



ФАНО

ГИ Уро РАН

**КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
«БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНЫХ РАБОТ»**

**Директор ИПКОН РАН
член-корр. РАН**

**В.Н. Захаров
e-mail: val_zakharov@ipkonran.ru**

Протокол совещания №ДМ-П9-24пр
совещания 4 апреля 2016 года в Новокузнецке.
Проводил Председатель Правительства РФ Медведев Д.А.

Поручение №17.

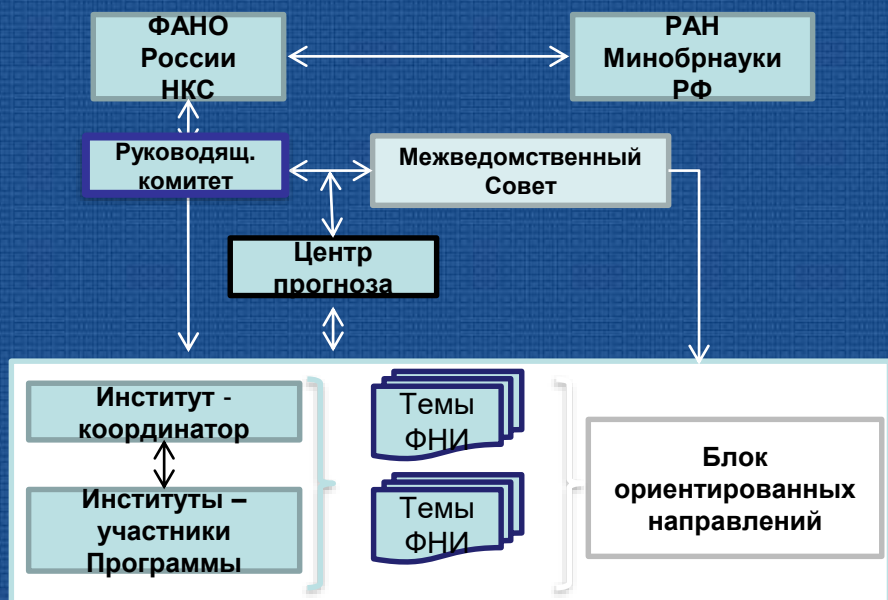
ФАНО России (М.М.Котюкову), Минобрнауки России (Д.В.Ливанову), Минпромторгу России (Д.В.Мантурову), Минэнерго России (А.В.Новаку), Российской академии наук (В.Е.Фортову) совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти подготовить предложения по формированию комплексных планов научных исследований в целях эффективной координации научных исследований в области обеспечения безопасности горных работ и вовлечения их результатов в реальный сектор экономики Российской Федерации.

О результатах доложить в Правительство Российской Федерации до 15 сентября 2016 года.

Программное управление научными исследованиями

Цель:

интегрировать научные компетенции и инфраструктуру участников, создать инструменты сетевого взаимодействия и координации научных исследований, обеспечить трансфер фундаментальных знаний в прикладные исследования и разработки



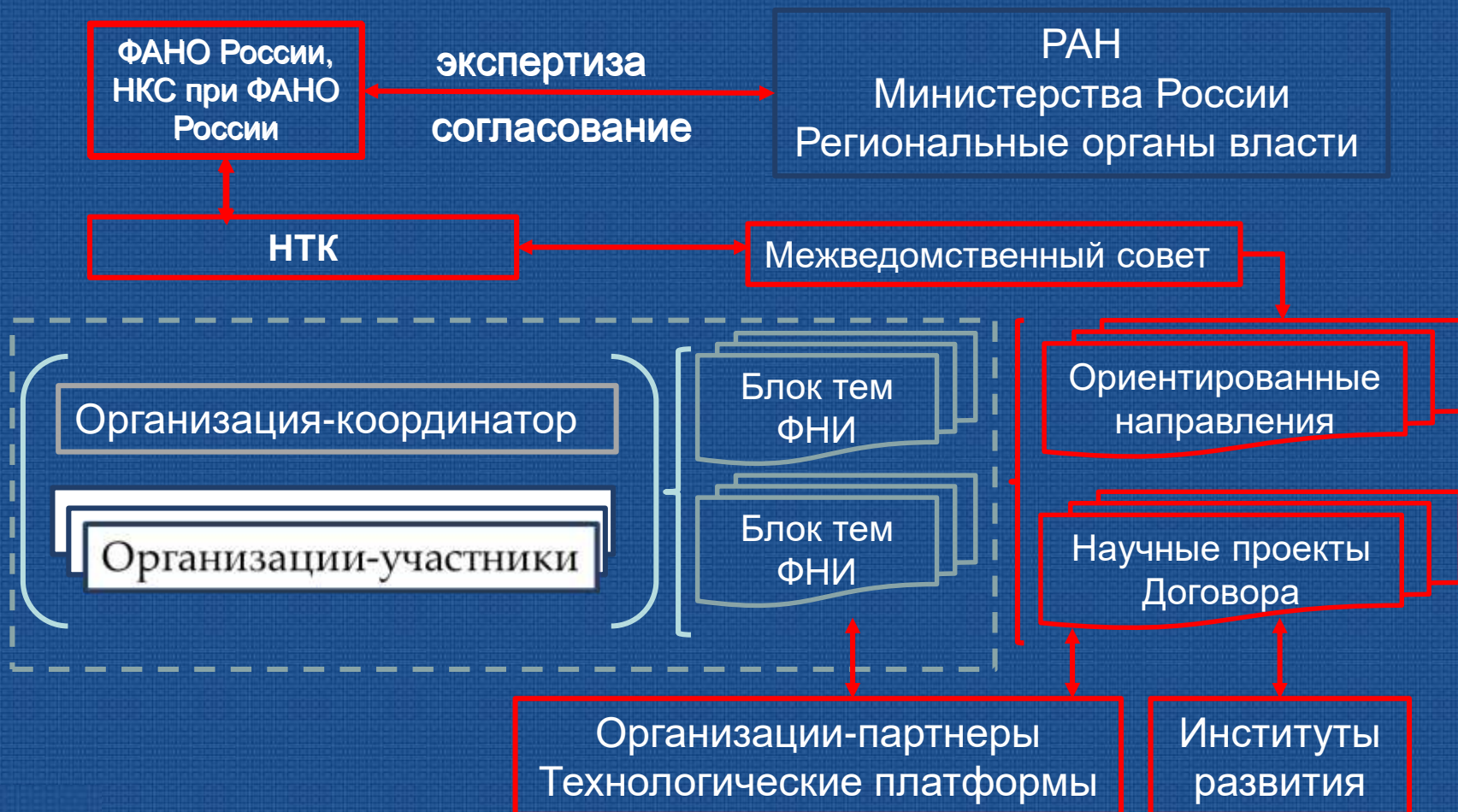
Базовые принципы:

- сетевое взаимодействие, кооперация и координация при выполнении исследований;
- закрепление ответственности и ресурсов за участниками;
- концентрация ресурсов и компетенций;
- конкуренция между программами (командами) за ресурсы.

Первоочередные задачи:

- усиление координации и кооперации (взаимопроникающая система управления);
- концентрация ресурсов на приоритетных исследованиях;
- организация эффективного взаимодействия с бизнесом, ФОИВ;
- распространение и популяризация лучшей практики исследований.

Схема разработки и реализации Исследовательской программы (Комплексного плана научных исследований)



Основные задачи при переходе к программному управлению исследованиями



- 1. Качественно нарастить уровень кооперации и координации исследований в рамках единых тематических областей для решения крупных научно-исследовательских и технологических государственных задач;**
- 2. Обеспечить концентрацию ресурсов на согласованных приоритетах исследований;**
- 3. Сформировать эффективную организацию взаимодействия с бизнесом, федеральными и региональными органами власти для решения задач инновационного развития и технологического перевооружения горнодобывающего комплекса;**
- 4. Обеспечить распространение лучшей практики организации научными исследованиями в рамках программы.**

Программное управление исследованиями



Базовые принципы (4К):

1. **координация** исследований между участниками в рамках выполнения программы;
2. **кооперация** между участниками программы при выполнении исследований;
3. **концентрация** ресурсов на приоритетах в рамках реализации программы;
4. **конкуренция** между программами при принятии решения об изменении объемов финансового обеспечения выполнения программ.

Актуальность КПНИ «Безопасность горных работ» для России.



Россия, обладая крупнейшей ресурсной базой большинства видов твердых полезных ископаемых, в настоящее время стоит перед проблемой модернизации и эффективного управления минерально-сырьевым комплексом и технологического обновления горнодобывающей и перерабатывающей отрасли, что должно быть гарантией стратегической сырьевой безопасности страны и технологически безопасной эксплуатации месторождений полезных ископаемых.

1. Необходимостью обеспечения экономического развития государства путем наполнения отечественных рынков сырья.
2. Предприятия и государственные учреждения горнопромышленной отрасли являются одними из основных работодателей страны и нуждаются в повышении производительности труда и, как следствие, реальных доходов населения.
3. Технологическое обновление производства необходимо для снижения техногенной нагрузки на окружающую среду, повышения безопасности условий труда и энергоэффективности при добыче и переработке минерального сырья.
4. Решение указанных проблем должно базироваться на результатах фундаментальных исследований в первую очередь в горных науках.

Основные проблемы развития горнодобывающего и перерабатывающего комплекса России:



- истощение благоприятных, хорошо разведанных запасов, удаленных от основных потребителей сырья,
- залегание запасов на больших глубинах в сложных горно-геологических, газо- и гидродинамических условиях, а также в природоохранных зонах;
- необходимость освоения минерально-сырьевой базы северных и дальневосточных территорий России;
- накопление в больших объемах техногенных образований приводящих к высокому загрязнению территорий
- неполнота информации о состоянии недр, повышенная опасность процессов взрывного разрушения, трудно прогнозируемые горные удары, выбросы газов, насыщенных рассолов и вод в горные выработки на разрабатываемых месторождениях;
- рост энергозатрат, себестоимости добычи и переработки минерального сырья обуславливают необходимость совершенствования, создания и широкого внедрения высокоэффективных технологий разведки, малоотходных, ресурсосберегающих технологий добычи и переработки твердых полезных ископаемых;
- рост объемов труднообогатимого сырья вызывает необходимость создания комбинированных технологий добычи и глубокой переработки сырья как единого технологического комплекса для осуществления полного, замкнутого цикла комбинированных физико-технических и физико-химических геотехнологий с оптимизацией сроков и очередности поэтапного ввода производственных мощностей и обязательной утилизацией отходов в выработанном пространстве недр;
- необеспеченность объемами добычи и переработки сырья собственных перспективных потребностей по ряду видов полезных ископаемых на фоне их экспорта за пределы России;
- зависимость горных предприятий от поставок импортного горного оборудования и запасных частей обуславливают необходимость развития отечественного горного машиностроения для импортозамещения;

Перспективы (научно-технологический прогноз) реализации комплексной программы



1. Высокий уровень ресурсопотребления и, следовательно, инвестиционной емкости действующего горного производства при постоянно увеличивающихся ценах на землю, энергию, оборудование и материалы предопределяет необходимость повышения научно-технического уровня горных предприятий на базе коренного технического переоснащения или реконструкции.
2. Перспективы расширения минерально-сырьевой базы горнодобывающего и перерабатывающего комплекса России связаны, в первую очередь, с разработкой новых геотехнологических решений по вовлечению в эксплуатацию участков бедных, ранее некондиционных, труднообогатимых руд, залегающих в сложных горно-геологических условиях, накопленных и формируемых техногенных образований.
3. От научной обоснованности принимаемых решений, совершенства методов проектирования зависят темпы научно-технического прогресса. Последний призван обеспечить рост потребностей народного хозяйства в различных видах минерального сырья не только и не столько при вводе в эксплуатацию новых месторождений и увеличении мощности действующих рудников, а в первую очередь за счет более полного, рационального использования разведанных запасов уже разрабатываемых месторождений и утилизации разнообразных отходов горно-перерабатывающего производства.



Цель:

обеспечение международной конкурентоспособности отечественной фундаментальной и прикладной науки, опытно-конструкторских и технологических разработок в комплексном, экологически сбалансированном, технологически безопасном освоении и сохранении недр Земли в части создания прорывных энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий добычи и глубокой переработки минерального сырья, опережающего инновационного развития горнодобывающей, перерабатывающей отраслей и минерально-сырьевого комплекса в целом, обеспечения стратегической сырьевой безопасности государства на основе концентрации ресурсов, системного планирования и координации исследований организаций-участников и организаций-партнеров в рамках ПФНИ ГАН, (Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук), ФЦП ФОИВ (Федеральных целевых программ Федеральных органов исполнительной власти), Инвестиционных программ бизнес-партнеров и др. средств.

ЗАДАЧИ КПНИ:



1. Обеспечить эффективность междисциплинарных исследований, проводимых по Комплексному плану в научных организациях, подведомственных ФАНО России, на основе интеграции кадровых, материальных и интеллектуальных ресурсов по профильным направлениям ПФНИ ГАН.

2. Развить междисциплинарный многоуровневый подход к разработке научных основ комплексного, экологически сбалансированного, технологически безопасного освоения и сохранении недр Земли создание прорывных энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий добычи и глубокой переработки минерального сырья с получением конечного продукта максимально высокой степени передела, обеспечение стратегической сырьевой безопасности государства.

3. Обеспечить координацию выполнения исследований мирового уровня по следующим междисциплинарным блокам тем ФНИ: - Развитие теории и методов оптимизации управления динамическими системами в условиях неполной информации об их фазовом состоянии и параметрах, при наличии неконтролируемых возмущений для гарантированного оценивания интегрального состояния динамических систем с распределенными параметрами

- Исследования в области механики литосферных плит как блочных структур разнотипных материалов с выявлением новых волновых, резонансных, локализационных свойств, уточненных методов прогноза сейсмических и оползневых процессов;

- Разработка моделей взаимодействия природных и технических систем, а также среды обитания человека в районах интенсивного и масштабного комплексного освоения недр;

- Исследования закономерностей массопереноса флюидов при техногенном воздействии на массив горных пород для прогнозирования опасных проявлений геомеханических, гидро- и газодинамических процессов;

- Развитие теории управления рисками и создание методов и систем комплексного геомониторинга для снижения рисков и предотвращения природных и техногенных катастроф при освоении месторождений твердых полезных ископаемых;

- Разработка экспериментально-теоретических основ нелинейной геомеханики для описания сложных квазистатических и динамических процессов при освоении месторождений полезных ископаемых;

- Разработка научных основ направленного модифицирования физико-химических и технологических свойств минералов и водных систем;

4. Сформировать научный задел для опережающего импортозамещения в области разработки технологий, оборудования, автоматизированных и роботизированных систем и измерительных комплексов нового поколения для экологически сбалансированной, технологически безопасной, энергоэффективной и ресурсосберегающей разработки месторождений полезных ископаемых в Российской Федерации, включая арктическую зону, горные, малонаселенные и труднодоступные территории страны, в которых предполагается ведение активной хозяйственной деятельности.

5. Оработать механизмы вовлечения результатов научных исследований в реальный сектор российской экономики, основанные на программах полного цикла профильных российских технологических платформ.

Структурные блоки программы



Тематика научных исследований Комплексного плана

Тематика междисциплинарных фундаментальных исследований, составляющая основу Комплексного плана, формируется в рамках направлений ПФНИ ГАН с учетом современных тенденций развития наук о взаимосвязи глобальных природных и техногенных процессов в горнотехнических системах при комплексном освоении и сохранении недр Земли. Актуальность тем ФНИ Комплексного плана обоснована прогнозом развития данных областей науки в мире, интересами ключевых отраслей экономики и приоритетными направлениями развития науки, технологии и техники в РФ.

Темы ФНИ Комплексного плана объединены в 5 блоков, каждый из которых в свою очередь подразделяется на направления, разделы и темы.

Блок 1.

Наличие и доступность минерального сырья (Стратегия развития минерально-сырьевой базы России, энергетическая стратегия России, стратегия развития черной и цветной металлургии);

(Данный раздел требует отдельной детальной проработки).

Структурные блоки программы



Блок 2.

Технологическая реализуемость добычи и переработки минерального сырья (Наличие доступных, безопасных геотехнологий, технико-технологических решений и закладываемых в проектные решения конструкторских и технологических разработок);

Направления:

1. Создание инновационных комбинированных физико-технических и физико-химических геотехнологий как единого технологического комплекса с обязательной утилизацией отходов в выработанном пространстве недр.
2. Развитие теории функционирования горнотехнических систем в зонах вечной мерзлоты, низких температур, высоких рисков экологических катастроф, сложных транспортных и инфраструктурных условиях (Арктический шельф, криолитозоны).
3. Разработка инновационных геотехнологий переработки минерального сырья из техногенных образований горнодобывающего, перерабатывающего, металлургического и энергетического комплексов.
4. Разработка роботизированных горнодобывающих комплексов и технологий добычи полезных ископаемых без присутствия человека в зонах ведения горных работ.

Разделы:

Структурные блоки программы



Блок 3.

Природная и техногенная безопасность разработки месторождений минерального сырья (глубина разработки, тектоническая и техногенная нарушенность, устойчивость горных пород, опасность горных ударов и внезапных выбросов, геодинамическая, гидрогеологическая и газодинамическая опасности);

Направления:

1. Исследование геофизических полей и прогнозирование блочно-трещиноватого, напряженно-деформированного, геодинамического и газодинамического состояния массивов горных пород в природно-технических системах при разработке месторождений полезных ископаемых на больших глубинах.
2. Разработка высокопроизводительных, энергоэффективных и безопасных, методов и средств разрушения горных пород при освоении и сохранении недр Земли.
3. Разработка высокоинформативных методов, средств и многофункциональных систем мониторинга и прогноза безопасности технологического состояния горнотехнических систем.
4. Развитие физических, физико-химических методов и методологии прогнозной минералоготехнологической оценки труднообогатимого и нетрадиционного минерального сырья.
5. Разработка методов повышения контрастности технологических свойств минералов на основе применения физико-химических и энергетических воздействий.

Разделы:

Структурные блоки программы



Блок 4.

Экологическая безопасность разработки месторождений минерального сырья и ухудшение среды обитания человека в зонах интенсивных горных работ (экологические последствия комплекса техногенных процессов воздействия на литосферу, гидросферу и атмосферу Земли в регионах интенсивной разработки месторождений минерального сырья, экспертный анализ и оценка рисков ведущими специалистами в данной области).

Направления:

1. Создание новых экологически безопасных технологических процессов комплексной переработки труднообогатимого минерального сырья природного и техногенного происхождения на основе комбинирования эффективных методов обогащения с пиро- и гидрометаллургией.

Разделы:

Блок 5.

Разработка механизмов вовлечения результатов научных исследований в реальный сектор российской экономики, создание нормативно-правовой базы и принципов надзорной деятельности, обеспечивающих безопасность горных работ.

Участники выполнения Программы Институты РАН



1. Федеральное бюджетное учреждение науки Институт проблем комплексного освоения недр Российской академии наук;
2. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Горный институт Уральского отделения Российской академии наук;
3. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук;
4. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Горный институт Кольского научного центра Российской академии наук;
5. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук;
6. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Севера им. Н.В. Черского Сибирского отделения Российской академии наук;
7. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Дальневосточного отделения Российской академии наук;
8. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт динамики геосфер Российской академии наук;
9. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева Российской академии наук;
10. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр "Единая геофизическая служба Российской академии наук";
11. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского Российской академии наук.

Министерства участвующие в формировании Программы



Министерство природных ресурсов и экологии РФ (Минприроды России)

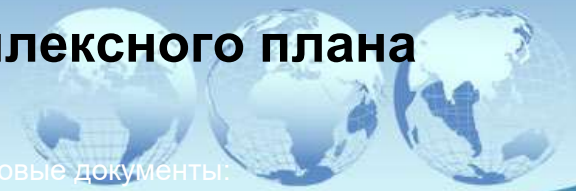
Министерство по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий РФ (МЧС России)

Министерство энергетики РФ (Минэнерго РФ)

Министерство образования и науки РФ (Минобрнауки РФ)

Министерство промышленности и торговли РФ (Минпромторг РФ)

Нормативные правовые основания Комплексного плана



1. Основанием для разработки Комплексного плана являются следующие нормативные правовые документы: Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 3 декабря 2012 г. № 2237-р.
2. Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014—2020 годы». Программа утверждена [Постановлением Правительства Российской Федерации № 426 от 21 мая 2013 года](#).
3. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации (утв. [Указом](#) Президента РФ от 31 декабря 2015 г. N 683)
4. Стратегия развития черной металлургии России на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2030 года и стратегия развития цветной металлургии России на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2030 года. Утверждена приказом Минпромторга России от 5 мая 2014 г. N 839.
5. Государственная программа Российской Федерации "Воспроизводство и использование природных ресурсов".
6. Государственная программа Российской Федерации "Развитие науки и технологий".
7. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. N 2227-р.
8. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. N 1715-р.
9. Распоряжение Правительства РФ от 6 марта 2015 г. № 373-р «О плане реализации в 2015-2016 годах Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г.».
10. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 301 «Об утверждении государственной программы РФ «Развитие науки и технологий» на 2013-2020 годы».
11. Протокол совещания у Председателя правительства Российской Федерации, г. Новокузнецк, Кемеровской области, 4 апреля 2016 года, № ДМ-П9-24пр. О состоянии и перспективах развития угольной промышленности.
12. Протокол заседания Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России. От 17 апреля 2015 года. № 2.



Спасибо за внимание