

Аннотация тематических направлений

Основные направления научных исследований конкурса связаны с недропользованием и смежными отраслями промышленности, определяющими современный уровень его эффективного развития.

Они соответствуют трём приоритетам научно-технологического развития России: переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта; переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии; противодействие техногенным, биогенным, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства.

- **Углеводороды** – проведение фундаментальных научных исследований, направленных на эффективное освоение ограниченных, трудноизвлекаемых углеводородных ресурсов, создание технологии и оборудования для обеспечения освоения автономных месторождений, разработка нового оборудования добычи нефти и газа в сложных условиях.

- **Твёрдые полезные ископаемые** - проведение фундаментальных научных исследований для создания и отработки технологий роботизированной добычи и транспортировки твердых полезных ископаемых, геологическое и геофизическое сопровождение горных работ, проблемы аэрологии и горной теплофизики, геомеханическое обеспечение безопасности освоения недр, развитие систем интеллектуального мониторинга районов добычи полезных ископаемых.

- **Химические технологии** – проведение фундаментальных научных исследований по проблемам глубокой переработки полезных ископаемых, создания цифрового химического производства и внедрения цифровых двойников, новой малотоннажной химии, разработка биокаталитических систем для направленного синтеза, трансформации и биодекструкции сложных органических соединений.

- **Новые материалы и вещества** - создание новых материалов для нефтеперерабатывающей и горнодобывающей промышленности, новой компонентной базы для SMART-материалов и систем, разработка новых технологий производств уникальных материалов.

- **Энергетическое машиностроение** - создание инновационного оборудования для разработки и эксплуатации месторождений, создание средств, в том числе роботизированных для добычи и транспортировки полезных ископаемых, разработка малогабаритных газотурбинных установок, в том числе для работы в сложных условиях.

- **Цифровизация и роботизация производств, фотоника** – проведение фундаментальных научных исследований в области сенсорики, мехатроники, робототехники для обеспечения перехода на безлюдные производства, сервисная робототехника. Исследования особенностей формирования элементной базы систем мониторинга состояния различных геологических объектов, включающая пожаро- и взрывобезопасные волоконные датчики температуры, давления и деформации, фотонные системы опроса этих датчиков, волоконные и интегрально-оптические системы передачи и кодирования данных, системы навигации для применения в областях, в которых невозможно позиционирование по сигналу спутниковой сети; развитие методов математического моделирования задач материаловедения применительно к датчикам и приборам, предназначенным для мониторинга и диагностики геологических и промышленных объектов природного и искусственного происхождения.

- **Экология и безопасность территорий** – исследования и разработка природоподобных технологий освоения недр, сопутствующих технологий для ликвидации накопленного экологического ущерба, обеспечение безопасности человека, процессов, территорий, создание геоинформационных и цифровых систем контроля и управления качеством окружающей среды, том числе с использованием технологии IoT, создание технологий комплексного геоэкологического мониторинга. Разработка моделей и технических решений предиктивной аналитики, обеспечивающих безопасные и комфортные условия жизнедеятельности на горно- и нефтедобывающих территориях.

- **Сельское хозяйство** – проведение фундаментальных научных исследований в области разработки новых технологий хранения и удобрения картофеля на основе исследования свойств природных калийных солей и продуктов переработки отходов К-Mg руд; регулирования фосфатного режима почвы, обеспечивающие повышение урожайности с.-х. культур и сохранение плодородия почвы; совершенствования технологий применения азотных удобрений (жидкий аммиак и др.), известкования почвы с использованием отходов К-Mg руд; экологического испытания новых адаптивных сортов зерновых культур, картофеля и многолетних трав; влияния элементов точного земледелия (прецизионные технологии) на производственный процесс сельскохозяйственных культур.

- **Здоровье населения** – комплексные научные исследования, направленные на решение задач по повышению уровня благосостояния населения, поддержке семьи, материнства и детства, укреплению здоровья населения. Изучение влияния воздействия неблагоприятных факторов среды обитания (экологических и образа жизни) на проявление массовых неэпидемических заболеваний.

Предполагаемым результатом исследования являются разработки предложений по развитию механизмов, методик, приемов социального и делового сотрудничества, в том числе, в интересах бизнеса.