

Р.Г. Земцов, В.Ю. Силкин

Институт экономики и организации
промышленного производства СО РАН
пр. акад. Лаврентьева, 17, Новосибирск, 630090, Россия
e-mail:

ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕКТОРА

В настоящее время в России идут острые дискуссии по поводу выбора направлений формирования современной структуры экономики. Одна из преобладающих точек зрения состоит в том, что необходимо обеспечить развитие новых высокотехнологичных и наукоемких отраслей за счет перераспределения части доходов, получаемых в традиционных для нашей страны отраслях экономики, связанных с эксплуатацией природных ресурсов. Как нам представляется, данный подход сильно упрощает роль и место минерально-сырьевого сектора в современной экономике. Как показывает зарубежный опыт, нефтегазовая отрасль является одной из самых высокотехнологичных отраслей в мире. В последние годы приверженность инновациям является общей тенденцией в развитии мировой нефтегазовой промышленности (особенно в индустриально развитых странах).

Развитие инновационного потенциала нефтегазового сектора: зарубежный опыт

Опыт таких стран как США, Норвегия, Канада, Австралия свидетельствует о том, что нефтегазовый сектор экономики является одним из мощнейших «генераторов» спроса на наукоемкую и высокотехнологичную продукцию. Добыча углеводородов осуществляется с использованием постоянно усложняющихся технологий, в создание и совершенствование которых вкладываются многие миллиарды долларов, и над которыми работают лучшие интеллектуальные силы многих стран мира. Поэтому можно с полной уверенностью утверждать, что с каждым годом нефть, газ и другие сырьевые продукты становятся во все большей степени продуктами наукоемкими.

Существует целый ряд обстоятельств, под воздействием которых в мире из года в год усиливается инновационное значение деятельности, связанной с добычей и использованием ресурсов нефти и газа:

Во-первых, во многих странах мира (в России, США, Канаде, Норвегии, Великобритании и др.) истощаются запасы нефти и газа и ухудшается их качество, возникает необходимость освоения месторождений на шельфах морей (в том числе арктических) и глубоководных месторождений.

Во-вторых, усиливается «угроза» появления и развития альтернативных источников энергии. Спектр альтернативных источников энергии расширяется едва ли не с каждым десятилетием. Однако их широкое практическое применение все еще сдерживается высоким уровнем издержек, а, следовательно, относительно низкой конкурентоспособностью по сравнению с природными источниками энергии. Однако издержки получения энергии из альтернативных источников постоянно снижаются, поэтому природные источники энергии смогут сохранить свою конкурентоспособность только при условии, что стоимость их эксплуатации будет оставаться относительно низкой (в сравнении с затратами на использование альтернативных источников). В современных условиях вопрос сокращения

издержек — это вопрос совершенствования технологии добычи, транспортировки и переработки.

В-третьих, усиливается нестабильность мирового рынка энергоресурсов, на котором понижительные и повышательные тенденции сменяют друг друга зачастую в непредсказуемом порядке.

В-четвертых, ужесточаются институциональные рамки развития нефтегазового сектора, что обусловлено прежде всего ростом ценности прав собственности на ресурсы нефти и газа. Любой собственник природных ресурсов (а в настоящее время это, как правило, государство) заинтересован в получении подходящих его положению рентных доходов.

И хотя перечисленные выше факторы далеко не в одинаковой степени затрагивают развитие нефтегазового сектора в разных странах мира, их действие является общераспространенным, и обуславливает усиление конкуренции между производителями. В современных условиях реальные и устойчивые конкурентные преимущества получают только те производители, которые добиваются постоянного сокращения издержек (хотя бы относительного — по сравнению с конкурентами). В свою очередь, устойчивое сокращение издержек обеспечивается за счет постоянного обновления технологий по всей цепи движения нефтегазовых ресурсов, начиная с разведки запасов углеводородов и заканчивая продажами конечных продуктов потребителям.

Усиление инновационной направленности в развитии нефтегазовой промышленности, быстрое развитие высоких технологий на наших глазах видоизменяет структуру современного нефтегазового сектора. В последние десятилетия мировой нефтяной бизнес уже вплотную подошел к стадии, когда роль нефтяных компаний стала сводиться к получению лицензии (или концессии) на право освоения или разработки месторождений, обеспечению финансирования и организации всех бизнес-процессов. А всю производственную часть работ по разведке, освоению и разработке месторождений выполняют сторонние сервисные компании. Эта трансформация обусловлена, прежде всего, возрастанием техно-гической сложности большого числа разнородных операций при поиске, разведке и эксплуатации месторождений.

В условиях жестких бюджетных ограничений нефтяные компании не могут позволить себе иметь персонал, предназначенный для выполнения весьма специфических операций, особенно когда потребности в его высокотехнологичных навыках нерегулярны. Таким образом, гибкое реагирование на изменение условий бизнеса позволяет нефтяным компаниям перенести риски недоиспользования персонала и узкоспециализированного оборудования на сервисные компании. Такое разделение компетенций в свою очередь позволяет сервисным компаниям сконцентрировать свои усилия на выполнении отдельных (зачастую наиболее сложных) технологических операций и в полной мере использовать имеющийся высококвалифицированный персонал и собственные технологии, ноу-хау в организации и выполнении работ. В конечном счете эффективность такой специализации проявляется в сокращении издержек и для производителей и для потребителей услуг.

Несмотря на то, что традиционно общее лидерство в инновационном развитии отрасли принадлежит крупным вертикально интегрированным компаниям, в последние годы технологическая компетенция сервисных компаний существенно возросла. Наиболее крупные сервисные компании, такие как Halliburton, Schlumberger и Baker Hughes, в настоящее время обладают мощными современными исследовательскими центрами, что позволяет им занять свою нишу на инновационном рынке. **Сейчас нередко возникают ситуации, когда внедрение новых технологий происходит через сервисный сегмент.** При этом часть

результатов НИОКР уже не рассматривается в качестве собственности нефтяных компаний, быстро распространяется и, следовательно, не может составлять их основное стратегическое преимущество [1].

Таким образом, в современной структуре нефтегазового бизнеса есть место компаниям самого различного типа и размера. При этом основным фактором успеха всех участников является готовность к постоянной конкурентной борьбе и постоянная нацеленность на инновации.

Российские производители вольно или невольно вынуждены участвовать в конкурентной борьбе и на «своей» территории, и за ее пределами, а, следовательно, вынуждены присоединиться и к той «перманентной технологической революции», которая происходит в мировой нефтегазовой промышленности.

Проблемы формирования инновационной модели развития нефтегазового сектора России

В течение 90-ых годов процессы технологического обновления в нефтегазовом секторе отечественной экономики резко замедлились. По сути, развитие отрасли происходило за счет использования ранее созданного научно-технического потенциала. В сравнении с общемировыми тенденциями российский нефтегазовый сектор фактически двигался не вперед, а назад. Факторы замедления инновационных процессов действовали (и еще продолжают действовать) и со стороны предложения, и со стороны спроса на инновационные ресурсы.

С точки зрения возможностей технологического обновления важной чертой кризисно-переходного периода является острый дефицит инвестиционных ресурсов, которые направлялись не столько на обновление производственно-технологического аппарата, сколько на его простое воспроизводство (поддержание). Результатом же стало, с одной стороны, достигшее критического уровня физическое и моральное устаревание производственно-технологического парка в нефтегазовом секторе, а с другой — исчерпание потенциала всех реализованных на практике отечественных научно-технических заделов.

С началом проведения рыночных реформ в стране фактически была разрушена прежняя централизованная система НИОКР со всеми ее атрибутами: планированием, организацией, финансированием, внедрением. Подрыв научно-инновационного потенциала непосредственно обусловлен в основном двумя причинами:

1) беспрецедентным сокращением государственного финансирования всего комплекса отраслей, “отвечающих” за научно-технический прогресс (включая фундаментальную и прикладную науку, высокотехнологичные отрасли промышленности);

2) крайне низким уровнем спроса на наукоемкую продукцию со стороны ее конечных потребителей — предприятий и компаний нефтегазового сектора (высокие цены на нефть не создают условия реальной мотивации к инновациям).

Кроме того сказались также и действие долгосрочных негативных тенденций, уходящих своими корнями во времена плановой экономики. Действительно, невысокий уровень применяемых технологий по всей цепочке движения углеводородов — от поисков и разведки до их добычи и первичной переработки, а также слабая восприимчивость отечественных нефте-газодобывающих предприятий к достижениям НТП — это проблемы, которые возникли не сегодня. В советские годы, уровень отечественных технологий и оборудования для их применения в нефтегазовой отрасли был далек от мирового, так как развивались они вне конкуренции с ведущими мировыми аналогами. Преодолеть эту негативную тенденцию прошлых лет и обеспечить устойчивое развитие нефтегазового

сектора в будущем можно только за счет формирования современной (инновационно-ориентированной) модели взаимодействия нефтегазового комплекса и сектора, связанного с созданием новых технологий и оборудования.

Вместе с тем на сегодняшний день в этой области имеются ряд проблем, которые оказывают решающее влияние на процесс создания и применения в нефтегазовом комплексе новых научно-технических и организационно-экономических достижений:

- отсутствие системы государственных приоритетов в данной области;
- практический разрыв когда-то существовавшей связи «наука - машиностроение — нефтегазовый сектор»;
- примитивизация технического уровня отечественных машин и оборудования, поставляемых для нужд нефтегазового сектора;
- повышение роли поставок наукоемкого иностранного оборудования (даже по тем его видам, где ранее имелось конкурентоспособное отечественное оборудование);
- расширение сферы деятельности иностранных сервисных и инжиниринговых компаний;
- нарастание проблем с обеспечением нужного качества образования и подготовки специалистов — как для практических нужд, так и для работы в научно-технологической сфере.

Можно констатировать тот факт, что нарастает зависимость нефтегазового сектора России от поставок современного оборудования из-за рубежа. В последние два года доля импорта нефтегазового оборудования составляет 10-15%, в то же время в стоимостном выражении она колеблется в диапазоне 30-40%. Это как раз высокоэффективная аппаратура и сложное технологическое оборудование с высокой долей инноваций и инженерной мысли, которого в России просто нет, а если и есть, то на порядок ниже. Получается, что пока отечественные производители оборудования объективно не могут удовлетворить технические и технологические потребности нефтяников в новом наукоемком оборудовании, инновационное развитие российских нефтегазовых компаний происходит во многом благодаря притоку иностранных технологий и оборудования. Это означает стагнацию отечественной и науки и машиностроения и квалификации работников.

Действительно, доля России на мировом рынке нефтегазового оборудования не соответствует доле нашей страны в мировой нефтегазодобыче. Если российские нефтяники добывают 10% всей нефти в мире, а газовики — 20% всего газа, то доля отечественных производителей нефтегазового оборудования не превышает 3%. При этом такое положение дел в настоящее время только ухудшается. Особенностью сегодняшнего состояния рынка нефтегазового оборудования является спад объемов капитальных вложений российских нефтяных компаний в отечественное машиностроение в условиях ... благоприятной ценовой конъюнктуры и роста объемов добычи. По данным Госкомстата России, объем производства в нефтегазовом машиностроении в 2002 году сократился на 18%, а в 2003 г. — на 7%. Эта негативная тенденция не преодолена и в текущем году. Среди основных причин низкого спроса на продукцию отечественного нефтегазового машиностроения можно отметить:

- ♦ Снижение объемов геологоразведочного бурения. В последние 3 года расходы на геологоразведочные работы у большинства нефтяных компаний не сопоставимы с объемами добычи нефти и газа.
- ♦ Несовершенство налоговой и таможенной нормативно-правовой базы, отсутствие жесткого контроля над соответствием технических условий обустройства нефтегазовых месторождений.

- ♦ Продукция отечественных машиностроителей не выдерживает конкуренции с зарубежными аналогами — в первую очередь по таким параметрам как: надежность, сервисное обслуживание, технический уровень. По некоторым позициям отечественных аналогов не существует.
- ♦ И, наконец, серьезная проблема, не решенная до сих пор, — отсутствие у предприятий-изготовителей информации о потребности в нефтегазовом оборудовании. Нефтегазовые компании, не раскрывая такую информацию, делают невозможным объективно прогнозировать потребности в оборудовании. Это существенно затрудняет работу производителей оборудования, особенно конверсионных предприятий.

Необходимо отметить, что проблемы нефтегазового машиностроения нужно рассматривать в более широком контексте, с точки зрения функционирования всего нефтегазового комплекса. В последние несколько лет принципы работы российских нефтегазовых компаний существенно изменились. В отрасли начался массовый процесс вычленения из структуры вертикально интегрированных нефтяных компаний сервисных подразделений, не связанных непосредственно с нефте- и газодобычей. В целом это является отражением общемировых тенденций в развитии нефтегазового сектора. Вместе с тем, развитие рынка сервисных услуг в России происходит под влиянием крупнейших западных компаний, которые обладают передовыми технологиями и могут предложить нефтегазовым компаниям весь комплекс специализированных услуг.

В результате на сегодняшний день нарастает зависимость нефтегазового сектора России от внешних рынков научно-технических продуктов и услуг, увеличивается опасность утраты традиционно высоких качественных характеристик российской рабочей силы, занятой в нефтегазовой и смежных с ней (в том числе наукоемких) отраслях. Таким образом, в существующей ныне модели функционирования нефтегазового комплекса российские природные ресурсы и российский сырьевой капитал работают на развитие иностранных технологий, производство иностранного оборудования и оплату иностранных специалистов.

При этом необходимо отдавать себе отчет в том, что будущее инновационное развитие нефтегазового сектора потребует привлечения крупномасштабных инвестиций. Однако дальнейшее расширение иностранных инвестиций будет сопряжено с нарастанием притока импортных технологий и оборудования. **Насколько выгодна нашей стране такая модель инновационного развития нефтегазовой отрасли?**

Учитывая роль и место нефтегазового сектора в экономике страны, представляется что одной из важнейших задач экономического развития является задача перехода к новой, собственно российской модели развития нефтегазового комплекса, которая была бы ориентирована на достижение долгосрочных социально-экономических целей и задач.

Новая – инновационно-ориентированная – модель функционирования и развития нефтегазового комплекса, в основу которой следует положить принципиально иное сочетание факторов и условий производства, может быть охарактеризована следующим образом: «российские ресурсы, российские технологии, российское оборудование, российские сервис и специалисты + иностранный капитал». Необходимо исходить из того, что альтернативы такому направлению развития у России просто нет. Россия есть и будет страной с ресурсной ориентацией экономики, но на новой научно-технической основе с использованием лучших отечественных традиций науки, высшей школы и машиностроения. При этом на наш взгляд, нельзя надеяться на то, что смена модели инновационного развития нефтегазового сектора произойдет сама собой. Направить спрос российских нефтегазовых

компаний на наукоемкую продукцию в сторону внутреннего рынка инновационных ресурсов можно только в результате активного государственного вмешательства.

Здесь необходимо исходить из того, что инновационный путь развития нефтегазового сектора сопряжен с крупными долгосрочными инвестициями не только в добычу углеводородного сырья, но и в развитие новой высоко-технологичной инфраструктуры и наукоемкого сектора экономики. Для осуществления таких инвестиций нужна долгосрочная стабильность. Поэтому главным элементом государственной политики является обеспечение стабильных «правил игры», закрепленных законодательным путем.

На основе законодательного «фундамента» должны быть разработаны и реализованы специальные комплексы мероприятий в трех основных сферах регулирования, охватывающих:

- процессы недропользования;
- развитие национального рынка инновационных ресурсов;
- инвестиционную деятельность.

При этом спектр возможностей государства чрезвычайно широк: формирование адекватных поставленным задачам принципов налогообложения; ясное и непротиворечивое разделение функций и полномочий органов государственного управления; выделение приоритетов научно-технической политики, особенно в сфере наукоемких производств для нефтегазового сектора; воссоздание на новом качественном уровне связки «наука – машиностроения – нефтегазовая промышленность».

Региональные аспекты реализации инновационного потенциала

Однако возможности эффективного решения поставленных задач будут во многом зависеть от общих тенденций в разграничении прав и полномочий между федеральным и региональным уровнями по управлению экономическими процессами в нефтегазовом секторе.

Об этом, например, свидетельствует опыт Канады и, в особенности, основной нефтегазодобывающей провинции Альберта. Региональное законодательство данной провинции как определяет (специфицирует) требования к технологии освоения и разработки месторождений нефти и газа, так и предусматривает возможности прямого участия государства в финансировании научно-технических проектов (таких как освоение, разработка и переработка битуминозных песков). К числу не менее важных форм поощрения инновационно-ориентированного поведения компаний в нефтегазовом секторе относится и формирование среды, направленной на усиление интеграции между различными видами деятельности. При этом основной акцент делается на создание среды, способствующей выпуску продукции с повышенной добавленной стоимостью в границах региона. К числу таких мегапроектов относится проект формирования т.н. нефте-, газохимического кластера в границах города Большой Эдмонтон. При этом формирование и развитие данного кластера возможно только при усилении производственных связей «сырьевого» севера провинции Альберта и научно-технического потенциала юга (непосредственно района Большого Эдмонта). В основе мегапроекта — не столько государственные инвестиции, сколько поддержка региональными властями стремления различных компаний, формирующих нефте-, газохимический кластер, к повышению их конкурентоспособности [2].

Что касается отечественных проблем, то, как известно, у нас в цепочке «наука – технологии – производство – рынок» всегда были и остаются слабыми именно производство и коммерциализация самих технологий. Когда-то наша научная мысль опережала время. Ведь не секрет, что большое количество применяемых в нефтегазовом секторе технологий

имеют российские корни. В советские годы возможности их использования в технологическом переоснащении отрасли сужались из-за отсутствия надежного отечественного оборудования для использования этих новых технологий. Наука и машиностроение развивались как бы в автономном режиме, без оглядки друг на друга. Только преодолев эту разделительную линию между наукой и производством и наладив их эффективное взаимодействие, можно перейти к производству современного высокотехнологичного оборудования и приборов, востребованных нефтегазовым сектором. В рамках системы централизованного планирования и управления предлагались различные подходы к решению данной задачи — от формирования т.н. «поясов внедрения» и до госпрограмм разработки отдельных видов техники и технологий. Новые экономические условия предъявляют и новые требования к подходам к решению этой задачи.

Опыт зарубежных стран свидетельствует о необходимости развития сегмента связующих инновационно-ориентированных компаний, которые, как правило, возникают около научных центров и способствуют усилению интеграции между прикладной наукой и бизнесом. Постепенно и мы двигаемся в этом направлении.

Несмотря на потери, которые понесла система образования и наука за последние 10 лет, научно-образовательный потенциал Новосибирского научного центра СО РАН во многом сохранен, и именно он остается важнейшей стратегической точкой роста для экономики региона. Целый ряд научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро СО РАН имеют не мало первоклассных интеллектуальных разработок и технологических решений для нефтегазового сектора. Среди них есть очень перспективные технологии в области геологии, информатики, физики, химии, доработка и массовое применение которых позволит нефтегазовой отрасли сделать серьезный шаг в своем дальнейшем развитии.

Вот только довести до промышленного применения свои прикладные разработки академические учреждения обычно не в состоянии. Для этого нужна стадия опытной эксплуатации, определенная технологическая и организационная инфраструктура. Ранее предлагалось сформировать «пояс внедрения» — систему НИИ, КБ и заводов, ориентированных на решение этой задачи. Плачевное состояние данных организаций говорит само за себя — двойное подчинение, бюрократические процедуры согласования и прочие проблемы не позволили стать данным организациям серьезными игроками на данном поле. В современных условиях иного пути кроме как формирования и развития сети венчурных инновационно-ориентированных фирм просто не существует. Вокруг институтов СО РАН должны вырасти сотни малых инновационно-ориентированных фирм, которые бы обеспечивали доведение научных идей до промышленности. Венчурные фирмы — это не просто смена вывески — это сочетание предприимчивости, научно-технической новизны, а также способности к принятию риска. Среда венчурных фирм и жизнеобеспечивающих их институтов (не научных в данном случае, а институтов в виде нормативных и правовых условий функционирования) — основа превращения научных разработок в реальный продукт и последующее продвижение созданного продукта на рынке. Только в этом случае появляется возможность коммерциализации разработок и технологий, рожденных в недрах Новосибирского научного центра.

Именно в этом направлении постепенной интеграции всех этапов создания интеллектуального продукта — от идеи до реализации, идет развитие инновационно-ориентированных компаний Новосибирска, наиболее успешно работающих на нефтегазовую отрасль.

В качестве примера можно привести ЗАО НПФ «СИАНТ», основанное бывшими сотрудниками СКБ гидроимпульсной техники СО РАН. Первоначально у них были ряд идей

и свои технические разработки, которые они пытались производить на высвободившихся мощностях оборонных заводов. Затем они перешли к выполнению всего комплекса работ — от поиска новых идей, научно-экспериментальных исследований до монтажа и запуска оборудования в эксплуатацию. В минувшем году ЗАО НПФ «СИАНТ» обеспечивало поставку более ста наименований наукоемкой продукции для нефтегазового сектора, начиная с комплектов деталей и узлов трубопроводной арматуры и кончая комплексными автоматизированными системами управления технологическим процессом нефтегазодобычи.

Кроме того, есть в Новосибирске научно-производственное предприятие геофизической аппаратуры «Луч», известное в нефтегазовой отрасли как поставщик высоконадежной геофизической аппаратуры мирового уровня для исследования поисково-разведочных и эксплуатационных нефтегазовых скважин. Предприятие работает в тесном сотрудничестве с Институтом геофизики СО РАН, теоретические разработки которого, усилиями специалистов «Луча» воплощаются в современных приборах, доходят до потребителя и возвращаются обратно дивидендами, деньгами, которые становятся основой для расширения научно-производственной деятельности.

Еще один из эффективных способов организации взаимодействия между наукой и промышленностью можно видеть на примере института горного дела. Работа с заказчиками организована через научно-производственную фирму «Комбест»[3]. ООО НПК «Комбест» — самостоятельная фирма, но учредителем выступает Институт горного дела. При этом разработкой новой техники, конечно, занимается сам институт, а фирма осуществляет поиск покупателей продукции, заказы изготавливаются на новосибирском заводе «Сиблитмаш» и в экспериментальных мастерских института. Тем самым остается сохранение академическая структура, а взаимодействие с промышленностью ведется через связующее звено.

Положительные примеры запуска в промышленное производство новых технологических решений подтверждают жизнеспособность инновационно-ориентированных компаний. Понимание важности данного наукоемкого сегмента для развития региональной экономики нашло отражение в разработанной в 2003 году в рамках стратегического плана развития г. Новосибирска комплексной целевой программе «Развитие машиностроения и приборостроения в г. Новосибирске для ТЭК до 2020 года». Согласно программе важнейшим ресурсом города до 2020 года станет его научный, промышленно-технологический и кадровый потенциал в сфере производства современного высокотехнологичного оборудования и разработки наукоемких технологий, востребованных минерально-сырьевым сектором экономики Сибири [4]. Это будет способствовать не только внедрению в производство разработок и технологий, созданных трудом и умом сибирских ученых, но и дальнейшему развитию инновационных процессов в нефтегазовом секторе.

Список литературы:

1. Миловидов К., Калашникова Т. Что изволите, сэр? При сокращении объемов нефтяного производства сервисные компании оказываются в числе первых, кто несет потери// *Мировая энергетика*. 2004. №10. (<http://www.worldenergy.ru/>)
2. Крюков В., Шафраник Ю., Шмат В. О переходе нефтегазового сектора России к инновационной модели развития// *Нефтегазовый сектор России в теории и на практике: [Сб. науч. тр.]*. — Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2003. — с. 9-43.
3. Шпак Г. Дни науки продолжаются // *Наука в Сибири*. 2003. №21.
4. Комплексная целевая программа «Развитие машиностроения и приборостроения в г. Новосибирске для ТЭК до 2020 года». (<http://strateg.novosibirsk.ru/invest/target/t07.htm>).