

**Линник Владимир
Юрьевич**

д-р экон. наук, ФГБОУ ВО
«Государственный университет
управления», г. Москва,
Российская Федерация

e-mail: vy_linnik@guu.ru

Линник Юрий Николаевич

д-р техн. наук, ФГБОУ ВО
«Государственный университет
управления», г. Москва,
Российская Федерация

e-mail: yn_linnik@guu.ru

Приоритетные направления инновационного развития нефтегазового комплекса в Сибирском федеральном округе

Аннотация

В статье изложены результаты исследования научно-проектной деятельности нефтегазовых компаний, действующих на территории Сибирского федерального округа. Цель исследования – разработка приоритетных направлений инновационного развития научно-проектного комплекса. За гипотезу исследования принято положение о том, что приоритеты инновационного развития научно-проектного комплекса должны быть увязаны с внешними и внутренними отраслевыми вызовами. В качестве исходных данных приняты результаты исследования, выполненных авторами для дочерних компаний ПАО «НК «Роснефть». В ходе исследования выявлен перечень внешних и внутренних технологических и производственных вызовов, стоящих перед нефтегазовой отраслью России, проанализирована научно-исследовательская деятельность институтов, исследования и разработки которых направлены на развитие нефте- и газодобычи в Сибирском федеральном округе, выполнен SWOT-анализ инновационной деятельности научно-проектных комплексов. На основе выявленных вызовов и SWOT-анализа выделены приоритетные направления инновационного развития нефтегазового комплекса. В частности установлено, что для успешного преодоления вызовов, стоящих перед нефтегазовой отраслью, требуется в кратчайшее время реализовать ряд технологических и управленческих преобразований, среди которых развитие компетенций в области интегрированного проектирования, начиная с модели пласта и заканчивая экономическим обоснованием освоения месторождения с использованием в проектах передового оборудования и технологий. Отмечена также необходимость создания отечественного программного обеспечения для нужд геологоразведки, добычи, а также автоматизации управленческой деятельности компаний. Научный вклад проведенных исследований состоит в том, что перспективные направления инновационного развития научно-проектных комплексов отрасли соотнесены с современными внешними и внутренними вызовами, стоящими перед нефтегазовой отраслью.

Ключевые слова:

нефтегазовый комплекс, инновационное развитие, научно-проектный комплекс, ПАО «НК «Роснефть», добыча, нефть, газ, внутренние и внешние вызовы, Сибирский федеральный округ, перспективные направления развития.

Цитирование: Линник В.Ю., Линник Ю.Н. Приоритетные направления инновационного развития нефтегазового комплекса в Сибирском федеральном округе/Управление. 2019. № 1. С. 40–49.

Linnik Vladimir

Doctor of Economic Sciences,
State University of Management,
Moscow, Russia

e-mail: vy_linnik@guu.ru

Linnik Yuri

Doctor of Technical Sciences,
State University of Management,
Moscow, Russia

e-mail: vy_linnik@guu.ru

Priority directions of innovative development in oil and gas complex at the Siberian Federal District

Abstract

This article presents the research and design activities of oil and gas companies operating in the Siberian Federal district. The purpose of research is to develop priority areas of innovative development of the scientific and design complex. For the hypothesis of research, it has been assumed, that the priorities of innovative development of the research and design complex should be linked to external and internal industry challenges. As an initial data have been accepted the results of research, carried out by the authors for subsidiaries of the JSC “NK “Rosneft”. The research has identified a list of external and internal technological and production challenges, facing the oil and gas industry in Russia, analyzed the research activities of institutions, research and development of which are aimed at the development of oil and gas production in the Siberian Federal district, made a SWOT-analysis of innovative activities of research and design complexes. As a result of the identified challenges, facing the oil and gas industry, and the SWOT analysis, priority areas of innovative development of the oil and gas complex have been allocated. In particular, it has been found, that in order to overcome successfully the challenges, facing the oil and gas industry, it is necessary to implement a number of technological and managerial reforms in the shortest possible time, including the development of competencies in the field of integrated design, starting with the reservoir model and ending with the economic justification for the development of the field using advanced equipment and technologies in projects. The need to create domestic software for the needs of exploration, production, and automation of management activities of companies has been also noted. The scientific contribution of the conducted research is that the promising directions of innovative development of scientific and design complexes of the industry have been correlated with modern external and internal challenges, facing the oil and gas industry.

Keywords:

oil and gas industry, innovative development, science and engineering complex, JSC “NK “Rosneft”, mining, oil, gas, internal and external challenges, the Siberian Federal district, perspective directions of development.

For citation: Linnik V.Yu., Linnik Yu.N. (2019). Priority directions of innovative development in oil and gas complex at the Siberian Federal District. *Upravlenie*, vol. 7, № 1, pp. 40–49. DOI: 10.26425/2309-3633-2019-1-40-49

© Линник В.Ю., Линник Ю.Н., 2019. Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

The Author(s), 2019. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



Согласно стратегии развития ПАО «НК «Роснефть» добыча углеводородов компании должна вырасти к 2020 г. по сравнению с 2010 г. в 1,5 раза и составить 170–180 млн т. нефтяного эквивалента в год, из них около 25 % будет составлять добыча газа. Рост добычи должен быть обеспечен существующими доказанными запасами, основная часть которых сосредоточена на крупнейших месторождениях, преимущественно расположенных на территории Сибирского федерального округа (далее – СФО), недра которой в настоящее время и для будущих поколений являются основной кладовой всех видов энергетического сырья, в том числе нефти и газа.

В последние годы российский топливно-энергетический комплекс (далее – ТЭК) сталкивается с новыми внешними и внутренними вызовами, связанными не только с развитием технологий добычи нетрадиционных залежей углеводородов, но и с политикой отдельных стран в отношении России, направленной в том числе на санкционные ограничения в области совместного освоения месторождений. Все эти факторы ведут к усложнению условий деятельности компаний российского нефтегазового комплекса и ТЭК в целом, в том числе и на международных рынках.

Наращивание объемов добычи нефти и газа, в том числе и на территории СФО, и преодоление современных вызовов, стоящих перед отраслью, невозможно без ее инновационного обновления. В этой связи приоритеты в инновационном развитии нефтегазовой отрасли и ее научно-проектного комплекса (далее – НПК) должны быть увязаны с внешними и внутренними технологическими вызовами, что и было принято в качестве рабочей гипотезы при проведении исследований.

Для проведения исследований использованы данные об инновационной деятельности ряда научно-исследовательских и проектных институтов (далее – НИПИ) ПАО «НК «Роснефть», которые были проанализированы авторами статьи в рамках консалтинговых договоров с НИПИ по разработке Программы их развития на среднесрочную перспективу.

В СФО действует 22 НИПИ, основной профиль инновационной деятельности которых связан с добычей углеводородов и обустройством нефтегазовых месторождений, что является наибольшим показателем по России.

Выполненные ранее исследования, позволили сформулировать основные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед отечественной нефтегазовой отраслью (табл. 1) [5; 7].

Таблица 1

Основные вызовы, стоящие перед нефтегазовой отраслью

Внешние	Внутренние (технологические)
Увеличение предложения углеводородов, связанное с: <ul style="list-style-type: none"> • развитием рынка сжиженного природного газа (СПГ); • удешевлением и ростом добычи нетрадиционных углеводородов (сланцевая нефть и газ, попутный нефтяной газ); • развитием альтернативных источников энергии; • потенциальным ростом добычи нефти в Ираке и Иране 	Унификация технических решений для всех проектов ПАО «НК «Роснефть» реализуемых НИПИ или сторонними проектными организациями на стадии «Проект» и «Рабочая документация» [3]
Снижение темпов роста спроса на углеводороды, связанное с замедлением темпов роста мировой экономики, повышением энергоэффективности потребления	Увеличение точности оценки капитальных вложений и планирования инвестиций
Изменение структуры рынка энергоносителей, связанное с переходом от долгосрочных контрактов к спотовым и глобализацией рынка газа	Организация контроля соблюдения определенных при обосновании инвестиций и/или в составе основных проектных решений лимитов капитальных вложений, временных и ценовых показателей, оценки менеджмента на стадии реализации проекта
Введение регуляторных барьеров, в том числе принятие третьего энергопакета и введение экономических и технологических санкций в отношении России	Создание единой базы ПАО «НК «Роснефть» и архива данных инвестиционных проектов, объектов
Изменение географии торговых потоков: рост значения АТР в международной торговле [12; 15]	Истощение разрабатываемых месторождений Западной Сибири и, следовательно, необходимость освоения новых нефтяных ресурсов континентального шельфа арктических и дальневосточных морей, Восточной Сибири и Дальнего Востока
	Увеличение доли трудноизвлекаемых запасов (сверхвязкая нефть, природный битум, нефтеносные пески и сланцы и другие) в структуре минерально-сырьевой базы нефтегазового комплекса
	Развитие добычи нефти и газа в сложных климатических условиях на шельфе, в том числе освоение арктических шельфовых месторождений
	Повышение уровня использования попутного нефтяного газа

Внешние	Внутренние (технологические)
	Расширенное вовлечение в эксплуатацию комплексных нефтегазовых месторождений сложнокомпонентного состава и связанная с этим необходимость утилизации попутного нефтяного газа, метана и гелия
	Развитие газового бизнеса
	Удорожание добычи и транспортировки традиционных углеводородов, связанное с естественным «старением» действующих активов, снижением масштаба и качества новых активов, выходом на новые удаленные нефтяные и газовые провинции
	Растущая конкуренция при доступе к новым, сложноизвлекаемым запасам и повышение в этой связи требований государства к развитию инноваций
	Дефицит отечественных инженеринговых компетенций для проектов, как в добыче, так и в переработке
	Требования к охране окружающей среды

Источник: [7]

Не вдаваясь в подробный анализ приведенных в таблице вызовов, отметим лишь, что основные внешние вызовы, требующие инновационного обновления отрасли, связаны в основном с удешевлением и ростом добычи нетрадиционных углеводородов (сланцевая нефть и газ, попутный нефтяной газ), развитием альтернативных источников энергии, введением экономических и технологических санкций в отношении России со стороны стран Евросоюза, США и др. Что касается внутренних вызовов, то практически все они требуют пересмотра приоритетов инновационного развития нефтегазовой отрасли, особенно в части необходимости освоения новых нефтяных ресурсов континентального шельфа арктических и дальневосточных морей со сложными климатическими условиями, Восточной Сибири и Дальнего Востока, а также в связи с увеличением доли углеводородов сложнокомпонентного состава и трудноизвлекаемых запасов в структуре минерально-сырьевой базы нефтегазового комплекса.

Прежде чем перейти к формулированию основных направлений инновационного развития региона, проанализируем деятельность институтов «РН-КрасноярскНИПИнефть», «ТомскНИПИнефть», «СамараНИПИнефть», «НК «Роснефть-НТЦ», исследования и разработки которых в той или иной степени направлены на развитие нефтедобычи в СФО. Выбор данных НИПИ связан с тем, что они являются дочерними по отношению к ПАО «НК «Роснефть», на долю которой приходится подавляющий объем добычи нефти на территории СФО.

1. ООО «РН-КрасноярскНИПИнефть». В области региональной геологии и геологоразведочных работ (далее – ГРР) институт проводит работы по оперативному подсчету запасов и постановке на баланс новых месторождений, таких как месторождение

им. Савостьянова, им. Лисовского, им. Мазура, Восточно-Преображенского, Северо-Даниловского месторождений. Институт осуществляет поиск, анализ и оценку перспективных проектов Upstream в региональных деятельности и интересов ПАО «НК «Роснефть».

Сотрудники института выполняют работы, связанные с подсчетом запасов и технико-экономическим обоснованием коэффициента извлечения нефти Ванкорского месторождения, Среднеботуобинского нефтегазоконденсатного и других месторождений, обработкой и интерпретацией сейсмических данных, оценкой ресурсов и прогнозом добычи по лицензионным участкам ПАО «НК «Роснефть» в Восточной Сибири, а также аудитом запасов и ресурсов углеводородов ванкорского, эвенкийского и иркутского регионов.

Институт обеспечивает ПАО «НК «Роснефть» информацией сейсмических исследований – ключевой информацией для нефтяных и газовых компаний, стремящихся снизить затраты, уровень воздействия на окружающую среду и риски, при этом проводя собственную разведку ресурсов для удовлетворения растущих энергетических потребностей.

Основные направления деятельности института включают также подготовку информационной основы для разработки месторождений углеводородов, разработку и обустройство месторождений нефти и газа, обработку и интерпретацию данных сейсморазведки 2D и 3D, хранение сейсмической информации [8]. Выполняются работы по методическому сопровождению и контролю качества производства полевых работ методом общей глубинной точки 2D и 3D, оказываются услуги по построению геолого-геофизической модели исследуемых участков, по детализации и прогнозу развития целевых продуктивных пластов-коллекторов. Также в институте

разрабатывают рекомендации по поисково-разведочному и эксплуатационному бурению.

В области проектно-изыскательских работ (далее – ПИР) институт выполняет работы, связанные с разработкой проектно-сметной документации на строительство и реконструкцию скважин, в т. ч. многозбойных и с горизонтальным окончанием. Кроме того, институт выполняет ПИР по обустройству месторождений в регионе ответственности, осуществляет концептуальное проектирование, разрабатывает технологические схемы разработки залежей.

В области геологии и разработки выполненные и выполняемые в настоящее время научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (далее – НИОКР) направлены на создание атласа-справочника типичных концептуальных моделей месторождений компании, отбор и анализ проб с месторождений битумов, оценку ресурсов и качества битумов, создание методик и пилотных программных модулей для анализа данных геологоразведки.

В рамках научного сопровождения ГРП на территории СФО в институте разработана методика нестандартных тематических исследований ядра для повышения информативности ядерных исследований, разработана методика интерпретации данных ядерно-магнитного каротажа в продуктивных отложениях Сибири, выполнена работа по разработке проектов поисково-оценочных работ для шельфовых лицензионных участков.

Ключевыми направлениями деятельности института являются:

- региональная геология Восточной Сибири, геология и разработка сложных карбонатных коллекторов;
- обустройство месторождений углеводородов;
- обработка и интерпретация сейсмических данных;
- проектирование и строительство скважин;
- компетенции в области разработки месторождений в условиях вечной мерзлоты и низких пластовых температур;
- экологические изыскания.

2. ОАО «ТомскНИПИнефть». Томский научно-исследовательский и проектный институт нефти и газа занимается комплексным проектированием производств и объектов для эффективной и безопасной работы предприятий нефтегазового комплекса. Основными направлениями деятельности являются выполнение работ по пересчету запасов и технико-экономическому обоснованию коэффициента извлечения нефти, составление проектно-технологической документации и мониторинг разработки месторождений углеводородов, составление комплексных планов разработки месторождений,

лабораторные исследования ядра, проб нефти и других флюидов, генеральное проектирование объектов обустройства нефтяных и газовых месторождений, концептуальное проектирование объектов и нефтегазодобывающих комплексов. Также в институте развивается направление по разработке информационных систем и программного обеспечения для нужд отрасли.

Анализ инновационной деятельности института за последние 5 лет свидетельствует о значительном уклоне организации в выполнение ПИР и исследования ядра. При этом научно-технические работы, направленные на разработку перспективных технологий разведки и добычи, организацией не проводились. В перспективах развития института особое внимание уделено развитию компетенций в части проектирования объектов нефтедобычи в сложных геологических и климатических условиях, создания геокластеров и 3D-кластеров для поддержки непрерывности процессов геоинформационного обеспечения и информационного 3D-моделирования, а также выполнения геохимических исследований в рамках шельфовых проектах. Последнее дает основание сделать вывод, о том, что в ОАО «ТомскНИПИнефть» просматривают перспективы научно-технических работ, соответствующих современным вызовам.

Ключевыми компетенциями института являются:

- инжиниринг;
- лабораторные исследования;
- обустройство месторождений;
- информационные технологии;
- экологический мониторинг.

3. ООО «СамараНИПИнефть». Работы, выполняющиеся в ООО «СамараНИПИнефть», дают основания судить о нем как специализированной проектно-инжиниринговой организации. Институт специализируется почти по всем направлениям деятельности и является центром компетенции ПАО «НК «Роснефть» по инжинирингу строительства и реконструкции скважин и по разработке высоковязких нефтей и природных битумов. Кроме того, институт выполняет НИОКР и оказывает инжиниринговые услуги. Опыт выполнения актуальных научно-технических работ (далее – НТР) и ПИР, отвечающих современным отраслевым вызовам, позволил создать в институте значительный научно-практический задел, что в свою очередь позволило наметить такие перспективы развития, как разработка собственных технологий в ГРП, строительстве скважин, обустройстве месторождений, энергосбережении. Перспективы развития института предусматривают развитие центров компетенции ПАО «НК «Роснефть» по высоковязкой нефти и инжинирингу бурения, а также

создание совместного с зарубежными университетами исследовательского центра.

4. ООО «НК «Роснефть» – НТЦ». Среди направлений деятельности НТЦ можно выделить стандартный для всех НИПИ ПАО «НК «Роснефть», работающих в секторе «Разведка и добыча», вид деятельности – выполнение ПИР. Кроме того, в НТЦ ведутся работы, связанные с созданием геологических моделей и подсчетом запасов углеводородов, комплексным исследованием кернового материала, выполнением полного комплекса инженерно-изыскательских работ, связанных с обустройством месторождений нефти и газа, оказанием инжиниринговых услуг. Указанный перечень работ, характеризует организацию как потенциального исполнителя инжиниринговых работ по ЕРС(М)-контрактам, особенно если принимать во внимание заявленные «НК «Роснефть»–НТЦ» перспективные направления развития: инженерные изыскания и проектирование объектов обустройства, а также управление проектами разработки и обустройства месторождений.

Выполненные в последние несколько лет в «НК «Роснефть»–НТЦ» НТР и ПИР, свидетельствуют о ее заинтересованности в современных проектах, направленных на развитие существующих в настоящее время технологий. В частности, в НТЦ исследуются технологии кислотного гидроразрыва пласта, что позволяет удвоить коэффициент продуктивности скважины.

Ключевой специализацией ООО «Роснефть-НТЦ» является выполнение проектно-изыскательских работ, а именно проектирование обустройства. Среди прочих компетенций института, которые можно отнести к ключевым можно выделить:

- лабораторные исследования;
- структурное моделирование сложно-деформированных объектов;
- химизация добычи нефти;
- инжиниринг.

Таким образом, рассмотрев институты, действующие на территории СФО, можно сделать вывод о том, что их ключевые компетенции в основном не пересекаются.

Для выявления сильных и слабых сторон, а также возможностей и угроз был выполнен SWOT-анализ инновационной деятельности институтов ПАО «НК «Роснефть», выполняющих работы для нужд нефтегазовых компаний СФО.

В силу ограниченности объемов данного изложения авторы не приводят результаты SWOT-анализа по каждому НИПИ, а ограничиваются лишь сведением его в разрезе всего НПК. В пользу данного

решения свидетельствует тот факт, что выполненный SWOT-анализ в разрезе каждого из НИПИ позволил сделать целый ряд выводов, носящих системный характер. Практически все НИПИ в своей деятельности сталкиваются с одними и теми же угрозами, обладают схожими слабыми сторонами, что позволяет сделать вывод об общем источнике их возникновения.

Говоря о сильных сторонах НПК, следует отметить следующее. Все без исключения НИПИ обладают огромным опытом выполнения ПИР, что вполне логично, так как данные институты являются правопреемниками проектных институтов, созданных еще в советский период. Соответственно, каждый из институтов, имея в своем штате высококвалифицированный персонал, имея большой опыт реализации проектов в своем регионе, за столь длительный период выполнил значительное количество ПИР, что и легло в основу значительного научного и практического задела.

Как показал анализ, НПК имеют в своем распоряжении лабораторно-исследовательские комплексы, что позволяет им выполнять весь необходимый перечень исследований, не обращая в сторонние организации, многие из которых в свою очередь являются корпоративными научными центрами, принадлежащими конкурентам. Активное сотрудничество с ведущими отраслевыми региональными вузами также является сильной стороной, характерной для всех без исключения НИПИ. Сотрудники НИПИ преподают в вузах, создаются базовые кафедры, лучшие студенты приглашаются на практику в институты – все это создает предпосылки для пополнения институтов новыми перспективными кадрами.

Многие НИПИ за длительное время своего существования разработали целый ряд технических и технологических решений, не уступающих мировым аналогам. Говоря о развитии информационных технологий, следует особо выделить ОАО «ТомскНИПИнефть», обладающие мощным потенциалом в сфере разработки программных продуктов, которые в состоянии конкурировать с информационными решениями компании Shlumberger, имеющих признание во всем мире. Последнее позволяет существенно снизить зависимость нефтегазовых компаний от иностранных вендоров и уменьшить тем самым расходы на закупку программного обеспечения.

Среди сильных сторон институтов НПК нельзя не упомянуть развитое сотрудничество с крупными отечественными научными центрами, такими как Сибирское отделение РАН, а также крупнейшими зарубежными исследовательскими организациями

(Стэнфордский университет), инжиниринговыми (Fluor) и сервисными компаниями (Shlumberger), что позволяет НИПИ в той или иной мере получать доступ к передовым зарубежным технологиям.

К слабым сторонам НПК следует, в первую очередь отнести, характерное для всех НИПИ отсутствие понимания своей роли в рамках целей и задач всего научно-проектного комплекса ПАО «НК «Роснефть», что по-видимому является следствием недостатков в системе корпоративного управления компании, в задачи которого должно входит распределение и четкое описание целей и задач каждого НИПИ, а также определение его места в инновационной структуре ПАО «НК «Роснефть».

К слабым сторонам НПК следует также отнести и отсутствие сколько-нибудь значимой самостоятельности НИПИ в принятии решений по тем или иным вопросам. Это связано как с приемом новых сотрудников (иногда согласование занимает длительное время — до 9 месяцев), так и с принятием любых решений о проведении тех или иных работ. В частности, у НИПИ отсутствует возможность самостоятельно принимать решения о проведении лабораторных исследований для нужд сторонних (не относящихся к числу дочерних обществ ПАО «НК «Роснефть») заказчиков. Длительные сроки согласования подобных работ приводят к «уходу» потенциальных заказчиков к конкурентам. Еще одной проблемой является двойное подчинение некоторых НИПИ различным собственникам, как в случае с ОАО «ТомскНИПИнефть», подчиняющейся одновременно ПАО «НК «Роснефть» и компании, аффилированной с ОАО «Газпром». При этом проявляется целый ряд проблем, связанных с необходимостью проведения двойных согласований, предоставления отчетности в двух различных форматах. Кроме того, зачастую возникают проблемы, связанные с конфликтом интересов двух компаний.

Еще одной слабой стороной НПК является очень низкая доля научно-исследовательских работ (НИР) в общем объеме работ, выполняемых НИПИ, что не позволяет им создать научную основу для инновационного развития отрасли. Головная компания инвестирует в НИР значительно меньше средств, чем зарубежные компании, руководствуясь стратегией «последователя» в области развития новых технологий. При этом достоинствами подобной стратегии считается отсутствие необходимости инвестиций в науку и внедрение в эксплуатацию проверенных, зарекомендовавших свою практичность и экономическую эффективность технологий. Однако последние события показывают, что в результате введения секторальных санкций, в том числе

и направленных против отечественного нефтегазового комплекса, многие зарубежные компании могут существенно ограничить доступ российских потребителей к своим технологиям.

Существенным недостатком инновационной деятельности НИПИ в области разведки и добычи углеводородов является то, что институты не выполняют исследования и разработки, направленные на создание нового высокотехнологичного оборудования для бурения и обустройства скважин, а также другой техники необходимой для добычи углеводородов и обустройства месторождений, в том числе шельфовых, что очень важно, учитывая возникшие в последнее время внешние (политические) вызовы, связанные с санкциями по отношению к России на импорт оборудования для нефтяной и газовой промышленности из других стран.

Среди возможностей НПК в первую очередь следует отметить потенциал создания на базе каждого из НИПИ комплекса центров компетенций по присущим этим институтам видам услуг. В частности, НИПИ обладают потенциалом создания таких центров по следующим направлениям:

- энергосбережение;
- технологии проектирования разработки нефтяных месторождений;
- автоматизация процессов проектирования;
- высоковязкие нефти и природные битумы;
- технологии проектирования разработки нефтяных и газовых месторождений;
- методы стимуляции пласта и подъема жидкости;
- интерпретация данных геоинформационных систем нефтяных и газовых месторождений;
- сейсмический центр.

Наличие научно-практического задела, собственные лабораторные комплексы, большой опыт в выполнении широкого спектра проектов дают НИПИ возможность проведения НИОКР, НТР и ПИР, направленных на преодоление или снижение влияния технологических вызовов, стоящих перед ПАО «НК «Роснефть».

Значительный объем накопленного НПК опыта, выраженный в виде архивных бумажных или оцифрованных данных, баз данных, перечней технологических решений и т. п., позволяет институтам создать уникальную «базу знаний» по всем реализованным ранее проектам. Подобной базой знаний обладает каждая зарубежная инжиниринговая компания, и эта база является одной из основных ее ценностей. Наличие такой базы позволит со временем прийти к неким унифицированным (стандартным) формам и методам ведения бизнеса, учитывающим многолетний опыт выполнения большого количества

контрактов, и на этой основе сформировать свои собственные модели взаимоотношений с заказчиками, а также даст преимущество при реализации будущих проектов компании. Между тем информация, которая может лечь в основу подобной базы знаний, хранится в различных НИПИ в форматах различного программного обеспечения и даже в бумажном виде. Все это в значительной степени затрудняет сведение информации в единую базу и говорит об отсутствии единого корпоративного стандарта в сфере информационных технологий.

В числе возможностей институтов НПК следует отметить также и потенциал расширения связей с зарубежными научно-техническими центрами, университетами, сервисными и инжиниринговыми компаниями, что позволит проводить исследования, направленные на решение самых актуальных для нефтегазового комплекса проблем.

Многим НИПИ, в силу их уклона в проведение проектно-изыскательских работ и наличия значимых и длительных связей с субподрядчиками, имеет смысл оценить возможности, связанные с оказанием комплексных инжиниринговых услуг на базе ЕРС(М) контрактов [13; 14].

Еще одной потенциальной возможностью НИПИ является расширение рынка предоставляемых ими услуг и соответствующее увеличение числа заказчиков, что значительно бы расширило географию присутствия отдельных институтов и повысило бы их доход.

Переходя к угрозам, как традиционно сложившимся за последние несколько лет, так и возникающими в настоящее время, следует, прежде всего, отметить, что перечисленные ниже угрозы характерны для всех без исключения НИПИ. Первой угрозой, ставящей под вопрос развитие кадрового потенциала НИПИ, становится снижение уровня качества подготовки выпускников отечественных отраслевых вузов и, как следствие, – дефицит профессиональных кадров. Отсутствие единого подхода к управлению НПК со стороны головной компании является, вероятно, следствием отсутствия стандартов управления инновационным блоком. По этой же причине актуальна угроза снижения эффективности управления инновациями в НИПИ.

Обострение политической ситуации на международной арене стало причиной целого ряда экономических и секторальных санкций, инициированных в 2014 г. против России, и в частности против нефтегазовых компаний, рядом стран, включая США и ЕС. Пакет санкций, принятый в сентябре 2014 г., запрещает зарубежным компаниям сотрудничество с российским ТЭК и фактически перекрывает доступ отечественным НИПИ к передовым

зарубежным технологиям. По этой же причине возникают угрозы, связанные с возможным отказом зарубежных университетов, научных центров и инжиниринговых компаний сотрудничать с НИПИ в выполнении совместных проектов.

Основываясь на вызовах, стоящих перед нефтегазовой отраслью, с учетом выполненного SWOT-анализа были выделены приоритетные направления инновационного развития нефтегазового комплекса Сибирского федерального округа.

Для успешного преодоления стоящих перед отраслью вызовов необходимо в краткосрочной перспективе выполнить ряд технологических и управленческих преобразований. В частности, одним из обязательных условий повышения технического и технологического уровня обустройства месторождений необходимо перейти на развитие компетенций в области интегрированного (комплексного) проектирования, начиная с модели пласта и заканчивая экономическим обоснованием освоения месторождения с использованием в проектах передового оборудования и технологий. В этой связи предлагается развитие практики предоставления инжиниринговых услуг в форматах ЕРС/ЕРСМ-контрактов [8; 10; 11]. В связи с этим необходимо консолидировать в рамках отрасли все научно-исследовательские и проектные работы в рамках инновационных (проектно-инжиниринговых) Центров. По мере истощения традиционных запасов углеводородов НИПИ следует переключить свое внимание на разведку и добычу в неосвоенных областях, отличающихся более сложными условиями с особой спецификой: глубоководным и арктическим шельфом, нефтяными песками, нефтеносными сланцами и т. д., уделяя при этом внимание соблюдению экологических требований по охране окружающей среды. Развитие этих направлений инновационной деятельности для НИПИ должно быть приоритетным: спрос вертикально-интегрированных компаний на данный тип услуг будет расти, поскольку они становятся их конкурентными преимуществами. В связи с этим роль НИПИ в перспективе должна сместиться от роли исполнителя текущих нужд компании к роли центров с высокой долей работ в области инноваций.

Необходимо также создать условия для совершенствования имеющихся разработок и создания научного и технологического заделов по прорывным технологиям, направленным на снижение влияния технологических вызовов, стоящих перед отечественной нефтегазовой отраслью в области добычи сланцевой нефти (газа), разработки месторождений высоковязкой нефти, технологий горизонтального бурения, в том числе на глубоководном шельфе.

Следующим направлением деятельности компании, которое необходимо развивать, является создание единых для всех институтов НПК отрасли стандартов в области создания, предоставления, тиражирования, хранения и архивации данных [4; 6]. Речь в данном случае идет о создании корпоративной «базы знаний» содержащей исчерпывающую информацию по реализованным ранее проектам, как научно-исследовательским, так и по работам, связанным с проектированием и строительством объектов добычи нефти и газа. В этой связи необходимо:

- разработать концепцию корпоративной базы знаний;
- выполнить анализ парка программных и аппаратных средств, а также форматов хранения данных и способов обмена данными как внутри каждого из НИПИ, так и между ними в рамках всего корпоративного научно-проектного комплекса;
- разработать концепцию разграничения доступа к корпоративной «базе знаний»;
- для каждого направления деятельности НПК разработать стандарты создания, хранения и передачи информации.

Наличие подобной системы упростит и ускорит обмен информацией внутри НПК, а также создаст предпосылки для использования положительного опыта при реализации аналогичных или схожих проектов, что, наряду с сокращением издержек, позволит избежать повторения ошибок предыдущих проектов.

С целью централизации и координации исследований в области совершенствования и создания информационных технологий предлагается создание центра по разработке отраслевого программного обеспечения (далее – ПО) для создания конкурентоспособных отечественных программных комплексов для таких направлений как:

- геология, геофизика и петрофизика;
- разработка и обустройство месторождений;
- управление добычей;
- бурение скважин.

Создание ПО обеспечит независимость российского НГК от зарубежных поставщиков отраслевых информационных систем, таких как Shlumberger, а также создаст дополнительные возможности для коммерциализации продукции не только внутри компании, но и на российском, а потенциально, и на международном рынках.

С точки зрения модернизации организационной структуры, предлагается создание на базе НПК ПАО «НК «Роснефть» корпоративного проектно-инжинирингового центра, а также проектно-инжиниринговых центров при НИПИ по основным направлениям их научной и проектной деятельности.

Создание корпоративного центра на базе НПК обусловлено в первую очередь необходимостью развития функции исследовательской деятельности компании и необходимостью проведения фундаментальных исследований [1; 2; 9]. В настоящее время, в условиях существенного уклона НИПИ в ПИР, подобные функции размыты и выполняются отдельными НИПИ без необходимой централизации. Поэтому одной из основных задач при создании проектно-инжинирингового центра является необходимость консолидации НИР, ПИР и НТР, а также координация приоритетных исследований и разработок на уровне корпоративного центра, с привлечением отдельных НИПИ в качестве исполнителей по отдельным этапам работ специфичным для них научным и проектно-инжиниринговым направлениям, предусмотрев при этом разумный уровень самостоятельности последних. Придание большей самостоятельности НИПИ приведет к ускорению некоторых процессов внутри институтов, таких как прием на работу новых сотрудников, выбор субподрядчиков, и т. п.

Основные выводы, полученные в результате выполненных исследований, состоят в следующем:

1. Приоритеты инновационного развития нефтегазовой отрасли России необходимо рассматривать с точки зрения преодоления современных внешних и внутренних вызовов, стоящих перед отраслью.

2. Для успешного преодоления стоящих перед отраслью вызовов и повышения технического и технологического уровня обустройства месторождений необходимо перейти на развитие компетенций в области интегрированного проектирования, начиная с модели пласта и заканчивая экономическим обоснованием освоения месторождения с использованием в проектах передового оборудования и технологий. В этой связи необходимо использовать практику предоставления инжиниринговых услуг в форматах ЕРС/ЕРСМ-контрактов.

3. По мере истощения традиционных запасов углеводородов НИПИ следует переключить свое внимание на разведку и добычу в неосвоенных областях, отличающихся более сложными условиями с особой спецификой: глубоководный и арктический шельф, сверхвязкая нефть, природный битум, нефтяные пески, нефтеносные сланцы и т. д., уделяя при этом внимание соблюдению экологических требований по охране окружающей среды.

4. Необходимо создать условия для создания научного и технологического заделов по прорывным технологиям, направленным на снижение влияния технологических вызовов, стоящих перед отечественной нефтегазовой отраслью в области

технологий горизонтального бурения, в том числе на глубоководном шельфе.

5. Необходимо разработать и внедрить во всех институтах НПК единые стандарты в области создания, предоставления, тиражирования, хранения и архивации данных по реализованным ранее научно-исследовательским и проектным работам в области строительства объектов нефте- и газодобычи и обустройства месторождений.

6. Для централизации и координации работ по созданию конкурентоспособных информационных технологий предлагается организовать центр по разработке отраслевого ПО в области геологии

и геофизики, разработки и обустройства месторождений, управления добычей, бурения скважин.

7. Для модернизации организационной структуры управления инновационной деятельности, предлагается создание на базе НПК ПАО «НК «Роснефть» корпоративного проектно-инжинирингового центра, а также проектно-инжиниринговых центров при НИПИ по основным направлениям их научной и проектной деятельности. Будущие исследования должны быть направлены на разработку приоритетных направлений инновационного развития в области переработки нефти и газа.

Библиографический список

1. Беленькая, Н. В. Инструменты управления интеллектуальным капиталом в крупной технологической компании / Н. В. Беленькая, В. А. Першуков // Управление. 2014. № 3 (5). С. 53–57.
2. Демин, С. С. Управление инновационной модернизацией высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики России / С. С. Демин, Е. В. Джамай, Л. М. Путятина // Управление. 2016. № 3 (13). С. 57–66.
3. Каверин, А. А. Стратегические приоритеты инновационного развития нефтяной промышленности России // Вестник университета. 2016. № 4. С. 5–11.
4. Каверин, А. А. [и др.]. Развитие системы типового проектирования в ПАО «НК «Роснефть» / А. А. Каверин, А. М. Коркин, С. Э. Мотус, А. Ф. Агафонцев, А. А. Низаметдинов // Нефтяное хозяйство. 2013. № 11. С. 46–48.
5. Нефтегазовый комплекс: производство, экономика, управление: учебник для вузов / В. Я. Афанасьев, Ю. Н. Линник, О. И. Большакова, В. Ю. Линник, А. А. Каверин и др.; под ред. Ю. Н. Линника, В. Я. Афанасьева. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Экономика, 2017. 780 с.
6. Сушко, Ю. В. [и др.]. Подходы к типизации проектных решений в ОАО «НК Роснефть» / Ю. В. Сушко, А. А. Каверин, А. М. Коркин, А. Ф. Агафонцев, И. С. Шафиков // Нефтяное хозяйство. 2013. № 11. С. 61–63.
7. Теория и практика прогнозирования цен на энергоресурсы / В. Я. Афанасьев, Ю. Н. Линник, А. Д. Вознесенская, В. Ю. Линник, А. А. Каверин и др.; под ред. Ю. Н. Линника, В. Я. Афанасьева, А. С. Казака. М.: ИНФРА-М, 2016. 339 с. (Научная мысль).
8. Ходяев, А. В. Визуализация результатов площадной сейсморазведки в трехмерном пространстве с помощью web-технологий / А. В. Ходяев, П. Ю. Редько // Бурение и нефть. 2015. № 4. С. 32–33.
9. Чернятин, С. В. Концептуальные основы методологии формирования программы инновационного развития вертикально интегрированной компании // Управление. 2015. № 4 (10). С. 75–84.
10. Bajus, M. Shale gas and tight oil, unconventional fossil fuels // Petroleum & Coal. 2014. 56 (3). С. 206–221.

References

1. Belen'kaya N. V. Pershukov V. A. Instrumenty upravleniya intellektual'nym kapitalom v krupnoi tekhnologicheskoi kompanii [Managing intellectual capital tools in a large technology company]. *Upravlenie* [Management], 2014, no. 3 (5), pp. 53–57. (In Russian).
2. Demin S.S., Dzhamai E. V., Putyatina L. M. Upravlenie innovatsionnoi modernizatsiei vysokotekhnologichnykh i naukoemkikh otraslei ekonomiki Rossii [Management of innovative modernization of high-tech and knowledge-intensive sectors of the Russian economy]. *Upravlenie* [Management], 2016, no. 3 (13), 57–66. (In Russian).
3. Kaverin A. A. Strategicheskie prioritety innovatsionnogo razvitiya neftyanoi promyshlennosti Rossii [Strategic priorities of innovative development of the Russian oil industry]. *Vestnik universiteta* [University Bulletin], 2016, no. 4, pp. 5–11. (In Russian).
4. Kaverin A. A., Korokin A. M., Motus S. E., Agafontsev A. F., Nizametdinov A. A. Razvitie sistemy tipovogo proektirovaniya v PAO "NK "Rosneft'" [Development of a standard design system in JSC "NK Rosneft"]. *Neftyanoe khozyaistvo* [Oil Industry Journal], 2013, no. 11, pp. 46–48. (In Russian).
5. Afanas'ev V. Y., Linnik Yu. N., Bolshakova O. I., Linnik V. Yu., Kaverin A. A. *Neftegazovyi kompleks: proizvodstvo, ekonomika, upravlenie: uchebnik dlya vuzov* [Oil and gas complex: production, economy, management], 2nd edition. Moscow: Ekonomika, 2017, 780 p. (In Russian).
6. Sushko Yu. V., Kaverin A. A., Korokin A. M., Agafontsev A. F., Shafikov I. S. Podkhody k tipizatsii proektnykh reshenii v OAO "NK Rosneft'" [Approaches to the typification of design decisions in JSC "NK Rosneft"]. *Neftyanoe khozyaistvo* [Oil Industry Journal], 2013, no. 11, pp. 61–63. (In Russian).
7. Afanas'ev V. Y., Linnik Yu. N., Voznesenskaya A. D., Linnik V. Yu., Kaverin A. A. Teoriya i praktika prognozirovaniya tsen na energoresursy [Energy resources price forecast – theory and practice]. Moscow: INFRA-M, 2016, 339 p. (In Russian).
8. Khodyaev A. V., Red'ko P. Yu. Vizualizatsiya rezul'tatov ploshchadnoi seismorazvedki v trekhmernom prostranstve s pomoshch'yu web-tekhnologii [Results of the area seismic survey visualization in three-dimensional space using web-technologies]. *Burenie i nef't'* [Drilling and oil], 2015, no. 4, pp. 32–33. (In Russian).

11. Dale, S. New economics of oil. society of business economists annual conference, London 13 October 2015. 19 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/speeches/2015/new-economics-of-oil-spencer-dale.pdf> (дата обращения: 12.02.19).
12. Girth, A. M. Outsourcing public service delivery: Management responses in non-competitive markets / A. M. Girth, A. Hefetz, J. M. Johnston, M. E. Warner // *Public Administration Review*. 2012. No. 72 (6). P. 887–900.
13. Hefetz, A. Contracting or public delivery? The importance of service, market, and management characteristics / A. Hefetz, M. Warner // *Journal of public administration research and theory*. 2011. No. 22. P. 289–317.
14. Hoppe, E. I. et al. Public-private partnerships versus traditional procurement: An experimental investigation / E. I. Hoppe, D. J. Kusterer, P. W. Schmitz // *Journal of Economic Behavior & Organization* – 2013. No. 89. P. 145–166.
15. Tang, L. et al. A review of studies on Public-Private Partnership projects in the construction industry / L. Tang, Q. Shen, E. Cheng // *International Journal of Project Management*. 2010. No. 28. P. 683–694.
9. Chernyatin S. V. Kontseptual'nye osnovy metodologii formirovaniya programmy innovatsionnogo razvitiya vertikal'no integrirovannoi kompanii [Methodology concepts for the formation of an innovative development program for a vertically integrated company]. *Upravlenie* [Management], 2015, no. 4 (10), pp. 75–84. (In Russian).
10. Bajus M. Shale gas and tight oil, unconventional fossil fuels. *Petroleum & Coal.*, 2014, no. 56 (3), pp. 206–221.
11. Dale S. New economics of oil. Society of business economists annual conference, London, 13 October, 2015. 2016. Available at: <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/speeches/2015/new-economics-of-oil-spencer-dale.pdf> (accessed 12.02.19).
12. Girth A. M., Hefetz A., Johnston J. M., Warner M. E. Outsourcing public service delivery: Management responses in non-competitive markets. *Public Administration Review*, 2012, vol. 72, no. 6, pp. 887–900.
13. Hefetz A., Warner M. Contracting or public delivery? The importance of service, market, and management characteristics. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 2011, no. 22, pp. 289–317.
14. Hoppe E. I., Kusterer D. J., Schmitz P. W. Public-private partnerships versus traditional procurement: An experimental investigation. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 2013, no. 89, pp. 145–166.
15. Tang L., Shen Q., Cheng E. A review of studies on public-private partnership projects in the construction industry. *International Journal of Project Management*, 2010, no. 28, pp. 683–694.