

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИИ:

проблемы и перспективы

15 февраля 2010 г. в Малом зале Государственной Думы РФ состоялось заседание «круглого стола» на тему «Перспективы развития и внедрения инновационных технологий в сфере поиска, оценки, разведки, добычи и переработки полезных ископаемых». Его организатором выступил Комитет по природным ресурсам, природопользованию и экологии Госдумы Федерального Собрания РФ. В работе «круглого стола» приняли участие депутаты Госдумы, члены Совета Федерации, представители отраслевых НИИ, коммерческих и некоммерческих организаций, осуществляющих свою деятельность в сфере недропользования. Зарубежные участники в основном представляли крупные нефтегазовые компании, в частности Statoil, ExxonMobil, Tatal, Shell. Открыл и вел заседание «круглого стола» первый заместитель председателя Комитета *Евгений Александрович Туголуков*. На заседании было заслушано около 30 докладов.

Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р, определены основные положения по поддержке инновационного бизнеса и расширения спроса на инновации в экономике страны. Однако, по мнению участников «круглого стола», для активизации инвестиционных процессов необходимо четкое понимание перспективных направлений развития инноваций и уровень потребностей в них во всех значимых отраслях экономики, к которым в полной мере относятся минерально-сырьевой комплекс. Инновационные технологии в сфере поиска, оценки, разведки, добычи и переработки полезных ископаемых создают условия для рационального использования отечественной минерально-сырьевой базы, сохранения окружающей среды, повышения конкурентоспособности национальной экономики, увеличения доходов консолидированного бюджета. Участники «круглого стола» уверены, что потребности в инновационных разработках должны формироваться исходя из нужд крупнейших российских заказчиков – недропользователей и фиксироваться вплоть до самого нижнего уровня, до конкретных технологий и продуктов.

Задача перехода геологической отрасли на инновационный путь развития определена Стратегией развития геологической отрасли России на период до 2030 года, разработанной Министерством природных ресурсов и экологии РФ в целях формирования конкурентоспособной геологической отрасли для эффективного решения задач воспроизводства минерально-сырьевой базы РФ, охраны недр и рационального использования минерально-сырьевых ресурсов. Данный документ согласуется с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития России на период до 2020 года. Важными направлениями Стратегии являются: снижение административных барьеров, развитие системы информационно-

аналитического, научно-технического и кадрового обеспечения геологоразведочных работ.

Ключевая задача, которая стоит перед отраслью – повышение инвестиционной привлекательности геологического изучения недр. Решить ее предполагается с помощью совершенствования программно-целевого планирования, принципов размещения и исполнения госзаказа и системы государственного геологического контроля.

Выступая перед участниками «круглого стола», заместитель министра природных ресурсов и экологии России **С. Е. Донской** отметил, что для решения стратегических задач, стоящих перед отраслью, необходимо реформирование системы управления отраслью. Как показала практика, административная реформа 2004 года, рассредоточившая функции геологического ведомства на отдельные структуры по контролю, нормативно-правовому и хозяйственному обеспечению, продемонстрировала свою не состоятельность. По мнению экспертов, сконцентрировать усилия на решении стратегических задач позволит единая государственная система управления геологической отраслью. Предусматривается создание государственной корпорации «Росгеология», в состав которой войдут геологические фонды и другие учреждения информационно-экспертного профиля, специализированные научные институты, научно-производственные геологические предприятия. Госкорпорация будет обеспечивать техническое выполнение геологоразведочных работ на ранних стадиях процесса геологического изучения. Структура холдинга предусматривает консолидацию геологических организаций по видам полезных ископаемых, видам геологоразведочных работ и региональному признаку. На начальном этапе на базе одного из действующих геологических предприятий предполагается создать управляющую компанию с наделением ее функцией держателя пакетов акций всех предприятий холдинга. На следующем этапе предусматривается оптимизация струк-

10 марта 2010 года на пленарном заседании Госдумы РФ председателем Комитета по природным ресурсам, природопользованию и экологии Госдумы Федерального Собрания РФ утвержден **Е. А. Туголуков**.

туры и деятельности компаний, входящих в состав холдинга. После этого госкорпорация должна выйти на уровень эффективной реализации возложенных на нее функций. При этом управляющая компания займется собственно управлением деятельностью холдинга и контролем за надлежащим функционированием всей системы.

Задача перехода отрасли на инновационный путь развития решается на основе кластерного подхода, получившего признание и широко распространенного в развитых странах Запада. По мнению основоположника этого направления Майкла Портера, в современной экономике, особенно в условиях глобализации, традиционное деление экономики на секторы или отрасли утрачивает свою актуальность. На первое место выходят кластеры – системы взаимосвязей фирм и организаций. Методология, предложенная М. Портером, легла в основу мирового рейтинга конкурентоспособности, ежегодно определяемого Всемирным экономическим форумом.

Применительно к геологической отрасли С. Е. Донской дал следующее определение кластера: *минерально-сырьевой кластер – это совокупность разрабатываемых объектов, связанных общей инфраструктурой, имеющих единый пункт отгрузки добываемого сырья или продуктов его обогащения в федеральную или региональную транспортную систему (железнодорожный, трубопроводный, морской транспорт) для доставки потребителям. Он представляет собой технологически связанные объекты разработки, межпромысловой или рудничной транспортировки, подготовки, учета и отгрузки товарной продукции.*

О развитии системы инновационных кластеров в стране говорил Президент РФ на заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России 11 февраля 2010 г. в Томске. При этом он подчеркнул, что такие кластеры не должны быть просто конгломератом поставщиков комплектующих изделий, организацией смежных производств. Это должны быть технологические линии, выстроенные вдоль всей технологической цепочки с использованием отраслевых связей и принципов «инновационного лифта». В эту систему также должны входить научные и исследовательские организации.

Однако, согласно экспертным оценкам, в последние годы российские компании-недропользователи стали сокращать расходы на НИОКР. Сегодня их уровень на порядок ниже уровня расходов, ежегодно отчисляемых в фонд НИОКР, который в обязательном порядке предусматривается в каждой крупной западной компании. В частности, применительно к отечественному и зарубежному нефтегазовому сектору на заседании были озвучены следующие цифры расходов на НИОКР (долл. США/т усл. топл.): ExxonMobil – 3,02; Shell – 5,67; «Газпром» – 0,29; «Роснефть» – 0,06; «Сургутнефтегаз» – 0,39; «Татнефть» – 0,72. Кроме того, как отметили участники «круглого стола», большинство российских компаний-недропользователей ориентируют свои научные центры на проектирование относительного простого оборудования и поверхностной оптимизации технологий, а высокотехнологичное оборудование и принципиально новые технологии закупают за рубежом. Такая практика является неприем-

лемой. Президент Российской Федерации Д. А. Медведев, выступая на заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики 25 декабря 2009 г. в связи с этим отметил: «...если при покупке отечественного инновационного продукта выигрывают и компания, и российская сфера НИОКР, то при покупке импортных технологий – только компания. Нам необходимы новые технологии и продукты, созданные на отечественной научно-промышленной базе. Но использование просто отечественных технологий – это еще не самоцель. Мы приветствуем и создание совместных компаний, совместных предприятий с иностранными партнерами для создания инновационных продуктов».

Иностранные участники «круглого стола» подтвердили готовность ведущих зарубежных нефтегазовых компаний к реализации инновационных проектов совместно с российскими партнерами. В своих докладах они акцентировали внимание слушателей на системности разработки и целенаправленности использования инновационных технологий на международном уровне. Создание новых и совершенствование применяемых технологических процессов – неотъемлемая составляющая деятельности этих компаний, определяющая их конкурентоспособность на мировом уровне.

В основе инновационной политики компании Statoil заложена так называемая норвежская модель глобального сотрудничества в области разработки технологий, представляющая собой кластер взаимосвязанных организаций академической и отраслевой науки, добывающих и сервисных компаний, высокотехнологичных норвежских компаний и ведущих мировых поставщиков, венчурные фонды. По словам президента HydroStatoil в России **Б. Ли Хансена**, технологии, применяемые компанией Statoil на норвежском континентальном шельфе, опираются на 30-летнюю историю инноваций. Компания является лидером в разработке технологий подводного освоения сверхглубин. Такие технологии позволяют вести работы на участках глубоководных акваторий с ледовыми условиями, осуществлять подводное компримирование газа, транспортировать скважинную продукцию на большие расстояния. Бизнес-подход к климатическим изменениям Statoil реализует в своих проектах по улавливанию и хранению CO₂. В 2014 г. компания планирует завершить полномасштабный проект «Монгстад» мощностью по закачке углекислого газа 1,2–2 млн т/год.

Многолетнюю историю инновационной деятельности и солидный портфель новаций имеет нефтегазовая корпорация ExxonMobil. Ее дочернее предприятие «Эксон Нефтегаз Лтд» – оператор одного из крупнейших в России проектов – «Сахалин-1». Выступая перед участниками «круглого стола», представитель компании отметил, что при реализации данного проекта ExxonMobil использует накопленный международный опыт разработки месторождений углеводородного сырья, передовые технологии и методы проектирования: это – технология бурения скважин с большим отходом забоя от вертикали с использованием самой мощной в мире наземной буровой установки «Ястреб»; тех-

нология получения трехмерных изображений, обеспечивающая более эффективную разработку месторождений; использование автоматизированной системы управления, передачи информации и контроля за работой трубопровода (SCADA), а также скважин для обратной закачки в подземные горизонты отходов бурения для обеспечения природоохранных мер. Докладчик подчеркнул, что для деятельности ExxonMobil совершенствование технологических процессов является важнейшим фактором, определяющим возможность роста будущих поставок нефти и газа, повышения эффективности их извлечения при минимизации затрат и воздействия на окружающую среду.

Концерн Shell гордится 100-летней историей технологических достижений. Слагаемыми своего успеха Shell считает технологии, создаваемые на основе постоянного расширения НИОКР, интеграцию и масштаб деятельности. В научно-технологических центрах Shell работают 30 тыс. сотрудников, из них 10 % – непосредственно заняты в НИОКР и демонстрационных проектах. Партнерами Shell по НИОКР являются ведущие университеты мира, национальные академии, в том числе Санкт-Петербургский государственный университет и Российская академия наук. В активе концерна – уникальные технологии. Сегодня Shell единственная в мире компания, имеющая опыт строительства змеевидных скважин, отличающихся сложной горизонтальной траекторией. Точное компьютерное моделирование и направленное бурение позволяют проникнуть в объект размером менее 2 м в поперечнике, в ранее недоступные участки месторождения. В России Shell участвует в проекте «Сахалин-2». Разработанный и лицензированный специально для этого проекта двухступенчатый процесс охлаждения СПГ с применением смешанного хладагента имеет существенные преимущества при производстве СПГ в холодных климатических условиях. Концепцию Shell «умное месторождение» реализует Salym Petroleum Development при разработке Салымской группы нефтяных месторождений в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре. В процессе разработки информация передается с кустовой площадки на пункт управления в режиме реального времени, что позволяет оптимизировать работу всех промысловых объектов, а также получать данные для формирования модели месторождения.

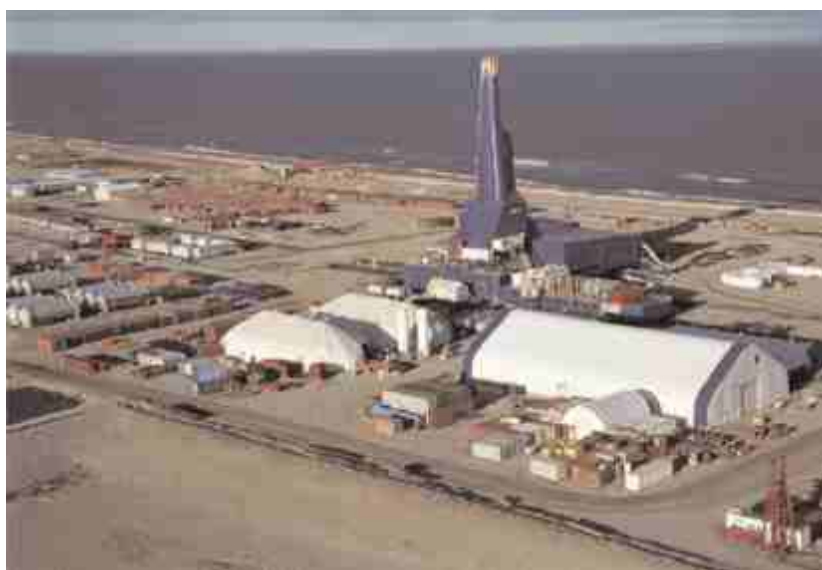
Французская компания Total в 2008 г. инвестировала 1,1 млрд долл. США в фонд НИОКР. Деятельность ее научно-исследовательских центров (6 центров, 850 сотрудников), расположенных в самой Франции, а также в Канаде, США, Великобритании, Норвегии и Катаре, позволяет компании определять направления исследовательских программ, оптимизировать свои проекты путем партнерства, осуществлять эффективное управление НИОКР. Представитель Total подтвердил готовность компании

внедрить в России технологии плавучих добычных платформ и производства СПГ.

Американская компания ConocoPhillips готова предложить для внедрения в России свои инновации: сокращение размеров буровых площадок на нефтепромыслах Крайнего Севера, плавучие заводы по производству СПГ, технологии добычи тяжелой нефти и газа из аргиллитовых (сланцевых) пластов.

В числе российских лидеров по соотношению расходов на НИОКР/выручка называются ОАО «Сургутнефтегаз» и ОАО «Татнефть». Входящий в состав компании «Сургутнефтегаз» крупный научный центр СургутНИПИнефть занимается фундаментальными научными исследованиями. Институтом разработаны уникальные технологии – разработки Федоровского месторождения горизонтальными скважинами (стадия внедрения) и добычи нефти из баженовских отложений. К наиболее известным разработкам компании «Татнефть» относятся бурение многозабойных скважин, разновидность бурения скважин на депрессии, бурение с наклонным входом в пласт, цепные приводы скважинных насосов (альтернатива станкам-качалкам), металлопластмассовые и стеклопластиковые трубы. В настоящее время компания успешно реализует созданные ТатНИПИнефть инновационные технологии с использованием вязко-коллоидной суспензии на основе жидкого стекла, капсулированных полимерных систем.

Инновационной активностью характеризуется деятельность компании «ЛУКОЙЛ». Первоочередное внимание уделяется внедрению новых разработок в оборудование для добычи и транспортирования нефти. В частности компания производит (патент) и широко применяет не имеющие мировых аналогов высокоэффективные электроприводы на основе вентильных электродвигателей, позволяющие экономить 30–40 % электроэнергии при добыче нефти. В ближайших планах компании – широкомасштабное освоение месторождений трудноизвлекаемой тя-



Наземный комплекс с буровой установкой «Ястреб». Проект «Сахалин-1»

ВЕКТОР РАЗВИТИЯ

желой нефти, в том числе с высоким содержанием серы. Разработка таких месторождений без использования инновационных технологий сегодня практически неосуществима. Принцип интеграции потенциалов академической, отраслевой и вузовской науки с производственным потенциалом реализуется компанией «РИТЭК» («Российская инновационная топливно-энергетическая компания»), входящей в состав НК «ЛУКОЙЛ». Такое объединение заказчика, науки и производства обеспечивает надежный плацдарм для создания и внедрения инновационных технологий. Созданные силами «РИТЭК» передовые разработки применяются при опытных работах на баженовской свите. По высказыванию президента ОАО «ЛУКОЙЛ» **В. Алекперова** на заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России 11 февраля 2010 г. в Томске, если удастся разработать эффективные технологии извлечения нефти из баженовских отложений, то запасы нефти РФ могуткратно увеличиться.

Пристальное внимание участников «круглого стола» к нефтегазовому сектору не случайно. Он играет главную роль в топливно-энергетическом комплексе (ТЭК) страны, обеспечивающем почти 30 % ВВП и 40 % всех налоговых и таможенных поступлений в бюджет. На Советании по вопросам развития энергетики 12 февраля 2010 г. в Омске, Д. А. Медведев в числе ключевых задач, требующих особого внимания в этой сфере, обозначил необходимость принятия действенных стимулов для повышения инвестиционной и инновационной активности компаний ТЭК для разработки ими новых месторождений и рационального пользования недрами. Сегодня среди предприятий минерально-сырьевого комплекса нефтяные компании являются крупнейшими заказчиками инновационной продукции.

Выступавший перед участниками «круглого стола» генеральный директор ОАО «Севернефтегаз» **И. Ф. Глумов** заявил о своей уверенности в том, что реализацию программы инновационного развития страны следует начать с ТЭК – прежде всего с его морской составляющей, связанной с разведкой и добычей нефти и газа на континентальном шельфе. В первую очередь необходимо иметь в виду прилегающий к территории России арктический шельф, где, по оценкам экспертов-геологов, сосредоточено свыше 30 % мировых ресурсов нефти и газа и который в долгосрочной перспективе может стать главным мировым центром добычи углеводородов. При этом необходимо учитывать смещение мирового вектора добычи в глубоководную часть шельфа, освоение которого возможно только с применением морских инновационных технологий – в частности, комплексов для подводной добычи нефти и газа на больших глубинах. Опыт производства и эксплуатации подобного оборудования имеется за рубежом. По мнению И. Ф. Глумова, строительство по кооперации с западными судостроительными компаниями 2–3 таких комплексов в России позволит начать полномасштабную промышленную добычу на шельфе с выходом к 2030 г. на уровень 100 млн т нефти, 320 млрд м³ газа и обеспечить национальный контроль

использования морских нефтегазовых ресурсов, развитие отечественного морского комплекса двойных технологий и энергетическую безопасность России в XXI веке.

Более тщательного рассмотрения требует вопрос добычи и переработки природного газа. Об этом, в частности, говорил на Советании по вопросам развития энергетики 12 февраля 2010 г. в Омске В. Ф. Вексельберг, председатель наблюдательного совета компаний «Ренова». Он отметил, что происходящее сегодня ярко выраженное формирование трех основных рынков газа – североамериканского, европейского и азиатского – по сути, влечет за собой изменение ситуации на рынке: производители и поставщики газа уступают свои позиции в пользу потребителей, что вносит существенные изменения в основные стратегические решения, которые, по мнению В. Ф. Вексельберга, безусловно должны затрагивать российскую нефтегазовую отрасль. В числе этих изменений он назвал снижение импортных потребностей и оптовых цен на традиционный газ, давление на долгосрочную систему контрактов и доминирование спотовых схем и, самое главное, обострение межтопливной конкуренции. Например, уже сегодня с углем могут конкурировать такие нетрадиционные источники, как газ в низкопроницаемых породах, угольный метан, газовый сланец. Современные технологии позволяют обеспечить такую себестоимость добычи газа из этих видов сырья, что они становятся конкурентными по отношению к природному и сжиженному газу, причем не только по тепло- и энергоэффективности, а и по экологичности. В связи с этим необходимо интенсифицировать развитие отечественной альтернативной энергетики. «Запасы природного газа в пластах на территории страны сопоставимы с разведанными запасами традиционного природного газа. Вопрос – в извлекаемости этих запасов», – так Д. А. Медведев прокомментировал ситуацию, описанную В. Ф. Вексельбергом. Тем не менее наработки в этом направлении в России есть. С проектом утилизации шахтного метана Президент РФ лично ознакомился во время поездки в Кузбасс. Он отметил, что в ближайшие 5–7 лет есть возможность превратить эти технологии в активно работающие.

Было бы несправедливо не отметить инновационную деятельность отечественных недропользователей, осуществляющих разработку месторождений твердых полезных ископаемых. Компания «Полюс-Золото», являющаяся лидером российской золотодобычи полного цикла от открытия месторождения до проектирования в цифровом формате и внедрения собственных технологий, применяет уникальную, не имеющую мировых аналогов технологию – биовыщелачивание золота. Всего в активе компании 46 патентов.

По мнению участников «круглого стола», в части разработки месторождений твердых полезных ископаемых пристальное внимание следует уделить разработке и внедрению различных модификаций скважинной добычи, перспективных способов переработки и обогащения полезных ископаемых, подготовке шахтных полей угольных месторождений по типу «лава-шахта», «лава-пикет».

Об инновациях в сфере промышленной безопасности сообщил начальник Управления по надзору в горной, металлургической и нефтегазодобывающей промышленности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) **А. И. Перепелицын**. Их внедрение позволит существенно снизить число аварий на объектах недропользования, в первую очередь в угольной отрасли, где от решения вопросов промышленной безопасности на предприятиях зависит конкурентоспособность угля как вида топлива. О совершенствовании системы безопасности, разработке стандартов промышленной безопасности, охраны труда, стандартов технического регулирования говорил Президент РФ на первом в 2010 г. заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России в Липецке: «Современной российской экономике нужна стройная и реально действующая система технического регулирования. Технические регламенты и стандарты относятся к ключевым инструментам, которыми определяется конкурентоспособность экономики. Они позволяют российским производителям высокотехнологичной продукции успешно конкурировать на современном мировом рынке». Д. А. Медведев отметил также, что в этот процесс, помимо соответствующих структур и бизнеса, могут быть включены соответствующие саморегулируемые общественные структуры, а также потребители, что позволит обеспечить баланс всех сторон. В качестве тренда или вектора развития данного направления на ближайшее время Президент РФ назвал необходимость гармонизации законодательства, норм и правил в рамках Таможенного союза и Единого экономического пространства.

К инновациям в области экспертизы недр можно отнести организованную ФГУ ГКЗ интегрированную систему экспертизы недропользования, представляющую собой классическую кластерную модель. В состав созданных региональных объединений входили ФГУ ГКЗ и его филиалы, ЦКР Роснедра и ее территориальные отделения, коммерческие экспертные центры. Роснедра и его территориальные агентства также выступали в роли участников процесса. Таким образом, в основных регионах России были сформированы экспертно-управленческие кластеры для решения вопросов согласования проектной документации и утверждения нормативов потерь. В данной интегрированной системе ФГУ ГКЗ выполняла роль объединяющего центра, своеобразного ядра кластера, вокруг которого консолидировались участники процесса экспертизы. Система показала высокую эффективность, позволила решать на качественном уровне, в кратчайшие сроки и минимальными силами задачи по согласованию проектной документации и утверждению нормативов потерь. Экспертный метод принятия решений был одобрен Федеральным агентством по недропользованию. В итоге сложилась эффективная система частно-государственного партнерства, когда коммерческие центры предварительно рассматривали представленные недропользователями материалы, ЦКР Роснедра проводила их публичное обсуждение и подготовку проектов ре-

шений, а органы исполнительной власти РФ и субъектов РФ утверждали или согласовывали эти решения. Экспертиза оказалась органично встроенной в государственную систему управления. Возникли предпосылки инновационного пути развития в сфере недропользования за счет побуждения недропользователей к внедрению современных технических и технологических решений, рекомендованных в экспертных заключениях. К сожалению, в конце 2010 г. из-за противоречий в действующей нормативной базе деятельность уникальной инновационной системы была приостановлена. Тем не менее опыт создания и функционирования кластерной технологии в области экспертизы недр целесообразно учесть при реформировании административной системы управления геологической отраслью.

В целом российские участники «круглого стола» констатировали наличие кризисных явлений в инновационной сфере и указали на необходимость государственной поддержки инновационной политики компаний-недропользователей. В связи с этим Федеральному Собранию РФ рекомендовано активизировать законотворческую деятельность в сфере развития законодательства, создания правовой возможности для внедрения инновационных технологий в сфере поиска, оценки, разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, Правительству РФ – ускорить внесение на рассмотрение Федерального Собрания РФ законопроекта «О внесении изменений в Закон РФ «О недрах» в части стимулирования создания мощностей по переработке минерального сырья, установления требований к содержанию лицензий на пользование недрами и определения порядка внесения в них изменений, а также уточнения оснований и порядка досрочного прекращения, приостановления и ограничения прав пользования участками недр. Кроме того, Правительству РФ предложено рассмотреть целесообразность разработки законодательного акта, регулирующего осуществление инновационной деятельности в Российской Федерации.

Материал подготовил А. М. Кочергин, начальник отдела экспертизы проектов и уточненных нормативов потерь ЗАО «Геоцентр «Минеральные ресурсы», канд. техн. наук, участник «круглого стола»
kochergin@gkz-rf.ru

Innovation processes in the mineral mining sector of Russia: problems and prospects
A. M. Kochergin, Director, Department for Auditing of Projects and Refined Norms of Losses, ZAO Geotsentr Mineralnye Resursy

The article discusses the prospects for development and application of novel technologies for prospecting, estimation, exploration, mining and processing of minerals, as well as the strategy for the development of the Russian geological exploration sector in the period up to 2030. These issues were addressed by the participants of the round-table discussion held by the Committee for Natural Resources, Nature Management and Ecology of the State Duma of the Russian Federal Assembly. This meeting was attended by the members of the RF State Duma, members of the Federation Council, scientists from the industry research establishments, commercial and non-profit organizations operating in the area of mineral resources management. Special attention was attached to the development and application of novel technologies in the oil industry of Russia. Key words: *innovation, prospecting, exploration, mineral resources, Committee for Natural Resources, Nature Management and Ecology.*