

Технологическое развитие российских компаний нефтегазового сектора



В. Г. Зинов,
гл. н. с.

Центра научно-технической экспертизы
zinov@ranepa.ru



В. А. Коцюбинский,
с. н. с.

лаборатории экономики знаний
kotsubinskiy@ranepa.ru

**Институт прикладных экономических исследований Российской академии
народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (ИПЭИ РАНХиГС)**

Предложены параметры, характеризующие технологическое развитие компаний на основе патентного анализа. Рассмотрена с помощью предложенных параметров научно-технологическая активность российских компаний нефтегазового сектора. Авторы представили рейтинг на базе разработанных параметров, который позволяет сделать выводы о масштабе научно-технологической активности и технологических стратегиях компаний нефтегазового сектора экономики.

Ключевые слова: компании, нефтегазовый сектор, технологические стратегии, инновации, исследования и разработки.

Введение

В современных условиях основными драйверами технологического развития являются крупные компании мирового уровня [1–3]. Именно они обеспечивают спрос на прорывные технологии и системные отраслевые инновации. Российская нефтегазовая отрасль — одна из немногих отраслей отечественной промышленности, в которой осуществляют деятельность компании такого уровня. Среди крупнейших вертикально-интегрированных нефтяных компаний (ВИНК) можно выделить Газпром (вместе с Газпромнефтью), Роснефть, Татнефть, Башнефть, Сургутнефтегаз, Новатэк, Лукойл, Русснефть, Славнефть и др. Их масштабы деятельности сопоставимы с мировыми технологическими лидерами отрасли.

В данной статье представлены результаты анализа возможностей найти на основе патентной статистики новые параметры, позволяющие оценить качество программ технологического развития промышленных компаний и составить соответствующий рейтинг. Для исследований были выбраны российские и зарубежные компании нефтегазового сектора. Основным инструментом, с помощью которого измерялась технологическая активность компаний, была выбрана патентная статистика. Патентная статистика, как и любая статистика, в целом не лишена недостатков, среди которых можно выделить следующие:

- не все результаты научно-технической деятельности (РНТД) патентуются компаниями;
- публикация о факте подачи заявки на изобретение происходит через 18 месяцев с даты приоритета, потому возможны некоторые погрешности при подсчете итоговых показателей по компаниям;
- наличие патентных документов не всегда отражает значимость разработки, ее коммерческую эффективность и т. д.

Тем не менее, патентная информация является одной из самых структурированных и концентрированных. На больших объемах данных показатели патентной активности в большей степени отражают научно-технологическую деятельность компаний в отличие от, например, показателей затрат на исследования и разработки. С точки зрения полезности информации наилучшим индикатором технологического развития компании являлись бы данные о добавленной стоимости, которую приносит то или иное внедренное изобретение. Но доступ к такой информации либо затруднен, либо такие данные отсутствуют вовсе.

Стратегии повышения эффективности деятельности предприятий нефтегазового сектора (как и многих других) за счет применения новых технологий можно разделить на несколько видов:

- создание собственных разработок и их внедрение;

- закупка средств производств, покупка лицензий на технологические решения у внешних контрагентов (в том числе зарубежных);
- использование услуг внешних контрагентов на основе средств производств с необходимыми технологическими характеристиками;
- смешанная стратегия.

На практике реализуются, в основном, смешанные стратегии, особенно в крупных корпорациях, таких как российские ВИНК. Однако вектор на создание собственных инновационных технологий, заданный руководством страны, определили наш выбор. Поэтому в исследовании оценивался только первый тип стратегии технологического развития компаний — обеспечение конкурентных преимуществ на основе собственных исследований и разработок.

Стоит также отметить, что государственные ВИНК (Газпром, Газпромнефть, Роснефть, Зарубежнефть, Транснефть) имеют свои программы инновационного развития, в которых указано развитие собственных исследований. Стартовавшие в 2014–2015 гг. программы импортозамещения также накладывают определенные обязанности в части разработок новых технологий.

1. Обзор существующих подходов к оценке технологичности компаний

Существует множество исследований [4, 6–10], целью которых является расчет различных рейтингов технологического развития промышленных компаний, основными из которых являются «Top 100 Global 4», составляемый компанией Thomson Reuters [6], и российский рейтинг ТехУспех, разработанный Ассоциацией инновационных регионов России (АИРР), Российской венчурной компанией (РВК) и компанией PwC (ПрайсвогтерхаусКуперс Раша Б. В.) [4]. Рассмотрим более подробно каждый из них.

Рейтинг глобальных инноваторов компании Thomson Reuters предполагает выделение 100 ведущих компаний мира, которые проявляют наибольшую инновационную активность. Расчет показателя инновационной активности базируется на четырех основных показателях: объеме патентования, успешности патентования, глобальном характере разработок, влиянии на развитие технологий.

Компания Thomson Reuters выбрала показатели патентной активности компаний для анализа не случайно, потому что единственным объективным количественным показателем, с помощью которого можно оценить потенциал технологического лидерства тех или иных компаний является количество патентных документов (поданных заявок на изобретение и полученных патентов), охраняющих совокупность технических решений, из которых, собственно, и складываются новые технологии. Такой способ оценки вытекает из самой сути патентного документа, который является охраняемым документом на промышленно применимое решение нового технического уровня на территории, на которой планируется разворачивать будущее производство. Стадия активного патентования всегда является предвестницей начала промышленного производства и сбыта новых продуктов.

Объем патентования измеряется в количестве патентных документов, опубликованных компаниями в последние 5 лет. В рейтинг «Top 100 Global Innovators» включаются только компании, имеющие 100 и более запатентованных новых изобретений за 5 лет.

Успешность патентования — важный фактор внедрения инноваций. Thomson Reuters измеряет успешность патентования путем нахождения отношения числа заявок на патенты на новые изобретения к числу полученных патентов.

Глобальность характера разработок измеряется путем нахождения числа так называемых «патентных семей», которые называются «quadrilateral», когда одни и те же заявки поданы в четыре патентных ведомства: патентные ведомства Китая, Японии, США, а также в Европейское патентное ведомство.

Влияние на развитие технологий измеряется путем вычисления числа цитирований патентов компании другими организациями.

Результаты рейтинга за 2014 г. [6] показывают, что ни одной российской компании в него не попало. Лидеры рейтинга — Япония (39% компаний), США (35% компаний) и Франция (7% компаний). Наибольшее число глобальных инновационных компаний работает в отрасли полупроводников и электронных компонентов (21%) и компьютерных компонентов (13%). Стоит также отметить, что ни одна зарубежная компания из нефтегазовой отрасли не попала в рейтинг.

Таблица 1

Используемые показатели для составления основных рейтингов технологического и инновационного развития компаний

Рейтинг	Показатели, связанные с инновационным и технологическим развитием компаний
ТехУспех (АИРР, РВК, PwC)	Наличие новой или усовершенствованной продукции/услуг (да/нет); затраты на НИОКР (в % от выручки); затраты на технологические инновации (в % от выручки)
Top 100 Global Innovators (Thomson Reuters)	Количество патентов (шт.); количество заявок на патенты (шт.); количество патентных семей (шт.); число цитирований патентов (шт.)
The Most Innovative Companies 2014 (The Boston Consulting Group) [7]	Экспертные оценки
The World's Most Innovative Companies (Forbes) [8]	Выручка компаний (\$ млн); чистая приведенная стоимость (NPV) деятельности компании (\$ млн); текущая стоимость (EV) предприятия (\$ млн)
The Global Innovation 1000 Navigating the Digital Future (PwC, Booz&Co) [9]	Затраты на исследования и разработки (\$ млн); прочие показатели операционной деятельности компаний
Technology Fast 500 (Deloitte) [10]	Рост выручки за пятилетний период (%)

Источник: составлено авторами

Отечественный рейтинг TechУспех разрабатывается с 2012 г. Компании, принимающие в нем участие, сравниваются по нескольким базовым индикаторам [4]:

- выручка, млн руб.;
- среднегодовой темп роста выручки, %;
- наличие новых или существенно улучшенных продуктов/услуг, выведенных на рынок за последние 3 года;
- доля выручки от продаж новой или существенно улучшенной продукции/услуг, %;
- средние затраты на исследования и разработки (НИОКР), в % к выручке;
- средние затраты на технологические инновации, в % к выручке.

Таким образом, основными индикаторами инновационности компании служат критерии наличия новой (усовершенствованной) продукции, затрат на НИОКР и технологические инновации. Стоит отметить, что вся информация (заполненная форма федерального статистического обследования 4-Инновация) предоставляется организаторам рейтинга компаниями-участниками добровольно.

Существует также ряд других рейтингов технологической и инновационной активности (табл. 1).

Как следует из данных табл. 1, основными показателями при составлении рейтингов компаний по уровню инновационного и технологического развития являются четыре типа индикаторов — операционные показатели деятельности компаний (например, выручка), характеристики затрат на исследования и разработки, характеристики патентной активности, субъективные экспертные оценки.

2. Методология построения рейтинга технологического развития компаний нефтегазового сектора

На основе обзора практики оценки уровня технологичности компаний нами были предложены статистические показатели (табл. 2), которые позволяют на основе патентной активности компаний оценить их научно-технологическую деятельность по следующим направлениям:

- общая научно-технологическая активность;
- качество исследований и разработок;
- наличие технологической стратегии развития.

Рассмотрим каждое направление анализа отдельно. Общая научно-технологическая активность компании соотносится с количеством запатентованных результатов научно-технической деятельности за последние

10 лет. Данный показатель отражает масштаб технологической активности.

Следующее направление анализа — качество исследований и разработок. В данном случае мы будем измерять качество результатов научно-технической деятельности с помощью двух индикаторов.

Во-первых, с помощью индикатора, характеризующего долю действующих патентных документов компании. Если компания перестает поддерживать патент, то его невостребованность может быть вызвана несколькими факторами. Основные — это отсутствие видения у компании полезности разработки, отсутствие планов по внедрению в процессы производства результатов разработки, отсутствие финансовых возможностей и т. д. Наиболее вероятными для компаний нефтегазового сектора представляются факторы, которые связаны с недостаточным качеством созданных результатов научно-технической деятельности.

Во-вторых, качество запатентованных результатов научно-технической деятельности будем оценивать с помощью индикатора, рассчитываемого как отношение числа патентных документов (не принадлежащих компании), цитирующих патентные документы компании, к общему числу действующих патентных документов компании в 2005–2014 гг. Чем выше уровень цитирования патентных документов другими компаниями, тем более значимой является разработанная технология для отрасли.

И последнее направление — наличие технологической стратегии развития. В данном случае не имеется в виду наличие какого-либо утвержденного документа, например, программы инновационного развития. Наличие технологической стратегии развития компании отражает, с нашей точки зрения, патентную активность по какому-либо определенному направлению (группе направлений) технологического развития, которого компания придерживается при патентовании. Предлагаемый индикатор рассчитывается как отношение числа процитированных (обратное цитирование) собственных патентных документов к общему числу действующих патентных документов компанией в 2005–2014 гг. и показывает, в какой степени компания учитывает свои прошлые результаты научно-технической деятельности при создании новых научно-технологических заделов.

Схематически смысл использования индикаторов цитирования в патентных документах представлен на рис. 1.

Таблица 2

Направления анализа научно-технологической деятельности компаний и используемые статистические показатели

№	Направление	Статистические показатели
1	Общая научно-технологическая активность	1. Количество запатентованных результатов научно-технической деятельности в 2005–2014 гг., шт.
2	Качество исследований и разработок	2. Доля поддерживаемых компанией патентных документов, полученных в 2005–2014 гг., %. 3. Отношение числа патентных документов (не принадлежащих компании), цитирующих патентные документы компании, к общему числу действующих патентных документов компании в 2005–2014 гг., %
3	Наличие технологической стратегии развития	4. Отношение числа процитированных собственных патентных документов к общему числу действующих патентов компании в 2005–2014 гг.

Источник: составлено авторами

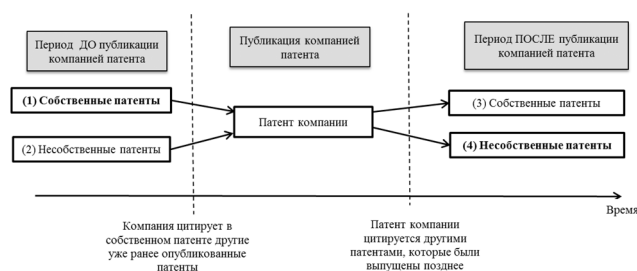


Рис. 1. Виды цитирований патентов

Источник: составлено авторами

Число процитированных собственных патентных документов (показатель 1 на рис. 1) характеризует наличие стратегии технологического развития у компании, а число патентных документов (не принадлежащих компании), цитирующих патентные документы компании (показатель 4 на рис. 1) — значимость разработки для отрасли. Все индикаторы по каждой компании были независимыми друг от друга и рассчитывались путем нормирования фактических данных патентной статистики. Патентная статистика была сформирована авторами на основе информации из патентной базы данных Орбит.

3. Рейтинг технологических лидеров среди вертикально интегрированных нефтяных и газовых компаний России

На основании расчета четырех независимых индикаторов, которые соответствуют выделенным направлениям анализа, а также расчета комплексного показателя уровня технологического развития путем нахождения среднего арифметического трех независимых индикаторов был составлен рейтинг технологических лидеров среди вертикально интегри-

рованных нефтяных и газовых компаний России (табл. 3).

Как видно из табл. 3, лидером по числу запатентованных результатов научно-технической деятельности среди российских ВИНК является Татнефть — более 2,6 тыс. патентов в 2005–2014 гг. При этом компания обгоняет по данному показателю таких мировых лидеров, как Chevron, Conocophillips и Total. Второй в России по количеству патентуемых результатов научно-технической деятельности является Газпром (вместе с Газпромнефтью) — более 900 патентов за 10-летний период, что также является достаточно существенным по мировым меркам.

Тем не менее, если переходить к показателям качества данных патентных документов, то картина сильно меняется. Татнефть поддерживает чуть более половины своих патентов, Башнефть — только 15%, Сургутнефтегаз — треть. Российскими лидерами по относительному числу поддерживаемых патентных документов являются Зарубежнефть (за счет очень малого числа патентов), Газпром, Транснефть, Роснефть и Лукойл. Доля поддерживаемых патентных документов у данных компаний вполне сопоставима с мировыми нефтегазовыми корпорациями и составляет около 80–90% от всех опубликованных за 10-летний период патентов.

Стоит отметить, что, несмотря на высокую долю неподдерживаемых патентных документов, Татнефть остается лидером отрасли по показателю числа поддерживаемых патентов — более 1,4 тыс. шт. У Газпрома данный показатель составляет 789 шт., у Транснефти — более 210 шт., у Лукойла — 172 шт.

Еще один показатель качества патентных документов — отношение числа патентных документов (не принадлежащих компании), цитирующих патентные документы компании, к общему числу действующих патентных документов компании в 2005–2014 гг., %

Таблица 3

Значения индикаторов рейтинга для исследуемых ВИНК, а также основных зарубежных нефтегазовых корпораций

	Количество патентных документов в 2005–2014 гг., шт.	Доля поддерживаемых патентных документов в 2005–2014 гг., %	Отношение числа патентных документов (не принадлежащих компании), цитирующих патентные документы компании, к общему числу действующих патентных документов компании в 2005–2014 гг., %	Отношение числа процитированных собственных патентных документов к общему числу действующих патентов компании в 2005–2014 гг., %
Татнефть	2603	55,6	6,5	8,1
Газпром	903	87,4	10,8	1,2
Лукойл	213	80,8	11,0	1,9
Транснефть	240	88,8	15,0	0,0
НК Роснефть	63	88,9	7,1	0,0
Новатэк	40	77,5	6,5	5,0
Башнефть	59	15,3	22,2	0,0
Зарубежнефть	4	100,0	0,0	0,0
Сургутнефтегаз	51	31,4	25,0	0,0
Справочно:				
Shell	3917	80,1	156,6	49,1
Chevron	1926	93,7	155,6	90,6
ExxonMobil	3229	90,3	164,8	112,1
Conocophillips	594	97,1	181,1	45,1
Total	706	91,5	97,7	48,7
Sinopec	24591	86,5	7,3	16,1

Источник: расчеты авторов на основе [5]

Рейтинг технологического развития компаний нефтегазового сектора России

Место компании	Название компании	Общая научно-технологическая активность	Качество исследований и разработок	Наличие технологической стратегии развития	Рейтинг
1	Татнефть	1,000	0,368	1,000	0,789
2	Газпром	0,346	0,641	0,151	0,379
3	Лукойл	0,080	0,607	0,233	0,307
4	Транснефть	0,091	0,734	0,000	0,275
5	Сургутнефтегаз	0,018	0,595	0,000	0,204
6	НК Роснефть	0,023	0,577	0,000	0,200
7	Зарубежнефть	0,000	0,500	0,000	0,167
8	Башнефть	0,021	0,444	0,000	0,155
9	Новатэк	0,014	0,367	0,000	0,127

Источник: расчеты авторов

патентных документов компании в 2005–2014 гг. Первое место среди российских компаний по данному показателю занимает Сургутнефтегаз – в среднем на четыре действующих патентных документа приходится одно цитирование. Также достаточно высоким по российским меркам этот показатель у Башнефти – одно цитирование на пять действующих патентных документов. Аутсайдерами по данному показателю являются Зарубежнефть – ее патентные документы вообще не были ни разу процитированы другими компаниями, Новатэк – патенты компании были процитированы всего 2 раза (всего 31 действующий патент) и Татнефть – на 1446 действующих патента пришлось 94 несобственных цитирований.

При этом данный показатель по европейским и американским лидерам нефтегазового сектора существенно отличается и составляет около 100–200%. Другими словами, на один действующий патентный документ соответствующей компании приходится 1–2 цитирования в патентных документах других компаний. Данный факт говорит о том, что разработки лидеров отрасли активно учитываются в исследованиях компаний-последователей.

И последний показатель – отношение числа процитированных собственных патентных документов к общему числу действующих патентов, опубликованных в 2005–2014 гг. Как уже было отмечено, данный индикатор позволяет измерить учет прошлых заделов компании в новых разработках. Российским лидером по показателю наличия технологической стратегии является Татнефть – на каждые 12 действующих патентов компании приходится одно цитирование собственного патента. На втором месте – Новатэк – собственный патент цитируется в одном из 20 действующих патентов компании.

Мировой опыт показывает, что данный показатель для таких компаний как Shell, Conocophillips, Total составляет около 50%. Это говорит о том, что в одном из двух действующих патентов компании цитируется собственный патент. У таких нефтегазовых компаний, как Chevron и ExxonMobil расчетный индикатор составляет около 100%, т. е. в каждом действующем патенте цитируется один или несколько собственных.

Отдельно стоит упомянуть тот факт, что одна из крупнейших китайских компаний нефтегазового сектора Sinopec имеет относительные показатели аналогичные с данными по российским ВИНК. Тем не менее, масштаб патентной активности не сравним

с отечественными компаниями. За 10 лет Sinopec опубликовала более 24,5 тыс. патентов. При этом все российские ВИНК за тот же период – только 4,1 тыс.

Далее представлены результаты расчетов самого Рейтинга (табл. 4).

Как видно из табл. 4, лидером рейтинга является Татнефть за счет высоких относительных показателей общей технологической активности и наличия технологической стратегии развития (относительно других российских компаний рейтинга). Лидером по качеству патентов являются Транснефть, Газпром и Лукойл.

Выводы

Предложенные в результате исследований показатели позволяют измерить уровень технологического развития компаний на основе данных патентной статистики. Подобные подходы применяются известными зарубежными компаниями, например, Thomson Reuters.

Предложенные показатели позволяют составить рейтинг российских компаний нефтегазового сектора, который дает основания назвать лидеров технологического развития отрасли. К их числу необходимо отнести следующие компании: Татнефть, Газпром и Лукойл, которые проводят собственные исследования и разработки, а объемы их патентной активности вполне сопоставимы с зарубежными конкурентами.

Вместе с тем, качество патентных документов российских компаний является предельно низким. В среднем только один из 12 (8%) патентов российских ВИНК цитируется не самими компаниями. Данные по пяти ведущим зарубежным компаниям (Shell, Chevron, ExxonMobil, Conocophillips, Total) свидетельствуют о том, что в среднем на один действующий патент приходится 1,5 охраняемых документа (150%) других участников рынка, которые цитируют рассматриваемый патент.

Нельзя не отметить, что российские компании (по сравнению с зарубежными) в большинстве случаев не придерживаются какой-либо стратегии технологического развития. В новых патентах не учитывают прошлые исследования и разработки, которые уже были запатентованы. Это может объясняться тем, что патент для российских компаний (в основном с государственным участием), скорее всего, в большей степени является элементом отчетности, а не средством достижения конкурентного преимущества.

Список использованных источников

1. Н. Г. Куракова, В. Г. Зинов, О. И. Куприянова, А. В. Сорокина. Влияние крупных промышленных компаний на сектор генерации фундаментального знания. Часть 1//Иновации. № 7. 2014.
2. Н. Г. Куракова, В. Г. Зинов, Л. А. Цветкова, О. А. Еремченко, А. В. Комарова, В. М. Комаров, А. В. Сорокина, П. Н. Павлов, В. А. Коцюбинский. Национальная научно-технологическая политика «быстрого реагирования»: рекомендации для России: аналитический доклад. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2014.
3. Н. Г. Куракова, В. Г. Зинов, В. М. Комаров, П. Н. Павлов Долгосрочные прогнозы как инструмент формирования научно-технологической политики//Экономическая политика. № 4. 2014.
4. Рейтинг ТехУспех 2014. <http://www.ratingtechup.ru/about/methodology>.
5. Orbit IP Business Intelligence. <http://www.orbit.com>.
6. Thomson Reuters. Top 100 Global Innovators. <http://top100innovators.com>.
7. The Most Innovative Companies 2014 (The Boston Consulting Group), https://www.bcgperspectives.com/content/articles/innovation_growth_digital_economy_innovation_in_2014.
8. The World's Most Innovative Companies (Forbes). <http://www.forbes.com/innovative-companies>.
9. Navigating the Digital Future (PwC, Booz&Co). <http://www.strategyand.pwc.com/global/home/what-we-think/reports-white-papers/article-display/2013-global-innovation-1000-study>.
10. Technology Fast 500 (Deloitte). <http://www2.deloitte.com/global/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/Technology-Fast-500-all-regions.html>.

The technological development of the Russian oil and gas companies

V. A. Kotsyubinskiy, Institute of Applied Economic Research of Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation.

V. G. Zinov, Institute of Applied Economic Research of Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation.

Proposed parameters characterizing the technological development of companies based on patent analysis. Addressed by the proposed parameters of scientific and technological activity of Russian oil and gas companies. The authors presented the rating on the basis of the parameters developed which allows to draw conclusions about the scope of scientific and technological activity and technological strategies of the energy sector.

Keywords: oil and gas industry, technology strategies, innovation, research and development, Gazprom, Tatneft, Lukoil, Exxonmobil, Shell.