГТУ)	2010-1015	Исходной посылкой для разработки технологии синтеза моторных топлив из различных форм лигнина являются значительные запасы этих техногенных отходов. Только гидролизная отрасль (22 предприятия, которые расположены на территории России) накопила за время своего существования примерно 95 миллионов тонн серноокис-

						<p>лотного лигнина. Перспектива неизбежного перехода на производство моторных топлив из возобновляемого сырья, в первую очередь, биоэтанола и биобутанола, диктует необходимость комплексной переработки лигнина, в первую очередь, - в моторное топливо.</p> <p>В рамках выполнения данной программы будут изучены процессы некаталитического и каталитического акватермолиза гидролизного лигнина в жидкие и газообразные органические продукты (“бионефть” и “биогаз”). Для разложения сложной полимерной матрицы лигнина будет использована некаталитическая и каталитическая деструкция лигнина водой в условиях, приближающихся к суперкритическим: температура 300-400оС, давление 50-70 атм, в том числе в сочетании с каталитическим гидрогенолизом. Особое внимание будет уделено отработке параметров, способствующих получению жидких (“бионефть”) и газообразных (“биогаз”) органических продуктов и уменьшению доли нелетучих твердых (кокс и</p>
--	--	--	--	--	--	---

						минеральный остаток) компонентов при акватермолизе лигнина с тем, чтобы достичь максимальной конверсии лигнина в “бионефть”, “биогаз” и далее в моторное топливо нового поколения.
3.12	Комплексная переработка коры – многотоннажного отхода деревоперерабатывающей промышленности – с целью получения высокоэффективных импортозамещающих продуктов медицинского, пищевого и технического назначения и создание опытно-промышленного производства.	Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН	научн. рук. д.х.н. профессор В.А. Бабкин ответственные исполнители Л.А Остроухова, С.З. Иванова, Н.Н. Трофимова, Н.В. Иванова, Ю.А. Малков	ГУ Институт гриппа РАМН, НИОХ СО РАН, ИХТТМХ СО РАН, СИФИБР СО РАН	2010-2015	Технология комплексной переработки высокотоннажного отхода деревоперерабатывающей промышленности – коры лиственницы, внедрение на её основе опытно-промышленного предприятия и выпуск опытных партий – воска, АОКа, танинов, пектина и сорбента.
3.13	Создание высокоэффективных способов получения важных в практическом отношении халькогенорганических соединений на базе продуктов переработки угля.	Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН	научн. рук. д.х.н., профессор С.В. Амосова. отв. исполн. д.х.н., профессор В.А. Потапов	-	2010-2015	На базе ацетиленов и других ненасыщенных углеводородов - продуктов переработки угля - будут созданы эффективные способы получения важных в практическом отношении халькогенорганических соединений - реагентов для микроэлектроники, биологически активных препаратов, экстрагентов благородных металлов, базовых веществ для получения проводящих материалов.
3.14	Разработка технологии гидропереработки растительных масел для получения высококачественных и экологически чистых дизельных топлив	Институт проблем переработки углеводородов СО РАН	в.н.с., к.т.н.Доронин В.П., зам. дир., к.х.н. Лавренов А.В.,	Институт катализа СО РАН ОАО «Ангарский завод катализаторов и органиче-	2010-2015	1. Технология 2. Пилотные испытания 3. Промышленное внедрение

				ского синтеза»		
3.15	Разработка научных основ химической переработки недревесного целлюлозосодержащего сырья в техническую целлюлозу и лигнин – компонент биоразлагаемых полимеров	ИПХЭТ СО РАН	Научный руководитель ИПХЭТ СО РАН, академик РАН Г.В. Сакович. Руководитель группы биоконверсии, к.х.н. В.В. Будаева.	Институт химии Коми УрО РАН, ИХиХТ СО РАН	2010-2015	Будут разработаны научные основы химической переработки недревесного целлюлозосодержащего сырья в техническую целлюлозу и лигнин с учетом современных требований «зеленой химии» и обеспечением высокого коэффициента использования сырья до 95 %.
3.16	Разработка научных основ химической модификации недревесной целлюлозы (из отходов переработки злаков и биомассы энергетических растений – сибирских форм Мискантуса) с целью получения КМЦ, МЦ и нитроэфиров целлюлозы	ИПХЭТ СО РАН	Научный руководитель ИПХЭТ СО РАН, академик РАН Г.В. Сакович. Руководитель группы биоконверсии, к.х.н. В.В. Будаева.		2010-2015	Будут разработаны научные основы химической модификации недревесной целлюлозы с целью получения КМЦ, МЦ и нитроэфиров целлюлозы. Будут исследованы физико-химические свойства новых продуктов химической модификации целлюлозы из отходов переработки злаков и биомассы Мискантуса; определены области применения полученных продуктов.
3.17	Разработка научных основ технологии получения биоспиртов (этанола и бутанола) из недревесного растительного сырья химическим и ферментативным гидролизом с последующим сбраживанием	ИПХЭТ СО РАН	Научный руководитель ИПХЭТ СО РАН, академик РАН Г.В. Сакович. Руководитель группы биоконверсии, к.х.н. В.В. Будаева.	ИХиХТ СО РАН ИЦиГ СО РАН	2010-2015	Будут исследованы зависимости реакционной способности к химическому и ферментативному гидролизу недревесного целлюлозосодержащего сырья. Будут разработаны научные основы технологии получения биоспиртов (этанола и бутанола) из недревесного растительного сырья химиче-



						ским и ферментативным гидролизом с последующим сбраживанием
3.18.	Создание новых низкодозных препаратов для сельского хозяйства из возобновляемого растительного сырья Сибири.	НИОХ СО РАН	академик Г.А.Толстикова, к.х.н. С.В.Морозов, к.х.н. С.А.Попов		2010-2015	1. Разработка рациональных схем и технологий получения препаратов для растениеводства из биомассы хвойных Сибири. 2. Создание новых высокоэффективных стимуляторов роста, развития и иммунитета растений к грибковым, бактериальным и вирусным болезням, повышающим урожайность и качество зерновых и овощных культур на основе возобновляемого растительного сырья Сибири.
3.19.	Разработка научных основ и создание процессов модифицирования углеродными наночастицами пеков - связующих в углеродных композитах из продуктов термохимической переработки углей.	ИХТТМ СО РАН	к.х.н. – н.р Бервено В.П., д.т.н. Бейлина Н.Ю., д.т.н.Иванов В.В., д.т.н. Ткачёв А.Г., к.х.н. Бакланова Н.И.	ФГУП НИИГрафит, Тамбовский, Кузбасский ГТУ, Кемеровский «Вторполимер» КемНЦ СО РАН	2009-2014	Будут разработаны фундаментальные основы технологии модификации углеродными наночастицами матриц углерод-углеродных композитов с целью повышения их эксплуатационных характеристик. Будет создано производство нового поколения связующих для углерод-углеродных композитов из продуктов термохимической переработки углей
3.20.	Разработка фундаментальных основ и создание процессов получения молекулярно-ситовых углей, в т.ч. для концентрирования метана из отработанных пространств угольных	ИХТТМ СО РАН	к.х.н. – н.р. Бервено В.П.	Институт физической химии и электрохимии РАН, ФГУП «Гелий-	2010 – 2014	Будут разработаны фундаментальные основы формирования пор в элементарных текстурных фрагментах – ассоциатах молекул аренов в

	шахт, выделения азота из воздуха, водорода из синтезгаза.			маш» ФГУП НИИГра- фит		углеродных материалах, в том числе в углеродных волокнах и матрицах связующих в композитах. Будут разработаны основы технологии и создано производство УМС для короткоцикловых установок разделения газов.
3.21.	Разработка комплексной технологии переработки природного газа в пропилен, водород и жидкие углеводороды	Учреждение Российской академии наук Институт проблем переработки углеводородов СО РАН	дир., чл.-корр. РАН Лихолобов В.А., г.н.с., д.х.н.Цырульников П.Г., зам. дир., к.х.н. Лавренов А.В.	Институт катализа СО РАН	2010-2015	1. Технология 2. Пилотные испытания
3.22.	Разработка научных основ и создание эффективного процесса переработки лигнина в биотопливо нового поколения путем его некаталитического и каталитического акватермолиза и гидрогенолиза.	Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН	научн. рук. академик директор ИрИХ СО РАН Б.А. Трофимов отв. исполн. г.н.с., д.х.н., проф. Н.К. Гусарова	Иркутский государственный университет (ИГУ), Иркутский государственный технический университет (ИРГТУ)	2010-1015	Исходной посылкой для разработки технологии синтеза моторных топлив из различных форм лигнина являются значительные запасы этих техногенных отходов. Только гидролизная отрасль (22 предприятия, которые расположены на территории России) накопила за время своего существования примерно 95 миллионов тонн сернокислотного лигнина. Перспектива неизбежного перехода на производство моторных топлив из возобновляемого сырья, в первую очередь, биоэтанола и биобутанола, диктует необходимость ком-

						<p>плексной переработки лигнина, в первую очередь, - в моторное топливо.</p> <p>В рамках выполнения данной программы будут изучены процессы некаталитического и каталитического акватермолиза гидролизного лигнина в жидкие и газообразные органические продукты (“бионефть” и “биогаз”). Для разложения сложной полимерной матрицы лигнина будет использована некаталитическая и каталитическая деструкция лигнина водой в условиях, приближающихся к суперкритическим: температура 300-400оС, давление 50-70 атм, в том числе в сочетании с каталитическим гидрогенолизом. Особое внимание будет уделено отработке параметров, способствующих получению жидких (“бионефть”) и газообразных (“биогаз”) органических продуктов и уменьшению доли нелетучих твердых (кокс и минеральный остаток) компонентов при акватермолизе лигнина с тем, чтобы достичь максимальной конверсии лигнина в “бионефть”, “биогаз” и далее в моторное топливо нового поколения.</p>
--	--	--	--	--	--	---

**4. Разработка научных основ и освоение эффективных процессов получения органических, полимерных и композиционных материалов, в том числе новых видов конкурентноспособной продукции**

**4.1. В промышленности пластмасс и синтетических смол**

1	2	3	4	5	6	7
4.1.1.	Разработка научных основ процессов получения виниловых полимеров с улучшенным и специальным комплексом эксплуатационных свойств в новых системах радикальной полимеризации	ИОХ УНЦ РАН	Научный руководитель: академик Монаков Ю.Б. Ответственный исполнитель: к.х.н. Исламова Р.М.		2010-2015	Ресурсосберегающие каталитические системы для комплексно-радикальной полимеризации виниловых мономеров и полимеры с повышенной термостойкостью и улучшенными физико-механическими свойствами
4.1.2.	Разработка научных основ технологии получения биоразрушаемых пластмасс для товаров народного потребления на основе промышленно доступных полимеров и полимерных отходов	ИОХ УНЦ РАН	Научный руководитель: д.х.н., проф. Колесов С.В. Ответственный исполнитель: к.х.н. Мударисова Р.Х	ГОУ ВПО «Башкирский госуниверситет»	2010-2015	Разработка способов получения биоразлагаемых композиционных и сополимерных термопластов для упаковочных материалов и ТНП
4.1.3.	Разработка композиционных полимерных материалов на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена, наноуглеродных и керамических наполнителей, технологий их производства и применения.	ИК СО РАН	проф. В.А. Захаров	ИХ ХТ СО РАН, КГТУ (г. Казань)	2010-2012	Будут созданы технологии производства композиционных материалов для машиностроения и горнообогатительного комплекса.
4.1.4.	Получение высокоэффективных фенольных ингибиторов полимеризации, стабилизаторов и антиоксидантов из лигно-целлюлозного сырья методами химии высоких энергий	ИФХЭ РАН			2010-2013	Создание малостадийной технологии получения конкурентноспособных фенольных ингибиторов полимеризации, стабилизаторов и антиоксидантов из возобновляемого лигно-целлюлозного сырья.

4.1.5.	Получение матриц и мономеров из возобновляемого растительного сырья для иммобилизации отходов радиохимических производств	ИФХЭ РАН			2010-2015	Создание эффективных угольных сорбентов и мономеров, пригодных для надежной иммобилизации и захоронения органических отходов от переработки ядерного топлива и других радиохимических производств.
4.1.6.	Разработка резино-полимерных материалов, работающих в экстремальных условиях эксплуатации	ИХХТ СО РАН	к.ф.-м.н. Селютин Г.Е.,	ИК СО РАН, ИХТТМ СО РАН, г.Новосибирск	2010-2013	Будут разработаны материалы для изготовления уплотнений в виде манжет, сальников, работающих в водных и масляных средах при высоких давлениях (до 100 МПа)
4.1.7.	Разработка научных основ и освоение эффективных процессов получения новых полимерных и композиционных материалов	ИГиП ДВО РАН	Научный руководитель - к.ф.-м.н. Ю.Н. Маловицкий. Ответственный исполнитель – к.г.-м.н. В.С. Римкевич	АмурНЦ ДВО РАН, ООО «Лесков»	2010-2015	Будут получены новые полимерные и композиционные конкурентно способные материалы на основе полипропилена и аморфного кремнезёма, полученного по разработанной оригинальной технологии (Патент РФ № 2286947)
4.1.8.	Разработка базальтосодержащих композиционных материалов технического назначения.	ИПНГ СО РАН	Науч. рук., д.т.н. С.Н.Попов, Отв. исп., д.т.н. А.А.Охлопкова, д.т.н. Н.П.Старостин	-	2009-2012	Будут разработаны дисперсно-армированные нанокоспозиционные материалы на основе термопластичных полимеров, технологии переработки и производства изделий конструкционного назначения с повышенными физико-механическими и триботехническими характеристиками. Будут выпущены

						опытные партии материалов и изделий, проведены опытно-промышленные испытания, разработаны рекомендации по эффективному использованию.
--	--	--	--	--	--	---

#### 4.2. В производстве химических волокон

1	2	3	4	5	6	7
4.2.1.	Разработка научных основ получения и создание производства углеродного волокна – керна карбидокремниевых волокон из изотропного каменноугольного пека для композиционных материалов	ИХТТМ СО РАН	к.х.н. – н.р. Бервено В.П., д.т.н. Щетанов Б.В. к.т.н. Сидоров Д.В.	ФГУП ВИАМ ГНИИХТЭОС Кемеровский «Вторполимер» КемНЦ СО РАН	2009-2015	Будут разработаны фундаментальные основы формирования углеродной матрицы с ориентированными вдоль оси волокна элементарными нанофрагментами из изотропного каменноугольного пека. Будет разработана технология и создано производство керна для волокон карбида кремния.
4.2.2.	Разработка научных основ получения и создание производства ряда армирующих углеродных волокон (низкомодульного ударопрочного средней прочности, среднемодульного среднепрочного, высокомодульного среднепрочного, сверхвысокомодульного) из мезофазного каменноугольного пека для композиционных материалов	ИХТТМ СО РАН	к.х.н. – н.р. Бервено В.П., д.т.н. Щетанов Б.В., д.т.н. Бейлина Н.Ю., д.т.н. Иванов В.В., д.т.н. Ткачѐв А.Г.	ФГУП ВИАМ, НИИГрафит, Кемеровский «Вторполимер» КемНЦ СО РАН Тамбовский, Кузбасский ГТУ	2009-2015	Будут разработаны: - фундаментальные основы реакционной способности молекул аренов в элементарных текстурных фрагментах углеродных матриц исходного и целевого материала; - фундаментальные основы формирования углеродной матрицы с ориентированными вдоль оси волокна элементарными нанофрагментами из мезофазного каменноугольного пека.

						Будет разработана технология и создано производство ряда армирующих углеродных волокон, отсутствующих в отечественной промышленности.
--	--	--	--	--	--	---

#### 4.3. В шинном производстве

1	2	3	4	5	6	7
№ п/п	Наименование темы исследований	Головная организация	Научный руководитель	Организация соисполнитель	Сроки проведения	Ожидаемые результаты
1	2	3	4	5	6	7
4.3.1.	Научные основы энерго- и ресурсосберегающих технологий производства крупнотоннажных СК с улучшенными молекулярными характеристиками	ИОХ УНЦ РАН	Научный руководитель: академик Монаков Ю.Б. Ответственный исполнитель: к.х.н. Глухов Е.А.		2010-2015	Технология управления молекулярными характеристиками промышленных полидиенов приемами гидродинамического воздействия на циглеровские полимеризационные системы
4.3.2.	Ультрафильтрационный нанодисперсный кремнезём в качестве наполнителя при производстве качественной резины	НИГТЦ ДВО РАН	д.т.н. В.В. Потапов	МГУ	2009-2011	Полупромышленные испытания
4.3.3.	Электродиализный тонкодисперсный кремнезём в качестве наполнителя при производстве резины	НИГТЦ ДВО РАН	д.т.н. А.С. Латкин	ОАО «Геотерм»	2009-2011	Полупромышленные испытания

#### 4.4. В производстве синтетических красителей

1	2	3	4	5	6	7
4.4.1.	Ультрафильтрационный нанодисперсный кремнезём в качестве добавки при производстве краски	НИГТЦ ДВО РАН	д.т.н. В.В. Потапов	МГУ	2009- 2011	Полупромышленные испытания
4.4.2.	Электродиализный тонкодисперсный кремнезём в качестве добавки при производстве краски	НИГТЦ ДВО РАН	д.т.н. А.С. Латкин	ОАО «Геотерм»	2009- 2011	Полупромышленные испытания

#### 4.5. В производстве продуктов тонкого органического синтеза и лекарственных средств

1	2	3	4	5	6	7
4.5.1.	Разработка технологии получения отечественного антиаритмического фитопрепарата аллапинин.	ИОХ УНЦ РАН	Научный руководитель: академик М.С.Юнусов Ответственный исполнитель: к.х.н. Е.М.Цырлина		2010-2015	Предполагается наладить в РФ производство антиаритмического отечественного высокоэффективного фитопрепарата аллапинин, постоянно включаемого в список МЗРФ «важнейших жизненно необходимых лекарственных средств», используя новую технологию и, учитывая, что основные запасы растительного сырья находятся в РФ. (В настоящее время лекарственная субстанция производится в Узбекистане, а лекформа на заводе ВИЛР в г.Москва)
4.5.2.	Разработка методов получения цитотоксических соединений нового поколения, в том числе эпотилонов и элеутезидов. Поиск фармакоперспективных аналогов на основе живицы хвойных растений и др. возобновляемого сырья.	ИОХ УНЦ РАН	Научные руководители: д.х.н., проф. Мифтахов М.С., д.х.н., проф. Валеев Ф.А. Ответственные исполнители: д.х.н. Ф.А.Гималова, к.х.н. Краснослободцева О.Ю.		2010-2015	Разработаны схемы синтеза эпотилонов, элеутезидов, аналогов, а также соединений родственной структуры. Проведено изучение взаимозависимости структура-активность. Получен ряд цитотоксических соединений, перспективных для испытаний.
4.5.3.	Разработка практически важных простаноидов и циклопентаноидов	ИОХ УНЦ РАН	Научный руководитель: д.х.н., проф.		2010-2015	Разработаны практические пути синтеза ключевого лактондиола для хирального



			<p>Мифтахов М.С.          Ответственные исполнители:          д.х.н.          Ф.А.Гималова,          к.х.н.          Иванова Н.А.</p>			<p>простагландина E, осуществлен новый некупратный синтез 11-дезоксимизопростола, предназначенного для использования в создании комбинированного «стероид + простагландин» - лекарственного средства для гинекологии. Разработка оригинальной синтетической схемы получения 11-дезоксид<sup>12,13</sup>-простагландина J<sub>2</sub> исходя из [2+2]-аддукта диметилфульвена и дихлоркетена. Разработка практических вариантов синтеза циклосаркомицина, саркомицина и производных на основе ранее синтезированных в лаборатории энантиомерно чистых 2-(дихлорметил)-N-[(1R)-1-фенилэтил]циклопент-3-ен-1-кабоксамида и его антипода. На основе синтезированных в лаборатории хлорированных циклопентенонов оригинальной серии разработана практическая схема получения криптоспоропозина – циклопентаноида антибиотического и антифунгального действия.</p>
4.5.4.	Разработка метода синтеза и соз-	ИОХ	Научные		2010-2014	Разработана принципиально

	дание технологии малотоннажного производства жизненно важного лекарственного препарата – 5-гидрокси-6-метилурацила	УНЦ РАН	руководители: д.х.н., проф. Муринов Ю.И., д.х.н., проф. Кабальнова Н.Н., Ответственные исполнители: к.х.н. Грабовский С.А., к.х.н. Иванов С.П.			новая технология малотоннажного производства 5-гидрокси-6-метилурацила – субстанции жизненно важного препарата. На фармацевтическом рынке появится новый отечественный препарат широкого спектра действия для профилактики, лечения и реабилитации населения.
4.5.5.	Разработка способов получения новых производных гетероциклических соединений индольного и пиримидинового ряда	ИОХ УНЦ РАН	Научные руководители: д.х.н., проф. Абдрахманов И.Б., д.х.н., проф. Мустафин А.Г., Ответственные исполнители: д.х.н., проф. Гатауллин Р.Р., к.х.н. Гимадиева А.Р., к.х.н. Хуснитдинов Р.Н.		2009-2012	Получены пиримидиновые и пуриновые нуклеозиды с 2-гидрокси-6-гидроксиметил-1,2-дигидро-5 <i>H</i> -пирановыми углеводными фрагментами на основе производных пирроло[1,2-а]индолов, а также синтезированы производные ароматических и алифатических аминов, фенолов; исследована их антикоррозионная и бактерицидная активности.
4.5.6.	Разработка способа получения новых S, N, O-содержащих тиобиицикланов на основе природных соединений серы	ИОХ УНЦ РАН	Научный руководитель: д.х.н., проф. Ляпина Н.К. Ответственный исполнитель: к.х.н. Баева Л.А.		2010-2015	Получены тиобиицикланы реакцией тиометилирования кетонов природными циклическими меркаптанами и сероводородом. Планируется дальнейшее их превращение с целью расширения их биологической активности.
4.5.7.	Создание фармакологически и биологически активных препара-	ИОХ УНЦ РАН	Научный руководитель:		2010-2015	Созданы препараты для пчеловодства и шмелеводства

	тов для пчеловодства и шмелеводства на основе синтетически полученных метаболитов медоносной пчелы и липидов природного происхождения		д.х.н., проф. Ишмуратов Г.Ю.  Ответственные исполнители: к.х.н., доцент Яковлева М.П. д.с-х.н., к.х.н. Ишмуратова Н.М.			на основе синтетически полученных метаболитов медоносной пчелы <i>Apis mellifera</i> L. (биологически активных компонентов маточного вещества, маточного молочка и пахучей железы Насонова), феромона пчелиного расплода и производных липидов природного происхождения, включающее разработку эффективных и экономичных синтезов 9-оксо- и 10-гидрокси-2Е-деценовых кислот, глицерил-2,3-диолеата-1-пальмитата и производных рицинолевой кислоты, а также исследование их фармакологической и биологической активности на медоносных пчелах и шмелях, подобраны оптимальные композиции препаративных форм для лечения инфекционных (американский и европейский гнильцы, аскосфероз и др.) и инвазионных (варроатоз, нозематоз и др.) болезней, стимулирования роста и развития пчелиных и шмелиных семей.
4.5.8.	Разработка научных основ создания новых нанокompозитных полифункциональных мезопористых гидрофильных углеродных гемосорбентов типа НУМС-БМЦ, а	ИНХ СО РАН	д.х.н. Л.М.Левченко, д.т.н. В.Н. Митькин	- ФГУП «Новосибирский институт патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешал-	2010-2015	В 2012 году - создание научных основ получения новых прототипов гемосорбентов НУМС-БМЦ и ФУКМ-БМЦ с эффективностью, в 2-5 раз

	также гидрофильно-гидрофобных углерод-фторуглеродных гемосорбентов типа ФУКМ-БМЦ для эффективной очистки крови от билирубина, мочевины и тяжелых металлов			кина» - ФГУП НИПК		раз превышающей достигнутый мировой уровень. Разработка и запуск пилотной установки по получению до 100 кг гемосорбентов в год. В 2015 – разработка регламентов пилотного производства новых типов гемосорбентов с годовым выпуском до 10 тонн.
4.5.9.	Разработка технологии, создание пилотной установки производства противотурбулентных высокомолекулярных присадок	ИК СО РАН	проф. В.А. Захаров	ИХН СО РАН, КГТУ (г. Казань), ОАО «Татнефтехиминвест Холдинг»	2010-2012	Будет создана установка производства полигексана – противотурбулентной присадки снижающей гидравлическое сопротивление при транспортировке нефти на 50%.
4.5.10	Разработка технологии производства иммуностимулирующих ветеринарных препаратов	ИППУ СО РАН	чл.-корр. РАН В.А.Лихолобов	СибНИИП РАСХН, ИК СО РАН, ИХ ХТ СО РАН	2010-2012	Будет разработана технология производства нового поколения препаратов на основе дисперсных лекарственных препаратов в нанопористых матрицах.
4.5.11	Совершенствование технологии синтеза органических люминесцентных материалов (ОЛМ) для средств отображения информации	ОАО «ВНИИХТ»	Никонов В.И.		До 2015 г.	
4.5.12	Разработка научных основ и освоение процессов получения производных трифламида и трифлимида	Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН	Научн. рук. д.х.н. профессор Б.А. Шаинян	Ангарский электролизный химический комбинат	2009-2011	Организация процесса получения бис(трифторметансульфонил)имида и его солей на базе сырья единственного в РФ производителя трифлатной продукции (АЭХК)

4.5.13	Функционализированные галогенсодержащие алкиламиды на основе промышленных хлорорганических реагентов как практически полезные вещества или их прекурсоры.	Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН	Научн. рук. к.х.н., доцент И.Б. Розенцвейг Исполнители: д.х.н., проф. Г.Г. Левковская к.х.н., н.с. Е.В. Кондрашов, к.х.н., н.с. Ю.А. Айзина, к.х.н., н.с. Е.В. Рудякова, к.х.н. В.А. Савосик, к.х.н., н.с. Г.Н. Розенцвейг, к.х.н., доцент И.Т. Евстафьева, д.б.н., в.н.с. А.Я. Никитин аспирант Ю.А. Козлова, 2-аспиранта 2 студента.	Иркутский Государственный университет (ИГУ), Иркутский Государственный технический университет (ИрГТУ), Иркутский Государственный педагогический университет (ИрГПУ), Иркутский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ФГУЗ «ИркутскНИПЧИ Сибири и ДВ» Роспотребнадзора.	2009-2011	На основе доступных и промышленных дихлорамидов, полигалогенэтеннов и ацетиленов будут сформированы синтетические подходы к новым активированным высокоэлектрофильным азометиновым, бис- и трисазометиновым производным полигалогенальдегидов, которые будут использованы при получении функционализированных амидных и полиамидных ансамблей, в том числе мономеров, биологически активных веществ, лигандов, реагентов для супрамолекулярной химии, нанохимии и ассиметрического синтеза. Получат развитие новые подходы к биологически активным N-защищенным аминокислотам, -альдегидам, основанные на селективных гидролитических превращениях полихлорэтиламидов. Будут исследованы новые каскадные превращения полихлорэтиламидов, протекающие в апротонных биполярных средах в присутствии неорганических оснований и нуклеофилов, открывающие альтернативные классическим подходы к ге-
--------	---	---	---	---	-----------	--

						тероатомным открытоцепным и циклическим производным сульфонамидов, в том числе и практически значимым.
4.5.14	3-Алкенилпиразолы – полупродукты для направленного синтеза биологически активных и технически ценных веществ, мономеров и полимеров специального назначения – на основе промышленных хлорорганических продуктов.	Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН	научн. рук. д.х.н., проф. Г.Г. Левковская Исполнители: д.х.н. Л.К. Паперная, к.х.н. Е.В. Рудякова, к.х.н. В.А. Савосик, д.х.н. И.Б. Розенцвейг, к.х.н. Г.В. Боженков, д.х.н., проф. В.Г. Розинов к.х.н., доцент, И.Т. Евстафьева, д.б.н., в.н.с. А.Я. Никитин, Аспирант Ю.А. Козлова, 2-аспиранта 2 студента	Иркутский Государственный университет (ИГУ), Иркутский Государственный технический университет (ИрГТУ), Иркутский Государственный педагогический университет (ИрГПУ); Иркутский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ФГУЗ «ИркутскНИПЧИ Сибири и ДВ») Роспотребнадзора	2010-2015	Будут разработаны методы синтеза и технология получения замещенных 3-алкенил-4 и -5-хлор(Н)пиразолов с использованием отечественного промышленного сырья – полихлорэтен, галоидных ацилов, гидразинов. На основе реакций 3-алкенилпиразолов с азот-, фосфор-, сера-, селеноорганическими и др. соединениями будут разработаны способы синтеза новых высокофункционализированных пиразолов – перспективных инсектоакарицидов современного поколения для борьбы с переносчиками особо опасных инфекционных заболеваний и др. пестицидов, полупродуктов для получения материалов и полимеров специального назначения. Выполнение предлагаемой работы позволит заменить дорогостоящие, импортные реагенты и инсектоакарициды и др.

						Разработанная технология получения отечественных продуктов малотоннажной и крупнотоннажной химии на основе промышленного отечественного сырья, улучшит экономическую и экологическую ситуацию на предприятиях хлорной промышленности, за счет новых областей применения хлорорганических промышленных продуктов.
4.5.15	Создание новых производных индолил-, пирролилсульфанилалканкарбоновых кислот – оригинальных, перспективных иммунодепрессантов с селективным механизмом действия, противоопухолевой и антиметастатической активностью, обладающих избирательным Т-лимфотропным, антиоксидантным, антиагрегационным, гиполипидемическим, защитным при стрессе и шоке эффектом, усиливающих репаративные и пластические процессы.	Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН	Научн. рук. д.х.н., проф. А.Н. Мирскова Исполнители: д.х.н., проф. О.П. Колесникова, д.х.н., проф. Г.Г. Левковская, к.х.н. Е.В. Рудякова, к.х.н. В.А. Савосик, д.х.н. И.Б. Розенцвейг к.х.н. Г.В. Боженков к.х.н., доцент, И.Т. Евстафьева 2 аспиранта 2 студента	ГУ –НИИ клинической иммунологии Сибирского Отделения РАМН (Новосибирск); Иркутский Государственный университет (ИГУ), Иркутский Государственный технический университет (ИрГТУ), Иркутский Государственный педагогический университет (ИрГПУ)	2010-2015	На основе доступного отечественного сырья, будут разработаны технологические методы синтеза водорастворимых производных индолил- и пирролилсульфанилалканкарбоновых кислот структурных аналогов индацетамина и препарата трекрезан, проведен скрининг новых биологически активных веществ, наработаны опытные образцы продуктов для обеспечения доклинических испытаний. Будут завершены доклинические испытания индацетамина, изучен механизм его действия. Получены данные об иммуноактивных свойствах препарата на экспериментальных моделях аутоиммунного заболевания, пе-

						ресапки костного мозга, кожного лоскута, модели девиации иммунного ответа Th1/Th2. Будут получены данные об аллергенных, мутагенных, цитотоксических, тератогенных свойствах индацетамина и его аналогов; будет изучено нефро- и гепатотоксическое действие препаратов; влияние на почечную и соединительную ткани при иммунокомплексном гломерулонефрите.
4.5.16	Разработка новых высокоэффективных лекарственных форм отечественного препарата пироксикам с повышенной биодоступностью на основе природных биополимеров - хитозана и арабиногалактана	Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН	Научн. рук д.х.н., проф. А.С. Медведева	Институт химии твердого тела и механохимии (ИХТТМ) СО РАН (г. Новосибирск) Пермская государственная фармацевтическая академия Усолье-Сибирский химико-фармацевтический комбинат	2010-2012	На основе современных нанотехнологий из отечественного пироксикама и природных биополимеров - хитозана и арабиногалактана (из лиственницы сибирской) будут созданы принципиально новые лекарственные формы с повышенной растворимостью в воде и биодоступностью, характеризующиеся контролируемым высвобождением лекарства, улучшенными трансмембранными свойствами, быстрым достижением обезболивающего эффекта и длительностью действия, снижением или отсутствием побочного влияния. Повышенная биодоступность позволит существенно



						<p>улучшить терапевтические свойства новых лекарственных форм по сравнению с исходным пироксикамом, расширить возможности их применения при лечении хронических и острых болей различной этиологии, отказаться от закупок менее эффективных импортных аналогов.</p> <p>В ИрИХ СО РАН разработана усовершенствованная патентно-чистая технология получения субстанции пироксикама; на УсХФК получена опытная партия; завершены доклинические исследования субстанции.</p>
4.5.17	Гибридные наноконпозиты с комплексом необычных магнитных, оптических, каталитических, биологических и других физико-химических свойств на основе функциональных синтетических и природных полимеров	Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН	Научн. рук. академик директор ИрИХ СО РАН Б.А. Трофимов Ответственные исполнители: д.х.н. Г.Ф. Мячина; к.х.н. Б.Г. Сухов	-	2010-2015	На основе оригинальных синтетических полимеров и биополимеров из возобновляемого сырья будут получены принципиально новые неорганно-органические наноконпозиты, синергетически сочетающие свойства неорганической нанофазы (суперпарамагнетизм, гиперполяризуемость, выраженная каталитическая активность, антимикробные, противовоспалительные, противоопухолевые и др. свойства) и наностабилизирующей матрицы (биосовместимость, водорас-

						творимость, мемранотранспортные и иммуномодуляторные свойства и др.).
--	--	--	--	--	--	---

#### 4.6. В производстве функциональных углеродных материалов (новый пункт, предложение ИПШУ)

1	2	3	4	5	6	7
4.6.1	Разработка технологии получения микросферических нанопористых углеродных матриц для производства на их основе сорбционных и каталитических композиционных материалов	Институт проблем переработки углеродов СО РАН	дир., чл.-корр. РАН Лихолобов, В.А., г.н.с., д.х.н. Плаксин Г.В., зам. дир., к.х.н. Родионов В.А.	Институт катализа СО РАН ФГУП Научно-исследовательский физико-химический институт им. Л.Я. Карпова	2010-2015	1. Технология 2. Пилотные испытания 3. Промышленное внедрение

#### В. Разработка новых методов и совершенствование технологических процессов переработки минерального, природного органического, техногенного вторичного сырья и промышленных отходов для получения конкурентноспособных и импортозамещающих материалов.

##### 1. Развитие процессов добычи, обогащения и вскрытия

1	2	3	4	5	6	7
1.1.	Исследования по интенсификации процессов и разработка технологий подземного выщелачивания урана в сложных климатических условиях	ОАО «ВНИ-ИХТ»	Фазлуллин М.И., Гордиенко О.Е.	ОАО «Атомредмет-золото», ГК «Росатом»	До 2015 г.	
1.2.	Исследования флотационных процессов и разработка новых типов флотореагентов для создания рациональных технологий переработки комплексных урановых руд	ОАО «ВНИ-ИХТ»	Курков А.В.	ОАО «Атомредмет-золото», ГК «Росатом»	До 2015 г.	
1.3.	Исследования и разработка новых технологических решений по применению радиометрического обогащения сложных по составу ура-	ОАО «ВНИ-ИХТ»	Болдырев В.А.	ОАО «Атомредмет-золото», ГК «Росатом»	До 2015 г.	

	новых руд					
1.4.	Создание новых флотационных аппаратов и композиций флотореагентов для обогащения минералов	ИОНХ РАН	д.т.н. Костянян А.Е., к.х.н. Вошкин А.А.	ИХХТ СО РАН, Г. Красноярск	2010 - 2015	Создание научных основ флотационных процессов в колоннах с организованной структурой потоков, разработка и испытание новых композиций флотореагентов
1.5.	Исследование физико-химических основ поведения флотационного комплекса при использовании микродобавок новых флотационных реагентов к традиционно используемым реагентам	Учреждение Российской академии наук Институт химии и химической технологии СО РАН (ИХХТ СО РАН) г.Красноярск	к.т.н. Самойлов В.Г., Тимошенко Л.И.	ИрИХ СО РАН	2010-2015	Синтез и испытание новых, высокоэффективных флотореагентов(собирателей, вспенивателей). Получение зависимостей влияния новых флотореагентов на кинетические характеристики процесса флотации
1.6.	Разработка и испытание принципиально новых гравитационных аппаратов для обогащения золотосодержащих руд и алмазов, для сепарации золотосодержащих концентратов на сколь угодно узкие классы	ИХХТ СО РАН	к.т.н. Самойлов В.Г., Зашихин А.В.	СибФУ	2010-2015	Будет предложен новый сепаратор для обогащения и сепарации золотосодержащих руд и концентратов
1.7.	Разработка и внедрение высокоэффективных схем обогащения руд цветных металлов и золотосодержащих руд с использованием новых приемов и реагентов	ИХХТ СО РАН	к.т.н.Самойлов В.Г., АнцифероваС.А. Тимошенко Л.И.	ИрИХ СО РАН СибФУ	2010-2015	Будут испытаны и предложены схемы обогащения и последующей гидрометаллургической переработки золотосодержащих руд и руд цветных металлов с использованием новых флотореагентов и сорбентов
1.8.	Технология разработки многолетнемерзлых торфяников без предварительного осушения	АмурНЦ ДВО РАН	Научный руководитель и ответственный ис-	ИГиП ДВО РАН ИГД ДВО РАН	2010-2015	Патент на способ разработки

			полнитель - к.б.н. И.Ф. Савченко			
1.9.	Создание технологии переработки хвостов шлихообогатительных фабрик (ШОФ), формирующихся при доводке концентратов россыпных месторождений, и методов комплексного извлечения полезных компонентов на основе физико-химических воздействий	ИГД ДВО РАН	Научный руководитель д.т.н. Литвинцев В.С. Ответственный исполнитель к.т.н. Пономарчук Г.П.	Институт тектоники и геофизики ДВО РАН (ИТиГ ДВО РАН)	2010 – 2012	<p>1. Комплексные ресурсы полезных компонентов хвостов ШОФ.</p> <p>2. Морфология и баланс полезных компонентов по классам крупности, включая трудноизвлекаемые фракции, в хвостах ШОФ.</p> <p>3. Технология разработки хвостов ШОФ и извлечения полезных компонентов на основе модульного мобильного оборудования.</p> <p>4. Расширение ресурсной базы россыпной золотодобычи, увеличение производства благородных и цветных металлов.</p>
1.10	Совершенствование процессов доводки концентратов в ШОФ при разработке россыпей благородных металлов на основе модульного технологического оборудования	ИГД ДВО РАН	Научный руководитель д.т.н. Литвинцев В.С. Ответственный исполнитель к.т.н. Пономарчук Г.П.	Институт тектоники и геофизики ДВО РАН (ИТиГ ДВО РАН)	2010 – 2012	<p>1. Анализ состояния технологической, экономической и экологической эффективности процессов доводки концентратов россыпей в ШОФ.</p> <p>2. Метод физико-химического воздействия на минеральный состав концентрата, повышающий извлечение частиц металла, включая нанодракции.</p> <p>3. Повышение извлечения</p>

						полезных компонентов, улучшение экологической ситуации.
1.11	Создание рациональных методов и технологий эффективного раскрытия минеральных зерен труднообогатимых руд	ИГД ДВО РАН	Научные руководители: д.т.н. Рассказов И.Ю., к.т.н., Александрова Т.Н. Ответственные исполнители: Литвинова Н.М. Гурман М.А.	Институт тектоники и геофизики ДВО РАН Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, Институт материаловедения ХНЦ ДВО РАН.  Институт химии ДВО РАН Дальневосточный геологический институт ДВО РАН	2010-2015	1. Основные закономерности измельчения золотосодержащих руд с применением физико-химических воздействий.  2. Способы интенсификации процессов измельчения упорных золотосодержащих руд.  3. Технологические схемы переработки упорных золотосодержащих руд Дальневосточного региона.
1.12	Разработка новой технологии вскрытия черновых тантало-ниобиевых рудных концентратов	Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН	Научн. Рук. д.х.н. профессор Б.А. Шаинян	ООО «Тантал» ИГХ СО РАН	2009-2011	Создание нового энергосберегающего, экологически безопасного способа переработки грубых тантало-ниобиевых рудных концентратов. Существование метода описано в нашей недавней работе: <a href="http://www.imp.mtu.edu/jmmce/issue7-2/p163-173ShainyanNiobium.pdf">http://www.imp.mtu.edu/jmmce/issue7-2/p163-173ShainyanNiobium.pdf</a>
1.13	Разработка эффективных методов переработки отходов хлорорганического производства для получения практически полезных конкурентоспособных материалов	Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН	Научн. Рук. академик директор ИрИХ СО РАН Б.А. Трофимов. Ответственные исполнители:	-	2010-2015	С целью повышения экологической безопасности предприятий химической и нефтехимической промышленности и улучшения качества окружающей природной среды будут разработаны эффективные

			д.х.н. Г.Ф. Мячина; д.х.н. А.К. Халиуллин			методы переработки отходов хлорорганического производства в практически полезные конкурентоспособные материалы: сорбенты ртути и тяжелых металлов из сточных вод и газовых выбросов; модификаторы, повышающие теплостойкость и снижающие хрупкость строительных и дорожных битумов; модификаторы, улучшающие эксплуатационно-технические характеристики поливинилхлорида и эпоксидных материалов; флотореагенты, для обогащения рудного сырья.
1.14	Создание физико-химических основ технологий увеличения нефтеотдачи залежей высоковязких нефтей, разработка физико-химических и микробиологических методов увеличения нефтеотдачи с использованием вторичного сырья растительного и животного происхождения	ИХН СО РАН	д.т.н., профессор Алтунина Л.К., к.х.н. Кувшинов В.А., к.б.н. Сваровская Л.И.	ИХТТМ СО РАН, г.Новосибирск, ИЦиГ СО РАН, г.Новосибирск	2010 – 2015	Будут исследованы кинетические и реологические характеристики в системе «высоковязкая нефть – водные растворы ПАВ и полимеров», созданы новые физико-химические и микробиологические методы увеличения нефтеотдачи залежей высоковязких нефтей с использованием вторичного сырья
1.15	Разработка и совершенствование геотехнологий комплексного освоения угольных месторождений и техногенных образований углепереработки и углепотребления для получения дефицитных материалов	ИУУ СО РАН	Зав. лаб., д.т.н. Федорин В.А.		2010-2015	Геотехнологии добычи природного и техногенного сырья для получения конкурентоспособных и импортозамещающих материалов
1.16	Разработка принципов оценки угольных месторождений по со-	ИУУ СО РАН	с.н.с., канд.геол.-минерал.наук		2010-2015	Теоретические основы принципов новой оценки угольных

	держаниям ценных попутных элементов и минеральных компонентов					месторождений
--	---	--	--	--	--	---------------

**2. Разработка новых и совершенствование гидрметаллургических методов и комбинированных технологических процессов извлечения и разделения веществ**

1	2	3	4	5	6	7
2.1.	Создание высокоэффективных селективных экстрагентов на основе сероазоторганических соединений для извлечения, концентрирования и разделения редких, цветных и благородных металлов.	ИОХ УНЦ РАН	Научный руководитель: д.х.н., проф. Муринов Ю.И., Ответственный исполнитель: к.х.н. Бондарева С.О.,	ИОНХ РАН ИМЕТ РАН	2010-2014	<p>Разработан метод синтеза ацилированных полиэтиленполиаминов, ацилированных 1,2-дизамещенных имидазолинов и их производных.</p> <p>Определены технологические параметры потенциальных экстрагентов (растворимость, унос водной фазой, гидролитическая устойчивость и др.).</p> <p>Найдены оптимальные условия применения синтезированных реагентов для извлечения и разделения металлов из промышленных растворов (солянокислые и аммиачные травильные растворы, растворы мягких гидратных кеков аффинажного производства).</p> <p>Обосновано применение синтезированных реа-</p>

			<p>Научный руководитель: д.х.н., проф. Ляпина Н.К. Ответственный исполнитель: к.х.н. Баева Л.А.</p>	<p>Красноярский институт цветных металлов и золота</p>		<p>гентов в гидрометаллургических процессах, включающих концентрирование, выделение и разделение меди, цинка, кобальта, галлия и ряда металлов платиновой группы.</p> <p>Разработаны методы синтеза полифункциональных серу- и азотсодержащих соединений на основе промышленных отходов с целью создания селективных экстрагентов благородных металлов.</p>
2.2.	<p>Разработка новых экстракционных схем, основанных на применении новых реагентов и аппаратов</p>	<p>ИОНХ РАН</p>	<p>чл.-корр.РАН Холькин А.И., д.х.н. Белова В.В., д.т.н. Костянян А.Е.</p>	<p>ИХХТ СО РАН, Г. Красноярск</p>	<p>2010 - 2015</p>	<p>Создание новых высокоэффективных экстракционных технологий.</p>
2.3.	<p>Разработка технологии малотоннажного производства импортозамещающих полировальных порошков на основе оксидов циркония и церия для обработки высокоточной оптики и оптоэлектроники военного и специального назначения.</p>	<p>ОАО «ВНИИХТ»</p>	<p>Косынкин В.Д.</p>		<p>До 2015 г.</p>	
2.4.	<p>Комбинированные сорбционно-электрохимические методы и оборудование для извлечения цветных металлов из природных вод и тех-</p>	<p>Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН</p>	<p>д.х.н. Маслий; д.т.н. Бочкарев Г.Р.</p>	<p>Институт горного дела СО РАН</p>	<p>2010-2015</p>	<p>- Закономерности влияния состава растворов и условий электролиза на осаждение металлов</p>



	нологических растворов.					<p>внутри пористых катодов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Динамика сорбции катионов металлов на природном сорбенте - брусите. Оптимизация и интенсификация кинетики сорбционных процессов.</li> <li>- Разработка оптимальных сочетаний сорбции и электролиза для очистки промывных гальванических растворов.</li> <li>- Утилизация металлов и улучшение экологии.</li> <li>- Создание базовых вариантов оборудования для электрохимических и сорбционных стадий.</li> </ul>
2.5.	Разработка способов получения селективных сорбентов и сорбционно-реагентных материалов	ИХ ДВО РАН	Академик Сергиенко В.И., чл.-корр. РАН Авраменко В.А.		2010-2014	Будет изучена возможность получения селективных к радионуклидам стронция сорбентов и сорбционно-реагентных материалов на основе волостанита и аморфных силикатов кальция
2.6.	Исследования по созданию технологии выщелачивания урана из комплексных руд с попутным извлечением фосфора, скандия, РЗЭ	ОАО «ВНИИХТ»	Никонов В.И.	ОАО «Атомредмет-золото», ГК «Росатом»	До 2015 г.	
2.7.	Разработка нецианидной сорбционно-электрохимической технологии извлечения золота и	Учреждение Российской Академии наук Инсти-	д.т.н. зав.лаб. Мальцев Л. И.	1.000 «Элехим» 2.000 «НПП Оксит»	2010-2012	1.Разработка технологии 2.Разработка аппаратурного оформления процесса

	серебра из упорных сульфидных руд с использованием гидродинамической кавитационной активации сырья на разных стадиях процесса.	тут теплофизики СО РАН				3.Запуск производства.
2.8.	Оптимизация гидрометаллургического фторидного способа переработки титансодержащего сырья с получением высокочистых солей титана для производства пигментного диоксида титана.	Институт химии ДВО РАН	д.т.н. П.С. Гордиенко	Дальневосточный геологический институт ДВО РАН	2010-2015	Будут разработаны способы глубокой очистки фтораммонийных солей титана от примесей и режимы пирогидролитизации титансодержащих солей с целью получения пигментного диоксида титана
2.9.	Разработка механизмов интенсификации бактериально-химических процессов извлечения цветных или вскрытия благородных металлов, стратегии управления этими процессами	ИГиП ДВО РАН	Научный руководитель - к.б.н. Л.М. Павлова Ответственный исполнитель - к.б.н. Н.Г. Куимова	АмурНЦ ДВО РАН ИПКОН РАН	2010-2015	Будут выявлены закономерности, которые позволят: 1) установить оптимальные условия и способы интенсификации процессов дезинтеграции минеральных комплексов и извлечения золота в последующих гидрометаллургических процессах; 2) разработать высокоэффективные, экологически безопасные и энергосберегающие технологические схемы извлечения ценных компонентов (золота, серебра) из упорного сульфидного сырья
2.10.	Разработка безавтоклавной технологии извлечения марганца из	Институт химии твёрдого тела и	д.х.н., проф. Е.Г. Авваку-	Горно- промышленная ком-	2009 – 2011	Будет разработан безавтоклавный механохими-

	природных минералов.	механохимии СО РАН	мов	пания «Недра Сибири» (г. Новокузнецк)		ческий способ и аппаратура для вскрытия марганцевых руд.
2.11.	Создание высокотемпературных технологий и оборудования для реализации гидротермальных процессов	ИХТТМ СО РАН	к.т.н. Каминский, Ю.Д., к.т.н. Полугрудов А.В.	ТувИКОПР СО РАН	2010-2015	Создание производств на базе трубчатых автоклавных установок для высокоскоростного выщелачивания золота, редких (W, Mo, Ta, Nb), цветных (Cu, Zn) металлов.
2.12.	Разработка технологии производства пигментного диоксида титана из лейкоксенового и перовскитового сырья	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н. Дмитриев А.Н.	ООО «АРИКОМ»	2012-2015	Технология производства пигментного диоксида титана
2.13	Физико-химическое обоснование и испытание пиро и гидрохимических процессов переработки возгонов ниобия с получением опытной партии продукции	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н. Чумарев В.М.		2010-2012	Разработка и опробование пиро- и гидрохимических вариантов технологии извлечения ниобия из возгонов электронно-лучевого переплава ниобия
2.14.	Разработка гидрометаллургической технологии комплексной переработки высокомагнезиальных окисленных и никелевых руд с селективным извлечением никеля и магния	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н. Чумарев В.М.		2010-2012	Обоснование и проверка ресурсо и энергосберегающей технологии переработки окисленных никелевых руд
2.15	Исследование и разработка технологии комплексной переработки бокситов без образования красных шламов	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н. Кожевников Г.Н.	-	2010-2012	Разработка новой технологии переработки бокситов с извлечением более 90 % Al, Fe, Ti и PЗЭ

### 3. Разработка новых и совершенствование существующих пирометаллургических процессов

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

3.1.	Разработка энергосберегающей металлотермической технологии получения молибдена и сплавов на его основе из новых комплексных сырьевых источников.	ОАО «ВНИИХТ»	Паршин А.П.		До 2015 г.	
3.2.	Разработка научных основ СВС процесса получения тугоплавких порошкообразных соединений циркония из тетрафторида циркония	ТНЦ СО РАН	Руководитель: профессор Максимов Ю.М.; отв. исполнитель: Аврамчик А.Н.	ОАО «Сибирский химический комбинат»; Некоммерческое партнёрство «Томский атомный центр»; возможно привлечение других предприятий и организаций	2010-2015	Будут разработаны физико-химические основы энергосберегающей технологии СВ-синтеза диборида, нитрида и других тугоплавких соединений циркония из тетрафторида циркония. Полученные материалы могут быть использованы для нужд атомной энергетики.
3.3.	Исследование процессов углетермического восстановления металлов из сложных оксидных смесей и минералов, выявление влияния состава газовых смесей и вакуумирования. Разработка принципиально нового металлургического агрегата углетермического получения ферросплавов.	ЦНИИчермет Им. И.П.Бардина	к.т.н. Серегин А.Н.	ИМЕТ РАН МИСиС		Снижение расходных показателей не менее, чем на 25%. Увеличение извлечения металлов на 20 ÷ 25 %
3.4.	Исследование процессов селективного восстановления переходных металлов (Mn, Fe, Cr, Ni) из шлаковых систем с целью повышения сквозного извлечения металлов в конечный продукт при использовании некондиционного российского сырья.	ЦНИИчермет Им. И.П.Бардина	к.т.н.Серегин А.Н.	ИМЕТ РАН		Определение оптимальных термодинамических и кинетических условий раздельного перехода металлов из шлаков.
3.5.	Разработка технологического за-	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н. Танутров	ООО «Полиформ»	2012-2015	Вовлечение в производст-

	дания для выполнения рабочего проекта пилотной установки по переработке цинковистых доменных шламов с получением кондиционных железосодержащих окатышей и стандартных цинковых возгонов		И.Н.	г.Кушва Свердловской обл.		во отвального продукта, повышение качества продуктов за счет увеличения содержания железа в железосодержащем продукте и снижения содержания цинка в нем до уровня требований к сырью доменной плавки, улучшения его гранулометрического состава и прочностных свойств, увеличение содержания цинка в цинковом продукте и снижение содержания в нем железа до уровня требований к цинкосодержавшему сырью.
3.6.	Разработка и реализация новой технологии получения поликристаллического кремния	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н.Кожевников Г.Н.	ОАО «Кыштымский ГОК»	2010-2012	Разработка нового способа получения кремния для солнечной энергетики
3.7.	Физико-химическое обоснование и разработка новых способов азотирования и карбидизации лигатур редких тугоплавких металлов	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н. Чумарев В.М.		2010-2012	Разработка и испытание новых способов получения карбидизированных и азотированных лигатур на основе ванадия.
3.8.	Разработка технологии получения никельсодержащих ферросплавов из новых видов сырья	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н. Жучков В.И.		2010-2015	Определение подхода к процессу получения никельсодержащих сплавов из сырья с различным содержанием никеля
3.9.	Теоретические основы и разработка принципиально новой технологии извлечения молибдена и рения из сульфидного молибденсодержащего сырья	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н.Кожевников Г.Н.	ЗАО НТП «Резонанс»	2010-2012	Разработка нового высокопроизводительного способа обжига молибденовых концентратов в вихревом потоке окисли-

						теля
3.10	Разработка технологии извлечения германия из углей и алевролитов Павловского месторождения методом восстановительно-сульфидирующей циклонной плавки	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н. Танутров И.Н.	ООО «Германий и приложения» г.Москва	2012-2015	Вовлечение в производство германиевых концентратов германийсодержащих алевролитов, увеличение извлечения германия из угольного сырья с 50 до 80%
3.11	Разработка технологии металлзации комплексных железорудных материалов во вращающейся печи	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н.Дмитриев А.Н.	ООО «ТОРЭКС»	2010-2015	Технология производства металллизованного продукта

**4. Разработка научных основ интенсификации процессов разделения в системах «жидкость – твердое», «жидкость – жидкость», «жидкость – газ», создание эффективных технологических процессов и аппаратов для переработки минерального, природного органического и других видов сырья**

1	2	3	4	5	6	7
4.1.	Научное обоснование и создание опытно-промышленных образцов технологических аппаратов для дезинтеграции глинистых песков россыпей комплексным физико-механическим воздействием.	ИГД ДВО РАН	Научный руководитель д.т.н. Литвинцев В.С. Ответственный исполнитель к.т.н. Нечаев В.В.		2010 – 2012	<p>1. Теоретическое обоснование комплексных процессов дезинтеграции глинистых песков россыпей.</p> <p>2. Результаты экспериментальных исследований комплексных воздействий физико-механических процессов на дезинтеграцию глинистых материалов россыпных месторождений.</p> <p>3. Конструкторская документация и опытно-промышленный образец многофункцио-</p>

						нального дезинтегратора. 4. Повышение производства благородных и цветных металлов.
4.2.	Научное обоснование и создание ресурсосберегающего технологического оборудования для предварительной подготовки песков и повышения извлечения комплекса полезных компонентов при освоении природных и техногенных россыпей на основе мини-драг.	ИГД ДВО РАН	Научный руководитель д.т.н. Литвинцев В.С. Ответственные исполнители: д.т.н. Пуляевский А.М., к.т.н. Пономарчук Г.П.		2010 – 2013	1. Область применения мини-драг при освоении природных и техногенных россыпных месторождений. 2. Технология размыва горной массы надводного борта россыпи для повышения степени дезинтеграции глинистого материала. 3. Технология и оборудование извлечения комплекса полезных компонентов из эфельных хвостов переработки песков россыпного месторождения. 4. Повышение производства благородных и цветных металлов.
4.3.	Расширение работ по интенсификации и совершенствованию экстракционных процессов разделения на основе центробежных экстракторов	ВНИКИМТ	Кузнецов Г.И.		2010-2015	

4.4.	Совершенствование гидрометаллургических и комбинированных методов при переработке золото-содержащих упорных руд	ИГД ДВО РАН	Научные руководители: д.т.н. Рассказов И.Ю., к.т.н., Александрова Т.Н. Ответственные исполнители: Литвинова Н.М., Гурман М.А.	Институт тектоники и геофизики ДВО РАН, Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, Институт материаловедения ХНЦ ДВО РАН Институт химии ДВО РАН Дальневосточный геологический институт ДВО РАН	2010-2015	<p>1. Способы оптимизации технологических показателей процесса выщелачивания руд сложного вещественного состава.</p> <p>2. Комбинированные технологические схемы, включающие флотацию золотосодержащих сульфидных минералов и гидрометаллургическую переработку флотационных концентратов.</p> <p>3. Усовершенствованный процесс флотации руд за счет использования созданных реагентов селективного действия.</p>
4.5.	Разработка научных основ многоступенчатых пульсационно-циклических процессов разделения	ИОНХ РАН	д.т.н. Костанян А.Е., к.х.н. Вошкин А.А.		2010 - 2015	Создание эффективных технологических процессов и аппаратов для разделения и очистки органических и неорганических продуктов
4.6.	Электродиализная установка для получения тонкодисперсного кремнезёма из гидротермальных растворов	НИГТЦ ДВО РАН	д.т.н. А.С. Латкин	ОАО «Геотерм»	2009 - 2011	Полупромышленная установка
4.7.	Вихревой сепаратор для получения продуктивного раствора из геотермального теплоносителя с	НИГТЦ ДВО РАН	д.т.н. А.С. Латкин	ОАО «Геотерм»	2009-2011	Промышленный Образец



	целью получения тонкодисперсного кремнезёма					
4.8.	Разработка научных основ гидромеханических и теплообменных процессов для разделения системах «жидкость – твердое», «жидкость – жидкость», «жидкость – газ» и разработка эффективного аппаратурного оформления для проведения этих процессов	МГУИЭ	д.т.н. проф. Баранов Д.А.	ИОНХ им. Н.С. Курнакова, Дзержинский политехнический институт Нижегородского гос. техн. ун-та	2010-2015	Создание модульного малогабаритного технологического оборудования для разделения различных систем в химической и смежных отраслях промышленности
4.9.	Разработка новой эффективной экстракционной технологии извлечения индия из растворов основного цинкового производства с использованием фосфорорганических кислот.	ИХХТ СО РАН	чл-корр.РАН Пашков Г. Л., к.х.н. Флейтлих И.Ю.	ОАО «Химполитех», г.Новосибирск	2010-2015	1.Разработка технологии 2.Проведение пилотных испытаний. 3.Освоение производства.
4.10	Разработка научно-технических основ интенсификации непрерывных процессов фильтрации высокодисперсных суспензий в аппаратуре с непрерывным смывом осадка (динамические фильтры)	ИПХЭТ СО РАН, г. Бийск	академик Сакович Г.В., к.т.н. Василишин М.С.		2010-2012	Изучение гидродинамических закономерностей фильтрования высокодисперсных суспензий в оборудовании с непрерывным смывом осадка. Получение зависимостей для расчета расходно-напорных характеристик фильтра и оценки остаточной влажности твердой фазы.
4.11.	Разработка научных основ разделения газов в элементарных текстурных фрагментах матриц углеродных сорбентов, процессов получения ряда молекулярноситовых углеродных волокон для	ИХТТМ СО РАН	к.х.н. – н.р. Бервено В.П.	Институт физической химии и электрохимии РАН, ФГУП «Гелиймаш» ФГУП НИИГрафит	2010 – 2017	Будут выяснены: - закономерности перераспределения электронных плотностей в ассоциированных молекулах аренов в элемен-

	сверхкороткоцикловых установок разделения газов, в том числе выделения гелия из природного газа, а также многоцелевых мезопористых углеродных сорбентов, в том числе для электрохимических источников тока, суперконденсаторов. Создание их производства.					тарных текстурных фрагментах углеродных материалов, молекулярных кристаллов; - закономерности изменений свойств молекул и материалов, в том числе магнитных, оптических, электронообменных, реакционной способности, и, в частности, проявлений изменений свойств в абсорбции веществ в матрицах, адсорбции в порах. Будут разработаны научные основы технологии получения и создано производство монопористых волокнистых молекулярно-ситовых микро, супермикро- и мезопористых материалов с заданным размером пор.
4.12.	Исследование процессов гравитационной сепарации эмульсий различного типа, преимущественно в самотечном режиме. Разработка принципиально новых агрегатов для разделения эмульсий нефть (нефтепродукты, масло) – вода с выделением компонентов в качестве товарных продуктов.	ЦНИИчермет Им. И.П.Бардина	к.т.н. Серегин А.Н.			Обеспечение экономической очистки сточных и ливневых вод, нефтешламов и т.п. с получением товарных продуктов.

**5. Разработка и освоение эффективных аналитических методов контроля производства и анализа исходного минерального, природного органического сырья, промежуточных и конечных продуктов и материалов**

1	2	3	4	5	6	7
5.1.	Совершенствование, разработка и аттестация методик анализа новых материалов, покрытий, геологических, экологических, биомедицинских и других объектов.	Институт химии ДВО РАН	чл.-корр. РАН В.А. Авраменко ответственный исполнитель: к.х.н. С.В. Суховерхов		2009 г.	Будут разработаны физико-химические основы фторидной пробоподготовки кремнийсодержащего сырья; подготовлены к аттестации методики определения кремния и примесей в кремнийсодержащих материалах; исследованы возможности снижения предела обнаружения золота и других благородных металлов путем извлечения от сопутствующей матрицы и последующего концентрирования в микроволновом поле.
5.2.	Разработка новых методов и приборов жидкость-жидкостной хроматографии	ИОНХ РАН	д.т.н. Костянян А.Е., к.х.н. Вошкин А.А.		2010 - 2015	Создание теории и новых методов и приборов жидкость-жидкостной хроматографии
5.3.	Разработка эффективных аналитических методов контроля и управления производства для предприятия химического комплекса и природоохранной деятельности	МГУИЭ	д.т.н. проф. Софиев А.Э., д.т.н., проф. Латышенко К.П.	НПО «Химавтоматика», ЦНИИКА	2010-2015	Разработка нового аналитического оборудования для автоматизированного управления технологическими процессами, разработка тренажеров для обучения производственного персонала
5.4.	Исследования стойкости полиме-	ИПНГ СО РАН	Науч. рук.,	-	2009-2015	Будут проведены серти-

	рных и композиционных материалов и изделий из них к воздействию агрессивных факторов холодного климата.		д.т.н. Н.П.Старостин Отв. исп., к.т.н. Ф.И. Бабенко			фикационные испытания полимерных и композиционных материалов (в т.ч. наноматериалов) и изделий из них. Результаты испытаний позволят определить соответствие фактических характеристик материалов и изделий декларируемым и возможность их применения в условиях холодного климата, включая оценку долговечности в различных эксплуатационных условиях.
5.5.	Создание новых высокоточных аналитических методов определения благородных металлов в образцах минерального сырья на основе высокоэффективных халькогенорганических экстрагентов нового поколения.	Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН	Научн. рук. д.х.н., профессор С.В. Амосова. Отв. исполн.: д.х.н., профессор В.А. Потапов	-	2010-2015	Будут созданы новые высокоточные аналитические методы определения благородных металлов в образцах минерального сырья, которые по эффективности и точности будут превосходить известные аналитические методы.
5.6.	Разработка приборов контроля качества нефтей и нефтепродуктов.	ИХН СО РАН	к.г.-м.н. В.Н. Шатохин	-	2010 - 2015	Будут разработаны и изготовлены опытные образцы оборудования и приборов для экспресс-анализов и контроля качества нефтей и нефтепродуктов.
5.7.	Разработка селективных методов хроматографии в магнитном поле для анализа и выделения природ-	ИХН СО РАН	к.т.н. А.А. Великов	-	2010 - 2015	Будут разработаны принципы хроматографии парамагнитных со-

	ных парамагнитных соединений.					единений в магнитном поле и изготовлены опытные образцы оборудования для селективного исследования и выделения веществ.
5.8.	Разработка научных основ интегрированного вибрационно-статического метода контроля динамики гелеобразования	ИХН СО РАН	к.х.н. А.В. Богословский	-	2010 – 2015	Будут разработаны принципы построения интегрированных вибрационно-статических датчиков реологического состояния технологических жидкостей и нефтяных дисперсных систем
5.9.	Разработка методов контроля наноразмерных межфазных слоев в системе углеводород – вода.	ИХН СО РАН	к.х.н. А.В. Богословский	-	2010 – 2015	Будут изготовлены опытные образцы новой техники для контроля межфазного слоя и динамики формирования надмолекулярной (коагуляционной) структуры технологических жидкостей и нефтяных дисперсных систем.
5.10	Разработка рентгеновского метода непрерывного контроля сырья металлургических предприятий непосредственно на ленте транспорта	ИОНХ РАН	ак.Ю.А.Золотов к.ф.-м.н. Н.В.Алов	Химфак МГУ им.М.В.Ломоносова	2010 - 2012	Существенное упрощение, удешевление контроля сырья, обеспечение экспрессности (оперативности) контроля

#### 6. Анализ состояния и разработки в области охраны окружающей среды и экологической безопасности производств различного назначения

1	2	3	4	5	6	7
6.1.	Разработка сопряженного процесса регенерации не утилизируемых в настоящее время сульфидно-щелочных стоков нефте- и газо-	ИОХ УНЦ РАН	Научный руководитель: д.х.н., проф. Ляпина Н.К.		2010-2015	Получены концентраты S, O-содержащих соединений. Планируется использование их для нефтехим-

	переработки с одновременным получением полифункциональных серосодержащих соединений		Ответственные исполнители: к.х.н. Баева Л.А., к.х.н. Парфенова М.А., к.х.н. Никитина Т.С.			мического синтеза соединений, обладающих бактерицидными, биологически активными, ингибирующими и др. свойствами.
6.2.	Разработка технологии и создание головного образца установки утилизации запрещенных к применению пестицидов	ИК СО РАН	чл.-корр. РАН Р.А. Буянов	МГУ	2010-2012	Будет создана головная установка по переработке пестицидов (типа ДДТ) в безопасные продукты.
6.3.	Создание демонстрационного образца установки производства электроэнергии за счет каталитической переработки низкоконцентрированных газовых выбросов промышленности и угольных шахт	ИК СО РАН	проф. А.С. Носков	ИУиУ СО РАН, МЭИ	2010-2012	Будет введена в эксплуатацию установка производства электричества мощностью до 200 КВт за счет переработки вентвыбросов угольных шахт с концентрацией метана 0,6 – 1,2% об.
6.4.	Разработка и производственные испытания технологии иммобилизации ртути из твердых, жидких и газообразных сред с переводом ртути в сульфидную форму и сорбционной очистки абгазов и получением полностью безопасных отходов для захоронения на полигонах	ИНХ СО РАН	д.х.н. Л.М. Левченко	ОАО НЗХК, ООО Сибргуть, ОАО «Новосибирский ВНИПИЭТ»	2010-2015	В 2012 году – разработка научных основ технологии иммобилизации ртути В 2015 году – разработка регламентов и проведения на базе ОАО НЗХК пилотных испытаний созданной технологии с обеспечением 100% сквозного извлечения ртути и возможности захоронения твердых отходов на обычных полигонах ТБО.

6.5.	Гидротермальная переработка жидких радиоактивных отходов (ЖРО), содержащих органические комплексы радионуклидов переходных металлов.	Институт химии ДВО РАН	академик В.И. Сергиенко ответственный исполнитель: чл.-корр. РАН В.А. Авраменко д.т.н. В.Г. Добржанский	ОАО «Атоммаш-экспорт»	2010-2015	Будет разработана гидротермальная технология очистки высокосолёных ЖРО.
6.6.	Разработка технологии интенсификации биоразложения и безреагентного обезвреживания крупно-тоннажных стоков целлюлозно-бумажных, гидролизных и бродильных производств	ИФХЭ РАН			2010-2015	Создание экономичной и ресурсосберегающей технологии обезвреживания крупнотоннажных лигноцеллюлозных стоков, позволяющей вдвое сокращать время и экономить площадь систем водоочистки.
6.7.	Разработка торфяных сорбентов для борьбы с загрязнением водоемов и почв нефтью и нефтепродуктами; разработка сорбентов для обеззараживания почв от тяжелых металлов и радионуклидов	ИГиП ДВО РАН	Научный руководитель и ответственный исполнитель - к.б.н. И.Ф. Савченко	АмурНЦ ДВО РАН ИВЭП ДВО РАН	2010-2015	Технологии получения сорбентов с высокими сорбирующими свойствами
6.8.	Разработка биоиндикационной системы фундаментальных тестовых физиолого-биохимических и микробиологических показателей для геоэкологической оценки состояния техногенных экосистем	ИГиП ДВО РАН	Научный руководитель - к.б.н. Л.М. Павлова Ответственный исполнитель - к.б.н. Н.Г. Куимова	АмурНЦ ДВО РАН	2010-2015	Будут разработаны экспресс-методы индикации степени загрязнения экосистем тяжелыми металлами, которые позволят прогнозировать геоэкологическое состояние техногенных экосистем в процессе их функционирования. Система разработанных инди-

						каторных признаков позволит решить вопросы нормирования воздействия загрязняющих веществ на биотические компоненты в природных и антропогенных экосистемах, создать модель их взаимодействия и взаимовлияния, рекомендовать конкретные принципы построения соответствующих систем мониторинга
6.9.	Обезвреживание отходов горного производства с попутным извлечением драгоценных металлов	АмурНЦ ДВО РАН	Научный руководитель – чл.-корр. РАН А.П. Сорокин. Ответственный исполнитель - д.б.н. профессор С.Г. Харина	ДальГАУ	2010-2015	На основе оценки неблагоприятного воздействия на окружающую среду и здоровье человека отходов горного производства будут разработаны технологии обезвреживания и утилизации отходов горного производства с попутным извлечением драгоценных металлов
6.10.	Разработка научных основ стратегии экологической безопасности природных систем и здоровья населения в зоне влияния хвостохранилищ с высокотоксичными сульфидсодержащими отходами в горно-промышленных районах Дальнего Востока.	ИГД ДВО РАН	Научный руководитель д.б.н., профессор Крупская Л.Т. Ответственный исполнитель: к.г.-м.н. Грехнев Н.И..		2010-2014	1. Анализ и оценка состояния природных систем и здоровья населения в зоне влияния хвостохранилищ с токсичными отходами. Принципы классификации токсичности хвостохранилищ рудного минерального сырья с целью совершенствования способов их рекультивации. 2. Критерии оценки



						<p>воздействия техногенных факторов на экосистемы и здоровье населения для предотвращения экологических кризисов и техногенных катастроф.</p> <p>3. Закономерности создания единой комплексной системы мониторинга экологической безопасности горнопромышленных территорий на базе технологий, созданных и разработанных в ИГД ДВО РАН.</p> <p>4. Биогеохимические основы стратегии устойчивого развития экосистем в горнопромышленных районах.</p> <p>5. Концепция обеспечения экологической безопасности токсичных отходов, накопленных в хвостохранилищах Дальнего Востока.</p>
6.11.	Экологические исследования при освоении резервных месторождений урановорудных районов	ОАО «ВНИИХТ»	Шаталов В.В.	ОАО «Атомредметзолото», ГК «Росатом»	До 2015 г.	
6.12.	Разработка новых технологических решений по обеспечению радиационно-экологической безопасности процессов добычи и переработки сложного минерального сырья	ОАО «ВНИИХТ»	Никонов В.И.	ОАО «Атомредметзолото», ГК «Росатом»	До 2015 г.	
6.13.	Внедрение системы государственного учета и контроля ядер-	ОАО «ВНИИХТ»	Брыкин С.Н.	ГК «Росатом»	До 2015 г.	

	ных материалов на предприятиях РФ					
6.14.	Разработка моделей развития производственных мощностей обращения с твердыми отходами для предприятий химического комплекса	МГУИЭ	д.т.н., проф. Гонопольский А.М.	ГУП «Экотех- пром»	2010-2015	Создание прогнозных моделей для решения вопросов о развитии производственных мощностей обращения с твердыми отходами для предприятий химического комплекса с учетом их экологической безопасности и охраны окружающей среды
6.15.	Разработка технологий вторичной переработки отходов пластмасс и древесины и производства строительных материалов.	ИПНГ СО РАН	Науч. рук., д.т.н. С.Н.Попов, Отв. исп., к.т.н. М.Д.Соколова, к.т.н. О.Н.Буренина		2009-2012	Будут разработаны рецептуры и технологии производства асфальтобетонов с использованием отходов резины и полиэтилена, выпущены опытные партии разработанных материалов и проведены испытания в эксплуатационных условиях. Будут разработаны рецептуры и технологии производства мелко-штучных строительных материалов с применением отходов полиэтилена, полиэтилентерефталата, резины и древесины. Планируется изготовить опытно-промышленные партии кирпича, блоков, полублоков и использовать их для строительства опытных сооружений.
6.16.	Получение диоксида кремния SiO <sub>2</sub> из отходов алюминиевой промышленности для использова-	Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского	Научн. рук. академик М.Г. Воронков	ИрКАЗ, Аккумуляторный завод (Актех-	2009-2010	Утилизация ценного продукта из промышленных отходов для дальнейшего его внедре-

	ния в производстве автомобильных аккумуляторов.	СО РАН	Отв. исп. д.х.н. Н.Н. Власова	Байкал) г.Свирск		ния в аккумуляторную промышленность с целью совершенствования технологии производства и улучшения качественных показателей отечественных автомобильных аккумуляторов.
6.17.	Разработка серосодержащих сорбентов на основе золошлаковых отходов ТЭЦ и отходов хлорной промышленности для выделения цветных и тяжелых металлов из сточных вод и в процессах гидрометаллургии	Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН	Координатор: д.х.н., проф. Г.Г. Левковская Руководитель: д.х.н., проф. Н.А. Корчевин Исполнители: к.х.н. Е.П. Леванова к.х.н. В.А. Грабельных д.х.н. Н.В. Руссавская Т.А.Запорожских	Иркутский Государственный университет путей сообщения (ИрГУПС)	2010-2015	Будет разработана технология получения гранулированных сорбентов с размером гранул от 1.5 до 5 мм с использованием в качестве сырья золошлаковых отходов ТЭЦ и отходов хлорной промышленности. С использованием полученных сорбентов будет создана технология извлечения меди, свинца, цинка, никеля, ртути, кадмия и некоторых других металлов из сточных вод гальванических и химических предприятий и из растворов, образующихся при переработке минерального сырья. Будет предложена технология переработки отработанных сорбентов. Внедрение предлагаемой технологии позволит заменить дорогостоящие, требующие большой реагентной обработки ионообменные смолы на материалы, получаемые из отходов производства, и улучшить экологическую

						ситуацию в местах золотва- ла и на предприятиях хлор- ной промышленности.
6.18.	Разработка и производственные испытания технологии иммоби- лизации ртути из твердых, жид- ких и газообразных сред с пере- водом ртути в сульфидную форму и сорбционной очистки абгазов и получением полностью безопас- ных отходов для захоронения на полигонах	ИНХ СО РАН	д.х.н. Л.М. Левченко	ОАО НЗХК, ООО «Сибргуть», ОАО «Новосибир- ский ВНИПИЭТ»	2010-2015	В 2012 году – разработка на- учных основ технологии иммобилизации ртути В 2015 году – разработка регламентов и проведения на базе ОАО НЗХК пилот- ных испытаний созданной технологии с обеспечением 100% сквозного извлечения ртути и возможности захо- ронения твердых отходов на обычных полигонах ТБО.
6.19.	Разработка экологически безо- пасных способов очистки нефте- загрязненных воды и грунта с применением физико-химических и микробиологических методов.	ИХН СО РАН	д.т.н., профес- сор Алтунина Л.К., к.б.н. Сваров- ская Л.И.	Институт нефтега- зовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН (ИНГиГ СО РАН), г. Новосибирск Институт цитоло- гии и генетики СО РАН (ИЦиГ СО РАН), г. Новосибирск	2010 – 2015	Будут разработаны способы очистки воды и грунта с применением стимулирован- ной аборигенной микрофло- ры и при интродукции угле- водородокисляющей группы микроорганизмов, иммоби- лизованной на поверхности наносорбентов и криогелей.
6.20.	Исследование экологической опасности отдельных классов нефтяных компонентов и нефтей различного химического типа	ИХН СО РАН	д.х.н. О.В. Се- ребренникова, к.х.н. П.Б. Кадыча- гов	-	2010 – 2012	Будут получены новые дан- ные об изменении химиче- ского состава нефтяных за- грязнений во времени, выяв- лены наиболее «долгоживу- щие» компоненты. Это по- зволит оптимизировать ме- тоды удаления нефтяных за-

						грязнений из почв и вод
6.21	Разработка нового поколения экологически чистых шлаков и шлакообразующих смесей для непрерывной разливки, ковшовой обработки стали.	ЦНИИчермет Им. И.П.Бардина	д.т.н. проф. Шахпазов Е.Х. д.т.н. проф. Зайцев А.И.	МГУ им. М.В.Ломоносова	2009-2011	Снижение выброса нетрадиционных экологически неблагоприятных веществ (фториды, фтористый водород) ниже норм ПДК.
6.22.	Разработка экспресс-методов контроля состава природных и сточных вод	ИОНХ РАН	академик Ю.А.Золотов д.х.н. Л.К.Шпигун	Химфак МГУ им. М.В.Ломоносова	2010 - 2013	Комплекс методов и средств оперативного контроля вод

**7. Развитие системы подготовки и переподготовки кадров для предприятий химической промышленности и смежных отраслей, а также научных кадров высокой квалификации**

1	2	3	4	5	6	7
7.1.	Разработка и внедрение модели непрерывного профессионального образования специалистов в области промышленной безопасности и их сертификации для предприятий химического комплекса	МГУИЭ	д.т.н., проф. Клевлеев В.М.	Институт промышленной и прикладной экологии	2010-2015	Научно-обоснованная образовательная модель непрерывного профессионального образования специалистов в области промышленной безопасности для предприятий химического комплекса
7.2.	Проведение научных исследований коллективом научно-образовательного центра «Институт металлургии УрО РАН-УГТУ» в области переработки техногенных образований и отходов металлургического производства	ИМЕТ УрО РАН	д.т.н. Шешуков О.Ю.	ГОУ ВПО УГТУ-УПИ	2010-2011	Подготовка кадров высокой квалификации на основе научных исследований по переработке техногенных отходов и образований