

# Практика патентной аналитики при формировании политики устойчивого развития компаний

Practice of patent analytics in formation of policies in the field of companies sustainable development

doi 10.26310/2071-3010.2020.258.4.011



**Т. В. Кустов,**  
проректор по ДО, Санкт-Петербургский  
государственный электротехнический университет  
«ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)  
✉ tvkustov@etu.ru

**T. V. Kustov,**  
vice-rector for additional education,  
Saint Petersburg electrotechnical university  
«LETI»



**Р. Е. Шепелев,**  
соискатель, кафедра экономики  
и управления предприятиями  
и производственными комплексами,  
Санкт-Петербургский государственный  
экономический университет  
✉ shepelevroman@gmail.com

**R. E. Shepelev,**  
postgraduate degree seeker, department  
of economics and management of enterprises  
and industrial complexes, Saint-Petersburg state  
university of economics



**Ж. Л. Андреева,**  
студент, кафедра инженерной защиты окружающей  
среды, факультет информационно-измерительных  
и биотехнических систем, Санкт-Петербургский  
государственный электротехнический университет  
«ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)  
✉ zhannaandreeva09@gmail.com

**Zh. L. Andreeva,**  
student, department of environmental  
engineering, faculty of information  
measurement and biotechnical systems, Saint  
Petersburg electrotechnical university «LETI»

В статье предложены методы патентной аналитики для построения экологической политики компании. На примере нефтегазовых компаний выполнена оценка патентного портфеля крупнейших отечественных и зарубежных компаний в области экологии и энергосбережения. Построены патентные ландшафты по направлениям воздействия на окружающую среду, а именно: выбросы в атмосферу, обращение с отходами, обработка воды и др.

The article suggests methods of patent analytics for the formation of company policy. Using the example of oil and gas companies, we evaluated the patent portfolio of services of domestic and foreign companies in the field of ecology and energy conservation. Patent phenomena related to the impact on the environment were built, namely: emissions into the atmosphere, waste management, water treatment, etc.

**Ключевые слова:** патентная информация, патентный ландшафт, патентная аналитика, экология, экологические инновации, инновационная деятельность, нефтегазовые компании, конкурентоспособность.

**Keywords:** patent information, patent landscape, patent analytics, ecology, environmental innovation, innovative activity, oil and gas companies, competitiveness.

На сегодняшний день нефть и газ — основные энергоресурсы, способные удовлетворить энергетические потребности растущего населения и развивающейся быстрыми темпами мировой экономики.

Нефтегазовое сырье является стратегически важным для многих мировых держав. Например, согласно данным Министерства финансов России в разные годы, начиная с 2006 г., доля нефтегазовых доходов в бюджете варьировалась от 36 до 51%, а по итогам 2018 г. составила 46% [1]. Однако развитие нефтяной и газовой отрасли сталкивается с решением экологических проблем. Для решения подобных проблем существуют различные методы: запреты, частичные ограничения, приостановление деятельности вредных производств, а также способы косвенного регулирования, например, платежи за ненормативное воздействие на окружающую среду, штрафы, налоги. При этом, все вышеперечисленные методы не могут гарантировать полное изменение ситуации, связанной с производственной деятельностью [2].

Эффективным способом улучшения экологической обстановки является использование инновационных решений в области устойчивого развития. Инновации — это один из источников создания конку-

рентных преимуществ компании и основной механизм ее развития [3]. Экологические инновации в нефтегазовой отрасли направлены на развитие технологий, снижающих уровень загрязнения, а также на методы переработки отходов и др.

Применение экологических инноваций связано с научно-техническим прогрессом, что, в свою очередь, приводит к качественным улучшениям в функционировании производства и обеспечивает увеличение экономического, социального или экологического эффекта.

Значительным опытом использования экологических инноваций обладают крупные российские нефтегазовые компании: ПАО «Газпром», ПАО «Лукойл» и ПАО «НК Роснефть».

Для ликвидации нефтяных загрязнений в ПАО «Газпром» разработан инновационный биопрепарат — биодеструктор углеводородов «БИОРОС», способный нейтрализовать нефтяные пятна при температуре в диапазоне от 5 до 45°С. Особенностью биодеструкторов при ликвидации нефтезагрязнений является применение микроорганизмов, которые используют в качестве питания нефтепродукты (нефть, мазут, дизельное топливо и др.), воду, воздух, за счет чего обеспечивается очистка почвы и воды от загрязнений [4].



Рис. 1. Преимущества международной патентной классификации

В ПАО «Лукойл» была разработана технология вентильных электрических двигателей, которая позволяет реализовать оптимальный режим отбора ресурсов из скважин с минимальными энергозатратами и максимальной отдачей, а также технология переработки отходов, с помощью которой можно получать фторид кальция из шлаков, образующихся на нефтеперерабатывающих заводах, и использовать в дальнейшем на предприятиях металлургической промышленности [5].

В 2018 г. ПАО «Роснефть» реализовала комплекс биологических очистных сооружений «Башнефть-Уфанефтехим», не имеющий аналогов в странах Евразии, предназначенный для обработки промышленных, дождевых, бытовых сточных вод НПЗ, и проект по очистным сооружениям, включающий мембранный биореактор для увеличения эффективности очистки и сокращения потребления пресной воды путем максимального использования очищенных сточных вод в оборотном водоснабжении при полной автоматизации процесса [6].

Инновации позволяют снизить зависимость от иностранных разработок, получить дополнительный источник доходов от коммерциализации результатов научной деятельности, а применительно к сфере экологии — превратить отходы производства в ресурсы.

Чтобы регулирование инновационного процесса было эффективным, необходимо обеспечить досто-

верную и исчерпывающую базу научно-технической информации. Таким образом, уделяя внимание качественному отбору патентной информации, компания получает преимущества перед конкурентами, а именно возможность завоевания рынка за счет использования исключительных прав на изобретения [7]. Для анализа тенденций научных разработок обычно применяют патентные исследования и формируют патентные ландшафты технологий, которые позволяют собирать новейшую научно-техническую информацию.

Патентные ландшафты применяются для визуализации патентной информации. В состав патентного ландшафта входят различные аналитические представления, в том числе тренды, области интенсивного патентования, области высокой технологической конкуренции, открытые патентные сегменты. При построении патентного ландшафта выполняется масштабное исследование конкурентоспособности перспективных технологий и продуктов [8]. Создание патентного ландшафта позволяет правильно ориентироваться в разработках и инновационных технических решениях, т. е. понимать, где наибольшая активность рынка, где его монополизация, а где наблюдается отсутствие патентов [9].

Целевой аудиторией патентного ландшафта являются руководители самых различных уровней, которым требуется не детальное знание уровня техники в областях деятельности компании, а необходимо общее понимание сильных и слабых сторон имеющегося па-

Таблица 1

Динамика прироста патентов нефтегазовых компаний с 2014 по 2018 гг. (кол-во патентов в шт.)

№	Название компании	2014	2015	2016	2017	2018	Итого
1	PetroChina	2161	3655	3269	2897	3598	15580
2	ExxonMobil	1645	1678	1422	1491	1488	7724
3	Royal Dutch Shell	899	924	864	941	695	4323
4	Chevron	1216	106	1004	812	700	3838
5	Saudi Aramco	82	125	128	225	346	906
6	ПАО «Газпром»	119	155	167	194	208	843
7	Eni	207	197	139	144	149	836
8	BP (British Petroleum)	159	166	114	133	96	668
9	Petrobras	81	85	107	64	86	423
10	ПАО «Роснефть»	35	36	35	32	38	176
11	ПАО «Лукойл»	42	26	23	20	31	142

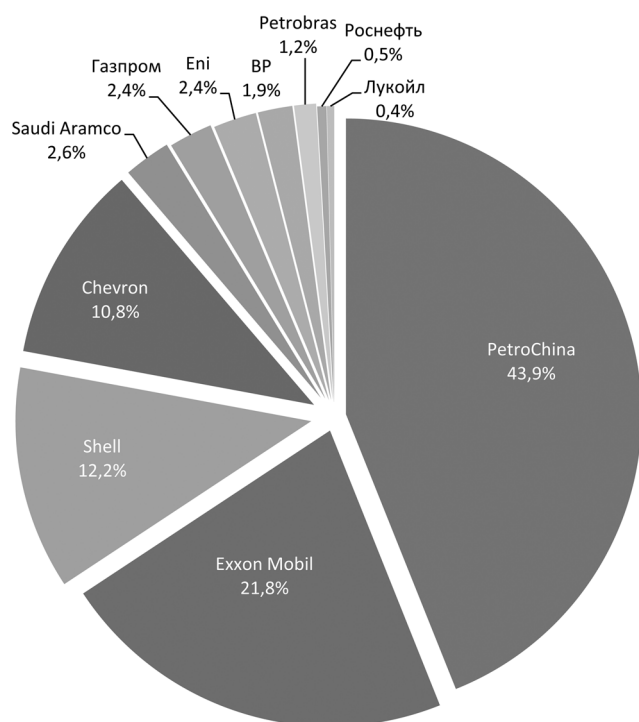


Рис. 2. Диаграмма распределения общего числа патентов нефтегазовых компаний за пятилетний промежуток с 2014 по 2018 гг.

тентного портфеля, как идут дела у конкурентов, в каком направлении развивать научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и бизнес в целом, спрогнозировать стратегию по коммерциализации инноваций [10].

Целесообразность использования международной патентной классификации (МПК) вместо других

источников научно-технической информации для систематизации патентных документов подтверждают преимущества, представленные на рис. 1 [11].

При проведении патентного анализа необходимым инструментом является использование баз данных. В них содержится информация по выданным патентам и заявкам. Самые распространенные: Google Patent Search, PATENTSCOPE, Espacenet, база данных ФИПС и др.

Для построения патентных ландшафтов компаний нефтегазовой отрасли была использована международная база данных Espacenet, включающая более 110 млн патентных документов.

Используя информацию Espacenet, получено распределение общего числа патентов во всех сферах деятельности нефтегазовых компаний за пятилетний период с 2014 по 2018 гг. (табл. 1).

Ориентиром результативности технологического развития служит китайская компания PetroChina, которая за 5-летний период зарегистрировала свыше 15 тыс. патентов, что может говорить о Китае, как об одной из ведущих индустриальных стран мира. В тройку лидеров также входит американская компания ExxonMobil и британо-голландская Royal Dutch Shell (свыше 7 тыс. и 4 тыс. патентов соответственно).

Чтобы оценить активность патентования нефтегазовых компаний в области устойчивого развития, достаточно проследить динамику ежегодного прироста патентов с 2014 по 2018 гг. по индексам МПК, относящимся к деятельности компаний к указанной области.

При поиске экологических патентов из общего числа всех патентов компаний следует использовать индексы МПК, представленные в табл. 2 [12].

Таблица 2

#### Классификация инноваций в области экологии

Индексы МПК и содержание		Сумма патентов всех рассматриваемых компаний по индексам, шт.
Обработка воды		
E03B	Способы и установки для добыwania, хранения или распределения воды	11
C02	Обработка воды, промышленных и бытовых сточных вод или отстоя сточных вод	475
Обращение с почвой		
B09C	Восстановление загрязненной почвы	37
E02D3/00	Улучшение или упрочнение грунта	2
Переработка отходов		
B09B	Удаление и переработка твердых отходов	20
F23G	Уничтожение отходов или низкосортных топлив сжиганием	51
E21B33/08	Уплотнение или изоляция (тампажа) буровых скважин; очистители; нефтесборники	23
Альтернативные виды энергетики		
F03D	Ветряные двигатели	9
F24S	Солнечные тепловые коллекторы; солнечные тепловые системы (для получения механической энергии из тепловой энергии F03G 6/00)	24
F03G6/00	Устройства для получения механической энергии, использующие солнечную энергию	2
H02S	Генерирование электрической энергии путем преобразования инфракрасного излучения, видимого света или ультрафиолетового света, например с использованием фотоэлектрических [PV] модулей	29
Технологии, уменьшающие вредные выбросы в атмосферу		
F23J	Удаление или переработка продуктов сгорания, в том числе очаговых остатков	45
F23N	Регулирование или управление процессами горения	41
C10K1/00	Очистка горючих газов, содержащих оксид углерода (выделение водорода из смесей, содержащих водород и оксид углерода, C 01B 3/50)	6

Патентная активность нефтегазовых компаний в области экологии в период с 2014 по 2018 гг., шт.

№	Название компании	2014	2015	2016	2017	2018	Итого
1	PetroChina	58	76	109	65	92	400
2	Exxon Mobil	26	26	21	13	22	108
3	Royal Dutch Shell	11	22	6	10	10	59
4	Chevron	22	11	10	6	8	57
5	Eni	12	12	11	7	3	45
6	Saudi Aramco	6	3	3	15	10	37
7	Газпром	6	4	6	10	9	35
8	Лукойл	9	0	3	0	1	13
9	BP (British Petroleum)	3	2	1	0	3	9
10	Petrobras	3	1	4	0	1	9
11	Роснефть	0	1	1	1	0	3

Просуммировав количество зарегистрированных патентов по вышеуказанным индексам, получим сводную таблицу патентной активности нефтегазовых компаний (табл. 3).

Абсолютным лидером по числу патентов нефтегазовых компаний в области экологии за 2014-2018 гг. также является китайская компания PetroChina (400 патентов.). За ней следуют ExxonMobil и Royal Dutch Shell (108 и 59 патентов соответственно). При этом, ни одна компания не показывает динамику постоянного роста либо уменьшения количества патентов со временем.

Оценить, насколько нефтегазовые компании заинтересованы в экологической направленности производства, можно с помощью подсчета коэффициента отношения патентов в области экологии от общего числа патентов компаний (рис. 3).

Несмотря на то, что российские компании ПАО «Газпром» и ПАО «Лукойл» не лидируют по общему количеству патентов, коэффициент отношения патентов в области экологии к общему числу патентов достаточно высок. И, напротив, компании ExxonMobil и Shell, которые занимали верхние строчки в рейтинге, показывают не такой высокий результат. Также стоит отметить, что коэффициент отношения у пяти нефтегазовых компаний находится в пределах от 0,01 до 0,02. Это означает, что всего лишь 1-2% от общего числа научно-технических исследований принадлежит патентам в области экологии.

Вышеуказанные данные позволяют выявить, насколько сильно компании вовлечены в разработку инноваций именно в экологической сфере.

Компании нефтегазовой отрасли вкладывают значительные средства в энергосберегающие технологии, топливные продукты с низким уровнем выбросов и технологии улавливания углерода, что подчеркивает, насколько важными признаются инновации в этих сферах, в особенности в свете ужесточения нормативно-правового регулирования, ограничивающего выбросы углерода.

Для более разностороннего анализа целесообразно распределить данные о полученных патентах по направлениям воздействия на окружающую среду: выбросы в атмосферу, обработка воды, обращение с почвой и отходами, а также интерес к альтернативным видам энергетики (рис. 4).

Компания Exxon Mobil лидирует по количеству патентов в сфере сокращения выбросов в атмосферу, что связано с их политикой, направленной на снижение рисков изменения климата. Exxon Mobil совместно с компанией Mosaic Materials занимается разработкой инновационной технологии, которая позволяет очищать выбросы в атмосферу от двуокиси углерода, тем самым уменьшая количество выбросов парниковых газов в окружающей среде [13]. Китайская нефтегазовая компания PetroChina также активно развивает стратегию по сокращению выработки парниковых газов в атмосферу, компанией были запатентованы 33 инновационные технологии, связанные с сокращением выбросов вредных веществ в воздух и с вторичным использованием диоксида углерода в производстве.

Ведущая позиция по количеству зарегистрированных патентов за указанный период в области охраны почв принадлежит ПАО «Газпром». Согласно отчетам об устойчивом развитии, применяемые Группой «Газпром» экономичные и технологичные способы рекультивации направлены на предотвращение развития негативных эрозионных процессов и способствуют стабилизации ландшафтов, восстановлению почвенно-растительного покрова. Технологиями предусмотрено использование доступных, в том числе вторичных, материалов (например, буровых отходов), биоматов, стимуляторов роста растений. При этом, специально подобранные штаммы почвенных микроорганизмов позволяют обеспечить закрепление верхнего слоя по-

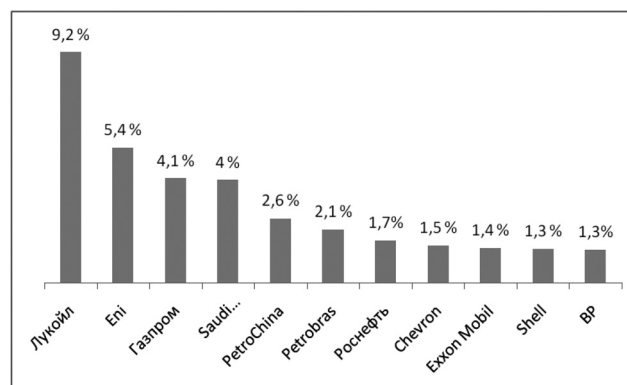


Рис. 3. Отношение патентов в области экологии к общему числу патентов нефтегазовых компаний, %

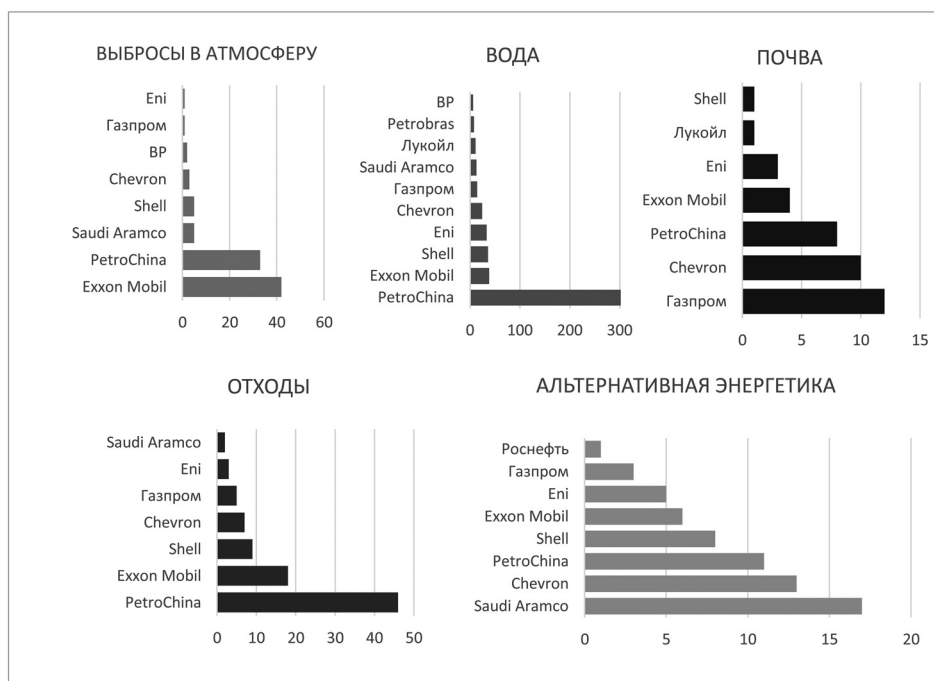


Рис. 4. Распределение количества патентов нефтегазовых компаний по направлениям воздействия на окружающую среду за 2014-2018 гг. (шт.)

чвы и повысить интенсивность корнеобразования и роста растений [14].

В области сокращения отходов производства и их вторичного использования большее количество патентов зарегистрировала PetroChina. Компании также принадлежит лидирующая позиция по количеству инновационных методов обработки воды, что еще раз подтверждает интересы китайской нефтегазовой компании в вопросах защиты окружающей среды от негативного воздействия.

Следует отметить, что последнее время наблюдается повышенная вовлеченность нефтегазовых компаний в развитие инновационных технологий в сфере альтернативных источников энергии. Так, Saudi Aramco развивает использование энергии солнечных панелей для технологических процессов промышленных объектов при добыче нефтегазовой продукции, а Chevron и PetroChina активно занимаются разработкой инноваций в области ветроэнергетики.

Анализируя патенты в области экологии по направлениям, можно отметить, что наибольшее внимание компании нефтегазовой отрасли уделяют разработке технологий по сокращению выбросов вредных веществ

в атмосферу и очистке производственных водных ресурсов. Далее по значимости следует патентование установок по переработке отходов, рекультивации почвы, а также разработка альтернативных источников энергии.

Отсюда можно судить, каким сферам воздействия на окружающую среду рассмотренные компании уделяют большее внимание и, соответственно, какие экологические проблемы наиболее актуальны среди предприятий нефтегазового комплекса.

На сегодняшний день, основные экологические стратегии любого предприятия направлены на снижение существующих затрат, повышение качества продукции, лидерство в скорости поставок и быстроту реагирования на изменение требований рынка при максимально возможном снижении негативного воздействия на окружающую среду. Таким образом, патентные ландшафты, приведенные в данной статье, подтверждают, что экологическую политику рассмотренные компании строят исходя из результатов отбора патентной информации, так как любое новое техническое решение требует изучения опыта предшественников и конкурентов.

#### Список использованных источников

1. О. Агеева. Треть доходов бюджетной системы России оказалась связана с нефтью и газом//РБК Ежедневная деловая газета 2019. <https://www.rbc.ru/economics/22/08/2019/5d555e4b9a7947aed7a185de>.
2. Ж. С. Тихонова. Экологизация производственной сферы и современные пути ее совершенствования//«Вестник ДГТУ». 2011. Т. 11. № 2 (53).
3. А. Т. Волков, Р. Е. Шепелев. Современное состояние нефтегазовой отрасли — источника спроса инноваций//«Вестник университета». 019. № 6. С. 68-76.
4. Газпром. Пресс-центр. <http://www.gazprom.ru/press/news/2016/july/article278360>.
5. Лукойл. Бизнес. <http://www.lukoil.ru/Business/technology-andinnovation/Technologies>.
6. Роснефть — отчет в области устойчивого развития 2018. [https://www.rosneft.ru/upload/site1/document\\_file/Rosneft\\_CSR18\\_RU\\_Book.pdf](https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/Rosneft_CSR18_RU_Book.pdf).
7. Д. Ю. Соколов. Патентные стратегии предприятия//Наноиндустрия. 2014. № 8. С. 66-77.
8. О. В. Ена, Н. В. Попов. Методология разработки патентных ландшафтов Проектного офиса ФИПС. <https://rupto.ru/ru/news/metodologiya-razrabotki-patentnyh-landshaftov-proektnogo-ofisa-fips>.
9. Л. Лисовская. Что такое патентный ландшафт, кому и для чего он нужен? <https://zuykov.com/ru/about/articles/2017/12/22/chto-takoe-patentnyj-landshaft-komu-i-dlya-chego-n>.
10. Р. Р. Алабердин, Р. Е. Шепелев Практика применения патентных ландшафтов в ПАО «Газпром»//«Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом». 2019. № 6 (174). С. 42-45.

11. Р. Е. Шепелев, В. Н. Сорокин Возможности патентной информации для повышения конкурентоспособности компаний//«Промышленный сервис». 2016. № 2 (59).
12. Информационно-поисковая система ФИПС. <http://www1.fips.ru/iiss>.
13. ExxonMobil и Mosaic Materials: изучение новой технологии улавливания CO2. [https://www.exxonmobil.ru/ru-ru/company/news-and-updates/news-releases-and-alerts/20190424\\_exxonmobil-and-mosaic-materials-to-explore-new-carbon-capture-technology](https://www.exxonmobil.ru/ru-ru/company/news-and-updates/news-releases-and-alerts/20190424_exxonmobil-and-mosaic-materials-to-explore-new-carbon-capture-technology).
14. Экологический отчет ПАО «Газпром» за 2018 г. <https://www.gazprom.ru/f/posts/72/692465/gazprom-environmental-report-2018-ru.pdf>.

## References

1. O. Ageyeva. Tret' dokhodov byudzhetnoy sistemy Rossii okazalas' svyazana s neft'yu i gazom//RBK Yezhednevnyaya delovaya gazeta 2019. <https://www.rbc.ru/economics/22/08/2019/5d555e4b9a7947aed7a185de>. (In Russian.)
2. Zh. S. Tikhonova. Ekologizatsiya proizvodstvennoy sfery i sovremennyye puti yeye sovershenstvovaniya//«Vestnik DGTU». 2011. V. 11. № 2 (53). (In Russian.)
3. A. T. Volkov, R. E. Shepelev. Current state of the oil and gas industry as a source of demand of innovations//«Vestnik universiteta». 2019. № 6. P. 68-76. (In Russian.)
4. Gazprom. Press-tsentr. <http://www.gazprom.ru/press/news/2016/july/article278360>. (In Russian.)
5. Lukoyl. Biznes. <http://www.lukoil.ru/Business/technologyandinnovation/Technologies>. (In Russian.)
6. Rosneft' — otchet v oblasti ustoychivogo razvitiya 2018. [https://www.rosneft.ru/upload/site1/document\\_file/Rosneft\\_CSR18\\_RU\\_Book.pdf](https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/Rosneft_CSR18_RU_Book.pdf). (In Russian.)
7. D. Yu. Sokolov. Patentnyye strategii predpriyatiya//Nanoindustriya. 2014. № 8. P. 66-77. (In Russian.)
8. O. V. Yena, N. V. Popov. Metodologiya razrabotki patentnykh landshaftov Proyektного ofisa FIPS. <https://rupto.ru/ru/news/metodologiya-razrabotki-patentnykh-landshaftov-proektного-ofisa-fips>. (In Russian.)
9. L. Lisovskaya. Chto takoye patentnyy landshaft, komu i dlya chego on nuzhen? <https://zuykov.com/ru/about/articles/2017/12/22/chto-takoe-patentnyy-landshaft-komu-i-dlya-chego-n>. (In Russian.)
10. R. R. Alaberdin, R. E. Shepelev. The practice of application of patent landscapes in PJSC «Gazprom»//«Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom». 2019. № 6 (174). P. 42-45. (In Russian.)
11. R. E. Shepelev, V. N. Sorokin. Vozmozhnosti patentnoy informatsii dlya povysheniya konkurentosposobnosti kompaniy//«Promyshlennyy servis». 2016. № 2 (59). (In Russian.)
12. Informatsionno-poiskovaya sistema FIPS. <http://www1.fips.ru/iiss>. (In Russian.)
13. ExxonMobil i Mosaic Materials: izucheniye novoy tekhnologii ulavlvaniya CO2. [https://www.exxonmobil.ru/ru-ru/company/news-and-updates/news-releases-and-alerts/20190424\\_exxonmobil-and-mosaic-materials-to-explore-new-carbon-capture-technology](https://www.exxonmobil.ru/ru-ru/company/news-and-updates/news-releases-and-alerts/20190424_exxonmobil-and-mosaic-materials-to-explore-new-carbon-capture-technology). (In Russian.)
14. Ekologicheskiy otchet PАО «Газпром» за 2018 god. <https://www.gazprom.ru/f/posts/72/692465/gazprom-environmental-report-2018-ru.pdf>. (In Russian.)

**В Екатеринбурге в многофункциональном центре «Екатеринбург-Экспо»  
с 7 по 10 июля состоится выставка ИННОПРОМ**

ИННОПРОМ – это главная индустриальная, торговая и экспортная площадка в России. Организатором выставки выступает Министерство промышленности и торговли РФ. Около 80% посетителей выставки – профессиональные покупатели из разных стран мира, специалисты с промышленных предприятий, принимающие решения о внедрении на производстве новой продукции и технологий.

В рамках дискуссий на панельных сессиях и тематических секциях ИННОПРОМа закладываются основы промышленной политики России на ближайшие годы. В 2020 году страной-партнером ИННОПРОМ-2020 была выбрана Италия – страна, входящая в десятку ведущих экономик мира и в тройку Европейского Союза, и являющаяся одним из главных внешнеэкономических партнеров России.

Основные секции выставки:

- Металлообработка.
- Индустриальная автоматизация.
- Аддитивные технологии.
- Машиностроение и производство компонентов.
- Технологии для энергетики.

Подробнее ознакомиться с программой, форматом проведения форума в 2020 году и зарегистрироваться для участия можно на сайте: <https://www.innoprom.com/about/general-information>.