

ПОДХОД К АНАЛИЗУ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ: СТРУКТУРА ПАТЕНТОВ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Анатолий Николаевич Токарев

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Лаврентьева, 17, доктор экономических наук, зав. Центром ресурсной экономики, тел. (383)330-09-62, e-mail: Tokarev@ieie.nsc.ru

Нефтегазовый комплекс (НГК) играет ключевую роль в российской экономике. В условиях усложнения ресурсной базы, становления экономики знаний его устойчивость и конкурентоспособность во многом зависят от инновационного, технологического развития.

На основе анализа данных о патентной активности применительно к изобретениям для НГК выявлены ключевые акторы в этом сегменте инновационной деятельности. К ним следует отнести российские нефтегазодобывающие компании (прежде всего, ПАО «Татнефть» и ПАО «Газпром»), а также зарубежные компании, присутствующие на российском рынке, в первую очередь, крупные нефтегазосервисные компании. Существующая структура патентной активности в НГК России определяет существенные риски в условиях санкционного давления и имеющейся потребности в новых технологиях.

Ключевые слова: нефтегазовый сектор, патенты, изобретения, инновации, государственное регулирование

APPROACH TO ANALYSIS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE OIL AND GAS SECTOR OF RUSSIA: STRUCTURE OF PATENTS FOR INVENTIONS

Anatoliy N. Tokarev

Institute of economics and industrial engineering of SB RAS, 17, Prospect Akademik Lavrentiev St., Novosibirsk, 630090, Russia, D. Sc., Head of Center for Resource Economics, phone: (383)330-09-62, e-mail: Tokarev@ieie.nsc.ru

The oil and gas sector plays a key role in the Russian economy. In the context of the growing complexity of the resource base, the emergence of the knowledge economy, its stability and competitiveness largely depend on innovative, technological development.

Based on the analysis of data on patent activity in relation to inventions for oil and gas companies, the key actors in this segment of innovation were identified. These include Russian oil and gas producing companies (first of all, PJSC Tatneft and PJSC Gazprom), as well as foreign companies present on the Russian market, primarily large oil and gas field service companies. The existing structure of patenting activity for oil and gas companies of Russia determines significant risks in the face of sanctions pressure and the existing need for new technologies.

Keywords: oil and gas sector, patents, inventions, innovations, government regulation

В настоящее время в НГК (включающем геологоразведку и добычу углеводородного сырья) как в целом в мире, так и в России происходит значительное усложнение условий освоения нефтегазовых ресурсов, что определяет высокие

издержки и риски для участников данных процессов. Противостоять вызовам усложнения ресурсной базы могут новые подходы к организации бизнеса, разработка и применение инновационных технологий[1].

Новые знания и технологии должны реализовываться в приросте добычи нефти с использованием современных методов, способных вовлечь в экономически эффективную разработку сложные запасы. Нельзя сказать, что в российском НГК вообще не делается никаких шагов по инновационной траектории развития, не используются новые технологии. Например, в современных условиях в России заметное место кроме обычного заводнения начинают играть методы искусственного воздействия на пласты: физико-химические и термические. Так по отчетности, предоставляемой НГК, прирост добычи в результате применения новых технологий составляет около 30 млн т нефти в год (что составляет около 5–6% российской добычи).

Проблема заключается в том, что развитие по инновационному направлению идет очень медленно и в значительной степени опирается на знания, опыт, оборудование и технологии, которые приходят из-за рубежа, прежде всего, от нефтегазосервисных компаний. В тоже время внутренние возможности используются очень слабо. В рамках существующих институциональных условий крупным компаниям, например, быстрее и проще – эффективнее их позиций – прирастить ресурсную базу за счет преференций при получении новых лицензий, поглощения мелких игроков, а не проведения геологоразведочных работ на основе новых методов с принятием значительных рисков.

Анализ патентной активности как направление изучения инновационного развития

В современных условиях изучение процессов, происходящих в сфере патентования изобретений, является важным направлением анализа инновационного развития[2]. Особенность патентов состоит в том, что они характеризуют, с одной стороны, результаты исследований и разработок, а, с другой, потенциал инновационной деятельности. Поскольку патентование опережает внедрение соответствующих инновационных решений, оно формирует определенные ориентиры с точки зрения появления в перспективе технологических инноваций. Так по оценкам нефтегазосервисной компании Шлюмберже, средний срок полного цикла разработки новой технологии в нефтегазовой отрасли (от решения фундаментальных задач отрасли, разработки концепций и идей будущих технологий до начала их практического применения) составляет 7–10 лет.

Важный аспект патентной проблематики в НГК – анализ влияния структуры и эволюции ресурсной базы на патентную активность. Например, важен ответ на вопрос: как открытие новых сложных ресурсов влияет на поведение потенциальных участников освоения этих ресурсов, на их политику в вопросах патентования своих разработок[3].

Один из аспектов патентной проблематики – выявление технологий, наиболее часто используемых в изобретениях. Например, изучалось структурирование бра-

зильских технологий в НГК на основе заявок на патенты, поданных в Национальный институт промышленной собственности [4]. Выполненный анализ выявил технологии, которые наиболее часто использовались при подаче заявок на патенты. Аналогичная задача решалась применительно к изобретениям для НГК России [5].

При этом важен анализ отраслевой базы знаний как неоднородной системы, имеющей сложную внутреннюю структуру как по формирующим ее источникам знаний, так и по различным акторам, деятельность которых осуществляется в различных регионах. Один из подходов к анализу инновационных процессов связан с тем, что новые знания возникают на основе рекомбинации (новой комбинации) разнородных фрагментов существующих знаний, которые фрагментированы и распределены в пространстве среди экономических агентов [6].

При этом в современных условиях базы знаний, например, определенных отраслей характеризуются высокой степенью динамичности. Их эволюция (прежде всего, скорость и направленность изменений) зависит от целого ряда факторов и обстоятельств: появляются новые знания, в том числе в смежных технологических областях; снижается роль некоторых известных знаний; устанавливаются новые, ранее не используемые связи между областями знаний. В результате в динамике меняется относительный вес старых и новых знаний и их связей, что может определяться, например, жизненным циклом ключевых технологий или изменением технологической структуры отрасли в целом.

Отраслевая структура патентной активности: изобретения для НГК

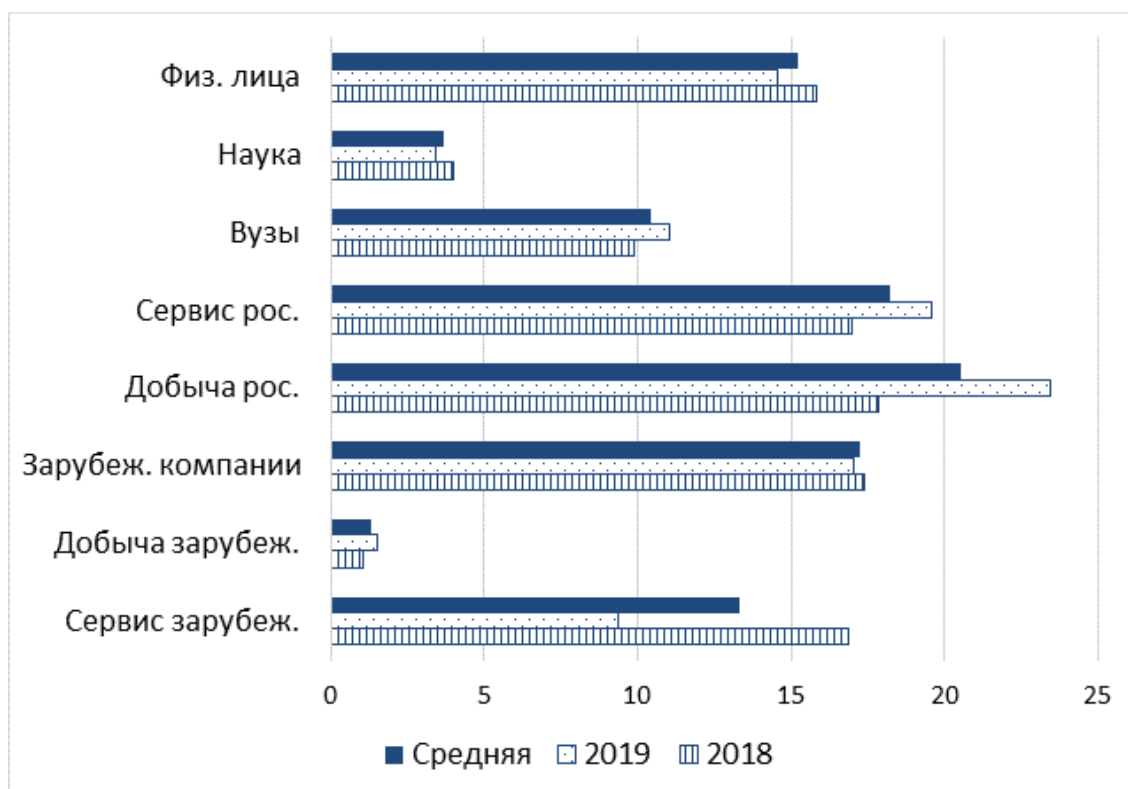
Анализ отраслевой базы знаний в НГК России был проведен на примере изобретений – связывающего звена между сферой исследований и разработок, с одной стороны, разработкой и применением новых технологий, с другой. Была использована база данных Федерального института промышленной собственности в части рефератов российских изобретений, опубликованных в официальном бюллетене Федеральной службы по интеллектуальной собственности «Изобретения. Полезные модели». Рассмотрен подкласс Международной патентной классификации E21b «Бурение грунта или горных пород; добыча нефти, газа», который наиболее полно характеризует процессы генерации знаний в НГК. Данный подкласс входит в укрупненный раздел «Строительство и горное дело».

Проведенный анализ показал, что в настоящее время в России к основным акторам при генерации новых знаний и инноваций в НГК (в части патентов на изобретения) следует отнести:

- российские нефтегазодобывающие компании;
- российский сервис (в широком понимании), включающий машиностроительные компании; производителей оборудования и инструмента; прикладную науку (не входящую в структуру РАН); относительно небольшое количество компаний специализированного нефтегазового сервиса (буровые компании, геофизические предприятия); малые и средние предприятия, выполняющие относительно небольшой объем работ для НГК;

- научно образовательный комплекс, включающий вузы и научно-исследовательские институты из системы Российской Академии наук;
- физические лица;
- зарубежные компании НГК (нефтегазодобывающие и крупнейшие специализированные сервисные компании – Halliburton, Schlumberger, BakerHughes);
- зарубежный сервис (в широком понимании), фактически включающий все зарубежные компании за исключением нефтегазодобывающих и крупного специализированного сервиса.

Выделенные крупные группы акторов характеризуются сопоставимым уровнем патентной активности (измеряемой долей в общем количестве опубликованных рефератов изобретений), находящемся в диапазоне 14–21% в среднем за период 2018–2019 гг. (рисунок). При этом наибольшая доля патентов среди рассмотренных групп акторов принадлежит российским добывающим компаниям. В этой группе наиболее активны ПАО «Татнефть», а также структуры, входящие в группу компаний «Газпром».



Отраслевая структура патентной активности в НГК: доля акторов, %

В рамках научно-образовательного комплекса более активны вузы (а не научно-исследовательские учреждения из системы РАН), прежде всего из регионов Приволжского федерального округа и Москвы. Среди специализированных вузов следует отметить Российский государственный университет нефти и газа, Альметьевский государственный нефтяной институт, а также ряд вузов технического профиля из Самарской области и Пермского края.

Зарубежные компании в целом имеют непосредственное отношение почти к 1/3 всех опубликованных рефератов российских изобретений. Доля зарубежных нефтегазодобывающих компаний относительно невелика. В России (как и в целом в мире) в инновационных процессах большую роль играют крупнейшие зарубежные нефтегазосервисные компании[7;8].

При этом отечественный сервис нельзя отнести к лидерам с точки зрения генерации новых знаний и разработки инновационных технологий. Это связано в том числе с тем, что в России нет своих крупных компаний уровня Halliburton или Schlumberger. Отечественные сервисные компании (даже большие по нашим меркам) фактически не занимаются исследованиями и разработками, не имеют своих научно-технических центров. Они часто не могут конкурировать в решении сложных технических проблем с крупным зарубежным сервисом[9].

Основные выводы

Место и роль НГК в экономике России, усложнение ресурсной базы определяют необходимость активной отраслевой инновационной политики. В настоящее время в НГК России разрабатывается мало новых технологий, что определяет существенные риски в условиях санкционного давления и имеющейся потребности в новых технологиях.

Усложнение условий освоения минерально-сырьевых ресурсов определяет необходимость изменений во всей системе государственного регулирования НГК – в лицензионной, налоговой, научно-технической политике, в регулировании монопольных видов деятельности. Необходимо создание условий и эффективных стимулов для выхода НГК России на инновационную траекторию развития, опирающуюся на отечественные знания, изобретения и технологии.

Ускорению инновационных процессов в НГК России (в том числе в части патентной активности) могло бы способствовать развитие организационной структуры НГК. Необходимо государственное стимулирование формирования и развития высокотехнологичных специализированных сервисных компаний, которые в зарубежной практике часто являются инициаторами и лидерами инновационных процессов.

Другое важное направление – формирование реальной конкурентной среды в добыче нефти и газа, что могло бы стать важным стимулом для инновационного, технологического развития нефтегазовых компаний. Важна поддержка развития малых и средних добывающих компаний. Такая поддержка подразумевает государственное регулирование монопольных видов деятельности (направленное в том числе на обеспечение недискриминационного доступа к инфраструктуре), специальную – ориентированную на малые и средние компании – научно-техническую и лицензионную политику, развитие механизмов оборота прав на пользование недрами.

Для технологического развития НГК, отвечающего современным вызовам, необходимо более тесное взаимодействие широкого круга участников инновационных процессов: добывающих компаний, нефтегазового сервиса, научных ор-

ганизаций, вузов, предприятий машиностроения. Такое объединение усилий может стать важной предпосылкой для более результативной работы в сфере инноваций в НГК. Один из подходов связан с более широким использованием технологических полигонов, ориентированных на генерацию новых знаний и инноваций в результате взаимодействия компаний и учреждений, имеющих компетенции в разных технических областях.

Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского научного фонда (грант №19-18-00170).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Kryukov V., Tokarev A., Shmat V. How Can We Preserve Our Oil and Gas “Hearth”? // Problems of Economic Transition. 2016. – Vol. 58, Is. 2. – P. 73–95. DOI: 10.1080/10611991.2016.1166899.
2. Ma S.-C., Feng L., Yin Y., Wang J. Research on petroleum patent valuation based on Value Capture Theory // World Patent Information. – 2019. – Vol. 56. – P. 29–38. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2018.10.004>.
3. Cavalheiro G., Joia L., Gonçalves A. Strategic patenting in the upstream oil and gas industry: Assessing the impact of the pre-salt discovery on patent applications in Brazil // World Patent Information. – 2014. – Vol. 39. – P. 58–68. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2014.04.003>.
4. Deorsola A., Rodrigues A., Salerno C. Patent documents as a technology mapping tool in the Brazilian energy sector focused on the oil, gas and coke industries // World Patent Information. – 2013. – Vol. 35, Is. 1. – P. 42–51. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2012.10.006>.
5. Kryukov V., Tokarev A. Evaluation of new knowledge generation in the oil and gas sector of Russia through the prism of patent activity. E3S Web of Conferences // The Vth International Innovative Mining Symposium: Kuzbass State Technical University. 2020. Vol. 174. DOI: 10.1051/e3sconf/202017404004.
6. Zhang J., Yan Y., Guan J. Recombinant distance, network governance and recombinant innovation // Technological Forecasting and Social Change. – 2019. – Vol. 143. P. 260–272. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.01.022>.
7. Maleki A., Rosiello A. Does knowledge base complexity affect spatial patterns of innovation? An empirical analysis in the upstream petroleum industry // Technological Forecasting and Social Change. – 2019. – Vol. 143. – P. 273–288. DOI: 10.1016/j.techfore.2019.01.020.
8. Perrons R. How innovation and R&D happen in the upstream oil & gas industry: Insights from a global survey // Journal of Petroleum Science and Engineering. – 2014. – Vol. 124. – P. 301–312. DOI: 10.1016/j.petrol.2014.09.027.
9. Kryukov V., Tokarev A. Spatial Dynamics of the Oil and Gas Field Services Sector: Global Trends and Lessons for Russia // Regional Research of Russia. – 2018. – Vol. 8, Is. 3. – P. 248–257. DOI: 10.1134/S2079970518030036.

© А. Н. Токарев, 2021