



ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ

***ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР УГЛЯ И УГЛЕХИМИИ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
(ФИЦ УУХ СО РАН)***

Содержание

ПАСПОРТ Программы развития научной организации	2
Раздел 1. Анализ текущей ситуации	4
1.1. Научный задел.....	8
1.2. Кадровый потенциал	10
1.3. Состояние материально-технической базы.....	11
Раздел 2. Цели, задачи, сроки, мероприятия и риски реализации Программы развития	13
2.1. Цели и задачи	13
2.2. Основные ожидаемые результаты и направления их использования	15
2.3. Потенциальные зарубежные и российские партнеры	19
2.4. Потенциальные потребители результатов исследований	21
2.5. Риски реализации Программы развития.....	23
Раздел 3. План реализации Программы развития научной организации.....	24
Раздел 4. Исследовательская программа научной организации	29
Раздел 5. Финансовое обеспечение реализации Программы развития	43
Раздел 6. Целевые показатели (индикаторы) реализации Программы развития	43
Приложение № 1	51

ПАСПОРТ
Программы развития научной организации

1.	Наименование федерального государственного учреждения	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ УУХ СО РАН)
2.	Почтовый адрес федерального государственного учреждения	просп. Советский, д. 18, г. Кемерово, 650000
3.	ИНН федерального государственного учреждения	4207002065
4.	Коды ОКВЭД федерального государственного учреждения	73.10 73.20
5.	Цели Программы развития	Научное обеспечение и сопровождение дальнейшего развития угольной и углехимической отраслей промышленности России по всей цепи производств от добычи и глубокой переработки угля до рекультивации и создания экологически комфортной среды жизни в угледобывающих регионах, обеспечение угольной и углехимической отраслей национальными технологиями, оборудованием и системами управления мирового уровня.
6.	Задачи Программы развития	Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в областях: 1. Анализа состояния глобальных и российских тенденций развития добычи, обогащения и глубокой углехимической переработки угля, состояния рынков; 2. Добычи и обогащения угля; 3. Углехимии и химического материаловедения; 4. Экологических и гуманитарных проблем угледобывающих регионов.
7.	Целевые показатели Программы развития	1. Количество публикаций в ведущих российских и международных журналах по результатам исследований, полученным в процессе реализации Программы – 1023 ед. в сумме за пять лет реализации Программы. 2. Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) и Scopus в расчете на 100 исследователей – 35 ед. на конец 2020 г. 3. Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей – 40,8% на конец 2020 г. 4. Число охраняемых объектов интеллектуальной деятельности – 81 ед. в сумме за пять лет реализации Программы. 5. Доля научных работников (исследователей), осуществляющих преподавательскую деятельность в общей численности научных

		работников (исследователей) – 24,5% на конец 2020 г. 6. Удельный вес средств, полученных из внебюджетных источников – 46,6% на конец 2020 г. 7. Отношение средней заработной платы научных сотрудников к средней заработной плате в соответствующем регионе (г. Кемерово) – 200% на конец 2018 и до 2020 г. 8. Число цитирований публикаций сотрудников, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ в расчете на 100 публикаций сотрудников – 163 ед. на конец 2020 г.
8.	Этапы и сроки реализации Программы развития	Срок реализации Программы 2016-2020 гг. Этап 1 – дата утв-я программы -12.2016 гг. Этап 2 – 01.2017-12.2017 гг. Этап 3 – 01.2018-12.2018 гг. Этап 4 – 01.2019-12.2019 гг. Этап 5 – 01.2020-12.2020 гг.
9.	Общий объем финансирования Программы развития, в том числе по годам реализации	Общий объем: 1 508 240 тыс. руб., из них: 2016 год – 270 322 тыс. руб. 2017 год – 306 132 тыс. руб. 2018 год – 313 242 тыс. руб. 2019 год – 302 322 тыс. руб. 2020 год – 316 222 тыс. руб.
10.	Ожидаемые результаты реализации Программы развития	По задаче 1: - Опубликование аналитических обзоров по прорывным технологиям в области добычи и обогащения угля, угольного машиностроения, углехимии. - Разработка комплекса мероприятий по развитию технологий в указанных областях. По задаче 2: - Новые фундаментальные знания в области горного дела; - Инновационные высокоэффективные и безопасные технологии, направленные на: разработку месторождений угля, добычу, переработку и утилизацию метана (сланцевого газа), восстановление и развитие угольного машиностроения, обогащение добываемого угля. Технологии должны обеспечить решение ключевых проблем угледобычи в России: низкая производительность труда на угольных шахтах, высокий травматизм. - Инфраструктура, приборный парк и кадровый потенциал для проведения фундаментальных и прикладных исследований. По задаче 3: - Новые фундаментальные знания в области

		углехимии; - Инновационные углехимические технологии; - Инфраструктура, приборный парк и кадровый потенциал для проведения фундаментальных исследований и разработки углехимических технологий (опытно-демонстрационные стенды, сеть ЦКП и технологических кластеров с современным оборудованием для исследования углей и получаемых из них продуктов и т. д.). По задаче 4: - Новые методы и аналитические тест-системы для сверх ранней диагностики рака у рабочих угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий. - Методика определения пригодности нарушенных земель для целей биологической рекультивации; методика реставрации растительного покрова нарушенных земель в угледобывающих регионах; электронная база данных по флористическому разнообразию Кемеровской области и Казахского мелкосопочника; коллекции живых растений природной флоры угольных бассейнов Сибири (300 видов), редких и исчезающих растений (50 видов). - Новые знания об истории развития углеперерабатывающей и углехимической отраслей промышленности, социальных трансформациях в индустриальных центрах Российской Федерации; будет продолжено сохранение историко-культурного наследия Российской Федерации в угледобывающих регионах.
--	--	---

Раздел 1. Анализ текущей ситуации

В последние 12-15 лет в мире на фоне общего роста энергопотребления произошла угольная революция. Так только в период с 2000 до 2015 г. добыча угля в мире возросла с 4516 млн. т до 8070 млн. т, т.е. в 1,87 раза. Уголь частично восстановил свои позиции, во многом утраченные во второй половине XX века, как глобальный энергоноситель. По добыче угля передовые позиции в мире занимают Китай, США, Индия, Австралия, Индонезия. Китай добыл в 2015 г. 46,0% от мировой добычи угля. Одновременно с ростом добычи угля росли качество его обогащения и глубокой углехимической переработки.

Развитие угледобывающей, включая обогащение угля, и углехимической отраслей сопровождалось мощным развитием фундаментальных научных основ добычи, обогащения и глубокой химической переработки угля, созданием высокопроизводительных и эффективных технологий нового этапа развития, нового

высокопроизводительного оборудования, коренной перестройкой и модернизацией всего угольного и углехимического производства.

Россия, вторая по запасам угля страна в мире (после США) эти вызовы не приняла. Более того. В 90-е годы произошла практически полная деградация отраслевой угольной и углехимической науки, угольного машиностроения, углехимического производства.

За последние четверть века глобальная географическая карта угольной промышленности претерпела принципиальные изменения. В 80-е годы XX века лидерами мировой добычи угля были СССР и США. Советский Союз установил в 1988 г. мировой рекорд того времени и добыл 771,8 млн. т угля. В 90-е годы XX века добыча угля в России и других странах бывшего СССР упала и на прежний уровень не вернулась. В 2015 г. добыча угля в странах бывшего СССР составила около 650 млн. т., в том числе в России 373,3 млн. т. При таком совместном уровне добычи эти страны занимали бы только 4-е место в мире. Россия в 2015 г. занимала 6-е место в мире.

США сохраняют добычу угля на высоком уровне (около 900 млн. т в год) и уверенно занимает по этому показателю второе место в мире.

В России только в Кемеровской области добыча угля превысила уровень 1988 г. и в 2012 г. достигла 200 млн. т. В 1988 г. в регионе было добыто 159 млн. т, в 2000 г. – 102,7 млн. т., в 2015 г. – 215,6 млн. т. В 2015 г. Кемеровская область обеспечила 58% добычи углей всех марок, 76% добычи коксующихся углей и 78% экспорта угля в Российской Федерации. В Кемеровской области существует и последовательно реализуется программа развития угледобычи и углеобогащения. Создан региональный углехимический кластер «Комплексная переработка угля и техногенных отходов в Кемеровской области» (постановление Правительства РФ № ДМ-П8-5060 от 28.08.2012 г.).

Все это в совокупности создало вызов России: необходимо возродить и поднять до мирового уровня угольную (добыча, обогащение) и углехимическую науку, угольное машиностроение, проблемы экологии. Россия осознает, что для устойчивого развития ее экономики и энергетики страны необходимо дальнейшее развитие угольной отрасли, что нашло отражение в государственных документах.

«Энергетическая стратегия России на период до 2030 г.», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. № 1715-р, и «Долгосрочная программа развития угольной промышленности России на период до 2030 года» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 июня 2014 г. № 1099-р) предусматривают к 2030 г.:

- рост добычи угля в стране до 410 - 480 млн. т.;

- последовательную модернизацию и обновление производственных мощностей по добыче угля;
- увеличение массы угля, направляемой на глубокую переработку (углехимия), до 25-40 млн. т (5-8 %) в год;
- увеличение производительности труда в отрасли в 2,4 раза к 2020 году и в 5 раз к 2030 году;
- повышение конкурентоспособности угольных компаний (в том числе рост рентабельности активов от 8 до 25 процентов);
- повышение (не менее чем в 2 - 3 раза по основному кругу показателей) уровня промышленной и экологической безопасности в отрасли.

Проблемы стратегии развития и эффективности работы угольной отрасли и формирования рынков сбыта ее продукции постоянно находятся в центре внимания Президента и Правительства Российской Федерации. Так, на заседании Комиссии при Президенте РФ по вопросам стратегии развития топливно-энергетического комплекса и экологической безопасности 26 августа 2013 года (г. Кемерово) В.В. Путин подчеркнул, что одним из самых слабых мест в технологической цепочке угольной отрасли являются переработка угля и его обогащение (Протокол № А60-26-569). Так в 2012 г. только 26% добытого угля было переработано на обогатительных фабриках. Особо В.В. Путин выделил проблему глубокой переработки угля: «Отдельное направление – это углехимия. Над её развитием нужно совместно поработать Минэнерго, Минпрому и, конечно, Академии наук Российской Федерации». Выполняя эту установку Правительство РФ 7 ноября 2013 г. дало поручение АД-П9-7970, утвердило «Комплекс мер по развитию углехимической промышленности и увеличению объемов производства продуктов углехимии» (распоряжение № 5327п-П9 от 20 августа 2014 г., заместитель Председателя Правительства РФ А.В. Дворкович).

Для устойчивого развития угольной отрасли, включая углехимию, для снижения ее зависимости от волатильности экспортных рынков необходимо формировать и укреплять спрос на продукцию угольной и углехимической отраслей устойчивый спрос на внутреннем рынке. «Правительству, заинтересованным ведомствам, угольным компаниям и регионам нужно обстоятельно заниматься формированием внутреннего рынка» подчеркнул Президент РФ в выступлении на заседании Комиссии по вопросам стратегии развития топливно-энергетического комплекса и экологической безопасности.

Обеспечение радиационной, химической безопасности, снижение риска воздействия на здоровье человека и окружающую среду при проектировании, строительстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации промышленных и энергетических

объектов (в т.ч. горнодобывающих предприятий) является приоритетным направлением деятельности по обеспечению экологической безопасности РФ (Экологическая доктрина РФ, одобрена распоряжением Правительства РФ от 31 августа 2002г. №1225-р).

Наиболее опасные риски, невосполнимые или трудновосполнимые потери, связанные с угледобывающей и углеперерабатывающими отраслями промышленности, обусловлены:

- воздействием на человека производственных и природных канцерогенных факторов, содержащихся в угле и образующихся при его переработке;
- разрушением природной среды, сокращением биоразнообразия;
- разрушением археологических памятников при освоении угольных месторождений, забвением или необъективным толкованием истории развития углеперерабатывающих регионов РФ.

В связи с этим, экологическое и гуманитарное научное сопровождение технологического перевооружения базовых отраслей промышленности целесообразно развивать по трём взаимосвязанным направлениям:

- Адаптация человека к природным и техногенным канцерогенным факторам в угледобывающих регионах;
- Теоретические основы и биотехнология рекультивации нарушенных территорий в угледобывающих регионах;
- Социально-исторические проблемы угледобывающих регионов Сибири и Дальнего Востока.

Дальнейшее развитие угольной и углехимической отраслей промышленности в России требует научного обеспечения и научного сопровождения.

Анализ показывает, что Кемеровская область, Кузбасс на большую часть XXI века останется главной базой добычи угля в России. Поэтому стало совершенно, очевидно, что главный российский центр науки об угле должен быть сформирован в Кемеровской области.

В 2015 г. для научного обеспечения и научного сопровождения угольной и углехимической отраслей промышленности в России как важных для энергетической и экономической безопасности страны в г. Кемерово, Кемеровской области создан Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук (ФИЦ УУХ СО РАН).

ФИЦ УУХ СО РАН в содружестве с КузГТУ, КемГУ, институтами РАН обеспечит научное сопровождение угольной отрасли по всей цепи производств от добычи и

глубокой переработки угля до рекультивации и создания экологически комфортной среды жизни в угледобывающих регионах.

1.1. Научный задел

Основные результаты в области добычи и обогащения угля:

- Разработана технология комбинированной открыто-подземного способа разработки угольных месторождений;
- Разработаны технологии дегазации угольных пластов;
- Разработаны методики комплексной оценки запасов угольных месторождений;
- Разработаны математические модели анизотропного массива горных пород;
- Разработаны экспериментальные конструкции комбинированного инструмента с применением сверхтвердых композиционных материалов для эффективного разрушения горных пород;
- Разработан проект робототехнического комплекса для отработки мощных угольных пластов пологого залегания;
- Разработаны имитационные модели роботизированных горнотехнических систем;
- Разработаны математические модели систем обеспечения промышленной безопасности угольных шахт

Основные результаты в области углехимии и химического материаловедения:

- Создан банк данных углей Кузбасса;
- Разработан способ получения из каменных углей сорбентов с высокой удельной поверхностью;
- Исследованы и разработаны методы получения гуминовых веществ и гумматов из бурых и естественно окисленных каменных углей;
- Разработана технологическая схема стенда получения гуминовых препаратов;
- Разработан нано-структурный углеродный материал KEMERIT® – носитель катализатора для катодов топливных элементов;
- Разработаны нано-структурные углеродные материалы и композиты на их основе для изготовления супер-конденсаторов;
- Разработаны методы нано-реакторного синтеза медицинских препаратов из компонентов каменноугольной смолы;
- Разработаны металл-углеродные катализаторы для очистки продуктов переработки углей;
- Разработан способ жидкофазного озонирования твердых горючих ископаемых с получением кислородсодержащих органических продуктов.

Основные результаты в области экологии угольных регионов:

- Разработаны и подготовлены к апробации в условиях угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий новые методы доклинической иммунодиагностики рака;
- Впервые в России получены мышинные моноклональные антитела против химических канцерогенов;
- Впервые в мире получены человеческие рекомбинантные антитела против химических канцерогенов;
- Разработаны предложения к проекту постановления Правительства РФ «О порядке определения требований к рекультивации земель и земельных участков»;
- Разработана и внедряется технология ранжирования нарушенных территорий, в основе которой положен метод экологической оценки участков отвалов для биологической рекультивации;
- Разрабатываются методы реставрации биоразнообразия на отвалах угольных разрезов, путем создания квази-зональных и пара-зональных сообществ;
- На базе Кузбасского ботанического сада создан питомник древесных растений для реставрации нарушенных земель;
- Создан Гербарий с общим фондом - 45 тыс. листов. Типовая коллекция представлена 14 таксонами. На базе Гербария проводятся фундаментальные флористические и систематические исследования, ведение и издание Красной книги Кемеровской области.

Также в ФИЦ УУХ СО РАН имеется серьезный научный задел в виде публикаций, патентов и внедренных в угледобывающие и углехимические компании разработок (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Научный задел

Структурное подразделение	Кол-во научных работников (исследователей)		Кол-во ученых с мировым именем		Кол-во высоко-цитируемых публикаций		Кол-во патентов и других объектов интеллект. собственности
	в базах WOS и Scopus	в базе РИНЦ	в базах WOS и Scopus	в базе РИНЦ	в базах WOS и Scopus	в базе РИНЦ	
ИУ	24	52	4	9	9	32	69
ИУХМ	27	60	9	12	70	127	20
ИЭЧ	33	52	16	27	18	110	5
Всего	84	164	29	48	97	269	94

1.2. Кадровый потенциал

По состоянию на 01.01.2016 г. в организациях, объединяющихся в ФИЦ угля и углехимии работает (включая совместителей) 377 человек, из них мужчин 219 человек (58,1%), женщин – 158 человек (41,9%). По возрасту сотрудники ФИЦ УУХ СО РАН распределены следующим образом: до 30 лет – 50 человек (13,3 %), 30-40 лет - 100 человек (26,5%), 40-50 лет – 57 человек (15,1 %), 50-65 лет - 124 человека (32,9%), свыше 65 лет – 46 человек (12,2%).

Из них научные сотрудники (включая руководителей – докторов и кандидатов наук) составляют 295 человек. По возрасту научные сотрудники ФИЦ распределены следующим образом: до 30 лет – 43 человека (14,6 %), 30-40 лет - 77 человек (26,1%), 40-50 лет – 44 человека (14,9 %), 50-65 лет - 98 человека (33,2%), свыше 65 лет – 33 человек (11,2%).

В составе научного коллектива 35 докторов наук, из них 3 женщины. По возрастной структуре от 40 до 50 лет – 3 человека, от 50 до 65 лет – 10 человек (3 женщины), свыше 65 лет – 22 человек (все мужчины). Кандидатов наук в составе научного коллектива 94 человека, из них 40 женщин. По возрастной структуре 4 к.н. моложе 30 лет (2 мужчины), от 30 до 40 лет – 37 человек (25 мужчин), от 40 до 50 лет – 18 человек (13 женщин), от 50 до 65 лет – 22 человека (10 женщин), свыше 65 лет – 13 человек (3 женщины).

Главным недостатком возрастной, гендерной, квалификационной характеристики сотрудников формируемого ФИЦ является крайне малое количество докторов наук в возрасте до 40 и даже до 50 лет и низкий процент в составе докторов женщин.

Качественное улучшение кадрового состава будет осуществляться за счет естественной убыли научных сотрудников по возрасту и привлечения молодых специалистов из аспирантуры Центра и магистратуры вузов. Развитие существующего кадрового состава будет осуществляться через интенсивную подготовку кадров высшей квалификации через аспирантуру и докторантуру, с акцентом на подготовку кандидатов наук в возрасте до 35 лет и докторов наук в возрасте до 40 лет. В 2016-2020 гг. планируется подготовить не менее 41 кандидатов наук, из них в возрасте до 35 лет – не менее 35 человек. Главным в кадровой политике ФИЦ является также подготовка и омоложение корпуса докторов наук. В 2016-2020 гг. должно быть подготовлено не менее 5 докторов наук, из них в возрасте до 40 лет – не менее 2 человек. В п. 4.1.4 пояснительной записки к данной программе развития подробно представлено движение

численности персонала ФИЦ УУХ с учетом приема молодых специалистов и выбытия сотрудников по возрасту.

В Институте угля СО РАН с момента его создания до присоединения к ФИЦ УУХ СО РАН были организованы аспирантура и докторантура, действовал диссертационный совет Д 003.57.01, по специальностям: 05.05.06 «Горные машины», 25.00.20 «Геомеханика, разрушение пород взрывом, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», 25.00.22 «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)». Указанные специальности были аккредитованы в установленном порядке. В процессе многолетней работы (Институту более 30 лет) ежегодно подготавливалось и подготавливается от 4 до 8 уникальных высококвалифицированных специалистов в год. В перспективе развития направления «Горное дело» планируется создание диссертационного совета, ориентированного на указанные специальности и привлечение к своей работе профильных специалистов Кузбасского государственного технического университета, Сибирского государственного индустриального университета, Научного центра ВостНИИ по безопасности работ в горной промышленности, Института горного дела СО РАН и других организаций.

В Институте углехимии и химического материаловедения (который в настоящее время входит в структуру ФИЦ УУХ СО РАН) с момента его создания были организованы аспирантура и докторантура по специальностям: 02.00.04 - «Физическая химия» и 05.17.07 – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ». Данные специальности были аккредитованы в соответствии с установленным порядком и велась (и ведется) подготовка кандидатов и докторов наук с ежегодным набором 5-7 человек. В перспективе развития образовательного направления ФИЦ УУХ СО РАН предусматривается открытие диссертационного совета по специальности 05.17.07 – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ» с привлечением в состав Совета сотрудников Кузбасского государственного технического университета, Сибирского государственного индустриального университета, ОАО «Кокс» и других организаций.

1.3. Состояние материально-технической базы

Состояние материально-технической базы ФИЦ УУХ СО РАН представлено в табл. 1.3 – 1.4.

Также в ФИЦ УУХ СО РАН функционирует Центр коллективного пользования научно-исследовательским оборудованием, который обеспечивает выполнение научно-исследовательских работ. В центре сосредоточено около 20 единиц уникального и

дорогостоящего оборудования на общую сумму около 150 млн. рублей, которое позволяет проводить комплексные исследования химического состава, структуры и физико-химических свойств углей и продуктов углехимии. Оборудование размещается в специально отведенных и оборудованных помещениях, общей площадью более 600 м². По состоянию помещений, комфортным условиям труда, системе вентиляции, оснащенности лабораторным оборудованием центр отвечает самым высоким современным стандартам.

Таблица 1.3

Здания и сооружения

№ п/п	Наименование	Площадь м ²	Балансовая стоимость (тыс. руб.)	Год постройки	Качественные характеристики
1	Лабораторный корпус Институт углехимии пр. Советский, 18	2839,3	3134	1960	В 2012-2013 г.г. выполнен капитальный ремонт помещений: здание оборудовано современными вытяжными и приточными системами, лабораторной мебелью и научным оборудованием, что позволяет проводить научные исследования на мировом уровне.
2	Лабораторный корпус Институт углехимии ул.Рукавишникова, 21	4645,8	9758	1936	В 2012-2014 г.г. частично проведен капитальный ремонт помещений под научные лаборатории и для размещения стендового хозяйства. Оборудован и оснащен современным научным оборудованием центр коллективного пользования.
3	Лабораторный корпус Институт угля пр.Ленинградский, 10	5225,6	192063	2008	Лабораторный корпус введен в эксплуатацию в 2008 г. отвечает современным требованиям, позволяющим проведение научных исследований на высшем уровне.
4	Испытательный центр горно-шахтного оборудования и апробации инновационных технологий угледобычи	1226,3	7432		В 2013-2014 г. г. частично выполнен капитальный ремонт для размещения стендового хозяйства.
5	Гараж пр. Советский, 18	492,7	303	1979	В 2013 г. проведен капитальный ремонт.
6	Гараж ул.Рукавишникова, 21	354,2	237	1940	Не эксплуатируется. Требуется капитальный ремонт.

Таблица 1.4

Земельные участки

№ п/п	Наименование, адрес	Площадь, га	Назначение, характеристика
1	Земельный участок пр. Советский,18	0,5	Собственность Российской Федерации. Постоянное бессрочное пользование.
2	Земельный участок ул. Рукавишников,21	1,48	Собственность Российской Федерации. Постоянное бессрочное пользование.
3	Земельный участок пр. Ленинградский,10	1,36	Собственность Российской Федерации. Постоянное бессрочное пользование.
4	Земельный участок «Ботанический сад»	186,3	Собственность Российской Федерации. Постоянное бессрочное пользование. Земли особо охраняемых территорий.

Раздел 2. Цели, задачи, сроки, мероприятия и риски реализации Программы развития

2.1. Цели и задачи

Стратегическая цель реализации проекта - создание фундаментальных научных основ новейших технологий и оборудования для высокоэффективной безопасной добычи, обогащения и глубокой химической переработки угля.

Цель Программы развития – научное обеспечение и сопровождение дальнейшего развития угольной и углехимической отраслей промышленности России по всей цепи производств от добычи и глубокой переработки угля до рекультивации и создания экологически комфортной среды жизни в угледобывающих регионах, обеспечение угольной и углехимической отраслей национальными технологиями, оборудованием и системами управления мирового уровня.

Задачи Программы - проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в областях:

1. Анализ состояния глобальных и российских тенденций развития добычи, обогащения и глубокой углехимической переработки угля, состояния рынков:

– Стратегический анализ глобальных и российских тенденций развития добычи угля и углехимии;

– Анализ и прогноз состояния и волатильности внутренних и внешних угольных рынков;

– Анализ направлений развития прорывных технологий в области добычи и обогащения угля, угольного машиностроения, углехимии.

2. Добыча и обогащение угля:

- Развитие геотехнологий нового поколения (подземная, открытая и строительная) разработки угольных месторождений и других твёрдых горючих полезных ископаемых;
- Исследование нелинейных задач геомеханики, разрушения горных пород, техногенной сейсмичности, шахтной и рудничной аэрогазодинамики;
- Совершенствование существующих и создание новых высокоэффективных технологий обогащения угля;
- Обеспечение безопасности при разработке угольных месторождений, переработке угля и других твёрдых горючих полезных ископаемых;
- Угольное машиноведение, механизация и автоматизация горных работ, развитие научных основ создания новых поколений горных машин и оборудования для безопасного и эффективного ведения подземных работ, исследование их взаимодействия с массивами горных пород; – Безинструментальные технологии дезинтеграции горных пород, угля и других твёрдых горючих полезных ископаемых, (гидроразрыв, вибродействие и т.д.).

3. Углекислота и химическое материаловедение:

- Получение новых фундаментальных знаний и разработка на этой основе прорывных технологий для развития углекислотного комплекса с использованием междисциплинарных и трансдисциплинарных подходов, что позволит снизить импортозависимость в сфере глубокой переработки сырья и производства высокотехнологических материалов и обеспечит технологическую независимость и экологическую безопасность базовых отраслей российской промышленности;
- Разработка технологий переработки бурых углей для получения гуминовых препаратов, веществ для малотоннажной химии и органического синтеза;
- Совершенствование технологий высокотемпературных процессов переработки углей, глубокой переработки угольной смолы и получения сверхчистых препаратов;
- Создание технологий синтеза нанокремниевых материалов и кремниевых сорбентов для отраслей промышленности (цветная металлургия, коксохимия авиационная, космическая отрасли промышленности, экология и др.).

4. Экологические и гуманитарные проблемы угледобывающих регионов:

- Разработка теоретических основ и биотехнологий рекультивации нарушенных территорий, обеспечение экологической безопасности, сохранение биологического разнообразия в условиях техногенного воздействия горнодобывающих и углеперерабатывающих, в том числе углекислотных предприятий, мониторинг состояния окружающей среды в угледобывающих регионах и зонах работы углекислотных предприятий;

- Ослабление канцерогенного воздействия окружающей среды угольных регионов на человека;
- Обеспечение социальной экологической стабильности угольных регионов на основе исторического опыта их освоения и современных процессов социально-экономического и политического развития.

2.2. Основные ожидаемые результаты и направления их использования

Ниже дано краткое описание и ключевые характеристики ожидаемых результатов реализации Программы развития по задачам.

Задача 1. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области анализа состояния глобальных и российских тенденций развития добычи, обогащения и глубокой углехимической переработки угля, состояния рынков.

В рамках решения обозначенной задачи будет проведен подробный анализ прорывных технологий в области добычи и обогащения угля, угольного машиностроения. Опубликован ряд аналитических обзоров:

- технологий разработки мощных пологих угольных пластов на полную мощность;
- технологий разработки мощных крутых угольных пластов;
- технологий разработки угольных пластов комбинированными системами разработки, включая открыто подземный способ;
- технологий в области подземной дегазации и газификации;
- технологий в области безинструментальной дезинтеграции угольного массива;
- направлений создания механизированных комплексов системами с выпуском угля;
- решений создания крепей для разработки мощных угольных пластов;
- решений создания комбинированных систем, включая циклично-поточные комплексы;
- решений создания модульных установок для дегазации и подземной газификации угля;
- решений создания роботизированных комплексов подземной добычи угля.

Будет проведен анализ прорывных технологий в области углехимии. Опубликованы аналитические обзоры:

- по основным технологиям углехимии, используемым в РФ и за рубежом. Тенденциям за последние 10-20 лет. Перспективам развития до 2030 года;

- научных, технических, экономических и социальных аспектов развития углехимии в Кузбассе;

- по направлениям переработки бурых углей Кузбасса и Канско-Ачинского бассейна;

- по развитию углехимии в области коксохимии;

- по перспективам развития малого и среднего бизнеса в области углехимии с учетом частно-государственного партнерства.

Задача 2. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области добычи и обогащения угля.

Ожидаемые результаты делятся на три группы.

(1) Новые фундаментальные знания в области горного дела;

(2) Инновационные высокоэффективные и безопасные технологии, направленные на: разработку месторождений угля, добычу, переработку и утилизацию метана (сланцевого газа), восстановление и развитие угольного машиностроения, обогащение добываемого угля. Технологии должны обеспечить решение ключевых проблем угледобычи в России: низкая производительность труда на угольных шахтах, высокий травматизм.

(3) Инфраструктура, приборный парк и кадровый потенциал для проведения фундаментальных и прикладных исследований.

По окончании реализации Программы помимо получения новых научных знаний будут созданы практико-ориентированные разработки:

- технологии разработки мощных пологих и крутонаклонных угольных пластов на полную мощность с выпуском угля из подкровельной толщи и создание нового направления механизированных крепей;

- технологические схемы, технические средства и методические положения по применению направленного гидроразрыва для предотвращения геодинамических явлений в угольных шахтах;

- технологии интенсификации процессов дегазации неразгруженных угольных пластов и углевлещающего массива, выработанных пространств и утилизации метана с последующей выработкой энергии или иного применения;

- комплексы программ динамического моделирования технологических и аварийных режимов, решающие инженерные задачи геомеханики, газо- и геодинамики, расчета нестационарных аэродинамических процессов вентиляции угольных шахт,

управления газовой выделением, пожарного водоснабжения и водоотлива, разработки вариантов мероприятий ликвидации (локализации) аварии и ведения горноспасательных работ;

- комплексы программ имитационного моделирования новых технологий добычи угля без постоянного присутствия людей в забое и на высокопроизводительных технологических операциях, направленных на развитие безлюдных технологий и повышение безопасности ведения горных работ;

- комбинированный открыто-подземный способ разработки угольных месторождений;

- методы утилизации высокозольных угольных шламов и очистки сточных и оборотных вод угольных и обогатительных предприятий, способы повышения эффективности флотационного обогащения углей;

- развитие существующих и разработка нового поколения исполнительных органов горных машин, методик и методов технической диагностики и контроля состояния потенциально опасного оборудования и механизмов.

Задача 3. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области углехимии и химического материаловедения.

Ожидаемые результаты делятся на три группы.

- (1) Новые фундаментальные знания в области углехимии;
- (2) Инновационные углехимические технологии;
- (3) Инфраструктура, приборный парк и кадровый потенциал для проведения фундаментальных исследований и разработки углехимических технологий (опытно-демонстрационные стенды, сеть ЦКП и технологических кластеров с современным оборудованием для исследования углей и получаемых из них продуктов и т. д.).

По окончании реализации Программы будут созданы научно-технологические основы для дополнительного производства продукции в углехимическом секторе экономики России в течение только 2020-2025 гг. в объеме до 90 млрд. руб., а также для дополнительного вовлечения в тепло-энергетический баланс России до 50 млн. тонн условного топлива за счет использования некондиционных видов углей, что обеспечит окупаемость бюджетных затрат на Программу (при промышленном использовании разработанных технологий) за срок не более 5 лет.

Выполнение Программы позволит создать новые поколения синтетических материалов для экстремальных условий и подготовить их широкомасштабное производство и применение, что позволит развернуть значительное количество новых рабочих мест (несколько десятков) в Сибири и Дальнем Востоке.

В результате выполнения Программы будут также созданы научно-технологические заделы для дальнесрочной перспективы и технологического лидерства России в области стратегически важных и востребованных продуктов углехимии.

Помимо получения новых фундаментальных знаний будут разработаны научные основы и выполнены следующие практические разработки:

- технология газификации углей Кузбасса и других регионов с получением качественного синтез-газа и строительных материалов из золо-шлаковых остатков;
- технология получения жидких углеводородов из синтез-газа, в том числе: моторные топлива по методу Фишера-Тропша, метанол, гликоли, диметиловый эфир, олефины, полимеры, пластмассы, углерод-композиционные материалы;
- производство активированных углей для средств защиты, молекулярных сит и адсорбентов для очистки питьевой воды;
- технологии глубокой переработки бурых углей, а также низкосортных и окисленных углей; и производство гуминовых веществ из бурых углей, производство экологически безопасных высокоэффективных удобрений на основе гуматов;
- производство горного воска и сопутствующих продуктов из бурых углей;
- модернизированные процессы первичной термической переработки угля и коксохимии. Обоснованные методы вовлечения углей новых месторождений для производства металлургического кокса;
- энергосберегающие и экологически чистые технологии переработки каменноугольной смолы и пека;
- технологии получения до 300 наименований разнообразных продуктов химической переработкой угля, производство лекарственных препаратов и создание новых процессов тонкого органического синтеза;
- методы вовлечения в оборот низкосортных углей по замкнутому энерготехнологическому циклу, включая сжигание в каталитических котлах и отопительных устройствах;
- методы отработки и масштабирования технологий сжигания водоугольной суспензии;
- пылеугольные технологии для энергетики и металлургии;
- производство углеродных материалов для электроники, компактных источников тока и суперконденсаторов;
- производство наноразмерных углерод-углеродных композитов нового поколения повышенной прочности и термостойкости для экстремальных условий эксплуатации, для

боевой техники, космоса, авиастроения, машиностроения, медицины и товаров народного потребления;

- технологии очистки, обогащения и химической утилизации угольного метана.

Развитие приборно-методической базы является необходимым условием, определяющим перспективы выполнения программы. Реализация этой части Программы обеспечит НИИ, участвующие в выполнении Программы, возможностями для проведения исследований и выполнения технологических разработок на современном мировом уровне.

Развитие научно-образовательной базы является необходимым условием для ее выполнения. Образовательные программы для магистрантов и аспирантов в организациях – участниках коллаборации будут интегрированы в единую систему, что позволит гибко формировать индивидуальные планы подготовки и существенно повысит качество получаемых знаний.

Задача 4. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области экологических и гуманитарных проблем угледобывающих регионов.

Будут созданы: новые методы и аналитические тест – системы для сверх ранней диагностики рака у рабочих угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий.

Будут разработаны: методика определения пригодности нарушенных земель для целей биологической рекультивации; методика реставрации растительного покрова нарушенных земель в угледобывающих регионах. Будут созданы: электронная база данных по флористическому разнообразию Кемеровской области и Казахского мелкосопочника, коллекции живых растений природной флоры угольных бассейнов Сибири (300 видов), редких и исчезающих растений (50 видов); полигон для реставрации растительного покрова на территориях, нарушенных угледобывающей промышленностью.

Будут получены новые знания об истории развития углеперерабатывающей и углехимической отраслей промышленности, социальных трансформациях в индустриальных центрах Российской Федерации; будет продолжено сохранение историко-культурного наследия Российской Федерации в угледобывающих регионах.

2.3. Потенциальные зарубежные и российские партнеры

По задаче 1: Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН; Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН; Институт энергетической стратегии.

По задаче 2: Институт проблем комплексного освоения недр РАН; Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН; Институт горного дела ДВО РАН; Институт физики прочности и материаловедения СО РАН (ИФПМ СО РАН); Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского СО РАН; Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН; Институт теплофизики СО РАН; Новосибирский государственный университет; Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева; Кемеровский государственный университет; Сибирский государственный индустриальный университет; Национальный исследовательский Томский политехнический университет; ОАО «Научный центр Восточного научного исследовательского Института» ОАО «НЦ ВостНИИ»; ОАО Научный центр Горного производства Институт Горного дела им. А.А. Скочинского; Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина (РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина); Тувинский государственный университет; Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России, Новокузнецкий филиал; Московский государственный горный университет МИСИС; Национальный исследовательский Томский политехнический университет; Тульский государственный университет; ОАО Кузбасский технопарк».

Промышленные компании и холдинги России, наиболее крупные из которых: СУЭК, УГМК, ХК «СДС-Уголь», «Мечел-Майнинг», «ЕВРАЗ», Компания «Востсибуголь», «Северсталь Ресурс», «Кузбасская ТК», «Холдинг Сибуглемет», ОАО «Русский Уголь», ОАО УК «Южный Кузбасс», ЗАО «Распадская угольная компания», НО «Ассоциация машиностроителей Кузбасса» (объединяет 37 машиностроительных предприятия Кузбасса) и др.

Зарубежные партнеры: Научно-техническая компания «Цзи – Цзын» Хаййского округа Синьцзяна, г. Урумчи, КНР; Шаньдунский Научно-технический Университет, Циндао, КНР; Ляонинский технический университет, г. Фусинь, КНР; Глобальная компания БЬЮСАЙРЕС (объединила все известные производственные горные компании мира – Германии, Англии, Франции), Горное бюро США; Главный институт горного дела, г.Катовице, Краковская горная академия, Центр испытаний горного оборудования КОМАГ, г. Гливице, Польша; Центр испытаний горного оборудования, г. Острой Опава, Чехия; Компания «Micromine», Австралия; Фирмы ДБТ, ДМТ и «Марсо», Германия; Центр развития науки и техники (PUSPIRTEK), г. Джакарта, Индонезия; Сакнахшири группа «Джи-ай-джи» (Грузия) и др.; ТОО «Институт органического синтеза и углехимии Республики Казахстан», Институт химии и химической технологии МАН, г. Улан-Батор,

Монголия; Государственный Макеевский научно-исследовательский институт безопасности работ в горной промышленности (Украина).

По задаче 3: Институт нефтехимического синтеза РАН; Институт проблем химической физики РАН; Институт физической химии РАН; Институт органической химии РАН; Московский Государственный Университет; Национальный исследовательский Томский политехнический университет; Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН; Институт химии и химической технологии СО РАН; Институт теплофизики СО РАН; Институт химической кинетики и горения СО РАН; Институт почвоведения и агрохимии СО РАН; Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева; Кемеровский государственный университет; Сибирский государственный индустриальный университет; Новосибирский государственный университет; Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт; ОАО Кузбасский технопарк»; ОАО «Кокс»; ООО «Завод полукоксования»; ООО «РУСАЛ ИТЦ»; ОАО «Западно-Сибирский испытательный центр»; ООО «Татнефть»; ООО «КемОйл».

Зарубежные партнеры: Институт проблем горения КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан; Институт органического катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского, г. Алматы, Республика Казахстан; Школа химии и химического машиностроения при Национальном Университете Монголии, г. Улан-Батор, Монголия; Институт прикладной химии Синьцзянского университета, г. Урумчи, Китай; Институт химии и химической промышленности, Университет Синьцзяна, Китай; Институт коллоидной химии и химии воды НАНУ, Киев, Украина; Институт биоорганической химии и нефтехимии НАНУ, Киев, Украина; Institute for Chemical Processing of Coal, Zabrze, Poland; Technische Universitat Bergakademie Freiberg, Deutschland; Instituto Nacional del Carbón, Oviedo, Spain; Institutode Carboquímica, Zaragoza, Spain.

По задаче 4: Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН; Центральный сибирский ботанический сад СО РАН; Институт археологии и этнографии СО РАН; Институт истории СО РАН; Институт всеобщей истории РАН; Государственные университеты: Кемеровский, Алтайский, Томский, Иркутский, Дальневосточный; НПО «Фитохимия» МОН Республики Казахстан; Кемеровский областной клинический онкологический диспансер; Хакассский ботанический сад ГНУ НИИ АП Хакасии СО Россельхозакадемии; ФГБУ Новокузнецкий ботанический сад.

2.4. Потенциальные потребители результатов исследований

Потенциальными потребителями и заказчиками результатов являются.

По задаче 1: Правительство РФ; Министерство энергетики РФ; Министерство экономического развития РФ; Министерство промышленности и торговли РФ; Министерство образования и науки РФ; Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Администрация Кемеровской области и др. угольных регионов России; угольные компании и холдинги, занимающиеся добычей и переработкой угля.

По задаче 2: Угледобывающие предприятия России (в настоящее время 192 предприятия: 81 шахта и 111 разрезов).

Практически все шахты, добывающие коксующийся уголь, интегрированные в металлургические холдинги, среди которых: «ЕВРАЗ», «Мечел-Майнинг» (группа «Мечел»), «Северсталь Ресурс» («Северсталь»), Уральская горно-металлургическая компания (УГМК), «Холдинг Сибуглемет», «ММК Ресурс» (Магнитогорский металлургический комбинат), «Промышленно-металлургический холдинг» (ПМХ). Десять наиболее крупных компаний и холдингов, обеспечивающих более 75% добычи угля в стране, среди них: СУЭК, УГМК, ХК «СДС-Уголь», «Мечел-Майнинг», «ЕВРАЗ», Компания «Востсибуголь», «Северсталь Ресурс», «Кузбасская ТК», «Холдинг Сибуглемет», ОАО «Русский Уголь».

В России крупнейшими компаниями – потребителями результатов исследований выступают: ОАО «СУЭК», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» (УГМК-Холдинг), ОАО ХК «СДС-Уголь», ОАО «Мечел-Майнинг», ОАО «Кузбасская Топливная Компания», ООО «УК «Заречная» (группа «Донецксталь»), ООО «Холдинг Сибуглемет», ЗАО «Сибирский антрацит», ООО «Компания ЗапСибУголь», ОАО «Распадская», ЗАО «Стройсервис», ОАО «Кузнецкинвестстрой», ОАО «Русский Уголь», ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» (ООО «ЕвразХолдинг»), ООО «Разрез Бунгурский-Северный, ОАО «Воркутауголь» («Северсталь Ресурс»), ЗАО «Талтэк», ООО «МаррТЭК», ЗАО «Шахта Беловская» и ООО УК «Сахалинуголь».

Организации, занимающиеся переработкой угля (осуществляется на 56 обогатительных фабриках и установках, а также на имеющихся в составе большинства угольных компаний сортировках: ЗАО «ОФ «Распадская», ЗАО ЦОФ «Щедрухинская», ЦОФ «Шолоховская», ОАО ЦОФ «Березовская», ОФ «Матюшинская» разреза «Березовский», ОФ «Черниговец», ОФ «Краснобродская-Коксовая», ОФ «Бачатская-Коксовая», ОФ «Бачатская-Энергетическая», ОФ разреза «Степной» респ. Хакасия, ЦОФ «Щедрухинская», ОФ «Листвяжная», ОФ «Спутник» шахты «Заречная», ОФ «Антоновская», ОФ «Красногорская», ОФ шахты им. С.М. Кирова).

По задаче 3: предприятия химической, углехимической, коксохимической, металлургической промышленности, предприятия органического синтеза и пластических

масс, угледобывающие разрезы, предприятия сланцеперерабатывающей промышленности, сельскохозяйственные предприятия: ОАО «Кокс», ОАО «Алтай-кокс», ЗАО ЗСМК, ОАО «АЗОТ», ООО «ХИМПРОМ», ОАО НК «Роснефть», ООО «РУСАЛ», Новосибирский, Челябинский, Новочеркасский электродные заводы; предприятия по производству горного воска для литейного производства, пластификаторов, промышленных ПАВ, защитных покрытий: ОАО "Завод горного воска", ПТК «СТИ-Инжиниринг», ФГУП «ВИАМ», Холдинг «Вертолеты России»; предприятия по производству биологически активных фракций битумоидов для косметических, лекарственных, ветеринарных средств; предприятия, разрабатывающие и выпускающие электрохимические источники тока, магнитные материалы, в частности ЗАО «Элит», ООО «Технопор», ООО «Гириконд»; предприятия фармацевтической промышленности: ОАО «Органика»; организации государственных корпораций: «Росатом», «Росхимзащита», Федеральное космическое агентство; научные центры по разработке научных основ и созданию промышленных технологий: ФГУП «ВИАМ», ФГУП «ГТИИХТЭОС»; предприятия ОПК.

По задаче 4: Министерство образования и науки Российской Федерации; Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; Администрация Кемеровской области и др. угольных регионов Сибири; учреждения здравоохранения, прежде всего, онкологического профиля; производители диагностических тест-систем и биологических фармакологических препаратов; угольные компании и холдинги, занимающиеся углем.

2.5. Риски реализации Программы развития

Наиболее существенными представляются следующие риски:

- невыполнение мероприятий программы развития из-за отсутствия финансирования;
- нарушение преемственности руководства из-за смены основных руководителей научных структур в следствии достижения ими возраста 65 лет;
- невозможность выполнения заданий по реструктуризации из-за трудности в обеспечении необходимого объема средств по хоздоговорным работам и другим привлеченным средствам;
- трудности с подбором кадров из числа наиболее талантливых выпускников ВУЗов (КузГТУ, КемГУ и др.);
- трудности с обеспечением жильем молодых специалистов.

Раздел 3. План реализации Программы развития научной организации

Наименование мероприятия	Планируемый срок выполнения работ		Ожидаемые результаты					Ответственные за исполнение мероприятия
	Начало	Завершение	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Задача 1. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области анализа состояния глобальных и российских тенденций развития добычи, обогащения и глубокой углехимической переработки угля, состояния рынков*.								
Мероприятие 1.1. Выполнение НИР в рамках решения задачи 1**	2016	2020	Опубликование аналитических обзоров по прорывным технологиям в области добычи и обогащения угля, угольного машиностроения, углехимии. Разработка комплекса мероприятий по развитию технологий в указанных областях.					Дирекция. Руководители структурных подразделений. Руководители НИР
Мероприятие 1.2. Развитие кадрового потенциала, в том числе подготовка кадров	2016	2020	Повышение квалификации научных работников – обучение аспирантов, защита диссертаций Внедрение в процесс обучения студентов базовых кафедр и аспирантов новых курсов, связанных с разработкой и сопровождением программного обеспечения Вовлечение в процесс выполнения НИР студентов базовых кафедр и аспирантов на уровне выполнения бакалаврских, магистерских и аспирантских квалификационных работ Выполнение студентами базовых кафедр и аспирантов НИР в рамках грантов отечественных и зарубежных научных фондов Подготовка студентами базовых кафедр и аспирантами совместно с руководителями НИР научных публикаций и выступлений на отечественных и зарубежных конференциях Подготовка студентами базовых кафедр и аспирантами совместно с руководителями НИР объектов интеллектуальной собственности					Руководители структурных подразделений, отдел аспирантуры
Мероприятие 1.3. Международная деятельность	2016	2020	Проведение международных конференций. Направление молодых специалистов в командировки и на стажировку. Проведение совместных научных исследований Участие в работе международных научных организаций.					Руководители структурных подразделений
Мероприятие 1.4. Инновационное развитие	2016	2020	Выполнение НИР в интересах отраслевых ведомств с выходом на промышленную реализацию. Развитие малых инновационных форм. Мероприятия по охране интеллектуальной собственности. Анализ направлений и способов внедрения результатов.					Руководители структурных подразделений
Мероприятие 1.5. Оптимизация и развитие имущественного комплекса	2016	2020	Поддержка существующего аналитического оборудования. Развитие центра коллективного пользования ФИЦ УУХ СО РАН. Модернизация приборного парка. Создание и развитие стендового хозяйства.					Дирекция. Руководители структурных подразделений

Задача 2. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области добычи и обогащения угля.				
Мероприятие 2.1. Выполнение НИР в рамках решения задачи 2**	2016	2020	Инновационные высокоэффективные и безопасные технологии, направленные на разработку месторождений угля и других твёрдых горючих полезных ископаемых, добычу, переработку и утилизацию метана (сланцевого газа), восстановление и развитие угольного машиностроения, обогащение добываемого угля, в том числе: - технологии разработки мощных пологих и крутонаклонных угольных пластов на полную мощность с выпуском угля из подкровельной толщи и создание нового направления механизированных крепей; - методические рекомендации по эксплуатационной разведке участков недр угольных месторождений проводимой в целях создания условий для эффективного применения роботизированных систем - технологические схемы, технические средства и методические положения по применению направленного гидроразрыва угольного пласта для предотвращения геодинамических явлений в шахтах; - технологии интенсификации процессов дегазации неразгруженных угольных пластов и углевмещающего массива, выработанных пространств и утилизации метана с последующей выработкой энергии или иного применения; - комплексы программ динамического моделирования технологических и аварийных режимов, решающие инженерные задачи геомеханики, газо- и геодинамики, расчета нестационарных аэродинамических процессов вентиляции угольных шахт, управления газовыделением, пожарного водоснабжения и водоотлива, разработки вариантов мероприятий ликвидации (локализации) аварии и ведения горноспасательных работ; - комплексы программ имитационного моделирования новых технологий добычи угля без постоянного присутствия людей в забое и на высокопроизводительных технологических операциях, направленных на развитие безлюдных технологий и повышение безопасности ведения горных работ; - способ комбинированной открыто-подземной разработки угольных месторождений; - методы утилизации высокозольных угольных шламов и очистки сточных и оборотных вод угольных и обогатительных предприятий, способы повышения эффективности флотационного обогащения углей; - развиты существующие и разработано новое поколение исполнительных органов горных машин, методики и методы технической диагностики и контроля состояния потенциально опасного оборудования и механизмов; - прототип шагающей механизированной крепи для поэтажной разработки мощных крутых угольных пластов; - технология восстановления и упрочнения элементов металлоконструкций горно-шахтного оборудования; - научно-технический задел для создания опытного образца нового класса горнопроходческой техники – геоходов (подземной робототехники).	Дирекция. Руководители структурных подразделений. Руководители НИР
Мероприятие 2.2. Развитие кадрового потенциала, в том	2016	2020	Повышение квалификации научных работников – обучение сотрудников и аспирантов, защита диссертаций. Участие в процессе обучения студентов базовых кафедр и аспирантов, создание новых курсов, связанных с тематикой ФИЦ.	Руководители структурных подразделений, отдел

числе подготовка кадров			Вовлечение в процесс выполнения НИР студентов базовых кафедр и аспирантов на уровне выполнения бакалаврских, магистерских и аспирантских квалификационных работ. Выполнение студентами базовых кафедр, аспирантов и молодых ученых НИР в рамках грантов отечественных и зарубежных научных фондов. Подготовка молодыми учеными ФИЦ, студентами базовых кафедр и аспирантами совместно с руководителями НИР научных публикаций и выступлений на отечественных и зарубежных конференциях, а также, объектов интеллектуальной собственности.	аспирантуры
Мероприятие 2.3. Международная деятельность	2016	2020	Проведение международных конференций. Направление молодых специалистов в командировки и на стажировку. Проведение совместных научных исследований Участие в работе международных научных организаций	Руководители структурных подразделений
Мероприятие 2.4. Инновационное развитие	2016	2020	Выполнение НИР в интересах отраслевых ведомств с выходом на промышленную реализацию. Развитие малых инновационных форм. Мероприятия по охране объектов интеллектуальной собственности. Анализ направлений и способов внедрения результатов.	Дирекция. Руководители структурных подразделений. Руководители НИР.
Мероприятие 2.5. Оптимизация и развитие имущественного комплекса	2016	2020	Создание и развитие Испытательного центра горно-шахтного оборудования и апробации инновационных технологий угледобычи. Поддержка существующих стендов, исследовательского и диагностического оборудования. Модернизация инженерных коммуникаций. Развитие и поддержка компьютерных сетей и оборудования, баз данных.	Дирекция. Руководители структурных подразделений
Задача 3. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области углехимии и химического материаловедения.				
Мероприятие 3.1. Выполнение НИР в рамках решения задачи 3**	2016	2020	- Новые фундаментальные знания и разработанные на их основе прорывные технологии для развития углехимического комплекса с использованием междисциплинарных и трансдисциплинарных подходов, что позволит снизить импортозависимость в сфере глубокой переработки сырья и производства высокотехнологических материалов и обеспечит технологическую независимость и экологическую безопасность базовых отраслей российской промышленности. - Технологии и методики переработки бурых углей для получения гуминовых препаратов, веществ для малотоннажной химии и органического синтеза и опытные партии таких препаратов. - Технологии высокотемпературных процессов переработки углей, глубокой переработки угольной смолы и получения индивидуальных соединений, включая лабораторные установки озонолитического модифицирования сырого бензола, автоклавной переработки сапропелитов, пиролиза и газификации угля в стационарном слое, каталитической кристаллизации каменноугольного пека, получения прекурсоров лекарственных препаратов из компонентов смолы коксования каменных углей; опытные партии таких образцов. - Технологии синтеза наноматериалов и углеродных сорбентов для отраслей промышленности (цветная металлургия, коксохимия, авиационная, космическая отрасли промышленности, экология и др.), включая методики наработки и исследований наноструктурированных биметаллических, высокомагнитных порошков на основе переходных металлов и наноструктурированных	Дирекция. Руководители структурных подразделений. Руководители НИР

			многокомпонентных порошков, композитов на основе взрывчатых веществ с включениями ультрадисперсных металлов и угля, наноуглеродных материалов и углеродных композиционных материалов на основе продуктов переработки угля, молекулярных сит и углеродных сорбентов; опытные партии таких образцов.	
Мероприятие 3.2. Развитие кадрового потенциала, в том числе подготовка кадров	2016	2020	Повышение квалификации научных работников – обучение аспирантов, защита диссертаций Внедрение в процесс обучения студентов базовых кафедр и аспирантов новых курсов, связанных с разработкой и сопровождением программного обеспечения Вовлечение в процесс выполнения НИР студентов базовых кафедр и аспирантов на уровне выполнения бакалаврских, магистерских и аспирантских квалификационных работ Выполнение студентами базовых кафедр и аспирантов НИР в рамках грантов отечественных и зарубежных научных фондов Подготовка студентами базовых кафедр и аспирантами совместно с руководителями НИР научных публикаций и выступлений на отечественных и зарубежных конференциях Подготовка студентами базовых кафедр и аспирантами совместно с руководителями НИР объектов интеллектуальной собственности	Руководители структурных подразделений, отдел аспирантуры
Мероприятие 3.3. Международная деятельность	2016	2020	Проведение международных конференций. Направление молодых специалистов в командировки и на стажировку. Проведение совместных научных исследований Участие в работе международных научных организаций.	Руководители структурных подразделений
Мероприятие 3.4. Инновационное развитие	2016	2020	Выполнение НИР в интересах отраслевых ведомств с выходом на промышленную реализацию. Развитие малых инновационных форм. Мероприятия по охране интеллектуальной собственности. Анализ направлений и способов внедрения результатов.	Руководители структурных подразделений
Мероприятие 3.5. Оптимизация и развитие имущественного комплекса	2016	2020	Поддержка существующих стендов и аналитического оборудования. Развитие центра коллективного пользования ФИЦ УУХ СО РАН. Модернизация приборного парка. Создание и развитие стендового хозяйства, в том числе опытно-экспериментальный стенд по комплексной переработке бурых углей и производству гуминовых препаратов, опытно-экспериментальный стенд по разработке технологий переработки углей и углеотходов в высокоэффективные сорбенты.	Дирекция. Руководители структурных подразделений
Задача 4. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области экологических и гуманитарных проблем угледобывающих регионов.				
Мероприятие 4.1. Выполнение НИР в рамках решения задачи 4**	2016	2020	- Разработка теоретических основ и биотехнологий рекультивации нарушенных территорий, обеспечение экологической безопасности, сохранение биологического разнообразия в условиях техногенного воздействия горнодобывающих и углеперерабатывающих, в том числе углехимических предприятий, мониторинг состояния окружающей среды в угледобывающих регионах и зонах работы углехимических предприятий. - Ослабление канцерогенного воздействия окружающей среды угольных регионов на человека, предотвращение роста и снижение заболеваемости раком. - Обеспечение социальной экологической стабильности угольных регионов на основе исторического опыта их освоения и современных процессов социально-экономического и политического развития.	Дирекция. Руководители структурных подразделений. Руководители НИР

Мероприятие 4.2. Развитие кадрового потенциала, в том числе подготовка кадров	2016	2020	Повышение квалификации научных работников – обучение аспирантов, защита диссертаций Внедрение в процесс обучения студентов профильных специальностей и аспирантов новых образовательных курсов Вовлечение в процесс выполнения НИР студентов профильных специальностей и аспирантов на уровне выполнения бакалаврских, магистерских и аспирантских квалификационных работ Выполнение студентами профильных специальностей и аспирантов НИР в рамках грантов научных фондов Подготовка студентами профильных специальностей и аспирантами совместно с руководителями НИР научных публикаций и выступлений на отечественных и зарубежных конференциях Подготовка студентами профильных специальностей и аспирантами совместно с руководителями НИР объектов интеллектуальной собственности	Руководители структурных подразделений, отдел аспирантуры
Мероприятие 4.3. Международная деятельность	2016	2020	Проведение международных конференций. Направление молодых специалистов в командировки и на стажировку. Проведение совместных научных исследований Участие в работе международных научных организаций.	Руководители структурных подразделений
Мероприятие 4.4. Инновационное развитие	2016	2020	Выполнение НИР в интересах отраслевых ведомств с выходом на промышленную реализацию. Развитие малых инновационных форм. Мероприятия по охране интеллектуальной собственности. Анализ направлений и способов внедрения результатов.	Руководители структурных подразделений
Мероприятие 4.5. Оптимизация и развитие имущественного комплекса	2016	2020	Поддержка существующего аналитического оборудования. Развитие центра коллективного пользования ФИЦ УУХ СО РАН. Модернизация приборного парка.	Дирекция. Руководители структурных подразделений

*В 2017 году в структуре ФИЦ УУХ СО РАН будет создана Лаборатория стратегии развития и экономики угольного и углехимического комплексов, деятельность которой будет направлена на решение задачи 1. Средства субсидии на выполнение государственного задания и средства, полученные от хозяйственных договоров в 2016 году, будут направлены на фундаментальные НИР; оптимизация и развитие имущественного комплекса в рамках решения задачи 1 будут осуществляться из субсидии, выделяемой ФАНО России на иные цели.

**Подробная информация по ожидаемым результатам в результате выполнения НИР, распределенная по годам и работам, представлена в приложении №1.

Раздел 4. Исследовательская программа научной организации

Код исследовательского проекта			Содержание работы (наименование тем исследований/ научная, научно-исследовательская работа)	Планируемый срок выполнения работ		Ожидаемые результаты					Наименование организаций – соисполнителей научных работ
Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук ¹	Указ Президента Российской Федерации № 899 ²	№ п/п		Начало	Завершение	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Задача 1. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области анализа состояния глобальных и российских тенденций развития добычи, обогащения и глубокой углехимической переработки угля, состояния рынков*.											
ПФНИ074	П06	1		2016	2020	Анализ прорывных технологий разработки мощных пологих угольных пластов на полную мощность	Анализ прорывных технологий разработки мощных крутых угольных пластов	Анализ прорывных технологий разработки угольных пластов комбинированными системами разработки, включая открыто подземный способ	Анализ прорывных технологий в области подземной дегазации и газификации	Анализ прорывных технологий в области без инструментальной дезинтеграции угольного массива	-
ПФНИ074	П06	2		2016	2020	Анализ прорывных решений создания механизированных комплексов системами с выпуском угля	Анализ прорывных решений создания крепей для разработки мощных угольных пластов	Анализ прорывных решений создания комбинированных систем, включая циклическо-поточные комплексы-	Анализ прорывных решений создания модульных установок для дегазации и подземной газификации угля	Анализ прорывных решений создания роботизированных комплексов подземной добычи	-

¹ Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2012 г. № 2237-р.

² Указ Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. № 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации».

ПФНИ046	П08	3	Разработка научно обоснованных предложений по комплексному развитию углехимических производств	2016	2020	Анализ и оценка текущего состояния углехимической отрасли в России (номенклатура и территориальная организация выпускаемой продукции, ее объемные и качественные показатели, производители углехимической продукции, производители оборудования для углехимических производств)	Научно обоснованные предложения по развитию углехимии в Кузбассе.	Прогноз потребления продукции углехимии на внутреннем и мировых рынках;	Научно обоснованные предложения по комплексному развитию углехимических производств в РФ.	Научно обоснованные предложения по мерам государственной поддержки создания и развития углехимических производств	-
Задача 2. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области добычи и обогащения угля.											
ПФНИ074	П06	4	Совершенствование существующих и создание новых высокоэффективных технологий добычи и обогащения угля.	01.2016	12.2020	Транспортно-технологическое характеристика динамики вскрытия шахтных полей высокотехнологичных запасов угольных месторождений с использованием метода динамического программирования. Экспериментальные результаты зависимости	Методика оценки параметров открыто-подземного способа разработки угольных месторождений для различных групп горно-геологических условий (мощности и угла падения пласта) Концентрационные пределы распространения пламени по угольной пыли	Технико-технологическое решение подземного способа комплексного освоения угольных месторождений при селективном извлечении ценных полезных компонентов (схемы и способы вскрытия, подготовки, системы разработки)	Технико-технологическое решение открытого и комбинированного способов освоения угольных месторождений и извлечения полезных компонентов (схемы и способы вскрытия, подготовки, системы разработки) Будет отработана экспериментал	Проект технологического регламента открыто-подземного способа освоения угольных месторождений на мощных пластах. Методика отбора образцов углей из угольного пласта и подготовки проб нанодисперсной угольной пыли в	-

						смачиваемости углей разного марочного состава от изменения их химического состава в процессе естественного (атмосферного) окисления. Алгоритм компоновки структурной схемы модели проходческого цикла и блочно-модульные динамические модели, учитывающие случайное время выполнения технологическ их операций и взаимодействи е оборудования в пространстве, позволяющие в вычислительно м эксперименте получать основные показатели технологий: скорость проведения выработки, трудоемкость работ, степень загруженности оборудования.	в зависимости от условий зажигания Методика параметров технологий проведения горных выработок (производитель ность, степень использования оборудования, трудоемкость) буровзрывным и комбайновым способами в различных технико-организационн ыми вариантами ведения работ в забое с учетом влияния временных характеристик технологическ их операций	Экспериментал ьные данные по смачивающим свойствам поверхности угольных мацералов разной степени метаморфизма Структурная схема системы имитационного моделирования технологий проведения горных выработок буровзрывным и комбайновым способами, позволяющей в интерактивном режиме по заданному алгоритму генерировать модели различных вариантов ведения горных работ с возможностью учета случайных факторов, взаимодействи я машин и оборудования во времени и пространстве, а также проводить эксперименты и оценивать технико-организационн ые варианты ведения горных работ. База данных,	бная методика приготовления нанопузырьков ых газовых сред. Проведено лабораторное флотационное обогащение угольных шламов в присутствии нанопузырьков ых газовых сред Программный модуль, позволяющий на основе введенных пользователем горно-геологических и горнотехничес ких условий, автоматически генерировать возможные технико-организационн ые варианты технологий проведения горных выработок буровзрывным и комбайновым способами. Программный модуль, позволяющий автоматически определять оптимальный технико-организационн ый вариант проходческих работ для заданных	инертной среде для исследований смачивающих и взрывчатых свойств «нативного» угольного вещества не контактировав шего с воздухом. Типовые программные модули, отображающие процессы резания, бурения, заряджания, погрузки, крепления, вспомогательн ых работ, описанные специализиров анным языком GPSS World, обеспечивающ ие необходимые и достаточные условия для синтеза динамических моделей с учетом случайного времени выполнения технологическ их операций и взаимодействи я оборудования в пространстве.	
--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	--

								имеющихся на рынке горных машин и оборудования, содержащая их технические характеристики и информацию о горно- геологических условиях применения	горно- геологических и горнотехничес ких условий		
ПФНИ074	П06	5	Научно-методические основы оценки ресурсов и инновационные технологии извлечения и переработки угольного метана, обеспечения нормальной шахтной атмосферы	01.2016	12.2020	Концептуальная модель изменений свойств и состояний углегазонасыщенного массива горных пород с учетом нелинейности изменений упругой энергии пород в окрестности очистного забоя. Рекомендации по восстановлению проветривания горных выработок шахты в ходе ведения горноспасательных работ (пожар, взрыв). Рациональные траектории развития извлечения и переработки дегазационного и вентиляционного метана в угледобывающих регионах	Зависимость вида газодинамической опасности при движении очистного забоя от развития нелинейных геомеханических и газокинетических процессов во вмещающем массиве. Алгоритмы организации на персональных компьютерах расчета нестационарного воздухораспределения в поставарийный период работы шахты. Возможные траектории развития проектов снижения выбросов метана при добыче угля, способствующее реализации Климатической доктрины РФ	Оценка уровней газодинамической активности угольных пластов с учетом их технологической газоносности, начальной скорости газовыделения, удельной энергии газа. Математическая модель совместного расчета проветривания действующих выработок шахты и метановыделения из выработанных пространств отработанных полей и действующих очистных участков через негерметичные изолирующие сооружения. Научно-обоснованный подход к определению геометрически	Основы метода расчета безопасных по газовому фактору технологических параметров высокопроизводительных очистных и подготовительных забоев. Вычислительный модуль к программам "Вентиляция" и "Дегазация". Метод оценивания фильтрационных и коллекторских свойств угольных пластов <i>in-situ</i> в горных выработках шахт	Эмпирические зависимости для уточнения газокинетических характеристик пластов в автоматизированных методах оценки уровней газодинамической активности. Степень влияния нестационарных процессов теплопереноса на устойчивость проветривания горных выработок. Рациональные параметры технологии транспортировки и переработки метана высокой (более 30%) и низкой концентрации (менее 3%), извлекаемого средствами вентиляции и дегазации для	-

						РФ, определенные на основе построения и исследования ситуационных динамических сетевых моделей, описывающих движение основных материальных потоков в проектах утилизации шахтного метана.		х размеров, местоположения и типа горно-геологических нарушений высокогазоносных угольных пластов на основе применения сейсмоакустического профилирования		выработки электрической энергии.	
ПФНИ074	П06	6	Развитие методов и инновационных технологий прогноза и предотвращения динамических явлений в угольных шахтах	2016	2020	Значения параметров опорного давления и распределение поля напряжений в массиве в окрестности пластовой выработки, содержащем слабые по сравнению с основной его частью породы почвы и кровли пласта.	Построение поля напряжений, определение параметров опорного давления около пластовой выработки, построение зон нарушения сплошности и областей растягивающих напряжений массива. Обоснованные параметры и технологические схемы разупрочнения труднообрушаемых кровель в очистных и подготовительных забоях методом направленного гидроразрыва для снижения газодинамического	Количественные оценки совместного и раздельного влияния параметров опорного давления около пластовой выработки и давления свободного газа, образующегося в предельно напряжённой зоне пласта, на геомеханическое состояние массива. Рекомендации по способу поинтервально-го гидроразрыва пласта и параметрам его реализации, обеспечивающих безопасную работу механизирован	Графическое представление результатов влияния каждого из основных факторов на вероятность геодинамических проявлений в массиве. Теоретически установленные параметры, определяющие критерий выбросоопасности на этапе развития трещин в призабойном пространстве и формировании блочной структуры	Значения параметров опорного давления углеродного массива и размеры зон нарушения его сплошности около пластовых выработок при различных характеристиках прочности угольного пласта и боковых пород. Проект «Руководства по применению направленного гидроразрыва для предотвращения геодинамических явлений в угольных шахтах» Черданцев Николай	

							проявления горного давления	ного забоя угольной шахты		Васильевич Клишин Владимир Иванович	
ПФНИ074	П06	7	Научные основы создания новых поколений горных машин и оборудования, обеспечивающих безопасность и эффективность подземных работ, исследование их взаимодействия с массивом горных пород.	01.2016	12.2020	Комплексный метод управления горным давлением в очистных и подготовительных забоях угольных шахт путем применения гидроразрыва кровли, совместно с созданием компенсационных скважин в угле. Комплекс правил для выявления различных типов дефектов динамического оборудования карьерных экскаваторов типа механическая лопата и буровых установок, оценки степени их опасности и разработка рекомендаций по их устранению. Методика выбора исполнительных органов геологов и требований к его силовым параметрам.	Структурные и функциональные схемы макета многофункциональной автоматизированной тензометрической системы. Основные принципы комплексной оценки соответствия степени достоверности геологической информации содержанию принимаемых проектных решений. Схемные и конструктивные решения законтурных исполнительных органов геологов. Имитационная модель его работы и выбор рациональных конструктивных и кинематических параметры законтурных исполнительных органов геологов. Методика выбора исполнительных органов геологов и требований к его силовым параметрам.	Технические решения опытных образцов измерительных преобразователей для проведения испытаний и оценки параметров нагруженности элементов металлоконструкций секций механизированной крепи. Методические рекомендации по выполнению оценки соответствия достигнутой степени достоверности изученности качества и свойств угля, форм и условий залегания угольных пластов требованиям горно-технологических решений. Схемные решения внешних движителей и их сопряжения с законтурными каналами.	Прототип универсального бурового комплекса для интенсификации и пластовой дегазационной подготовки угольных пластов и управления горным давлением с целью профилактики газодинамических явлений и горных ударов. Проект методических указаний по проведению испытаний и оценке нагруженности элементов и конструкций секций механизированных крепей с использованием многофункциональной автоматизированной тензометрической системы. Методические рекомендации по проектированию сети эксплуатационной разведки	Технические решения прототипа шагающей механизированной крепи для разработки мощных крутых угольных пластов и средства извлечения самообрушенного угля. Специализированный комплекс диагностических правил для выявления дефектов экскаваторов типа драглайн методами виброанализа с учетом конструктивных и кинематических особенностей и разработка рекомендаций по их устранению. Взаимосвязь между параметрами геологов и ЭСУ, схемные решения ЭСУ.	

						Клишин Владимир Иванович Аксенов Владимир Валерьевич		Перечень геометрически х параметров внешних двигателей, влияющих на силовые параметры его работы. Математическа я модель взаимодействи я лопасти внешнего двигателя геохода с породой	шахтного поля действующего предприятия, обеспечивающ ую его изучение с требуемой достоверность ю Схемные решения элементов противовращен ия геохода и их сопряжений с законтурными каналами. Перечень геометрически х параметров элементов противовращен ия геохода, влияющих на силовые параметры его работы. Математическа я модель взаимодействи я элементов противовращен ия геохода с породой			
Задача 3. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области углехимии и химического материаловедения.												
ПФНИ045	П02	8	Тема № 45.3.3. Синтез, исследование физико-химических свойств и оптимизация базовых характеристик наноразмерных многокомпонентных систем металлов для создания на их основе функциональных материалов.	2016	2020	Оптимальные условия, схемы (модели) получения наноструктури рованных порошков Fe-Pt и Ni-Cd методом жидкофазного восстановления прекурсоров в средах с разной pH.	Оптимизирова нные по температуре, pH реакционной среды, концентрациям реагентов условия схемы (модели) синтеза рентгенострукт урно чистых наноструктури рованных	Оптимизирова нные по температуре, pH реакционной среды, концентрациям реагентов условия синтеза наночастиц Pt - Co/Au со структурой «ядро- оболочка».	Условия синтеза наноструктури рованных порошков Pt-Fe и Pt-Co с тетрагональной кристаллическ ой структурой. Экспериментал ьные данные по магнитным свойствам таких систем в слабопеременн	Рекомендации по использованию наноструктури рованных порошков Ni- Cd, Pt-Fe и Pt- Co с оптимизирован ными химическими и фазовыми составами в магнитотехник е и		

							порошков Pt-Co методом восстановления гидразингидратом смесей водных растворов HPtCl6 и солей кобальта.	Способы регулирования размерных характеристик наночастиц Pt-Co/Au.	ых полях.	наноразмерных Fe-Co/Au, Fe-Pt/Au и Pt-Co/Au типа «ядро-оболочка» в электромагнитной- и лазерной гипертермии.	
ПФНИ046	П08	9	Тема № 46.3.1. Разработка физико-химических основ получения и исследование наноструктурированных углеродных материалов из каменноугольного сырья и альтернативных источников для создания элементной базы в электротехнике, низковольтной электронике, а также для применения в малотоннажной химии и медицине.	2016	2020	Зависимость свойств продукта низкотемпературной каталитической кристаллизации и каменноугольного пека от времени и температуры прокаливания, условий внесения одностенных углеродных нанотрубок и ультразвуковой обработки. Иммуобилизованные в наноконтейнерах на матрицах органических сетчатых полимеров прекурсоры лекарственных препаратов (никотиновая, изоникотиновая, 2,6-пиридиндикарбоновая кислоты), синтезированные из компонентов β-пиколиновой фракции ректификации	Зависимости свойств продукта низкотемпературной каталитической кристаллизации и каменноугольного пека от условий синтеза. Условия получения цинхомероновой и никотиновой кислот нанореакторным озонолизом тяжёлых пиридиновых оснований смолы коксования каменных углей	Зависимости свойств продукта низкотемпературной каталитической кристаллизации и каменноугольного пека от добавок наноструктурного (терморасширенного) графита. Физико-химических основы получения цинхомероновой и никотиновой кислот нанореакторным озонолизом тяжёлых пиридиновых оснований смолы коксования каменных углей. Развитие теории нанореакторного синтеза.	Зависимости свойств продукта низкотемпературной каталитической кристаллизации и каменноугольного пека от условий синтеза и добавок наноструктурного углеродного материала с высокоразвитой удельной поверхностью. Рекомендации по выбору нанотехнологического процесса получения цинхомероновой и пиридинкарбонных кислот из смолы коксования углей.	Оптимальные условия каталитической низкотемпературной кристаллизации и каменноугольного пека с целью получения композитного углеродного материала с наиболее высокой электропроводностью. Состав, стехиометрия, термодинамическая стабильность комплексов прекурсоров лекарственных субстанций (пиридинкарбоновых и пиридиндикарбоновых кислот) с платиной, серебром, палладием, золотом в наноконтейнерах на основе сетчатых полимеров.	

						смолы коксования каменных углей.					
ПФНИ046	П06	10	Тема № 46.3.2. Исследование реакционной способности компонентов углей и горючих сланцев, разработка научных основ целенаправленной трансформации исходного фрагментарного состава и продуктов их термической переработки путем активирующего воздействия, в том числе каталитического и озонолиза	2016	2020	Закономерность и влияния параметров углекислотной активации на текстурные характеристики углеродных адсорбентов. Зависимость качественного и количественного состава серосодержащих соединений в продуктах окисления сырого каменноугольного бензола от условий проведения процесса. Взаимосвязи качественного и количественного состава нейтральных гетероатомных соединений в продуктах термогидролизического растворения сапропелитов с литогенетической зрелостью их органической массы.	Численные данные статической и динамической адсорбции углеводородов, фенолов и красителей, для очистки воды. Закономерность и взаимосвязь изменений функционального состава и структурных фрагментов органического вещества угля от условий окисления сапропелитовых углей озон-кислородной смесью. Данные о закономерностях распределения нейтральных гетероатомных компонентов в продуктах окислительно-гидролитической деструкции органической массы сапропелитов.	Зависимость адсорбционных свойств сорбентов, полученных на основе сапропелитовых, бурых, каменных углей и антрацита, от условий их получения. Данные о молекулярном составе парафиновых, изопреноидных, нафтено-ароматических и ароматических углеводородов в продуктах окислительно-гидролитической деструкции органической массы сапропелитов.	Численные данные статической и динамической серосодержащих органических соединений, аминов, фенолов, углеводородов, моторных топлив для очистки воды. Аналитические данные по составу продуктов смолы низкотемпературного пиролиза, по соотношения функциональных групп в результате окислительной модификации озонном. Данные о закономерностях распределения парафиновых, изопреноидных, нафтеновых, нафтено-ароматических и ароматических углеводородов в продуктах окислительно-гидролитической деструкции органической	Рецептура получения углеродных сорбентов для эффективного удаления из воды тяжелых металлов. Аналитические данные по составу продуктов смолы гидрогенизации и углей, по изменению соотношения функциональных групп в результате окислительной модификации озонном. Лабораторный регламент термогидролитической переработки сапропелитов с целью получения алифатических продуктов как прекурсоров биоразлагаемых анионных, неионогенных и катионных поверхностно-активных веществ.	

									массы сапропелитов.		
ПФНИ046	П06	11	Тема № 46.3.3. Разработка научных основ селективного химического воздействия на вещество бурых углей с целью совершенствования экстракционных процессов и технологий их переработки для получения гуминовых препаратов, веществ для малотоннажной химии и органического синтеза.	2016	2020	Тип взаимодействия гуминовых кислот и катиона марганца при сорбции из водных растворов, определенный по данным ЯМР, ИК, ЭПР спектроскопии.	Тип взаимодействия гуминовых кислот и катиона кобальта при сорбции из водных растворов. Зависимость сорбции катиона кобальта гуминовыми кислотами от их функционального состава.	Сравнительные данные по сорбции катионов Cu, Zn, Mn, Co О-алкилированными гуминовыми кислотами. Взаимосвязь структурно-группового состава гуминовых веществ с сорбционной способностью по отношению к катионам металлов – Cu, Zn, Mn, Co.	Состав, количественный выход и распределение по фракциям битумоида бурого угля биологически активных веществ (стеринов, гопаноидов).	Оптимальные параметры процесса экстракции биологически активных веществ (стеринов, гопаноидов) из бурого угля органическими растворителями и основного характера.	
ПФНИ046	П06	12	Тема № 46.3.4. Научные основы формирования реакционной способности твердых горючих ископаемых в пиролитических процессах с получением углеродистых материалов (кокса, адсорбентов) посредством регулирования вещественного состава углей, модифицирующих добавок и методов активирующего химического и физического воздействия.	2016	2020	Взаимосвязь петрографического состава углей и характеристик качества получаемого кокса. Взаимосвязь характеристик исходных сапропелитовых углей Кузнецкого бассейна и состава жидких продуктов гидрогенизации и сапропелитовых углей.	Взаимосвязь отражательной способности витринита и петрографического состава углей и коксуюмостью шихт. Взаимосвязь условий гидрогенизации (давление и температура) сапропелитовых углей Кузнецкого бассейна и состава жидких продуктов гидрогенизации и сапропелитовых углей.	Аналитические данные, отражающие изменение свойств коксовых остатков, получаемых из углей различных стадий метаморфизма. Экспериментальные данные, отражающие влияние вида катализатора и способа его приготовления на состав и свойства жидких продуктов, получаемых из сапропелитовых углей.	Данные о зависимости гранулометрического состава кокса от отражательной способности витринита углей, входящих в состав шихты.	Аналитические данные, отражающие изменение термопластичных свойств угольных шихт посредством ведения в их состав высокомолекулярных углеводородов. Оптимальная условия и технологические параметры гидрогенизации и угля для получения жидких продуктов.	
ПФНИ046	П08	13	Тема № 46.3.5.	2016	2020	1. Будут	1. Методика	1. Адаптация	1. Разработана	1. Методика	

			Разработка научных основ инструментальных методов исследования химического и фазового состава, структуры, текстуры и морфологии углей и углеродных материалов			определены основные признаки (контрастность, геометрическая форма, структурные особенности рельефа), качественно характеризующие петрографические компоненты угля методом сканирующей электронной микроскопии. 2. Методика расчета структурных характеристик углей из рентгенограмм с использованием программ TOPAS и ORIGIN. 3. Методика определения молекулярно-массового распределения гуминовых кислот в бурых углях методом ВЭЖХ. 4. Методика хромато-масс-спектрометрического определения серосодержащих компонентов состава фракций битумоидов. 5. Методика определения	определения содержания золообразующих компонентов в углях методом рентгеновского микроанализа. 2. Будет определено содержание графитоподобной фазы, а также степень графитации углей. Рассчитаны межплоскостные расстояния базовых плоскостей графитоподобных структур (d002), размер ОКР (протяженность (La) и высота пакета ламелей сеточного углерода вдоль плоскости (Lc)), число полиареновых слоев в пакете и плотность упаковки. 3. Будет определена сорбционная емкость и селективность углеродных сорбентов по отношению смесей поллютантов (фенолы, полиароматические углеводороды	ГОСТ 31953-2012 «Вода. Определение нефтепродуктов в методом газовой хроматографии» для метода хромато-масс-спектрометрии и проведение исследований сорбционных свойств новых углеродных сорбентов. 2. Будут определены конкретные параметры съемки рентгенограмм исследуемых образцов: температура (варианты термоциклирования), среда (воздух, вакуум, инертный газ), диапазон углов сканирования, величина шага и экспозиции, размер щели на первичном и дифрагированном пучке, размер окна дискриминатора. Будут определены условия регистрации рентгенограмм высокопористых углеродных наноструктурированных композитов. 3.	стандартизованная методика хромато-масс-спектрометрического определения нефтепродуктов в воде. 2. Методика расчета структурных характеристик высокопористых углеродных наноструктурированных композитов из рентгенограмм с использованием программ TOPAS и ORIGIN. Будут определены: положение пика (точность определения $\pm 0,01^\circ$) (при проведении фазового анализа), ширина пика на его полувысоте (минимальная ширина $0,05^\circ$); фазовый состав образца, межплоскостное расстояние базовых плоскостей графитовых структур (002) (d002), размер ОКР (протяженность (La) и высота пакета ламелей сеточного углерода вдоль	исследования состава стероидов, гопаноидов, экстрагированных из бурого угля методом хромато-масс-спектрометрии. 2. Оптимизированы параметры лазерного пробоя при ОЭС ИСП анализе с учетом детальной проработки пробоподготовки образцов в предыдущие годы. 3. Оптимизирована методика определения концентраций основных компонентов в металлических изделиях с использованием образцов сравнения собственного изготовления.
--	--	--	---	--	--	--	--	---	--	---

						распределения углерода по структурным фрагментам бурых углей методом твердотельной ЯМР-спектроскопии.	и др. загрязнители регионального происхождения). 4.Методика определения терпенов в сложных смесях методом хромато-масс-спектрометрии.	Будут определены параметры спектров ЭПР Кузбасских углей с целью выявления закономерностей структуры углей в зависимости от стадии метаморфизма.	базисной плоскости (Lc)), число полиареновых слоев в пакете и плотность упаковки, содержание графитоподобной фазы, а также степень графитации. 3. Методика определения электропроводности пеков. Будут определены: зависимость количества ПМЦ, ширины и положения линии спектра ЭПР от проводимости; закономерности и в изменении форм линии спектров ЭПР в зависимости от электропроводности; определен g-фактор.		
ПФНИ049	П08	14	Тема № 49.1.5. Изучение механизмов преобразования энергии высоко-энергетических материалов для создания детонаторов, инициируемых бесконтактными методами	2016	2020	Результаты сравнительного анализа спектрально-кинетических характеристик взрывчатого разложения композитов на основе ВВ с включениями ультрадисперсных металлов и угля при электронно-пучковом и при лазерном	Взрывчатые характеристики композитов тэн-алюминий и тэн-уголь в зависимости от размера включений. Оптимальные размеры включений, при которых критическая энергия инициирования тэна минимальна.	Значения критических энергий лазерного инициирования взрыва композитных материалов на основе тэна с включениями частиц металлов и углей в зависимости от их плотности и их баллистически	Модель лазерного инициирования композитов на основе тэна и включений. Рассчитанные критические энергии лазерного инициирования для определения перспектив использования включений как светопоглощаю	Рецептура оптимального материала из всего ряда исследованных, обладающего относительно низкой критической энергией лазерного инициирования и наилучшими баллистическими характеристика	

						воздействиях.		е характеристики . Сравнительный анализ баллистически х характеристик композитов с включениями металлов и углей.	щей добавки в бризантные взрывчатые вещества.	ми, для применения его в качестве активного элемента детонатора, инициируемого лазерным излучением.	
Задача 4. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области экологических и гуманитарных проблем угледобывающих регионов.											
ПФНИ052	П04	15	Оценка состояния и охрана флористического разнообразия под влиянием антропогенных и техногенных факторов in situ и ex situ	01.2016	12.2020	Изучение механизмов устойчивости растений в условиях нарушенных земель на основании морфо- физиологическ их показателей; проведение эколого- гигиенической оценки лекарственных растений, произрастающ их на отвалах угольных разрезов Кузбасса.	Закономерност и загрязнения почвы и растений тяжелыми металлами в районе с интенсивной угледобычей, закономерност и изменения флористическо го состава в районе с интенсивной угледобычей.	Закономерност и восстановления лугово-степной растительности на отвалах угольной промышленнос ти, закономерност и взаимодействи я эпифитов и гемерофитов при реставрации растительного покрова.	Инвентаризаци я флоры Кемеровской области; выявление перспективных растений природной флоры для введения в культуру; закономерност и процессов адаптации растений при интродукции.	Разработка новых инновационны х технологий восстановления нарушенных земель и сохранения биологическог о разнообрази в угледобывающ их регионах.	-
ПФНИ059	П04	16	Генетические основы иммунных реакций на химические канцерогены и стероидные гормоны при раке легкого и раке молочной железы	01.2016	12.2020	Обнаружение взаимосвязей образования антител против бензо[а]пирена и эстрадиола с полиморфными вариантами генов цитокинов у больных раком	Обнаружение взаимосвязей образования антител против бензо[а]пирена и эстрадиола с полиморфными вариантами генов ферментов биотрансформа ции у больных раком	Обнаружение взаимосвязей образования антител против бензо[а]пирена и эстрадиола с полиморфными вариантами генов ферментов репарации ДНК у больных раком	Изучение указанных взаимосвязей у рабочих угледобывающ ей отрасли промышленнос ти	Изучение указанных взаимосвязей у рабочих теплоэнергетич еской отрасли промышленнос ти	-
ПФНИ100	П00	17	Социокультурное пространство в	01.2016	12.2020	Выявление специфики	Археологическ ая	Обоснование горнорудного	Периодизация развития	Установление закономерност	-

			лесостепи Западной Сибири (ранний и поздний голоцен)			историко-культурных процессов на юге Западной Сибири в эпохи неолита – палеометалла. Изучение на основе анализа документов приказного и губернского делопроизводства социально-экономических особенностей развития Кузнецкого края в XVII–XIX вв.	характеристика погребальных комплексов раннего железного века Ачинско-Маринской лесостепи; комплекс археологических источников из памятников лесостепной Барабы, Нижнего Притомья и северных предгорий Кузнецкого Алатау.	центра для цветного металлопроизводства эпохи раннего железа на территории северных предгорий Кузнецкого Алатау.	культур (типов) этапов эпохи бронзы Кузнецко-Салаирской горной области. Формирование музейных коллекций.	ей историко-культурного развития в эпоху неолита на юге Западной сибиря. Создание исторической схемы формирования индустриального Кузбасса, строительства крупных угольных и металлургических предприятий региона.	
ПФНИ104	П00	18	Создание индустриальной базы на территории Кузбасса в конце XIX - первой половине XX вв."	01.2016	12.2020	Определение особенностей социально-экономического развития Кузбасса в конце XIX – начале XX вв., способствующих их формированию экономического базиса для индустриального общества.	Формирование историографической концепции изучения Кузбасса конца XIX – первой половины XX вв.; разработка методологических принципов изучения региона в рамках концепции локальной истории.	Определение преимуществ и недостатков частных компаний в процессе освоения природных богатств Кузбасса; определение хода и путей социальной трансформации, закономерностей его развития.	Определение степени влияния индустриального развития на социальные процессы, а также экологию региона;	Выявление социально-экономических предпосылок для формирования обособленного административного образования (Кемеровской области) и определение роли региона в развитии Сибири и страны в целом.	-

*В 2017 году в структуре ФИЦ УУХ СО РАН будет создана Лаборатория стратегии развития и экономики угольного и углехимического комплексов, деятельность которой будет направлен на решение задачи 1. Тем не менее проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области анализа состояния глобальных и российских тенденций развития добычи, обогащения и глубокой углехимической переработки угля, состояния рынков в рамках фундаментальных НИР уже ведутся институтами, входящими в структуру ФИЦ УУХ СО РАН.

Раздел 5. Финансовое обеспечение реализации Программы развития научной организации

Наименование показателя	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Задача 1. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области анализа состояния глобальных и российских тенденций развития добычи, обогащения и глубокой углехимической переработки угля, состояния рынков.	26 304,3	26 927,7	26 487,8	22 915,3	22 915,3
Мероприятие 1.1. Выполнение НИР в рамках решения задачи 1	22 215,3	21 895,3	21 895,3	22 915,3	22 915,3
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания	20 915,3	20 915,3	20 915,3	20 915,3	20 915,3
субсидия на иные цели					
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)	1 300,0	300,0	300,0	500,0	500,0
иной источник финансирования (гранты)		680,0	680,0	1 500,0	1 500,0
Мероприятие 1.2. Развития кадрового потенциала, в том числе подготовки кадров	0,0	4 272,5	4 272,5	0,0	0,0
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания		4 272,5	4 272,5		
субсидия на иные цели					
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)					
иной источник финансирования (гранты)					
Мероприятие 1.3. Международная деятельность	0,0	170,0	170,0	0,0	0,0
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания					
субсидия на иные цели					
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)					
иной источник финансирования (гранты)		170,0	170,0		
Мероприятие 1.4. Инновационное развитие	0,0	589,9	150,0	0,0	0,0

в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания		439,9			
субсидия на иные цели					
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)					
иной источник финансирования (гранты)		150,0	150,0		
Мероприятие 1.5. Оптимизации и развития имущественного комплекса	4 089,0	0,0	0,0	0,0	0,0
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания					
субсидия на иные цели	4 089,0				
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)					
иной источник финансирования (гранты)					
Задача 2. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области добычи и обогащения угля.	103 225,1	136 737,8	135 899,8	135 146,4	143 446,4
Мероприятие 2.1. Выполнение НИР в рамках решения задачи 2	91 846,4	122 896,4	129 476,4	133 746,4	141 746,4
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания	49 446,4	49 446,4	49 446,4	49 446,4	49 446,4
субсидия на иные цели					
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)	22 600,0	50 600,0	55 600,0	59 100,0	64 250,0
иной источник финансирования (гранты)	19 800,0	22 850,0	24 430,0	25 200,0	28 050,0
Мероприятие 2.2. Развития кадрового потенциала, в том числе подготовки кадров	0,0	5 153,4	5 153,4	0,0	0,0
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания		5 153,4	5 153,4		
субсидия на иные цели					
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)					
иной источник финансирования (гранты)					

Мероприятие 2.3. Международная деятельность	0,0	480,0	520,0	600,0	700,0
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания					
субсидия на иные цели					
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)		330,0	350,0	400,0	450,0
иной источник финансирования (гранты)		150,0	170,0	200,0	250,0
Мероприятие 2.4. Инновационное развитие	0,0	1 670,0	750,0	800,0	1 000,0
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания		1000			
субсидия на иные цели					
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)		670,0	750,0	800,0	1 000,0
иной источник финансирования (гранты)					
Мероприятие 2.5. Оптимизации и развития имущественного комплекса	11 378,7	6 538,0	0,0	0,0	0,0
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания					
субсидия на иные цели	11 378,7	6 538,0			
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)					
иной источник финансирования (гранты)					
Задача 3. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области углехимии и химического материаловедения.	83 809,6	84 051,5	92 856,4	86 260,3	89 760,3
Мероприятие 3.1. Выполнение НИР в рамках решения задачи 3	63 910,3	72 860,3	80 040,3	84 860,3	88 060,3
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания	50 610,3	50 610,3	50 610,3	50 610,3	50 610,3
субсидия на иные цели					
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)	4 300,0	5 550,0	8 450,0	10 550,0	12 100,0
иной источник финансирования (гранты)	9 000,0	16 700,0	20 980,0	23 700,0	25 350,0

Мероприятие 3.2. Развития кадрового потенциала, в том числе подготовки кадров	0,0	3 685,4	3 685,4	0,0	0,0
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания		3 685,4	3 685,4		
субсидия на иные цели					
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)					
иной источник финансирования (гранты)					
Мероприятие 3.3. Международная деятельность	0,0	480,0	520,0	600,0	700,0
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания					
субсидия на иные цели					
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)		330,0	350,0	400,0	450,0
иной источник финансирования (гранты)		150,0	170,0	200,0	250,0
Мероприятие 3.4. Инновационное развитие	0,0	1 670,0	750,0	800,0	1 000,0
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания		1 000,0			
субсидия на иные цели					
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)		670,0	750,0	800,0	1 000,0
иной источник финансирования (гранты)					
Мероприятие 3.5. Оптимизации и развития имущественного комплекса	19 899,3	5 355,8	7 860,7	0,0	0,0
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания					
субсидия на иные цели	19 899,3	5 355,8	7 860,7		
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)					
иной источник финансирования (гранты)					

Задача 4. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области экологических и гуманитарных проблем угледобывающих регионов.	56 983,0	58 415,0	57 998,0	58 000,0	60 100,0
Мероприятие 4.1. Выполнение НИР в рамках решения задачи 4	54 900,0	54 900,0	55 400,0	56 800,0	58 650,0
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания	48 000,0	48 000,0	48 000,0	48 000,0	48 000,0
субсидия на иные цели					
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)	1 400,0	2 100,0	2 200,0	2 300,0	2 600,0
иной источник финансирования (гранты)	5 500,0	4 800,0	5 200,0	6 500,0	8 050,0
Мероприятие 4.2. Развития кадрового потенциала, в том числе подготовки кадров	0,0	1 115,0	1 115,0	0,0	0,0
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания		1 115,0	1 115,0		
субсидия на иные цели					
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)					
иной источник финансирования (гранты)					
Мероприятие 4.3. Международная деятельность	0,0	330,0	350,0	400,0	450,0
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания					
субсидия на иные цели					
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)					
иной источник финансирования (гранты)		330,0	350,0	400,0	450,0
Мероприятие 4.4. Инновационное развитие	0,0	1 670,0	750,0	800,0	1 000,0
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания		1 000,0			
субсидия на иные цели					
субсидия на осуществление капитальных вложений					

иной источник финансирования (хоздоговоры)					
иной источник финансирования (гранты)		670,0	750,0	800,0	1 000,0
Мероприятие 4.5. Оптимизации и развития имущественного комплекса	2 083,0	400,0	383,0	0,0	0,0
в том числе:					
субсидия на выполнение государственного задания					
субсидия на иные цели	2 083,0	400,0	383,0		
субсидия на осуществление капитальных вложений					
иной источник финансирования (хоздоговоры)					
иной источник финансирования (гранты)					
ИТОГО	270 322,0	306 132,0	313 242,0	302 322,0	316 222,0
субсидия на выполнение государственного задания	168 972,0	186 638,2	183 198,3	168 972,0	168 972,0
субсидия на иные цели	37 450,0	12 293,8	8 243,7	0,0	0,0
субсидия на осуществление капитальных вложений	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
иной источник финансирования (хоздоговоры)	29 600,0	60 550,0	68 750,0	74 850,0	82 350,0
иной источник финансирования (гранты)	34 300,0	46 650,0	53 050,0	58 500,0	64 900,0

Раздел 6. Целевые показатели (индикаторы) реализации Программы развития научной организации

№ п/ п	Код исследовательс кого проекта	Наименование целевого показателя	Ед. изм .	Значение целевого показателя					
				на начало реализации Программы развития	плановый период				
					2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Задача 1. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области анализа состояния глобальных и российских тенденций развития добычи, обогащения и глубокой углехимической переработки угля, состояния рынков*.									
1	ПФНИ074П06 ПФНИ046П08	Количество публикаций в ведущих российских и международных журналах по результатам исследований, полученным в процессе реализации Программы.	ед.	4	4	5	6	7	9
2		Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) и Scopus в расчете на 100 исследователей.	ед.	0	0	5	7	9	10
3		Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей.	%	0	19	19	19	22	24
4		Число охраняемых объектов интеллектуальной деятельности.	ед.	0	0	0	0	0	0
5		Доля научных работников (исследователей), осуществляющих преподавательскую деятельность в общей численности научных работников (исследователей).	%	0	9	9	9	9	9
6		Удельный вес средств, полученных из внебюджетных источников.	%	4,8	4,8	4,6	6,4	8,7	8,7
7		Отношение средней заработной платы научных сотрудников к средней заработной плате в соответствующем регионе (г. Кемерово).	%	150	158	179	200	200	200
8		Число цитирований публикаций сотрудников, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ в расчете на 100 публикаций сотрудников.	ед.	0	0	50	70	80	90
Задача 2. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области добычи и обогащения угля.									
1	ПФНИ074П06	Количество публикаций в ведущих российских и международных журналах по результатам исследований, полученным в процессе реализации Программы.	ед.	36	36	36	36	36	36
2		Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) и Scopus в расчете на 100 исследователей.	ед.	10	11	12	13	14	15
3		Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей.	%	46	46	46	46	47	48
4		Число охраняемых объектов интеллектуальной деятельности	ед.	7	8	9	10	11	12
5		Доля научных работников (исследователей), осуществляющих преподавательскую деятельность в общей численности научных работников (исследователей).	%	22	23	23	24	24	24
6		Удельный вес средств, полученных из внебюджетных источников.	%	40,2	40,2	56,8	59,1	63,4	65,5

7		Отношение средней заработной платы научных сотрудников к средней заработной плате в соответствующем регионе (г. Кемерово).	%	150	158	179	200	200	200
8		Число цитирований публикаций сотрудников, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ в расчете на 100 публикаций сотрудников.	ед.	150	150	155	160	170	180
Задача 3. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области углехимии и химического материаловедения.									
1	ПФНИ045П02 ПФНИ046П06	Количество публикаций в ведущих российских и международных журналах по результатам исследований, полученным в процессе реализации Программы.	ед.	71	75	80	85	90	95
2	ПФНИ046П08 ПФНИ049П08	Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) и Scopus в расчете на 100 исследователей.	ед.	57	58	59	60	62	64
3		Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей.	%	42	45	49	54	57	60
4		Число охраняемых объектов интеллектуальной деятельности.	ед.	1	2	2	2	3	3
5		Доля научных работников (исследователей), осуществляющих преподавательскую деятельность в общей численности научных работников (исследователей).	%	25	25	25	26	26	27
6		Удельный вес средств, полученных из внебюджетных источников.	%	16,4	16,4	29,5	35,6	41,3	43,6
7		Отношение средней заработной платы научных сотрудников к средней заработной плате в соответствующем регионе (г. Кемерово).	%	153	158	179	200	200	200
8		Число цитирований публикаций сотрудников, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ в расчете на 100 публикаций сотрудников.	ед.	150	150	155	160	170	180
Задача 4. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области экологических и гуманитарных проблем угледобывающих регионов.									
1	ПФНИ052П04 ПФНИ052П00	Количество публикаций в ведущих российских и международных журналах по результатам исследований, полученным в процессе реализации Программы.	ед.	41	41	44	47	50	53
2		Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) и Scopus в расчете на 100 исследователей.	ед.	30	30	31	31	32	32
3		Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей.	%	50	50	43	38	37	31
4		Число охраняемых объектов интеллектуальной деятельности.	ед.	0	0	0	0	0	1
5		Доля научных работников (исследователей), осуществляющих преподавательскую деятельность в общей численности научных работников (исследователей).	%	37	37	38	38	38	38
6		Удельный вес средств, полученных из внебюджетных источников.	%	12,1	12,1	11,7	13,8	17,2	20,1
7		Отношение средней заработной платы научных сотрудников к средней заработной плате в соответствующем регионе (г. Кемерово).	%	150	158	179	200	200	200
8		Число цитирований публикаций сотрудников, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ в расчете на 100 публикаций сотрудников.	ед.	150	150	155	160	170	180

Итого по ФИЦ УУХ СО РАН (по задачам 1-4)									
1	ПФНИ074П06 ПФНИ046П08	Количество публикаций в ведущих российских и международных журналах по результатам исследований, полученным в процессе реализации Программы.	ед.	152	156	165	174	183	193
2		Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) и Scopus в расчете на 100 исследователей.	ед.	0	27	29	30	32	35
3		Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей.	%	34,5	40	39,3	39,3	40,8	40,8
4		Число охраняемых объектов интеллектуальной деятельности.	ед.	8	10	11	12	14	26
5		Доля научных работников (исследователей), осуществляющих преподавательскую деятельность в общей численности научных работников (исследователей).	%	21	23,5	23,7	24,3	24,3	24,5
6		Удельный вес средств, полученных из внебюджетных источников.	%	23,6	23,6	35,0	39,0	44,1	46,6
7		Отношение средней заработной платы научных сотрудников к средней заработной плате в соответствующем регионе (г. Кемерово).	%	150	158	179	200	200	200
8		Число цитирований публикаций сотрудников, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ в расчете на 100 публикаций сотрудников.	ед.	113	115	135	148	155	163
*В 2017 году в структуре ФИЦ УУХ СО РАН будет создана Лаборатория стратегии развития и экономики угольного и углехимического комплексов, деятельность которой будет направлена на решение задачи 1. Тем не менее проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области анализа состояния глобальных и российских тенденций развития добычи, обогащения и глубокой углехимической переработки угля, состояния рынков в рамках фундаментальных НИР уже ведутся институтами, входящими в структуру ФИЦ УУХ СО РАН.									

Врио директора ФИЦ УУХ СО РАН

В.Н. Кочетков

МП

Исп. Зиновьев В.В.
тел. (3842) 36-82-02

Подробный план реализации Программы развития научной организации

Наименование работы	Планируемый срок выполнения работ		Ожидаемые результаты					Ответствен ные за исполнение мероприятия
	Начало	Заверше ние	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Задача 1. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области анализа состояния глобальных и российских тенденций развития добычи, обогащения и глубокой углехимической переработки угля, состояния рынков.								
1.1. Анализ направлений развития прорывных технологий в области добычи и обогащения угля, угольного машиностроения, углехимии.								
1.1.1. Анализ прорывных технологий в области добычи и обогащения угля	2017	2020	Аналитический обзор технологий разработки мощных пологих угольных пластов на полную мощность.	Аналитический обзор технологий разработки мощных крутых угольных пластов.	Аналитический обзор технологий разработки угольных пластов комбинированным и системами разработки, включая открыто подземный способ	Аналитический обзор технологий в области подземной дегазации и газификации.	Аналитический обзор технологий в области без инструментальной дезинтеграции угольного массива	Майоров А.Е. Шинкевич М.В.
1.1.2. Анализ прорывных технологий в области угольного машиностроения	2017	2020	Аналитический обзор направлений создания механизированных комплексов системами с выпуском угля.	Аналитический обзор решений создания крепей для разработки мощных угольных пластов	Аналитический обзор решений создания комбинированных систем, включая циклическо-поточные комплексы.	Аналитический обзор решений создания модульных установок для дегазации и подземной газификации угля.	Аналитический обзор решений создания роботизированных комплексов подземной добычи угля.	Клишин В.И. Опрук Г.Ю.
1.1.3. Анализ прорывных технологий в области углехимии.	2017	2020	Аналитический обзор по основным технологиям углехимии, используемым в РФ и за рубежом. Тенденции за последние 10-20 лет. Перспективы	Аналитический обзор научных, технических, экономических и социальных аспектов развития углехимии в Кузбассе.	Аналитический обзор по направлениям переработки бурых углей Кузбасса и Канско-Ачинского бассейна.	Аналитический обзор и комплекс мероприятий по развитию углехимии в области коксохимии.	Сводный аналитический обзор по перспективам развития малого и среднего бизнеса в области углехимии с учетом частно-	Исмагилов З.Р.

			развития до 2030 года.				государственного партнерства.	
Задача 2. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области добычи и обогащения угля.								
2.1. Развитие геотехнологий нового поколения (подземная, открытая и строительная) разработки угольных месторождений и других твёрдых горючих полезных ископаемых.								
2.1.1. Обоснование и разработка технологии выемки мощных пологих и крутых угольных пластов на полную мощность с выпуском подкровельной толщи, а также «некондиционных» участков угольных пластов камерно-столбовой системой.	2016	2020	Транспортно-технологические характеристики динамики вскрытия шахтных полей высокотехнологичных запасов угольных месторождений с использованием метода динамического программирования.	Технологические схемы выемки мощных пологих угольных пластов на полную мощность с выпуском подкровельной толщи механизированными комплексами нового технического уровня	Технологические схемы выемки мощных крутых угольных пластов поэтажными штреками с обрушением. Программный комплекс выпуска угля в различных технологических схемах на базе метода конечных элементов	Параметры вскрытия, подготовки и технологические схемы камерно-столбовой системы и комбинированного (открыто-подземного) способа разработки	Технологии выемки мощных пологих и крутых угольных пластов на полную мощность	Федорин В.А. Кузнецова Л.В.
2.1.2. Исследование изменения достоверности изучения участка месторождения в зависимости от плотности сети эксплуатационной разведки. Формирование порядка определения плотности сети эксплуатационной разведки, обеспечивающей	2016	2020	Методы комплексной оценки соответствия достигнутой степени достоверности геологической информации требованиям горно-технологических решений, реализуемых роботизированными системами	Новый класс многовариантных горно-геометрических моделей, комплексно отражающих закономерности изменения значений горно-геологических показателей и погрешностей их определения	Методические рекомендации по выполнению оценки соответствия достигнутой степени достоверности изученности качества и свойств угля, форм и условий залегания угольных пластов требованиям геотехнологическим, технологическим и	Закономерности изменения достоверности изучения показателей участка месторождения в зависимости от плотности сети эксплуатационной разведки на материалах угледобывающих предприятий	Методические рекомендации по эксплуатационной разведке участков недр угольных месторождений проводимой в целях создания условий для эффективного применения роботизированных систем	Шаклеин С.В. Писаренко М.В.

возможность реализации принятых при проектировании горных предприятий конкретных геотехнологических, технологических и управленческих решений.					управленческих решений			
2.2. Исследование нелинейных задач геомеханики, разрушения горных пород, техногенной сейсмичности, шахтной и рудничной аэрогазодинамики.								
2.2.1. Разработка комплекса специальных средств стимулирования газоотдачи неразгруженных угольных пластов для последующей утилизацией шахтного метана, повышение эффективности, технической и экологической безопасности подземной разработки высокогазоносных угольных месторождений	2016	2020	Метод и параметры поинтервального гидроразрыва угольного пласта для интенсификации процессов пластовой дегазации	Средства стимулирования газоотдачи неразгруженных угольных пластов	Рекомендации по способу поинтервального гидроразрыва пласта и параметрам его реализации, обеспечивающих безопасную работу	Прототип образца комплекса средств интенсификации пластовой дегазации, включая оборудование для поинтервального гидроразрыва	Опытный образец комплекса специальных средств стимулирования газоотдачи неразгруженных угольных пластов	Опрук Г.Ю. Козырева Е.Н.
2.2.2. Разработка единой Методики по определению загазованных взрывчатой	2016	2020	Оценка распределение концентрации метана в изолируемой сети горных выработок с	Оценка накопления концентрации метана на аварийном участке в процессе	Оценка распространения волны взрыва в загазованной сети выработок изолированного	Методика по определению загазованных взрывчатой смесью объемов, принимаемых для	Программный комплекс расчета загазованных взрывчатой смесью объемов, принимаемых для	Палеев Д.Ю. Лукашов О.Ю.

смесью объемов, принимаемых для расчета силы взрыва и последующего распространения поражающих факторов по горным выработкам			учетом всех источников газовыделения, включая и выработанные пространства	изоляции аварийного участка	аварийного участка, при произвольном расположении воспламеняющего импульса, с определением величины давления ударной волны, воздействующей на изолирующие перемычки	расчета силы взрыва и последующего распространения поражающих факторов по горным выработкам	расчета силы взрыва и последующего распространения поражающих факторов по горным выработкам	
2.2.3. Выбор и обоснование технических характеристик экспериментально й штольни для моделирования взрывов метано-воздушных смесей, подземных пожаров в натурных условиях и проведения лабораторных исследований для снижения аварийности и травматизма в угольной промышленности.	2016	2020	Пути совершенствования проведения НИОКР, методик, способов и технологий с воздушными и взрывными ударными волнами и с натурными подземными пожарами;	Анализ технических возможностей создания ударных воздушных волн (УВВ) и теплового потока и разработка способа и технологии с заданными параметрами, сопровождающим и подземный пожар	Анализ достоверности и областей применения современных методов оценки параметров УВВ и подземных пожаров, а также ожидаемых результатов их усовершенствования с использованием натурного моделирования (взрывных и пожарных штолен)	Оценка эффективности математических методов обработки результатов эксперимента при оценке воздействия УВВ и подземных пожаров	Способ, технологии, конструкции и оснащения научно-исследовательской штольни: выбор места расположения; выбор способов и средств создания давления УВВ и факторов сопровождающих подземный пожар и выбор компьютерного оборудования и программного обеспечения для планирования эксперимента и обработки его результатов	Палеев Д.Ю. Вашилов В.В.

2.3. Совершенствование существующих и создание новых высокоэффективных технологий обогащения угля.								
2.3.1. Разработка методов селективного модифицирования угольной поверхности и состава флотореагентов с целью интенсификации процессов обогащения труднообогатимых углей сложного петрографического состава	2016	2020	Метод получения нанопузырьковых газовых сред (НГС)	Методики получения НГС и проведения экспериментальных исследований по смачиваемости угольной поверхности и флотационному обогащению ультрадисперсных угольных суспензий.	Оценка смачиваемости угольной поверхности и флотационном обогащении в присутствии НГС углей различного марочного состава	Методы модификации состава флотореагентов. Лабораторная установка и отработка лабораторной методики.	Методы флотационного обогащения тонкодисперсных угольных шламов в присутствии модифицированных реагентов. Разработка рекомендаций для практического внедрения полученных результатов	Патраков Д.Ю. Семенова С.А.
2.4. Обеспечение безопасности при разработке угольных месторождений, переработке угля и других твёрдых горючих полезных ископаемых.								
2.4.1. Обоснование и разработка рекомендаций по определению газоносности угольных пластов в шахтных условиях в целях содействия соблюдения требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности	2016	2020	Технические параметры и технологические режимы эксплуатации устройства для отбора угольных проб в скважинах, пробуренных из горных выработок угольных шахт	Оценка границ участков процесса десорбции, соответствующих изменению скорости фильтрации при метановыделении из угольных проб, для формирования термодинамических условий, обеспечивающих достоверную оценку газоносности угольных пластов	Методика определения газоносности угольных пластов в процессе ведения горных работ для обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов - угольных шахт	Практические рекомендации, обеспечивающие повышение эффективности искусственного проветривания горных выработок, дегазации угольных шахт и повышение безопасности ведения горных работ	Оценка эмиссии шахтного метана для угольной промышленности РФ при добыче, транспортировке и хранении угля, на основе прямых измерений остаточной газоносности угольных пластов и угольных проб, отобранных из горных выработок и на угольных складах угледобывающих предприятий	Тайлаков О.В. Кормин А.М. Застрелов Д.В.
2.4.2. Оценка ресурсов угольного метана,	2016	2020	Оценка прогнозных ресурсов шахтного метана основных	Способы извлечения метана из угольных	Модель миграции метана в горные выработки и	Комплексная технология утилизации	Технические предложения по внедрению	Тайлаков О.В. Кормин А.М.

разработка и внедрение комплексной технологии его утилизации, включая использование шахтного метана с высокой и низкой концентрацией для выработки тепловой и электроэнергии в соответствии с указами Президента РФ о сокращении выбросов парниковых газов			угольных бассейнов РФ и возможные объемы его извлечения для последующей утилизации	пластов, а также интенсификации его выделения для повышения газоотдачи	выработанное пространство при добыче угля подземным способом	угольного метана для условий Кузбасса	технологий утилизации угольного метана, обеспечивающие сокращение его эмиссии при угледобыче и транспортировке угля в соответствии с указами Президента РФ о сокращении выбросов парниковых газов	Застрелов Д.В.
2.5. Угольное машиноведение, механизация и автоматизация горных работ, развитие научных основ создания новых поколений горных машин и оборудования для безопасного и эффективного ведения подземных работ, исследование их взаимодействия с массивами горных пород.								
2.5.1. Обоснование и разработка нового поколения механизированных комплексов для разработки мощных пологих и крутых пластов на полную мощность с регулируемым площадным выпуском угля	2016	2020	Параметры механизированных крепей для разработки мощных пологих и крутых угольных пластов в том числе с управляемым выпуском угля и отработку подэтажными штреками	Конструктивные схемы прототипа механизированной крепи для разработки мощных пологих угольных пластов с выпуском угля через питатели	Конструктивные схемы прототипа шагающей механизированной крепи для подэтажной разработки мощных крутых и крутонаклонных угольных пластов	Прототип механизированного комплекса для разработки мощных пологих угольных пластов с выпуском угля, включая крепь с питателями	Прототип шагающей механизированной крепи для подэтажной разработки мощных крутых угольных пластов	Клишин В.И. Опрук Г.Ю. Брисов И.Л.
2.5.2. Обоснование и разработка комбинированных исполнительных	2016	2020	Теоретические основы конструирования новых видов комбинированных	Методики испытаний новых видов комбинированных исполнительных	Технологический регламент изготовления новых видов комбинированных	Прототип экспериментальной установки для испытаний новых видов	Опытные образцы новых видов комбинированных исполнительных органов горных	Никитенко С.М. Худынецв Е.А.

органов горных машин с применением сверхтвердых композиционных материалов для эффективного разрушения горных пород.			исполнительных органов горных машин	органов горных машин	исполнительных органов горных машин	комбинированных исполнительных органов горных машин	машин	
2.5.3. Разработка систем диагностики технического состояния и оценки остаточного ресурса горношахтного оборудования, разработка методов и средств восстановления эксплуатационных характеристик с применением nano- и специальных технологий	2016	2020	Прототип комплекса средств диагностики технического состояния элементов и металлоконструкций горно-шахтного оборудования	Методика оценки остаточного ресурса горно-шахтного оборудования	Методика проведения испытаний элементов и металлоконструкций горно-шахтного оборудования, в том числе нового типа крепи с управляемым выпуском угля	Технология восстановления и упрочнения элементов металлоконструкций горно-шахтного оборудования	Методы и средства восстановления эксплуатационных характеристик с горно-шахтного оборудования применением nano- и специальных технологий	Никитенко М.С. Герике Б.Л. Герике П.Б. Смирнов А.Н.
2.6. Безинструментальные технологии дезинтеграции горных пород, угля и других твёрдых горючих полезных ископаемых, (гидроразрыв, вибровоздействие и т.д.).								
2.6.1. Разработка метода направленного гидроразрыва массива горных пород для разупрочнения труднообрушаемой основной кровли в различных технологических	2016	2020	Технологические схемы разупрочнения труднообрушаемых кровель в очистных и подготовительных забоях методом направленного гидроразрыва и обосновать их параметры	Средства реализации метода направленного гидроразрыва, включая буровое оборудование, устройства создания инициирующих щелей, пакера, досылочные	Конструктивные схемы прототипа универсального бурового мобильного комплекса для интенсификации пластовой дегазационной подготовки угольных пластов	Прототип комплекса реализации метода направленного гидроразрыва массива горных пород	Комплексный метод управления горным давлением в очистных и подготовительных забоях угольных шахт путем применения гидроразрыва кровли, совместно с созданием	Клишин В.И. Опрук Г.Ю. Плаксин М.С. Торгунаков Д.В. Шадрин А.В.

схемах, и рекомендации по средствам его реализации для снижения динамических процессов и обеспечения безопасности подземных горных работ				устройства и средства контроля развития трещин	и управления горным давлением с целью профилактики газодинамических явлений и горных ударов.		компенсационных скважин в угле, обеспечивающий безопасность подземных горных работ	
2.7. Формирование научно-технического задела для создания опытного образца нового класса горнопроходческой техники – геоходов (подземной робототехники).								
2.7.1. Разработка схемных и конструктивных решений основных систем геохода.	06.2016	12.2017	Схемные и конструктивные решения основных систем геохода, (2 системы)	Схемные и конструктивные решения основных систем геохода, (4 системы)	-	-	-	Аксенов В.В.
2.7.2. Разработка математических моделей взаимодействия элементов систем геохода между собой.	01.2017	06.2018	-	Математические модели взаимодействия элементов систем геохода между собой, (2 модели)	Математические модели взаимодействия элементов систем геохода между собой, (4 модели)	-	-	Аксенов В.В.
2.7.3. Разработка математических моделей взаимодействия элементов и систем геохода с геосредой.	06.2017	12.2018	-	Математические модели взаимодействия элементов систем геохода с геосредой, (2 модели)	Математические модели взаимодействия элементов систем геохода с геосредой, (4 модели)	-	-	Аксенов В.В.
2.7.4. Разработка и изготовление верифицированных стендов для проведения исследований по системам геохода.	06.2018	06.2019	-	-	Верификационные стенды для проведения исследований по системам геохода, (3 стенда)	Верификационные стенды для проведения исследований по системам геохода, (3 стенда)	-	Аксенов В.В.

2.7.5. Проведение исследований, корректировка результатов аналитических исследований (моделей взаимодействия).	01.2019	03.2020	-	-	-	Уточненные модели взаимодействия элементов систем геохода между собой, (3 модели). Уточненные модели взаимодействия элементов систем геохода с геосредой, (3 модели)	Уточненные модели взаимодействия элементов систем геохода между собой, (3 модели). Уточненные модели взаимодействия элементов систем геохода с геосредой, (3 модели)	Аксенов В.В.
2.7.6. Разработка методик определения параметров систем геохода.	06.2019	09.2020				Методики определения параметров систем геохода, (2 методики)	Методики определения параметров систем геохода, (4 методики)	Аксенов В.В.
2.7.7. Формирование технических требований и технических заданий на разработку конструкторской и технологической документации на изготовление систем опытного образца геохода.	06.2020	12.2020					Технические требования и проекты технических заданий на разработку конструкторской и технологической документации на изготовление систем опытного образца геохода, (6 комплектов ТТ и ТЗ)	Аксенов В.В.
Задача 3. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области углехимии и химического материаловедения.								
3.1. Получение и разработка на этой основе прорывных технологий для развития углехимического комплекса с использованием междисциплинарных и трансдисциплинарных подходов, что позволит снизить импортозависимость в сфере глубокой переработки сырья и производства высокотехнологических материалов и обеспечит технологическую независимость и экологическую безопасность базовых отраслей российской промышленности.								
3.1.1. Комплексное исследование углей Сибири и	2016	2020	Методика отбора проб углей. Методика технического	Отбор, полное описание и внесение в банк 20 образцов углей.	Отбор, полное описание и внесение в банк 25 образцов углей.	Отбор, полное описание и внесение в банк 20 образцов углей.	Отбор, полное описание и внесение в банк 10 образцов углей.	Заостровский А.Н.

создание банка данных об углях Кузбасса с полным техническим анализом и с геологической и промысловой характеристиками объектов			анализа углей. Методика геологической и промысловой характеристик объектов отбора проб. Отбор и внесение в банк 15 образцов углей.		Сводный анализ данных по банку углей.	Сводный анализ данных по банку углей.	Сводный анализ данных по банку углей.	
3.1.2. Разработка научных основ инструментальных методов исследования химического и фазового состава, структуры, текстуры и морфологии углей и углеродных материалов	2016	2020	Методика анализа содержания редкоземельных элементов и тяжелых металлов в угольных золах методом ОЭС ИСП с твердым пробоотбором и в классическом исполнении кислотной экстракцией. Адаптация методики определения компонентного состава фракций битумоидов, обогащенных биологически активными компонентами, методом хромато-масс-спектрометрии. Методика исследования распределения углерода по структурным фрагментам бурых углей методом твердотельной ЯМР-	Результаты исследования влияния газа-носителя при лазерном пробоотборе на качество аналитических сигналов элементов (оптимизация регламента анализа – выбор оптимального газа-носителя) Адаптация метода рентгеновского микроанализа углей для определения химического состава основных золаобразующих компонентов. Апробация и оптимизация методики определения структурных параметров методом рентгеновской дифракции для углей и других подобных по	Результаты исследования влияния связующего вещества, используемого при компактировании зольной пробы для лазерного пробоотбора на качество аналитических сигналов элементов (оптимизация регламента анализа – выбор оптимального связующего). Результаты исследования фазовых составов наноразмерных систем на основе переходных и благородных металлов методом ОЭС ИСП при химическом травлении и в сочетании с ИВА. Исследован состав нефтепродуктов до и после очистки воды новыми	Результаты исследования влияния давлений прессования зольных образцов на качество аналитических сигналов элементов при лазерном пробоотборе (оптимизация регламента анализа – выбор оптимальных давлений компактирования пробы). Будут получены образцы сравнения для анализа с твердым пробоотбором из дисперсных металлических двух – рехкомпонентных порошков заданного состава. Методика хромато-масс-спектрометрического определения нефтепродуктов в	Апробация и аттестация разработанных методик	Созинов С.А.

			спектроскопии	фазовому составу веществ. Адаптация методики определения терпенов в сложных смесях методом хромато-масс-спектрометрии.	углеродными сорбентами методом хромато-масс-спектрометрии с целью разработки методики. Исследованы структурные параметры высокопористых углеродных наноструктурированных композитов, полученных из органического сырья, методом рентгеновской дифракции. Методика регистрации рентгенограмм образцов углеродных наноструктурированных композитов. Результаты исследования методом ЭПР Кузбасских углей с целью выявления закономерностей их структуры в зависимости от стадии метаморфизма. Результаты исследования ЭПР сорбции катионов Cu, Zn, Mn, Co модифицированных ми О-алкилированием гуминовыми кислотами методом ЭПР	воде после очистки новыми углеродными сорбентами. Результаты исследования влияния немонофазности состава высокопористых углеродных наноструктурированных композитов на определение их структурных характеристик методом дифракции рентгеновских лучей и методика расчета структурных характеристик из рентгенограмм с использованием программ TOPAS и ORIGIN.		
--	--	--	---------------	---	--	--	--	--

3.2. Разработка технологий переработки бурых углей для получения гуминовых препаратов, веществ для малотоннажной химии и органического синтеза.								
3.2.1. Разработка технологий, и их отработка на опытно-экспериментальном стенде для производства гуминовых препаратов, ориентированных на конкретные угли Кузбасса и Красноярского края. Потенциальными потребителями являются угольные компании северного Кузбасса и Канско-Ачинского бассейна: ООО Итатуголь и АО «Разрез Назаровский»: СУЭК Красноярск	2016	2018	Методика наработки гуминовых препаратов на опытно-экспериментальном стенде из исходного сырья – бурого угля Тисульского разреза. Опытные партии по 20 кг. для сельскохозяйственных испытаний. Подготовка документов на получение сертификатов соответствия; на получение Сан-Эпидзаклучения, государственной регистрации. Подготовка заявки в каталог препаратов, разрешенных к применению на территории РФ.	Методика наработки гуминовых препаратов на опытно-экспериментальном стенде из исходного сырья – бурого угля Тисульского разреза. Опытные партии по 20 кг для сельскохозяйственных испытаний. Получение сертификатов соответствия. Получение Сан-Эпидзаклучения, государственной регистрации. Подача заявки в каталог препаратов, разрешенных к применению на территории РФ.	Методика наработки гуминовых препаратов на опытно-экспериментальном стенде из исходного сырья – бурого угля Итатаского разреза. .Опытные партии по 20 кг для сельскохозяйственных испытаний. Получение сертификатов соответствия. Получение Сан-Эпидзаклучения, государственной регистрации. Подача заявки в каталог препаратов, разрешенных к применению на территории РФ	Методика наработки гуминовых препаратов на опытно-экспериментальном стенде из исходного сырья – бурого угля Назаровского разреза. Опытные партии по 20 кг для сельскохозяйственных испытаний. Получение сертификатов соответствия. Получение Сан-Эпидзаклучения, государственной регистрации. Подача заявки в каталог препаратов, разрешенных к применению на территории РФ.	Соглашение с угольной компанией ООО Итатуголь Подготовка исходных данных и регламента на промышленное производство гуминовых препаратов по заказу угольной компании ООО Итатуголь.	Жеребцов С.И. Вотолин К.С.
3.2.2. Организация опытно-промышленного производства гуминовых препаратов из различных бурых углей Кузбасса. Нарботка опытных партий гуминовых препаратов в	2017	2020	Техническое довооружение опытно – экспериментального стенда для выпуска опытно – промышленных партий гуминовых препаратов в количестве до 1 т.	Опытные партии гуминовых препаратов в количестве до 1 т.; поставка заказчикам - крупным сельхозпредприят иям и в розничную сеть для индивидуальных	Опытные партии гуминовых препаратов в количестве до 1 т.; поставка заказчикам - крупным сельхозпредприят иям и в розничную сеть для индивидуальных хозяйств.	Опытные партии гуминовых препаратов в количестве до 1 т.; поставка заказчикам - крупным сельхозпредприят иям и в розничную сеть для индивидуальных хозяйств.	Опытные партии гуминовых препаратов в количестве до 1 т.; поставка заказчикам - крупным сельхозпредприят иям и в розничную сеть для индивидуальных	Жеребцов С.И. Вотолин К.С.

количестве до 1 т. каждый; поставка заказчиком - крупным сельхозпредприятиям и в розничную сеть для индивидуальных хозяйств (уточняется).				хозяйств.			хозяйств.	
3.3. Совершенствование технологий высокотемпературных процессов переработки углей, глубокой переработки угольной смолы и получения индивидуальных соединений.								
3.3.1. Разработка методов получения индивидуальных соединений из продуктов высокотемпературных процессов переработки углей, в том числе в производстве металлургического кокса, полукокса, каменноугольной смолы (КУС) и ректификации КУС. Очистка сырого бензола и нафталина. (ЗСМК, АлтайКокс, ООО «Кокс»)	2017	2020	Создание установки озонолитического модифицирования сырого бензола. Методики газохроматографического и рентгенофлуоресцентного анализа получаемых продуктов.	Аналитические данные о составе образцов сырого бензола ОАО «КОКС», ЗСМК, АлтайКокс. Исследование реакций озона с углеводородами сырого бензола. Вариации условий проведения процесса (температура, продолжительность процесса, концентрация озона).	Очистка сырого бензола от смолистых продуктов адсорбционным методом. Аналитические данные о составе углеводородных и смолистых продуктов методами элементного анализа, ТГА, ИК, ЯМР-, хромато-масс-спектрологии.	Выбор оптимальных условий процесса озонирования. Получение ценных видов химической продукции на основе каменноугольного сырого бензола.	Аналитический отчет. Договор с промышленным партнером, подготовка исходных данных и регламента на опытно-промышленную установку.	Исмагилов З.Р. Михайлова Е.С.
3.3.2. Разработка технологии каталитической автоклавной	2016	2020	Создание автоклавной установки, подбор исходных	Данные о молекулярном составе парафиновых,	Опытные партии жидких углеводородов до 1 кг.	Исходные данные на проектирование опытно-промышленной	Курирование проектирования и строительства установки,	Вершинин С.Н. Чекмарев

гидрогенизации сапропелитовых углей и сланцев для получения жидких углеводородов и моторных топлив. Подготовка регламента для ООО СП “Барзасское товарищество” и других предприятий малого и среднего бизнеса малотоннажного производства			образцов сапропелитов, реагентов и отработка методики.	изопреноидных, нафтеновых, нафтен-ароматических и ароматических углеводородов в продуктах деструкции органической массы сапропелитов.	Лабораторный регламент переработки сапропелитов	установки производства жидких углеводородов.	методическое руководство.	Е.Н.
3.3.3. Разработка методов пиролиза и газификации твердых горючих ископаемых	2016	2020	Создание установки пиролиза и газификации угля в стационарном слое. Методика сбора смолы пиролиза, низкокипящих органических соединений и газообразных продуктов. Методики газохроматографического и масс-спектрометрического анализа всех продуктов.	Экспериментальные данные по газификации и пиролизу углей марок Б, Г, ГЖО и Ж. при вариации состава газовой фазы, температуры и режимов нагревания Групповой и индивидуальный состав продуктов. Анализ коксового остатка.	Экспериментальные данные по газификации и пиролизу углей марок К, КО, КС, ОС, ТС при вариации состава газовой фазы, температуры и режимов нагревания Групповой и индивидуальный состав продуктов. Анализ коксового остатка.	Оптимальные режимы газификации и пиролизу для каждой марки угля. Создание установки пиролиза и газификации угля в кипящем слое. Экспериментальные данные по газификации и пиролизу выбранных углей в кипящем слое.	Аналитический отчет. Предложения оптимальных режимов для выбранных марок углей. Договор с индустриальным партнером, подготовка исходных данных и регламента на опытно-промышленную установку.	Федорова Н.И. Михайлова Е.С. Романова Т.А.

3.3.4. Разработка технологии получения наноструктурированных углеродных материалов из каменноугольного сырья для создания элементной базы в электротехнике и низковольтной электронике. Потенциальные потребители: предприятия Гириконд (Санкт-Петербург), Элит (Курск), ЭСМА (Троицк)	2016	2020	Методика низкотемпературной каталитической кристаллизации каменноугольного пека. Оптимизация времени и температуры прокаливания, условий внесения одностенных углеродных нанотрубок и ультразвуковой (кавитационной) обработки для улучшения качества продукта.	Методика низкотемпературной каталитической кристаллизации каменноугольного пека с добавкой наноструктурного терморасширенного графита. Методика получения наноструктурированных композитов $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{C}$, и Au/C на основе функционализированных углеродных матриц различных видов (графен, углеродные нанотрубки, высокопористые носители), в том числе матрицы Карбонизат из каменных углей	Методика низкотемпературной каталитической кристаллизации каменноугольного пека с добавкой наноструктурного углеродного материала с высокоразвитой удельной поверхностью («Кемерит»): Оптимизация условий получения наноструктурированных композитов $\text{Ni}(\text{OH})_2/\text{C}$, $\text{Mn}_x\text{O}_y/\text{C}$, $(\text{Ni}-\text{Co})(\text{OH})_2/\text{C}$ на основе функционализированных углеродных матриц различных видов (графен, углеродные нанотрубки, высокопористые носители), в том числе матрицы Карбонизат, получаемой из естественноокисленных каменных углей.	Оптимальная методика получения композитного углеродного материала с наиболее высокой электропроводностью: Методика синтеза высоконаполненных наноструктурированных магнитных композитов $\text{Fe}-\text{Pt}/\text{C}$ на основе углеродных матриц различных видов (графен, углеродные нанотрубки, высокопористые С-матрицы). Рекомендаций по использованию созданных композитов в качестве высокомагнитотвердых материалов нового вида и электродных материалов суперконденсаторов.	Передача полученных наноструктурированных композиционных электродных материалов $\text{Ni}(\text{OH})_2/\text{C}$, $\text{Mn}_x\text{O}_y/\text{C}$, $(\text{Ni}-\text{Co})(\text{OH})_2/\text{C}$, $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{C}$, и Au/C для изготовления суперконденсаторов и их испытания. Достижение показателей: 2018 г. – электродные материалы с удельной емкостью не ниже 500 Фарад/г и стабильностью при циклировании не ниже 90%. 2020 г.- электродные материалы суперконденсаторов с удельной емкостью не ниже 650 Фарад/г и стабильностью при циклировании не менее 90%.	Захаров Ю.А. Барнаков Ч.Н. Сименюк Г.Ю. Качина Е.М.
---	------	------	--	---	---	--	---	--

3.3.5. Разработка методов технологии и регламента химической переработки компонентов каменноугольной смолы с выделением индивидуальных соединений для синтеза лекарственных препаратов, в том числе для синтеза пиридинкарбоновых кислот (никотиновой кислоты) – прекурсоров противотуберкулезных препаратов. Анализ номенклатуры импортных поставок и структуры потребления.	2016	2020	Лабораторная методика получения прекурсоров лекарственных препаратов (никотиновая, изоникотиновая, 2,6-пиридиндикарбоновая кислоты) из компонентов β-пиколиновой фракции ректификации смолы коксования каменных углей. Лабораторные образцы.	Наработка укрупненных образцов цинхомероновой и никотиновой кислот нанореакторным озолизом тяжёлых пиридиновых оснований смолы коксования каменных углей.	Лабораторный регламент получения цинхомероновой и никотиновой кислот нанореакторным озолизом тяжёлых пиридиновых оснований смолы коксования каменных углей.	Наработка лабораторных образцов прекурсоров целевых лекарственных препаратов. Патентование. Подготовка регламента на производство никотиновой кислоты.	Подготовка соглашения с промышленным партнером. Оформление передачи документов по методике и технологии для промышленного освоения.	Альтшулер Г.Н. Остапова Е.В.
3.4. Создание технологий синтеза наноматериалов и углеродных сорбентов для отраслей промышленности (цветная металлургия, коксохимия, авиационная, космическая отрасли промышленности, экология и др.)								
3.4.1. Разработка методов синтеза и технологии приготовления наноразмерных многокомпонентных систем металлов и создание функциональных магнитных	2016	2020	Наработка и испытание наноструктурированных биметаллических, высокомагнитных порошков на основе переходных металлов методом жидкофазного восстановления	Наработка и испытание рентгеноструктурно чистых наноструктурированных многокомпонентных порошков металлов методом восстановления гидразингидратом	Наработка и испытание наночастиц Pt - Co/Au со структурой «ядро-оболочка». Способы регулирования размерных характеристик и морфологии	Подготовка документации для составления регламента синтеза наноструктурированных порошков Pt-Fe и Pt-Co с тетрагональной кристаллической структурой.	Наработка опытных образцов наноструктурированных порошков Ni-Cd, Pt-Fe и Pt-Co и наноразмерных Fe-Co/Au, Fe-Pt/Au и Pt-Co/ Au типа «ядро-оболочка» для	Захаров Ю.А. Датий К.А. Вальнюкова А.С. Еременко Н.К. Еременко

материалов. Потенциальные потребители (заказчики): предприятия микроэлектроники (г. Зелиноград, Фрязино, Московская область), НИИ и клиники, работающие в области лазерной и электромагнитной гипертермии (уточняется)			прекурсоров в средах с разной рН	смесей водных растворов солей.	наночастиц Pt - Co/Au.	Испытание магнитных свойств этих систем в слабопеременных полях.	испытаний в электромагнитной - и лазерной гипертермии. Выполнение испытаний совместно с потенциальными потребителями. Достижение показателей: 2018 г. – новые магнитные материалы с намагниченностью насыщения не менее 230-240 етл/г (Fe-Co), коэрцитивность не менее 2-3 Тл (Fe-Pt, Co-Pt) и диапазоном регулирования коэрцитивности 100-4000 Э (Co-Ni, Fe-Co-Ni). 2020 г. – новые материалы для гипертермии-системы ядро (Fe-Pt, Fe-Co) - оболочка (Au, Ag), составленные из сферических частиц с регулируемыми размерами в области 8-20 нм, сплошной оболочкой, в ферромагнитном состоянии до 340	А.Н. Попова А.Н. Образцова И.И.
---	--	--	----------------------------------	--------------------------------	------------------------	--	---	--

							К, с намагниченностью насыщения не менее 100 ед/г и коэрцитивностью до 0,5 Тл. Нарботка и передача на испытания партий материалов.	
3.4.2. Разработка документации по методам контроля преобразования энергии высоко-энергетических соединений, создание оптимального материала для детонаторов, наработка опытных образцов, испытание. Заказчик – производители оборудования для горнодобывающей и угольной промышленности, предприятия ОПК	2016	2020	Создание экспериментальной установки для определения спектрально-кинетических характеристик взрывчатого разложения композитов на основе ВВ с включениями ультрадисперсных металлов и угля при электронно-пучковом и при лазерном воздействиях.	Разработка составов взрывчатых веществ и углей. Экспериментальное изучение детонации и горения этих композитов	Экспериментальное исследование баллистических характеристик композитов с включениями металлов и углей	Обоснование критической энергии лазерного инициирования. Параметры перспективных включений, как светопоглощающих добавок в бризантные взрывчатые вещества. Подготовка документации для составления композитов взрывчатых веществ с углями.	Нарботка образцов оптимального материала из всего ряда исследованных композитов, обладающего относительно низкой критической энергией лазерного инициирования и наилучшими баллистическими характеристиками. Передача образцов промышленному партнеру для их применения в качестве активного элемента детонатора, инициируемого лазерным излучением	Адуев Б.П. Нурмухаметов Д.Р.
3.4.3. Разработка методов синтеза нанокристаллических	2016	2020	Методики синтеза нанокристаллических материалов и	Создание установки, подбор исходных	Лабораторный регламент синтеза нанокристаллических	Исходные данные для проектирования	Курирование проектирования и строительства	Барнаков Ч.Н.

материалов и углеродных композиционных материалов для авиационной и космической промышленности. Заказчики – ВИАМ, Роскосмос, Росатом, Ростех.			углеродных композиционных материалов на основе продуктов переработки угля.	образцов, реагентов и отработка методики.	материалов и углеродных композиционных материалов	опытно-промышленной установки синтеза наноуглеродных материалов и углеродных композиционных материалов.	установки, методическое руководство.	Хохлова Г.П.
3.4.4. Разработка методов и технологий получения молекулярных сит и углеродных сорбентов для разделения газов, индивидуальной и коллективной защиты, очистки газовых выбросов угольной, коксохимической и других отраслей промышленности, очистка шахтовых вод и сточных вод обогатительных фабрик. Подготовка регламента для производства. Заказчики – Предприятия ОПК, Газпром, ВИАМ, Роскосмос, Росатом, Ростех, Роснефть.	2016	2020	Методика определения влияния параметров углекислотной активации на текстурные характеристики углеродных адсорбентов, полученных термоллизом углещелочных смесей. Нарботка лабораторных образцов.	Зависимость адсорбционных свойств сорбентов, полученных на основе сапропелитовых углей, от условий их получения (соотношение реагентов, время и температура активации). Численные данные статической и динамической адсорбционной емкости в отношении углеводородов, фенолов и красителей, для использования в очистке воды от этих компонентов	Зависимость адсорбционных свойств сорбентов, полученных на основе сапропелитовых, бурых, каменных углей и антрацита, от условий их получения (соотношение реагентов, время и температура активации). Численные данные статической и динамической адсорбционной емкости в отношении серосодержащих органических соединений, H_2S , SO_2 , SO_3 , аминов, фенолов, углеводородов, моторных топлив для использования в очистке воды от смеси этих компонентов	Рецептура получения углеродных сорбентов для эффективного удаления из воды тяжелых металлов (на примере кадмия, ртути и свинца). Численные данные статической и динамической адсорбционной емкости в отношении этих компонентов	Соглашение с индустриальным партнером. Исходные данные и регламент для промышленного производства сорбентов	Козлов А.П. Зыков И.Ю.

3.4.5. Создание опытно-экспериментального стенда по разработке технологий переработки углей и углеотходов в высокоэффективные сорбенты.	2016	2017	Ремонт помещения;	Монтаж и запуск в работу оборудования стенда	Эксплуатация стенда	Эксплуатация стенда	Эксплуатация стенда	Козлов А.П. Зыков И.Ю.
3.4.6. Организация опытно-промышленного производства сорбентов из различных углей Кузбасса. Нарботка опытных партий сорбентов для очистки питьевой воды, шахтных вод, газовых выбросов промышленных предприятий, разделения газов в количестве до 0,5-1,0 т. каждой; поставка заказчикам.	2017	2020	По результатам мероприятия 3.4.4 подготовка документов на получение сертификатов соответствия; на получение Сан-Эпидзаклучения, государственной регистрации. Подготовка заявки в каталог препаратов, разрешенных к применению на территории РФ.	Опытная партия сорбентов для очистки питьевой воды. Получение сертификатов соответствия. Получение Сан-Эпидзаклучения, государственной регистрации. Подача заявки в каталог препаратов, разрешенных к применению на территории РФ.	Опытная партия сорбентов для очистки шахтных вод. Получение сертификатов соответствия. Получение Сан-Эпидзаклучения, государственной регистрации. Подача заявки в каталог препаратов, разрешенных к применению на территории РФ.	Опытная партия сорбентов для очистки газовых выбросов промышленных предприятий. Получение сертификатов соответствия. Получение Сан-Эпидзаклучения, государственной регистрации. Подача заявки в каталог препаратов, разрешенных к применению на территории РФ.	Опытная партия сорбентов для разделения газов. Получение сертификатов соответствия. Получение Сан-Эпидзаклучения, государственной регистрации. Подача заявки в каталог препаратов, разрешенных к применению на территории РФ.	Козлов А.П. Зыков И.Ю.
Задача 4. Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области экологических и гуманитарных проблем угледобывающих регионов.								
4.1. Разработка теоретических основ и биотехнологий рекультивации нарушенных территорий, обеспечение экологической безопасности, сохранение биологического разнообразия в условиях техногенного воздействия горнодобывающих и углеперерабатывающих, в том числе углехимических предприятий, мониторинг состояния окружающей среды в угледобывающих регионах и зонах работы углехимических предприятий.								
4.1.1. Создание полигона для разработки новых технологий реставрации нарушения земель	01.2016	12.2020	Флористическая характеристика Караканского хребта на основе экспедиционных работ	Проект полигона для исследования процессов реставрации нарушенных земель	Закономерности восстановления растительного покрова при воздействии факторов	Инновационные технологии реставрации растительного покрова на базе полигона	Полигон для дальнейших разработок восстановления нарушенных земель в	Куприянов А.Н., Манаков Ю.А.

в угледобывающих регионах.					техногенного характера.		угледобывающих регионах	
4.2. Ослабление канцерогенного воздействия окружающей среды угольных регионов на человека, предотвращение роста и снижение заболеваемости раком								
4.2.1. Разработка новых иммунологических методов для персонифицированного выявления онкологических рисков у рабочих угледобывающей и углеперерабатывающей отраслей промышленности.	01.2016	12.2020	Метод иммуноанализа антител против бензо[а]пирена в сыворотке крови человека	Метод иммуноанализа анти-антител против бензо[а]пирена в сыворотке крови человека	Метод иммуноанализа антител против стероидного гормона эстрадиола в сыворотке крови человека	Метод иммуноанализа анти-антител против стероидного гормона эстрадиола в сыворотке крови человека	Клиническая апробация методов на больных раком легкого, раком молочной железы и рабочих угледобывающей и углеперерабатывающей отраслей промышленности.	Глушков А.Н., Устинов В.А.
4.3. Обеспечение социальной экологической стабильности угольных регионов на основе исторического опыта их освоения и современных процессов социально-экономического и политического развития.								
4.3.1. Создание коллекции экспонатов по результатам археологических исследований юга Западной Сибири.	01.2016	12.2020	Коллекция экспонатов по результатам археологических исследований, выполненных до 2016 г.	Коллекция предметов культуры по результатам археологических исследований лесостепной Барабы	Коллекция предметов культуры по результатам археологических исследований Нижнего Притомья	Коллекция предметов культуры по результатам археологических исследований Кузнецкого Алатау	Коллекция предметов культуры по результатам археологических исследований Кузнецко-Салаирской горной области	Бобров В.В., Ковтун И.В.
4.3.2. Создание информационной базы данных по индустриальному развитию Кузбасса в конце 19-го и первой половине 20-го вв.	01.2016	12.2020	Перечень источников и документов в государственных архивах Кемеровской, Новосибирской, Томской областей и Алтайского края	Банк данных о деятельности частного капитала и государства в угледобывающей отрасли региона до 1920 г.	Банк данных о переселенческой политике государства в регионе до 1927 г.	Банк данных о строительстве крупных угольных и металлургических предприятий в регионе до 1941 г.	Банк данных о социальной трансформации региона в процессе формирования индустриального Кузбасса до 1941 г.	Ермолаев А.Н.