

DOI: https://doi.org/10.17353/2070-5379/18_2017

УДК 553.98:001.891

Прищепа О.М.Акционерное общество «Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт» (АО «ВНИГРИ»), Санкт-Петербург, Россия, ins@vnigri.ru

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОСНОВА СОВРЕМЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ РОССИИ

Рассмотрены некоторые организационные вопросы поддержания геологической науки для обеспечения энергетической безопасности страны. Отмечено сокращение научного потенциала геологической отрасли при реформировании геологической службы России. Акцентировано внимание на поддержании научных исследований и разработок для сопровождения геологоразведочных работ в нефтегазовой отрасли.

***Ключевые слова:** реформирование геологической службы, научные исследования и разработки, нефтегазовая отрасль, научное сопровождение геологоразведочных работ.*

Современные задачи отраслевой геологической науки

Проектом Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2030 г. определены Мероприятия, ориентированные на развитие минерально-сырьевой базы (МСБ) нефти, природного газа, подземных вод и твердых полезных ископаемых Российской Федерации. К их числу отнесены:

- обеспечение выполнения региональных, тематических и научных геологических исследований, направленных на прогноз и оценку минерагенического потенциала глубоких горизонтов земной коры в наиболее перспективных регионах страны. На базе полученных знаний должны создаваться современные модели геологического строения и истории развития перспективных нефтегазоносных бассейнов и рудных районов; выполняться прогнозные построения и осуществляться планирование геологоразведочных работ (ГРР) на нефть, газ и твердые полезные ископаемые.

- организация специализированных центров по разработке современных приборов и оборудования для геологического изучения недр, добычи и переработки всех видов полезных ископаемых, обеспечение мониторинга лучших зарубежных технологий ГРР и привлечение в отрасль лучших специалистов, в том числе зарубежных. В отношении нефти необходимо стимулировать разработку и/или внедрение современных технических средств и технологий ГРР, добычи, промысловой переработки и транспортировки трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ) нефти. В отношении дефицитных твердых полезных ископаемых необходимо за счет средств федерального бюджета и в рамках государственно-частного партнерства обеспечить выполнение исследований, направленных на разработку новых методов прогнозирования и

поисков перспективных геолого-промышленных типов месторождений, технологий обогащения руд дефицитных полезных ископаемых. При этом основной объем затрат на создание новых технических средств, технологий и техническое перевооружение должны взять на себя недропользователи.

Развитие научных исследований для нужд государства вне рамок корпораций, обеспечивающих развитие нефтегазовой отрасли, заслуживает внимательного обсуждения.

Во многих современных стратегических документах отмечено, что традиционные направления подготовки МСБ углеводородов (УВ) существенно истощены, и уже в ближайшем будущем не смогут обеспечить воспроизводство выбывающих запасов в необходимых объемах, в первую очередь, нефти [Оганесян, 2016], и в перспективе их могут заменить направления подготовки, расположенные в труднодоступных и удаленных от традиционных районов, в том числе на шельфах, и, прежде всего, западно-арктических морей, отличающихся огромным нефтегазовым потенциалом. Вторая группа возмещения выбывающих запасов связана с развитием технологий освоения УВ как традиционных скоплений УВ, но характеризующихся ухудшением свойств вмещающей толщи (коллекторов) или ухудшением свойств нефтей (высокой вязкостью, плотностью, парафинистостью и пр.), так и нетрадиционных (скопления УВ в низкопоровых и низкопроницаемых сланцевых толщах и карбонатных коллекторах) [Прищепа, 2016].

Для повышения эффективности всего нефтегазового сектора необходимо создать мощную в кадровом и технологическом отношении централизованную геологическую службу. Стратегическими задачами такой службы могло бы стать оптимальное управление запасами сырья в масштабах всей страны с восстановлением ответственности регуляторов (Министерства природных ресурсов или его ведомств) непосредственно за прирост запасов, в том числе УВ.

Важнейшим элементом по созданию такой службы должно стать восстановление непрерывности геологических исследований, которые при современной организации работ (недропользовании) не могут обеспечиваться рыночными механизмами. Так, наиболее очевидным является разрыв между региональными геологоразведочными исследованиями, проводимыми силами государства и завершающимся этапом региональной оценки территории и поисковым этапом, проводимым за собственные средства компаний на лицензионных участках по оценке уже конкретных поисковых объектов.

Этот разрыв и высокие геологические и экономические риски приводит к резкому снижению интереса у недропользователей к поисковым лицензиям, выданным в малоизученных районах. Ликвидация указанного разрыва сегодня обеспечивается только инициативой компаний-недропользователей (в первую очередь крупных, имеющих

значительный административный и финансовый ресурс) выполнения ими завершающих этапов регионального этапа изучения и принятием на себя бремени локализации перспектив или получения отрицательных результатов не только на отдельных участках, а и на значительных ранее не оцененных территориях.

Важными шагами для развития нефтегазовой отрасли в долгосрочной перспективе являются совместные шаги, предпринятые Минприроды и Федеральным агентством по недропользованию, нефтегазодобывающими компаниями (Сургутнефтегаз, Газпромнефть, Татнефть, Лукойл и др.) по обеспечению проектов формирования специализированных полигонов опробования геологоразведочных методов изучения и технологий извлечения трудноизвлекаемых нефтей баженовской свиты и тюменской свит Западной Сибири: в Томской области и Ханты-Мансийском автономном округе; доманиковой свиты Волго-Уральской и Тимано-Печорской нефтегазовых провинций.

Формирование сети опытно-методических геолого-геофизических полигонов для сертификации новых методов и технологий поиска и прогноза трудноизвлекаемых ресурсов нефти и нетрадиционных скоплений УВС, а также для выявления эффективных исполнителей работ позволит применить полученный опыт для масштабной замены традиционных запасов и дальнейшего вовлечения в разработку.

Новые направления подготовки запасов УВ существенно отличаются по необходимым объемам «наукоемкости» исследований [Прищепа, 2016]. С точки зрения реализации задачи наращивания или замещения сырьевой базы УВ в России в средне-долгосрочной перспективе можно выделить пять направлений, отличающихся по масштабам необходимых инвестиций и объемам сырьевой базы УВ (рис. 1). Они существенно различаются не только размерами затрат, но и темпами возможной реализации, количеством и масштабами, вовлеченных в реализацию смежных отраслей промышленности, видами и комплексами, обеспечивающих научных исследований.

На этапах обоснования районов изучения и оценки характер научных разработок, касающихся техники и технологий для проведения соответствующих исследований весьма схож и имеет много точек соприкосновения для всех пяти указанных направлений, на этапах освоения, транспорта и переработки они будут существенно отличаться широким разнообразием необходимых исследований.

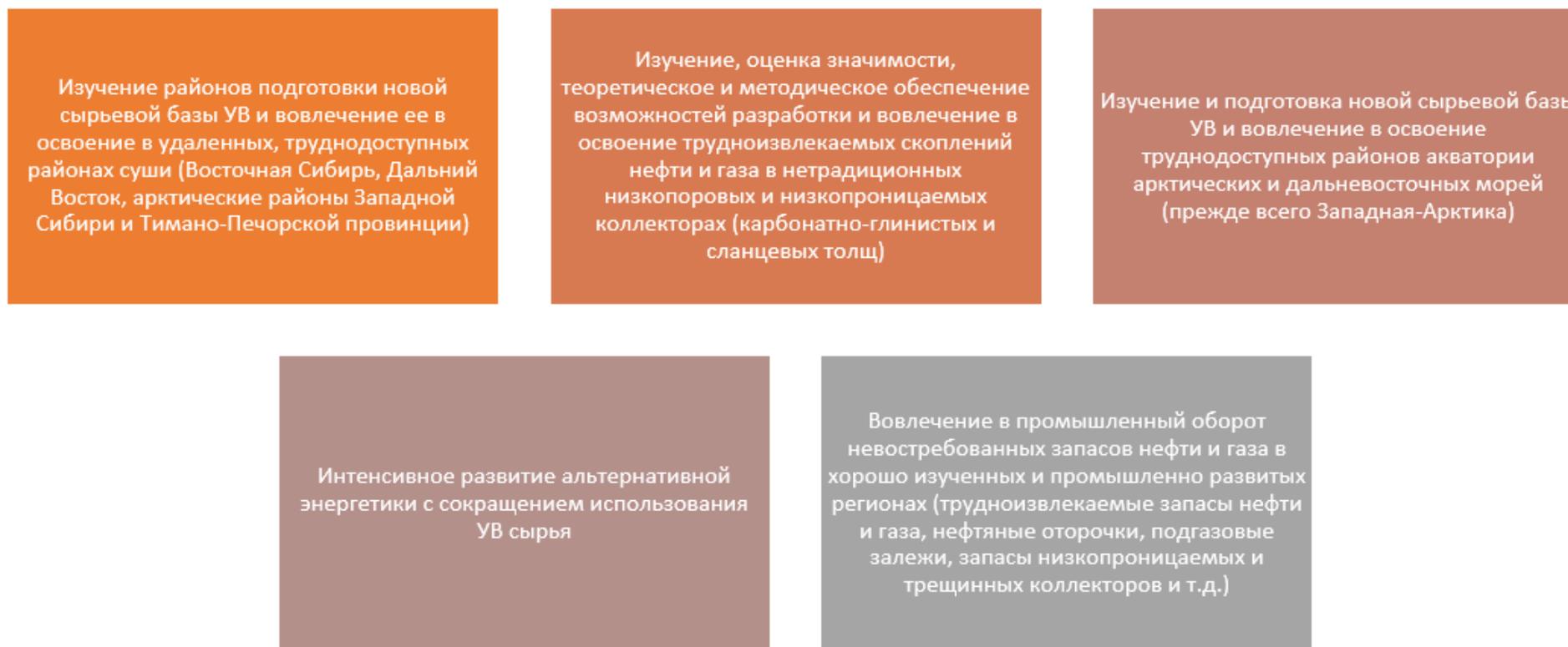


Рис. 1. Направления реализации наращивания сырьевой базы углеводородов в России в средне-долгосрочной перспективе

Для исследовательских этапов потребуются научные исследования с целевыми задачами получения, накопления и обобщения информации для создания моделей и возможностей прогноза сложных геологических объектов (теоретические разработки, программные и технические средства) на базе развивающегося комплекса лабораторного, геофизического (сейсмического и промыслово-геофизического) и бурового оборудования (техника, методы и технологии наблюдений и исследований, обработка и интерпретация информации) и специализированных программных средств.

Вовлечение в промышленный оборот МСБ арктических районов и ресурсов нетрадиционных источников потребует применения принципиально новых методов, техники и технологий эффективного извлечения УВ и резкого ускорения опережающих и сопровождающих научных исследований - формирования принципиально новой, отвечающей современным вызовам системы, базирующейся на объединении усилий фундаментальной (академической) и отраслевой науки в тесном взаимодействии, при безусловной поддержке государства, с инновационно ориентированными крупными компаниями, видящими свое будущее не столько в корпоративном развитии и закрытости, сколько в поиске подходов к реализации прорывных наукоемких проектов.

Сегодня Россия не обеспечена ни в методическом, ни в технологическом плане возможностями как эффективного освоения УВ Арктических морей, так и реализации проектов освоения нетрадиционных скоплений УВС. Никто в мире не обладает технологиями, разработанными для схожих природных и ледовых условий, свойственных условиям Арктических морей и, здесь, на первый план выдвигается опережающее научное обеспечение работ. Проекты освоения скоплений трудноизвлекаемых УВ в традиционных коллекторах и низкопроницаемых сланцевых толщах получили широкое распространение в мире, но сегодня их доступность в условиях санкций весьма ограничена, а возможность применения для масштабных объектов России (свиты баженовская и тюменская Западной Сибири, доманиковская Восточно-Европейской платформы и т.д.) ставится под сомнение на основании принципиальных отличий геологических условий и характеристик от объектов хорошо зарекомендовавших себя на практике освоения в США и других странах.

По масштабам необходимого научного обеспечения оба указанных направления беспрецедентны и сопоставимы с наукоемкостью космической и атомной программ СССР.

Безусловно, новым вызовом, влияющим на темпы развития МСБ, являются санкционные ограничения, касающиеся возможности интенсивного использования и развития имеющихся технологий и техники, использования накопленного опыта (за счет привлечения сервисных международных компаний и импортного оборудования). Импортзамещение техники и технологий, всего геологоразведочного цикла (от обоснования районов поисков,

поисков, разведки), добычи, транспорта и переработки потребует консолидации научных исследований разных направлений и отраслей.

Текущие проблемы развития отраслевой науки

Анализ тенденций последнего времени в области научного анализа, обеспечивающего эффективное ведение ГРП, позволяет сделать выводы о существенной утрате и значимости достижений отечественной геологической науки, позволяющих с уверенностью рассматривать новые вызовы в вопросах изучения и освоения сложных геологических объектов всего лишь как текущая типовая задача.

Проблема развития, а скорее, сохранения, хоть в каком-то виде отраслевой геологоразведочной науки, обеспечивающей теоретические и практические основы для обоснования, прогноза и поиска новых районов и новых объектов сложного геологического строения, и соответственно новых направлений ГРП на стратегические виды полезных ископаемых, возникла, безусловно, не сегодня. Истоки системного разрушения относятся к периоду перехода к новой системе хозяйствования в начале 1990-х гг., когда государство было вынуждено отказаться от целевого управления и финансирования работ, связанных с изучением и освоением минерально-сырьевого комплекса страны.

Было сделано предположение о том, что масштабную по комплексу решаемых задач группу научных и научно-исследовательских организаций смогут заменить коллективы, созданные или переданные в непосредственное управление компаний для решения их текущих задач, а задачи обеспечения государственных органов управления недропользованием смогут реализовать подведомственные специализированные научно-исследовательские центры. Они, соответственно масштабам решаемых задач и крайне ограниченного финансирования претерпели резкое сокращение штатов и существенно сократили долю собственно научных исследований, уступивших место более практическим разработкам прикладного целевого значения.

Если провести параллель с организацией науки «советского» времени, когда разработку крупных проблем возглавляла и вела в соответствии с профилем исследований и на базе сформированных научных школ система научных центров страны (Министерства геологии, Министерства нефтяной и Министерства газовой промышленности, Министерства образования, Академии наук), по целевым заданиям, сформированным в соответствии с текущими и опережающими запросами производства, а также по определенным научным сообществом перспективным направлениям исследований, а производственные геологические и геофизические предприятия имели собственные тематические партии, обеспечивающие их текущую деятельность и решающие задачи конкретных предприятий в регионах их работ, то можно констатировать, что большинство научных центров превратились в тематические

региональные партии, обеспечивающие решения узкого круга сиюминутных проблем.

Четко обозначены негативные тенденции, которые в долгосрочной перспективе неминуемо приведут к деградации научных исследований, к резкому сокращению роли научного прогноза и анализа в системе принятия государственных и стратегических решений (рис. 2). Сегодня отсутствует система поддержки многолетних аналитических обобщений, нацеленных на оценку и выбор эффективных принципиально новых направлений и объектов ГРП, разработку новых методов и методик их проведения. Системный анализ уступает место сугубо прикладным исследованиям, часто выполняемых в крупных компаниях на высокотехнологическом оборудовании, но в силу отсутствия теоретической и статистической базы эти исследования становятся лишь данью моде и не имеют собственного прогностического значения.

Безусловно, в последние годы проводились научные исследования, преимущественно исходя из возможностей и внутренних резервов научно-исследовательских организаций отрасли. Некоторые научные разработки и достижения отразились, в том числе и в практической плоскости в виде выхода с ГРП в новые районы, расширения территорий лицензирования, привлечения интереса к новым нетрадиционным объектам изучения и т.д. При этом только немногие из них можно признать действительно пионерскими и прорывными, имеющими не только текущую ценность и влияющими на развитие работ в конкретном районе или на конкретном участке недропользования, но и имеющих фундаментальное значение и мировой уровень исследований.

Тенденции деградации науки в области геологических исследований безусловно являются частью плачевного состояния науки в России в целом.

Согласно федеральному бюджету на 2016 г., при росте суммарных расходов бюджета по сравнению с 2015 г. на 4,4%, расходы на гражданские исследования и разработки в 2016 г. оцениваются в 300 млрд. руб., что на 14% меньше, чем в предыдущем году. По показателю доля внутренних затрат на исследования и разработки в валовом внутреннем продукте (ВВП) Россия находится на 31-м месте в мире.

В СССР объем внутренних расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) достигал примерно 5% ВВП [Рогов, 2013]. В стране была мощная система фундаментальных и прикладных исследований, в которой работали почти 1,5 млн. научных работников — примерно одна четверть всех научных работников в мире. В СССР 90% НИОКР приходилось на прикладную науку (масштабные испытания, ресурсы, подготовка материальной базы, производства).

В результате «шоковой терапии» перестали существовать большинство отраслевых институтов, которые были главным связующим звеном между наукой и производством и

основным элементом инновационного процесса в стране.

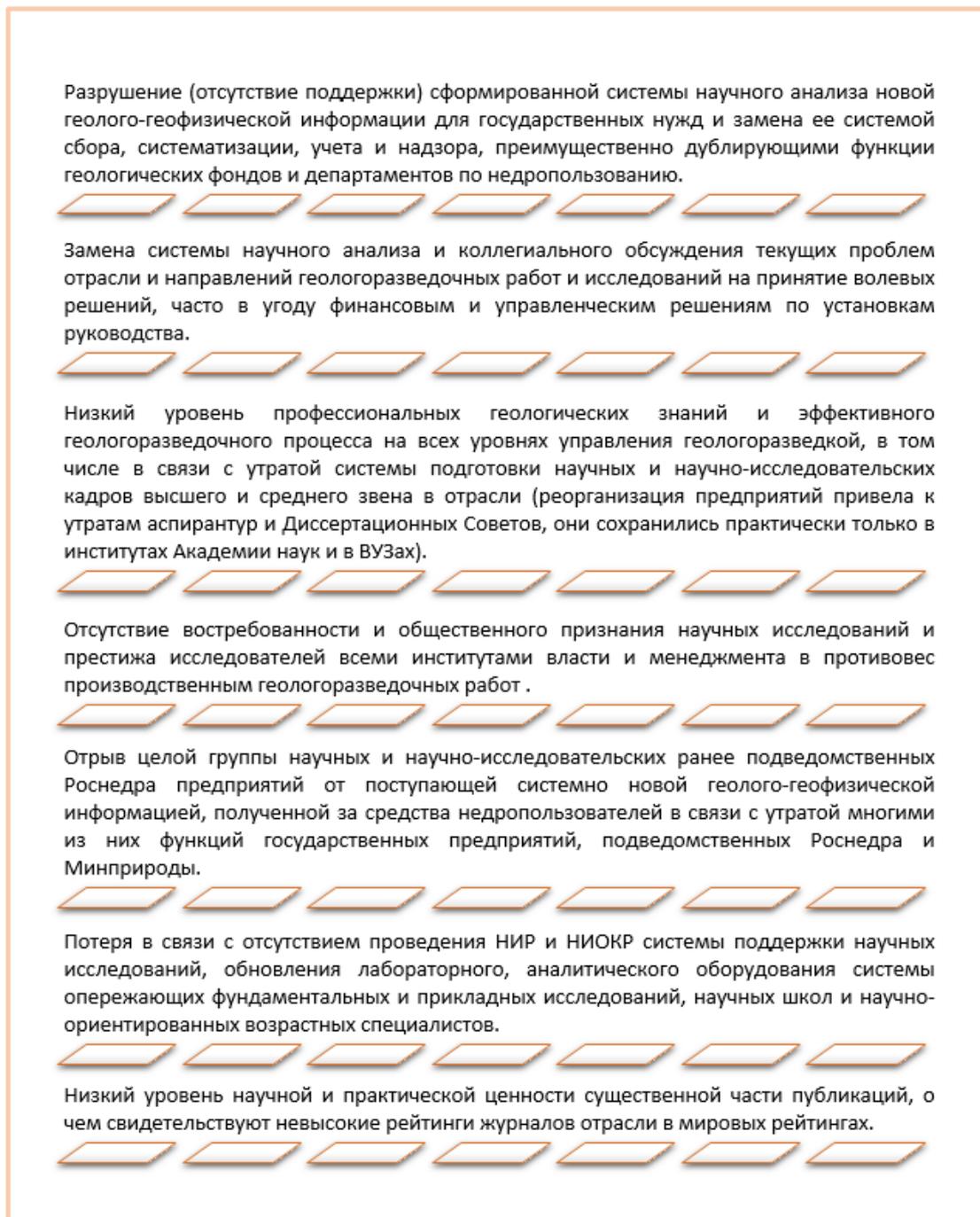


Рис. 2. Негативные тенденции в области научного анализа, обеспечивающего эффективное проведение геологоразведочных работ

Так по данным Росстата за два десятилетия (с 1992 по 2011 гг.) количество научно-исследовательских организаций в России сократилось почти на 20% (с 4555 до 3682); количество промышленных организаций, имеющих научно-исследовательские и проектно-конструкторские подразделения — на 18% (с 340 до 280). Количество конструкторских бюро сократилось в 2,4 раза (с 865 до 364), число проектных организаций — в 13 раз (с 495 до 38) [Россия в цифрах..., 2016].

Предложения по организации современного научного кластера отрасли (на базе предприятий АО «Росгеология» и привлечения бюджетных учреждений Роснедра)

Доля государства в финансировании НИР в развитых странах составляет около 30%. Государство финансирует в основном фундаментальные исследования, осуществляемые университетами, государственными и полугосударственными исследовательскими лабораториями и институтами, оказывает селективную поддержку инновационным разработкам в частном секторе.

Несмотря на уменьшение удельного веса бюджетного финансирования НИР, государство в развитых странах сохраняет в своих руках широкий спектр гибких форм регулирования этой сферы. Они включают налоговые льготы, льготное кредитование, целенаправленную поддержку малого и среднего инновационного бизнеса, венчурное финансирование и др. Так, законодательство почти всех стран ЕС предоставляет право предприятиям связи и телекоммуникаций формировать из полученной прибыли специальные инновационные фонды, которые не облагаются налогом. Размер такого фонда может составлять от 16 до 50% прибыли предприятия.

В современных российских экономических условиях трудно надеяться на бюджетное финансирование государственных научных программ в области опережающего научного обоснования новых геологических объектов сложного строения и научного обеспечения ГРП, поскольку средства компаний, направляемые на ведение подобных работ, несопоставимо больше государственных и они (компании) имеют собственные представления и планы о развитии науки и научном обеспечении ГРП.

При этом, безусловно, существуют механизмы поддержания научных исследований на базе имеющихся заделов, научных школ и сохранившихся исследователей. К таким механизмам может быть отнесена консолидация научных организаций отрасли в единый научный кластер с выделением наиболее значимых направлений исследований и разработок для каждого из входящих в кластер научных или научно-исследовательских организаций.

В качестве минимальных начальных средств для финансирования заделов научных программ НИИ, находящихся под управлением АО «Росгеология», можно было бы рассматривать возможность оставлять в распоряжении предприятий средства, отчисляемые на услуги генерального подрядчика и управляющей компании при выполнении работ по государственным контрактам с Роснедра и ведении хозяйственной деятельности. В системе предприятий подведомственных Роснедра, безусловно, должны быть выделены целевые средства из имеющихся в распоряжении бюджетных учреждений на обеспечение их функций, направляемые на целевые научные исследования и мероприятия.

Важным элементом сохранения научного потенциала предприятий явился бы возврат к

практике закрепления за ними (по региональному принципу и по видам полезных ископаемых) работ, направленных на эффективное обеспечение функций государственного управления соответствующими структурами Минприроды и Роснедра.

В качестве одной из моделей для обсуждения можно предложить схему организации научного кластера отрасли, организованной на базе предприятий АО «Росгеология» и бюджетных учреждений Роснедра (рис. 3, табл. 1), разработанную ВНИГРИ.

В качестве цели создания трехуровневого объединенного (совместного, включающего предприятия АО «Росгеология» и Роснедра с возможным привлечением институтов Академии наук) научно-технического кластера (НТК) является повышение эффективности ГРП и создания опережающих заделов в методах, методиках, технологиях, технике при геологическом изучении, проведении ГРП и программных средствах обработки данных за счет проведения опережающих научных и прикладных исследований и повышения уровня компетенции специалистов (рис. 4).

Для формирования НТК в ближайший период потребуется выделить наиболее значимые для отрасли (в рамках функций Минприроды, Роснедра и АО «Росгеология») научные программы, проекты и технологии, разработка которых может дать ощутимый прогресс развития в среднесрочной перспективе, а также теоретические и прикладные разработки в области методов изучения, технологий и оценки перспектив территорий и акваторий. Затем необходимо создать систему оперативного взаимодействия научных, научно-исследовательских предприятий и тематических департаментов производственно-геологических организаций (ПГО) АО «Росгеология».

Создание НТК должно обеспечить синергетический эффект для его организаций за счет оптимизации взаимодействия между организациями кластера; формирования единого проектного управления; автоматизации основных бизнес-процессов; использования коллективного центра информационных ресурсов.

Основные направления развития НТК следующие:

- *Развитие наукоемких программ и исследовательских проектов, направленных на расширение и эффективное использование минерально-сырьевой базы РФ.*
- *Повышение конкурентоспособности предприятий холдинга за счет внедрения передовых методов исследований, методик, разработок, технологий и оборудования.*
- *Развитие инновационной деятельности в области поисков, разведки и разработки МСБ.*
- *Формирование высококвалифицированного исследовательского потенциала на предприятиях НТК.*

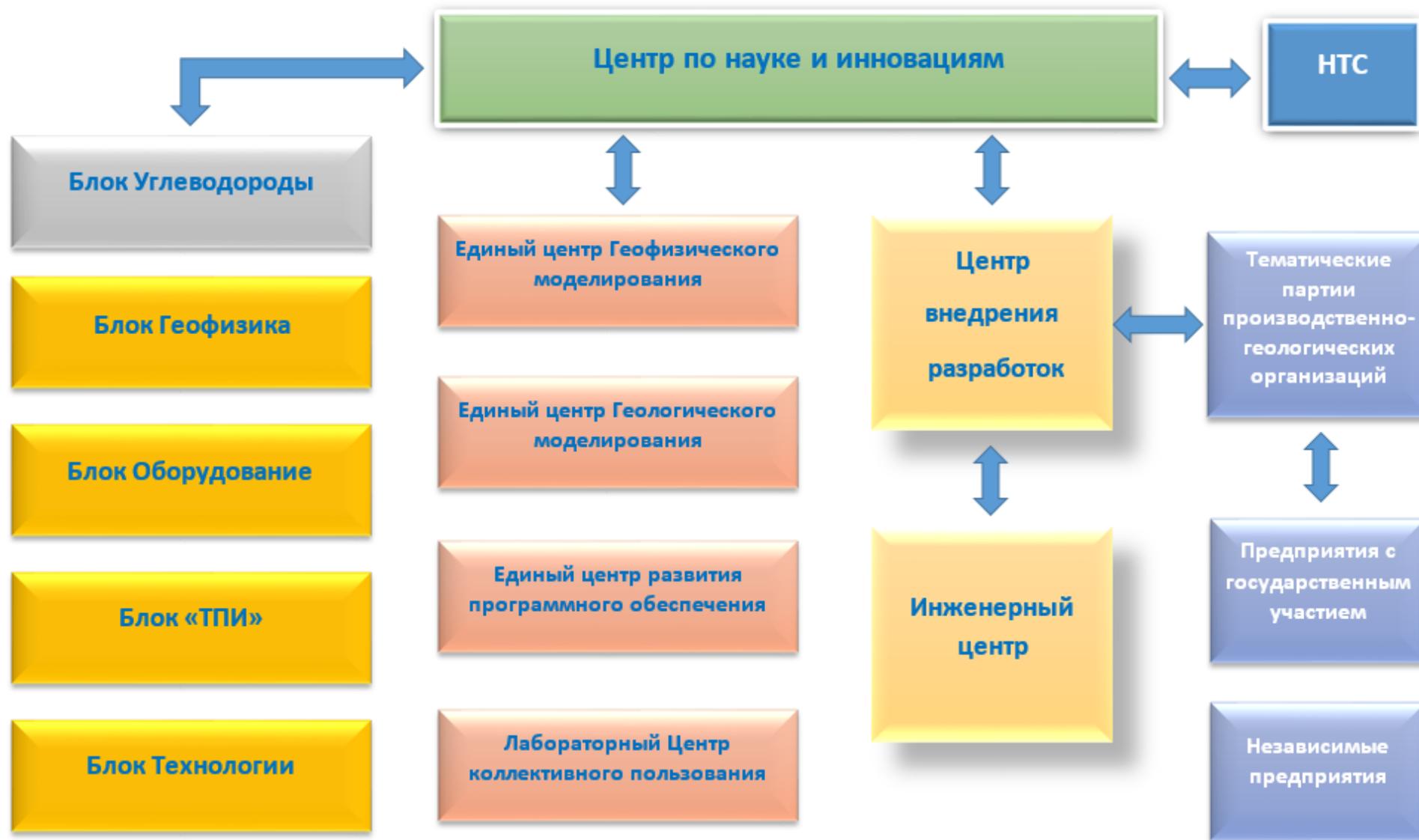


Рис. 3. Структура взаимодействия блоков, организаций и научно-технического совета в работе научно-технического кластера

Таблица 1

Структура взаимодействия нефтегазового блока и научно-технического совета в работе научно-технического кластера

Перспективные научно-технические программы и проекты НТК	
Научные программы	<ul style="list-style-type: none"> - Оценка ресурсного потенциала глубоких горизонтов осадочных бассейнов, прогноз уникальных и крупных месторождений углеводородов - Геохимические и геоэкологические исследования нефтегазоносных бассейнов
Разработки	<ul style="list-style-type: none"> Разработка методов выделения и оценки ресурсной базы нетрадиционных видов углеводородного сырья и связанных с ними попутных компонентов - Разработка программного комплекса геохимических исследований - Разработка геолого-геофизических моделей изучаемых объектов
Методическое сопровождение геологоразведочных работ	Мониторинг, оценка эффективности и разработка программ геологического изучения видов и объемов поисковых и разведочных работ на участках недр
Научное сопровождение геологоразведочных работ (региональные центры)	Литолого-стратиграфическое и палеонтологическое сопровождение региональных и поисковых геологоразведочных работ в нефтегазоносных бассейнах

Специализированные и региональные центры по изучению углеводородного сырья		
Региональные центры по изучению углеводородного сырья	Специализированный центр развития инноваций	Центр углеводородного сырья нетрадиционных источников
Учебно-научный центр	Центр проектирования	Центр моделирования углеводородных систем
Подсчет запасов	Проекты геологоразведочных работ	Техсхемы и проекты ОПР

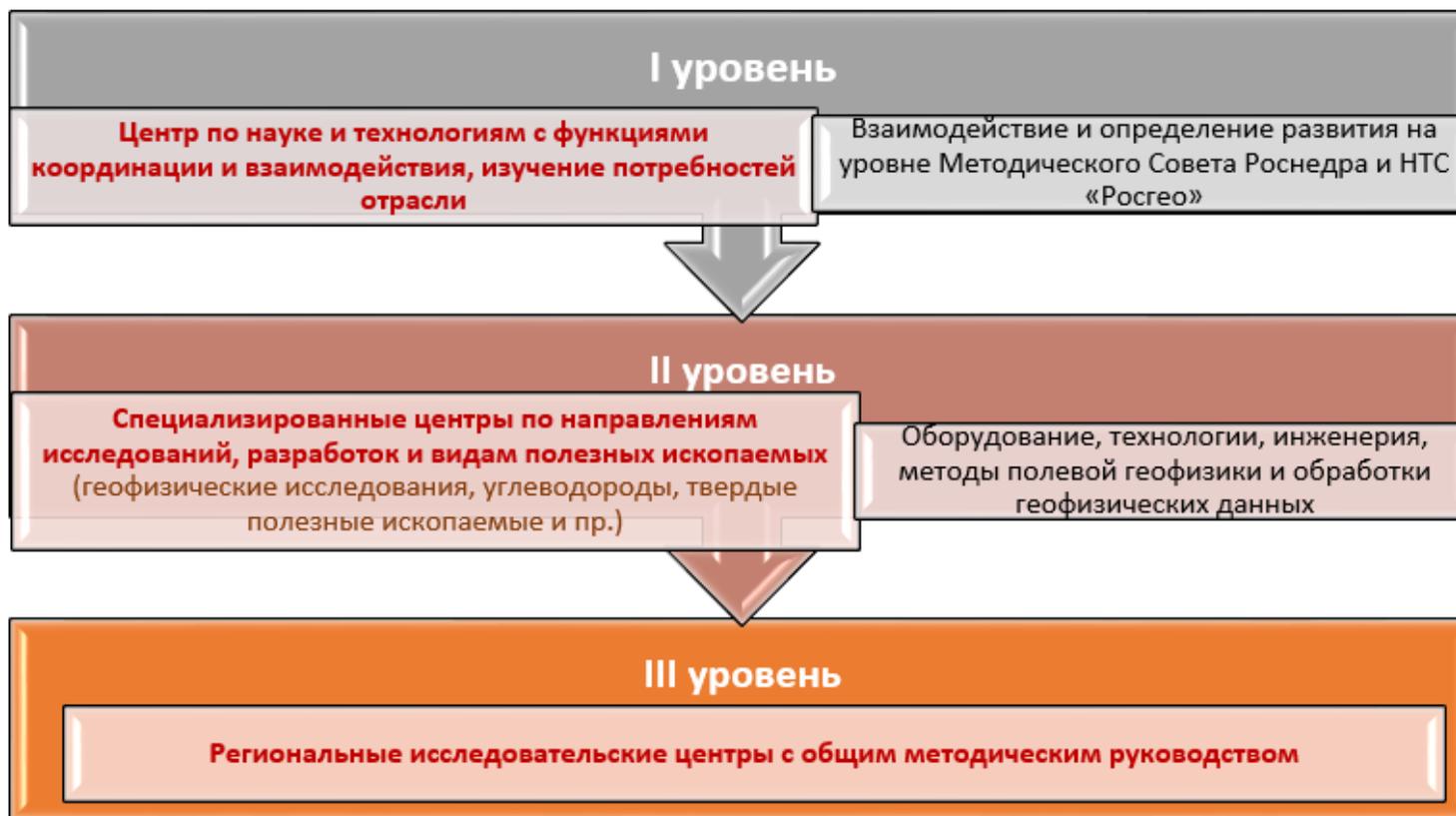


Рис. 4. Трехуровневая структура научно-технического кластера

Объединение и развитие уникальных знаний, научных заделов и потенциала научно-исследовательского персонала государственных научных и научно-исследовательских предприятий в рамках единого научно-технического кластера на базе модернизации исследовательского и лабораторного оборудования позволит преодолеть системный кризис в научных исследованиях и разработках в области научного обеспечения геологоразведки.

Основная идея создания НТК состоит в том, чтобы получить глобального игрока, который будет гарантировать выполнение всех научно-технических задач, стоящих перед отраслью, обеспечит стабильное восполнение минерально-сырьевой базы УВС нашей страны. Кластер - сообщество компаний, тесно связанных отраслей, являющимися центрами экономического роста и взаимно способствующих росту конкурентоспособности друг друга.

Интеграция в Кластер предприятий (науки, образования, производственного сектора) будет способствовать развитию как самой «Росгеологии», так и полноценно обеспечивать функции Роснедра и МПР. Основные резервы - внутренняя реорганизации, синергетический эффект, оптимизации затрат, расширенное применение передовых технологий.

Интеграция научных организаций «Росгеологии» в рамках формируемого Кластера является наиболее экономически целесообразным и стратегически обоснованным вариантом их развития, что соответствует базовой концепции Холдинга и основным положениям Стратегии развития геологической отрасли Российской Федерации до 2030 г.

Основная идея (концепция) предлагаемого Кластера будет состоять в том, чтобы привести холдинг в соответствие рынку, сделать ориентированным на его потребности, учитывать его тенденции и динамику при принятии инвестиционных решений. Реализация этого позволит увеличить портфель заказов Холдинга.

Группа предприятий ориентированных на выполнение научно-исследовательских работ объективно является предприятиями, имеющими опыт, научно-методические заделы и необходимые компетенции для формирования научно-методического задела, Стратегии и Стартапов развития НТК.

НТК предлагается сформировать как «Отраслевой кластер», путем распределения инновационно-ресурсного потенциала геологоразведочной отрасли в нескольких регионах. Приоритетными Регионами концентрации деятельности Кластера являются Дальний Восток, Восточная Сибирь и Тимано-Печорская нефтегазовая провинции: именно тут отмечается рост объемов ГРП, здесь в дальнейшем могут быть сделаны наиболее значимые открытия, исследования нефтегазоносных бассейнов; разработка методов выделения и оценки ресурсной базы нетрадиционных видов УВС и связанных с ними попутных компонентов и др.

В качестве первого шага необходимо подготовить для Руководства отрасли, руководства «Росгеология» и компаний – участников проекта всю необходимую

документацию, экономические расчеты и поэтапную «Дорожную карту» работ.

В качестве следующего шага необходимо подготовить эффективные «кластерные стратегии»; наметить центры деловой активности, доказавших свою конкурентоспособность, объединить действующие в системе Росгео предприятия Кластера; сформировать новые сети из компаний-партнеров, а также предприятий, ранее не контактировавших с Росгео, провести анализ ресурсов (активов) предприятий Кластера и его активацию. оценить требуемые инвестиции и эффекты его развития; подготовить предложения для Правительства ориентированных на поддержку создаваемого Кластера.

Существующая система выполнения НИР и НИОКР в рамках отдельных контрактов и договоров в условиях ограниченных объемов в сроках финансирования практически во всех отраслях доказала свою низкую эффективность с точки зрения значимости получаемых результатов. Совершенно очевидно, что наукоемкие задачи могут решаться только при организации средне-долгосрочных целевых программ.

Специализированные центры должны иметь соответствующий опыт и отвечать квалификационным требованиям, в качестве которых можно обозначить следующие:

- Опыт выполнения системных общероссийских проектов, опыт координации наукоемких проектов.
- Высокий авторитет организации, как ведущей научной организации, в геологоразведочной отрасли и нефтегазовых компаниях.
- Наличие кадров высшей квалификации (доктора и кандидаты наук), высокий рейтинг публикационной активности специалистов организации.
- Развитая система научных школ по возглавляемым направлениям.
- Взаимодействие и участие в формировании базовых кафедр университетов (в том числе с центрами коллективного пользования).
- Взаимодействие и опыт работы в базовых комиссиях отрасли ГКЗ, ЦКР, Роснедра и в межотраслевых (Минобрнауки) и государственных экспертных комиссиях.
- Наличие центра подготовки и аттестации кадров высшей квалификации (аспирантура, диссертационный совет, собственная издательская деятельность и т.д.).

Безусловно, основой успешного функционирования НИИ в составе НТК может быть обеспечено за счет уже имеющегося имиджа входящих в него предприятий и развития существующих научных школ.

В качестве примера ниже приведены основные научные направления, разрабатываемые одним из предприятий - ВНИГРИ, создавшие уникальные школы (рис. 5), дальнейшее развитие которых в современных условиях позволит решить огромный спектр задач отрасли.

- - теоретико-методические основы современной нефтяной геологии,

направленных на изучение и выявление потенциала углеводородов провинций, районов, участков недр, разработка теории зон нефтегазонакопления и нефтегазовых систем;

- – теория и практика нефтидогенеза, разработки основ прогноза и происхождения УВ в недрах, разработка балансовых моделей;

- - теоретические и практические вопросы изучения и прогнозирования коллекторов, в том числе низкопоровых (трещинного типа) и низкопроницаемых;

- - теоретические и прикладные вопросы оценки углеводородного потенциала методами математического моделирования;

- - теоретические основы прогноза и оценки перспектив УВС нетрадиционного типа и нетрадиционных источников (в том числе сланцевых толщ);

- - разработка основ и методов биостратиграфических исследований, принципов систематики и эволюции, принципов зональной стратиграфии и палеобиогеографии;

- – разработка теоретических основ, методологии и решение практических задач анализа эффективности ГРП и экономической оценки углеводородной сырьевой базы страны.

- повышение уровня компетенции квалифицированных кадров.

Безусловно, такое взаимодействие должно быть выгодно компаниям. И такой опыт широко применялся в СССР. Так, например, на базе НИИ проходили многочисленные специализированные совещания, семинары. Подготовка и аттестация кадров высшей квалификации для компаний всегда обеспечивались за счет прикрепления к организациям научного профиля, дообучения на их основе и подготовки квалификационных кандидатских и докторских работ.

Очевидно, что можно создать современный научный или исследовательский центр, насытить его высокотехнологичным оборудованием, но взять ниоткуда научную школу, выдумать его историю невозможно. Научная школа - это как английский газон, формируется годами, чем его больше стрижешь и поливаешь, тем он становится краше. Затраты на создание НТК на первом этапе связаны с доформированием и дооборудованием специализированных научных центров и организации их взаимодействия между собой и с тематическими департаментами ПГО; с оснащением центров коллективного пользования (исследовательского, лабораторного, моделирования и пр.); с привлечением высококвалифицированных специалистов в области специализации научных центров; с доподготовкой выпускников склонных к научной работе в специализированных центрах; с выделением финансирования не связанного с выполнением текущих проектов ГРП, для решения целевой задачи создания НТК. На последующем этапе затраты пойдут на финансирование целевых научно-исследовательских программ и разработок.



Рис. 5. Основные научные школы, созданные во ВНИГРИ, позволяющие решать в современных условиях широкий спектр задач отрасли

От объемов финансирования исследований будут зависеть последующие масштабы и эффекты от внедрения.

Однако, экономический эффект от создания НТК приведет к увеличению доходов входящих в него предприятий за счет расширения портфеля заказов, консолидации компетенций, уникального опыта, создания единых и специализированных центров; также к снижению затрат на производство научно-технической продукции, благодаря повышению эффективности использования научно-методических, технологических и кадровых ресурсов отдельных предприятий; к снижению затрат на лабораторные исследования, увеличение их объема и улучшение их качества за счет создания лабораторного центра коллективного пользования; и, в результате к повышению рентабельности инновационных проектов за счет совместного финансирования предприятиями НТК; и к привлечению дополнительных инвестиций в НТК за счет расширения перечня предоставляемых услуг и роста технологической и технической оснащенности организаций НТК.

Основные риски развития НТК приведены на рис. 6 и их можно свести к следующим:

- *отсутствие финансовой поддержки на всех этапах создания;*
- *неблагоприятная конъюнктура рынка геологических услуг;*
- *усиление администрирования рынка геологических услуг за счет сужения количества участников;*
- *недостаток высококвалифицированных специалистов в научно-техническом кластере.*

Важным элементом эффективного функционирования НТК будет является налаживание взаимодействия с научными центрами вертикально интегрированных компаний отрасли, обеспечение возможности обмена опытом, возможности ознакомления с результатами и достижениями компаний, а главное возможности критического и экспертного обсуждения и внедрения этих достижений.

Ожидаемые результаты от создания НТК можно обозначить как:

- *выявление и развитие опережающих методов, технологий и техники проведения исследований и ГРП;*
- *разработка программных средств обработки и интерпретации геолого-геофизических данных;*
- *развитие принципиально новых направлений исследований и внедрение их на предприятиях отрасли;*
- *повышение качества научного и методического сопровождения ГРП на предприятиях отрасли, повышение конкурентоспособности на рынке геологических услуг;*



Рис. 6. Основные риски развития научно-технического кластера

- *повышение эффективности использования научно-методических ресурсов отдельных предприятий;*

- *выход на современный уровень технологической оснащенности.*

Создание сбалансированной системы опережающего научного изучения, направленного на своевременное воспроизводство запасов всех видов полезных ископаемых, создание заделов долгосрочного характера, и, в конце концов, обеспечение безопасности страны в долгосрочной перспективе зависит от решений сегодняшнего дня. Потерять все, что было достигнуто, можно с легкостью, заменить в ближайшее время ничем.

Для создания эффективной системы учета и статистического наблюдения наука и научные школы не столь необходимы, и сегодня сделано много чтобы такая система была реализована, а заслуги науки остались в прошлом.

Заключение

Основными документами, регулирующими и определяющими развитие геологической службы России, являются разработанная «Стратегия развития геологической отрасли до 2030 года» и подготовленный и обсуждавшийся на самом масштабном профессиональном мероприятии - Геологическом съезде - Проект «Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2030 года». В силу того, что ГРР на все виды полезных ископаемых проводятся преимущественно силами и за счет средств частных компаний, вопросам развития государственного сектора геологоразведочной отрасли и отраслевой науки уделяется второстепенное значение. При этом заявления о необходимости развития науки в условиях ограниченных возможностей применения передовых импортных достижений и технологий многим кажется безальтернативным.

На протяжении всего постсоветского периода концепции развития и определения необходимых объемов научных исследований, обеспечивающих динамичную и поступательную реализацию текущего воспроизводства запасов, по крайней мере, стратегических видов полезных ископаемых, сохранение и формирование заделов по обеспечению такого воспроизводства в долгосрочной перспективе также постоянно изменялись. С учетом целенаправленного сокращения бюджетного финансирования на НИОКР в сопряженных с геологоразведкой областях и сужение рамок решаемых задач, предполагалась компенсация объемов научных исследований за счет расширения круга задач и развития собственных научных подразделений компаниями, ведущими ГРР. Государственное финансирование ГРР на нефть и газ в последнее десятилетие целиком было сосредоточено на решении задач регионального этапа исследований, часто не обеспечивающего получение достаточной информации для принятия управленческих решений по выходу частных компаний в малоизученные районы сложного геологического

строения.

При этом система финансирования работ по Государственным контрактам предполагала строгое соблюдение выполнения задач, непосредственно предусмотренных геологическими заданиями, и не позволяла научно-исследовательским предприятиям и организациям их выполняющим аккумулировать и направлять средства на обновление техники и технических средств, программного обеспечения, лабораторного оборудования и, тем более, создавать заделы обеспечивающие поддержку наукоемких исследований и высококвалифицированных специалистов не задействованных в решении текущих производственных задач. Важным деструктивным фактором, повлиявшим, в первую очередь, на качественный состав исследователей, выступила невостребованность специалистов, склонных к проведению научных исследований, отсутствие механизмов их стимулирования, отсутствие возможности предоставления необходимого современного исследовательского оборудования и продолжительных по срокам научных программ, позволяющих получить принципиально новый результат исследований и значительный возраст таких специалистов. Указанные процессы привели к резкому снижению уровня научных исследований, к сворачиванию работ, проводившихся в рамках традиционных научных школ отраслевых научно-исследовательских организаций и, самое важное, что может обеспечить бесперспективное будущее геологоразведочной отрасли - разрушению системы принятия стратегических решений государственными органами, отвечающими за рациональное использование природных ресурсов, базирующееся и опирающееся на многолетние и подтвержденные практикой научные знания, замененное на конъюнктурные административные решения по обеспечению «спущенных сверху» задач.

Руководители крупных, в том числе, государственных компаний, неоднократно прямо или косвенно заявляли о нерациональном использовании государственных средств, направляемых на геологоразведку, базируясь на сугубо экономических показателях таких, например, как поступление в бюджет от проведения аукционов на подготовленных новых направлениях и участках ГРП, выявления новых залежей и приросте запасов. При этом для них основным критерием таких суждений являлись высокие геологические риски, связанные с неоднозначностью геологических моделей, спорной оценкой ресурсной базы, неподготовленностью объектов к поисковому этапу ГРП, иными словами, отсутствие надежной геологической информации, которая по определению не получена при существующей системе финансирования (и их объемах) государственных контрактов и функциональных задач, закрепленных за Роснедра и Миприроды РФ.

При этом крайне важно отметить, что почти все крупные предприятия нефтегазовой отрасли практически на всех, приносящих реальную отдачу в виде прироста запасов

направлениях ГРП, используют заделы и развивают представления о геологическом строении, оставшиеся от исследований периода 1970-1980-х гг. Есть только единичные примеры, когда компаниями по их инициативе и при их финансировании НИОКР были выявлены новые неизвестные ранее направления ГРП. К наиболее значимым из них можно отнести работы ОАО «Лукойл» в северной части Каспия и работы ОАО «Сургутнефтегаз» и ТНК-ВР в Уватском районе юга Тюменской области.

Безусловно, получение значимых результатов стало возможно при использовании современной техники и оборудования, но реальное обоснование и перспективы большинства районов стали «достижением» тщательной проработки архивных материалов и исследований.

Утрата высококвалифицированных геологических кадров в государственных НИИ и замена их управленцами и производственниками скорее всего приведет к тому, что отдельные направления отраслевой науки в области прогнозных и ГРП будет развиваться исключительно в вертикально-интегрированных компаниях и исследования будут ориентированы на текущие вызовы и запросы соответствующих компаний, что естественно не позволит обеспечивать работы по перспективным направлениям, не приносящим быструю окупаемость, а также проводить НИР и НИОКР, определенные как стратегически важные для государственных нужд.

Литература

Оганесян Л.В. Органическое единство науки и практики при системном геологоразведочном изучении недр и воспроизводстве минерально-сырьевой базы // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. - 2016. - №5. - С. 30-39.

Прищепа О.М. Есть ли место научным исследованиям в современной системе геологической службы России // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2017. - №2. – С.19-32.

Прищепа О.М. Проблемы воспроизводства запасов углеводородов: арктический шельф и (или) трудноизвлекаемые запасы // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2016. - №1-2. – С.18-34.

Рогов С.М. Новая шоковая терапия и «реформа РАН»: реалии российской науки. – М.: Институт США и Канады РАН, 2013. – 60 с. - http://www.iskran.ru/docs/doklad%2028_08.pdf

Россия в цифрах: Краткий статистический сборник / Росстат. - М., 2016. - 543 с.

Prishchepa O.M.

All-Russia Petroleum Research Exploration Institute (VNIGRI), St. Petersburg, Russia, ins@vnigri.ru

SCIENTIFIC RESEARCH - BASIS OF MODERN ACTIVITY OF RUSSIAN STATE GEOLOGICAL SERVICE

Some organizational issues of maintaining a sustainable geological science activity for ensuring the country's energy security are analyzed. The scientific potential reduction of geological industry during the reform of Russian geological service was highlighted. Attention is focused on the maintenance of scientific research and development to support geological exploration in oil and gas industry.

Keywords: *geological service reform, petroleum research and development, oil and gas industry, scientific support of geological exploration.*

References

Oganesyan L.V. *Organicheskoe edinstvo nauki i praktiki pri sistemnom geologorazvedochnom izuchenii nedr i vosproizvodstve mineral'no-syr'evoy bazy* [Organic unity of science and practice during comprehensive exploration of mineral resources and renewing of mineral and raw materials base]. *Mineral'nye resursy Rossii. Ekonomika i upravlenie*, 2016, no. 5, p. 30-39.

Prishchepa O.M. *Est' li mesto nauchnym issledovaniyam v sovremennoy sisteme geologicheskoy sluzhby Rossii* [Is there a place for scientific research in the modern system of geological service in Russia]. *Mineral'nye resursy Rossii. Ekonomika i upravlenie*, 2017, no. 2, p. 19-32.

Prishchepa O.M. *Problemy vosproizvodstva zapasov uglevodorodov: arkticheskiy shelf i (ili) trudnoizvlekaemye zapasy* [Problems of hydrocarbon reserves renewing: the Arctic shelf and the hard-to-recover reserves]. *Mineral'nye resursy Rossii. Ekonomika i upravlenie*, 2016, no. 1-2, p. 18-34.

Rogov S.M. *Novaya shokovaya terapiya i «reforma RAN»: realii rossiyskoy nauki* [New shock therapy and "reform of the RAS": the realities of Russian science]. Moscow: Institute of the USA and Canada, Russian Academy of Sciences, 2013, 60 p., http://www.iskran.ru/docs/doklad%2028_08.pdf

Rossiya v tsifrakh: Kratkiy statisticheskiy sbornik [Russia in figures: a brief statistical digest]. Rosstat. Moscow, 2016, 543 p.

© Прищепа О.М., 2017