

# Патентные исследования как инструмент анализа рынка технических решений

Рябоконе М. С.<sup>1</sup>, Скуйбин Б. Г.<sup>2</sup>, Щеглов Д. К.<sup>3, 4\*</sup>

<sup>1</sup>ПАО «НПП «Импульс», Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup>Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана, Москва, Российская Федерация

<sup>3</sup>Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>4</sup>Акционерное общество «Конструкторское бюро специального машиностроения», Санкт-Петербург, Российская Федерация; \*dk@bk.ru

## РЕФЕРАТ

На примере анализа патентной активности показано решение проблемы, связанной с оценкой потенциала развития технических систем. Описаны основные возможности современных информационных ресурсов патентной аналитики. Показано, каким образом анализ патентной информации помогает отобрать наиболее перспективные научно-технические решения и технологии для проведения разработок, выявить тенденции отрасли, проанализировать ситуацию на рынке для определения основных конкурентов и партнеров, оценить конкурентоспособность разрабатываемой продукции, сформировать требования и составить план при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, разработать стратегию инновационного развития предприятия.

**Ключевые слова:** анализ рынка, патентные исследования, патентные ландшафты, гражданская продукция, товары народного потребления

**Для цитирования:** Рябоконе М. С., Скуйбин Б. Г., Щеглов Д. К. Патентные исследования как инструмент анализа рынка технических решений // Управленческое консультирование. 2019. № 11. С. 155–162.

## Patent Research as a Tool for Analysis of the Technical Solutions Market

Maxim S. Ryabokon<sup>a</sup>, Boris G. Skuybin<sup>b</sup>, Dmitriy K. Shcheglov<sup>c, d\*</sup>

<sup>a</sup>Joint Stock Company “Scientific-production enterprise “Impuls”, Moscow, Russian Federation

<sup>b</sup>Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation

<sup>c</sup>Baltic State Technical University «VOENMECH» named after D. F. Ustinov, Saint-Petersburg, Russian Federation

<sup>d</sup>Joint Stock Company «KBSM», Saint-Petersburg, Russian Federation; \*dk@bk.ru

## ABSTRACT

The example of the analysis of patent activity shows the solution of the problem related to the assessment of the development potential of technical systems. The main possibilities of modern information resources of patent analytics are described. It is shown how the analysis of patent information helps to select the most promising scientific and technical solutions and technologies for development, to identify trends in the industry, to analyze the market situation to determine the main competitors and partners, to assess the competitiveness of the developed products, to form requirements and to draw up a plan for research and development, to develop a strategy for innovative development of the enterprise.

**Keywords:** market analysis, patent research, patent landscapes, civilian products, consumer goods

**For citing:** Ryabokon M. S., Skuybin B. G., Shcheglov D. K. Patent Research as a Tool for Analysis of the Technical Solutions Market // Administrative consulting. 2019. No. 11. P. 155–162.

При выборе направлений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), формировании плана их проведения, разработки стратегии инновационного развития предприятия в части обеспечения создания востребованной гражданской продукции и товаров народного потребления необходимо опираться на достоверные сведения о состоянии рынка технологий в интересующей отрасли, о тенденциях его развития, направлениях научно-технической деятельности ведущих предприятий региона, а также зарубежных компаний, занимающихся выпуском аналогичной продукции. Ключевым инструментом анализа рынка научно-технических разработок является проведение патентных исследований.

Патентный анализ способствует решению целого ряда задач: позволяет найти и отобрать наиболее перспективные и эффективные научно-технические решения, на основе которых в дальнейшем может быть осуществлен выбор соответствующих технологий и оборудования; провести оценку конкурентоспособности и технического уровня производимой или разрабатываемой промышленной продукции; определить тенденции развития технологий; проанализировать ситуацию на рынке с целью выявления основных конкурентов и возможных партнеров.

Информационной базой для проведения патентных исследований является большой массив источников патентной и научно-технической информации, которые существуют в открытом доступе. Открытость данных патентных документов и обеспечение полноты раскрытия технической информации являются важнейшим достоинством патентных исследований [7].

Существенными факторами, позволяющими успешно использовать патентный фонд, как базу для анализа, являются:

- жесткая временная привязка (по дате приоритета);
- близкие требования к объему и форме представления заявляемых технических решений в патентных документах разных стран;
- структурированность патентных документов в соответствии с международной патентной классификацией (МКИ);
- обязательность указания автора (авторов) и патентообладателя (патентообладателей);
- ссылки на известные ранее технические решения и патенты-аналоги.

На примере анализа патентной активности продемонстрируем решение проблемы, связанной с оценкой потенциала развития некоторой технической системы. С данной проблемой в той или иной степени сталкивается каждый разработчик в процессе модернизации существующей или создания новой продукции.

Отталкиваясь от передового опыта, накопленного при решении технической проблемы внутри предприятия, а также представленного на отечественном и зарубежном рынках, разработчики стремятся найти самое оптимальное, т. е. наилучшее решение поставленной задачи. И здесь важно учитывать, что любая техническая система имеет свой предел развития.

Жизненный цикл технической системы можно описать S-образной кривой (рис. 1), которая на качественном уровне показывает изменение одного из ее главных показателей во времени (скорости технической системы, ее габаритов, эффективности, производительности, количества выпускаемых единиц и т. д.).

На рис. 2 показан график уровня применимости технической системы, характеризующий динамику ее использования во вновь разрабатываемых изделиях.

Жизненный цикл технической системы на основе динамики применимости можно условно разделить на 3 этапа (как показано на рис. 2): I — детство, II — зрелость и III — старость технической системы.

После точки 3 (см. рис. 2) достигается «потолок» в развитии системы, обусловленный ее физическими пределами. Это важная точка — точка принятия решения. Дальнейшее совершенствование системы может не иметь никакого смысла, а попытки ее

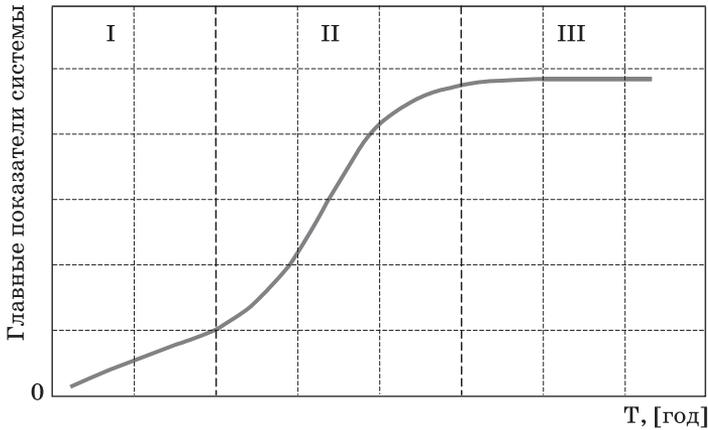


Рис. 1. Изменение главного показателя технической системы во времени  
Fig. 1. Change of technical system main indicator over time

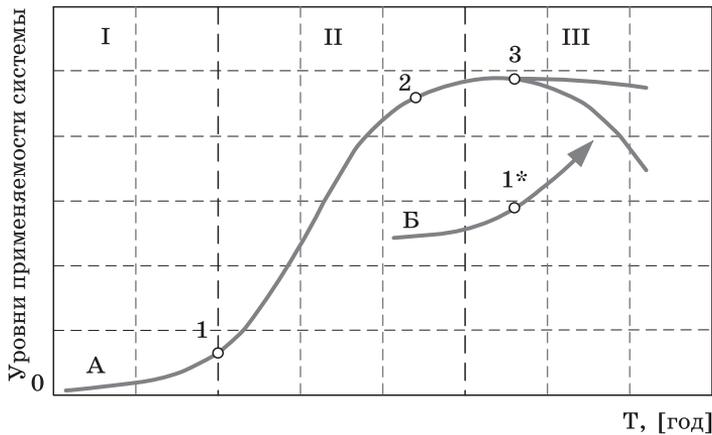


Рис. 2. Изменение уровня применимости технической системы во времени  
Fig. 2. Changing the level of application of the technical system over time

модернизации приведут только к затратам времени и ресурсов, но не дадут положительных результатов. В качестве примера можно рассмотреть радиотелефон, содержащий стационарную базу и трубку. Современные радиотрубки имеют множество функций: записные книжки на большое количество номеров, хороший ресурс автономной работы, возможности подключения гарнитуры, функции будильника, калькулятора и многое другое, однако потребители зачастую не используют и даже не знают об этих функциях. Все дело в том, что радиотелефоны по заложенному функционалу были вытеснены смартфонами, и дальнейшее их техническое развитие не имеет перспектив.

Задачей разработчика является вовремя определить границу, когда необходимо остановиться и от одной технической системы перейти к другой, с опорой на новую технологию. Помочь в этом может анализ патентного фонда. Более 40 лет назад Генрих Альтшуллер первым обнаружил связь S-образной кривой развития технической системы с количеством и уровнем выданных патентов на протяжении ее жизненного цикла [1].

Определить этап жизненного цикла технической системы может помочь анализ динамики патентования, которая качественно приведена на графике рис. 3. Как следует из графика, кривая количества патентов на протяжении жизненного цикла технической системы имеет два ярко выраженных пика. Первый пик связан с тем, что на этапе детства системы идет активный поиск технических решений, система выводится на серьезный, конкурентный уровень. Второй пик обусловлен попытками разработчиков продлить жизнь остановившейся в развитии технической системы, при ее переходе от этапа взросления к старости.

Таким образом, на основе динамики патентования можно оценить перспективы развития технической системы. Если в ходе анализа выявлен только один пик — это хорошо, система имеет ресурс для развития и реализации. Если же наблюдаются оба пика, но серьезного спада по количеству патентов пока не последовало, то систему, конечно же, имеет смысл поддерживать, но уже следует озаботиться поиском альтернативной системы с опорой на более перспективное техническое решение. Если после второго пика наблюдается серьезный спад в патентовании, то развивать систему, вероятнее всего, уже не имеет смысла.

Описанный метод оценки потенциала развития технической системы по динамике количества патентов был многократно опробован на практике, хорошо себя зарекомендовал и на сегодняшний день не утратил актуальности. Выявлению закономерностей между динамикой патентной активности и жизненным циклом продукта посвящен ряд работ [1; 5; 9; 15]. Корреляция этапов жизненного цикла технической системы и динамики патентной активности была подтверждена исследованиями [15]. В работе [5] было проанализировано развитие технологий корейских компаний-производителей полупроводниковых материалов, а в работе [9] было описано создание схемы технического развития тонкопленочных транзисторов и светодиодов на основе патентного анализа.

Современные информационные ресурсы предоставляют новые возможности для проведения патентной аналитики, позволяют облегчить, автоматизировать процесс сбора данных, дают возможность отслеживать в динамике патентование технической системы с точки зрения различных факторов (географическое положение, патентообладатели, авторы патентов и их публикации, кооперации между предприятиями, проблемные узлы — элементы с наибольшим количеством патентов и т. п.).

Патентные исследования могут служить для целей выявления трендов в отрасли, для оценки конкурентных преимуществ, как отдельных предприятий, так и целых стран [4]. В работе [2] проведена систематизация задач исследования трендов развития технических систем на основе патентной информации, выполнен анализ публикаций, посвященных патентным исследованиям, методам и инструментам их исследования.

Метод определения технологических трендов может быть использован в различных отраслях, согласно работе [11] широкое распространение на сегодняшний день он получил в сфере телекоммуникаций. Как пример выявления тренда можно привести анализ энергетической отрасли [14], в ходе которого был обнаружен всплеск в патентовании альтернативных источников производства энергии, пришедший на период после первого энергетического кризиса (1973 г.).

Динамика патентования служит показателем активности компаний и государств в проведении НИОКР, является индикатором инновационной активности и научно-технического потенциала. Так, в работе [12] была выявлена зависимость количества патентов предприятия от его показателей продуктивности. А на основе информации, содержащейся в патентах конкретного предприятия, могут быть определены направления развития компании, ее технические возможности и слабые места [10]. На основе распределения количества полученных патентов по предприятиям отрасли можно выявлять ее технологических лидеров — компании, для которых с большой

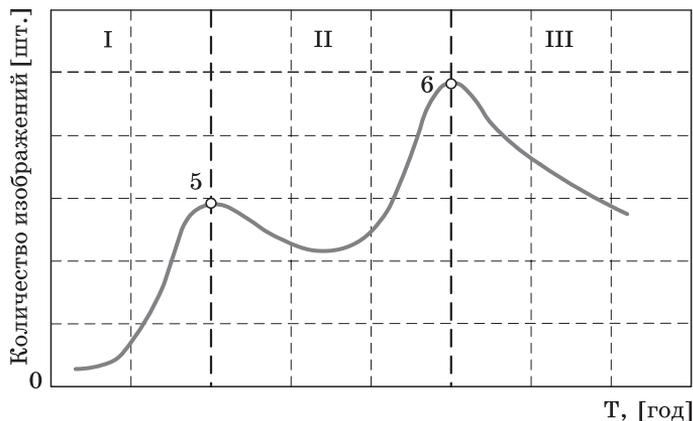


Рис. 3. Количество патентов на различных этапах развития системы  
 Fig. 3. Number of patents at various stages of development of the system

долей вероятности данная сфера представляет собой стратегическое направление технологического развития [2]. В работе [6] с помощью анализа патентных стратегий была проведена оценка возможностей компании в области машиностроения, было показано, что на основе патентной информации можно оценивать технологии, изучать конкурентов и планировать цели НИОКР. В работе [8] также отмечаются целесообразность и эффективность применения инструментов патентного анализа при планировании научно-исследовательской деятельности компании и управления интеллектуальной собственностью.

Построение сетей совместного патентования позволяет выявлять практику кооперации в проведении исследований и разработок, дает возможность определять предприятия, находящиеся в такой кооперации [2] и решить задачу поиска предприятий-партнеров для проведения совместных исследований. География подачи заявок на патентование дает информацию о государствах-лидерах развития интересующей технологии, а способ подачи заявок может характеризовать нацеленность разработчиков при коммерциализации своих изобретений на международный, либо локальные рынки. Распределение по отраслям промышленности изобретений, относящихся к одной технологии, позволяет определить приоритетные направления развития технологии, а также учесть смежные сферы применения, например, при планировании НИОКР.

Крайне полезным для разработчиков может оказаться изучение публикаций ведущих авторов изобретений в интересующей области. Особое внимание следует уделить исследованиям таких авторов, опубликованным еще до того, как техническая система получила развитие, а также их диссертациям и монографиям. В таких работах могут быть приведены конкретные технические решения, информация о том, как на самом деле происходили исследования и какие неудачные попытки были предприняты.

На основе патентной информации могут быть выявлены проблемные и перспективные узлы технической системы — элементы с наибольшим количеством публикаций.

Особое внимание следует уделить такому инструменту анализа патентной информации, как патентные ландшафты — это вид патентных исследований, который базируется на статистической и интеллектуальной обработке больших объемов патентной информации с последующей визуализацией логических связей между

различными показателями, содержащимися в информационных массивах. Было показано, что использование современных средств для количественного машинного анализа в сочетании с качественной экспертной проработкой патентной информации дает преимущества предприятию в конкурентной разведке [13]. В работе [3] проведено исследование рынка доступных программных продуктов для построения патентных ландшафтов, рассмотрены их основные преимущества и недостатки.

Низкая патентная активность российских разработчиков нередко является причиной скепсиса экспертов относительно эффективности патентной информации при исследовании российского рынка технических решений. Нужно отметить, что такая ситуация прослеживается не во всех отраслях российской экономики и намечился некоторый сдвиг в повышении патентной активности российских вузов. Однако в любом случае патентную информацию при проведении исследований не следует рассматривать в отрыве от другой научно-технической информации, относящейся к интересующей технической системе.

### Выводы

Таким образом, анализ патентной информации позволяет отобрать наиболее перспективные научно-технические решения и технологии для проведения разработок в области гражданской продукции и товаров народного потребления, выявить тенденции отрасли, проанализировать ситуацию на рынке для определения основных конкурентов и партнеров, оценить конкурентоспособность разрабатываемой продукции, сформировать требования и составить план при проведении НИОКР, разработать инновационную стратегию предприятия. Обеспечение достоверных и эффективных патентных исследований на предприятии должно осуществляться за счет квалифицированного персонала, имеющего навыки работы в современных программных средствах патентной аналитики.

### Литература

1. *Альтшуллер Г. С.* Творчество как точная наука. М.: Сов. радио, 1979. С. 113–119.
2. *Кортов С. В., Шульгин Д. Б., Толмачев Д. Е., Егармина А. Д.* Анализ технологических трендов на основе построения патентных ландшафтов // Экономика региона. 2017. Т. 13. Вып. 3. С. 935–947.
3. *Николаев А. С.* Анализ бизнес-среды компании с помощью программных средств обработки патентной информации и построения патентных ландшафтов // Общество: политика, экономика, право. 2018. № 4. С. 37–40.
4. *Chakrabarti D. I., Dror I.* Technology transfers and knowledge interactions among defense firms in the USA: an analysis of patent citations // International Journal of Technology Management. Vol. 9. N 5/6/7. 1994. P. 757–770.
5. *Choung J.-Y., Hwang H.-R., Choi J.-H., Rim M.-H.* Transition of Latecomer Firms from Technology Users to Technology Generators: Korean Semiconductor Firms // World Development. 2000. Vol. 28. Is. 5. P. 969–982 [Electronic resource]. URL: [http://dx.doi.org/10.1016/S0305-750X\(99\)00161-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0305-750X(99)00161-8) (date of access: 26/07/2019).
6. *Ernst H.* An integrated portfolio approach to support market-oriented R&D planning // International Journal of Technology Management. 2003. Vol. 26. N 5/6. P. 540–560.
7. *Frietsch S. U., Schmoch U.* Transnational patents and international markets // Scientometrics. Vol. 82. Is. 1. P. 185–200.
8. *Hall B. H., Griliches Z., Hausman J. A.* Patents and R&D is there a lag? // International Economic Review. 1986. 27 (3). P. 265–283. DOI: 10.3386/w1454.
9. *Lui Sh.-J., Shyu J.* Strategic planning for technology development with patent analysis // International Journal of Technology Management. 1997. Vol. 13. Is. 5/6. P. 661–680. DOI: 10.1504/IJTM.1997.001689.
10. *Noh H., Jo Ye., Lee S.* Keyword selection and processing strategy for applying text mining to patent analysis // Expert Systems with Applications. 2015. Vol. 42 (9). P. 4348–4360.

11. Noh H., Song Y., Lee S. Identifying emerging core technologies for the future: Case study of patents published by leading telecommunication organizations // *Telecommunications Policy*. 2016. Vol. 40. P. 956–970. Doi:10.1016/j.telpol.2016.05.005.
12. Nordhaus W. An economic theory of technological changes // *American Economic Review*. 1969. Vol. 59 (2). P. 18–28.
13. Pargaonkar Y. Leveraging patent landscape analysis and IP competitive intelligence for competitive advantage // *World Patent Information*. 2016. Vol. 45. P. 10–20. DOI: 10.3386/w1454.
14. Popp D. The effect of new technology on energy consumption // *Resource and Energy Economics*. 2001. Vol. 23 (3). P. 215–239.
15. *Technology life cycle analysis method based on patent documents* / Gao L., Porter A. L., Wang J. et al // *Technological Forecasting and Social Change*. 2013. Vol. 80. Is. 3. P. 398–407. DOI: 10.1016/j.techfore.2012.10.003.

#### Об авторах:

**Рябокоть Максим Сергеевич**, научный сотрудник ПАО «НПП «Импульс» (Москва, Российская Федерация); riabokonmaks@yandex.ru

**Скуйбин Борис Георгиевич**, преподаватель МГТУ им. Н.Э. Баумана (Москва, Российская Федерация), кандидат физико-математических наук, доцент; bgscuibin@ya.ru

**Щеглов Дмитрий Константинович**, начальник расчетно-исследовательского отделения АО «КБСМ», г. Санкт-Петербург; заведующий базовой кафедрой «Средства ВКО и ПВО» БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова (Санкт-Петербург, Российская Федерация), кандидат технических наук; d.shcheglov@kbsm.su; \_dk@bk.ru

#### References

1. Altshuller G. S. Creativity as an exact science. M. : Soviet Radio, 1979. P. 113–119. (In rus)
2. Kortov S. V., Shulgin D. B., Tolmachev D. E., Egarmina A. D. Analysis of technological trends based on the construction of patent landscapes // *Economics of the region [Ekonomika regiona]*. 2017. Vol. 13, Rev. 3. P. 935–947. (In rus)
3. Nikolaev A. S. Analysis of the business environment of the company with the help of software tools for processing patent information and building patent landscapes. // *Society: politics, economics, law [Obshchestvo: politika, ekonomika, pravo]*. 2018. No. 4. P. 37–40. (In rus)
4. Chakrabarti D. I., Dror I. Technology transfers and knowledge interactions among defense firms in the USA: an analysis of patent citations // *International Journal of Technology Management*. Vol. 9. N 5/6/7. 1994. P. 757–770.
5. Choung J.-Y., Hwang H.-R., Choi J.-H., Rim M.-H. Transition of Latecomer Firms from Technology Users to Technology Generators: Korean Semiconductor Firms // *World Development*. 2000. Vol. 28. Is. 5. P. 969–982 [Electronic resource]. URL: [http://dx.doi.org/10.1016/S0305-750X\(99\)00161-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0305-750X(99)00161-8) (date of access: 26/07/2019).
6. Ernst H. An integrated portfolio approach to support market-oriented R&D planning // *International Journal of Technology Management*. 2003. Vol. 26. N 5/6. P. 540–560.
7. Frietsch S. U., Schmoch U. Transnational patents and international markets // *Scientometrics*. Vol. 82. Is. 1. P. 185–200.
8. Hall B. H., Griliches Z., Hausman J. A. Patents and R&D is there a lag? // *International Economic Review*. 1986. 27 (3). P. 265–283. DOI: 10.3386/w1454.
9. Lui Sh.-J., Shyu J. Strategic planning for technology development with patent analysis // *International Journal of Technology Management*. 1997. Vol. 13. Is. 5/6. P. 661–680. DOI: 10.1504/IJTM.1997.001689.
10. Noh H., Jo Ye., Lee S. Keyword selection and processing strategy for applying text mining to patent analysis // *Expert Systems with Applications*. 2015. Vol. 42 (9). P. 4348–4360.
11. Noh H., Song Y., Lee S. Identifying emerging core technologies for the future: Case study of patents published by leading telecommunication organizations // *Telecommunications Policy*. 2016. Vol. 40. P. 956–970. Doi:10.1016/j.telpol.2016.05.005.
12. Nordhaus W. An economic theory of technological changes // *American Economic Review*. 1969. Vol. 59 (2). P. 18–28.
13. Pargaonkar Y. Leveraging patent landscape analysis and IP competitive intelligence for competitive advantage // *World Patent Information*. 2016. Vol. 45. P. 10–20. DOI: 10.3386/w1454.

14. Popp D. The effect of new technology on energy consumption // Resource and Energy Economics. 2001. Vol. 23 (3). P. 215–239.
15. Technology life cycle analysis method based on patent documents / Gao L., Porter A. L., Wang J. at all // Technological Forecasting and Social Change. 2013. Vol. 80. Is. 3. P. 398–407. DOI: 10.1016/j.techfore.2012.10.003.

**About the authors:**

**Maxim S. Ryabokon**, Researcher of Joint Stock Company “Scientific-production enterprise “Impuls” (Moscow, Russian Federation); riabokonmaks@yandex.ru.

**Boris G. Skuybin**, Lecturer of Bauman Moscow State Technical University (Moscow, Russian Federation), PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor; bgscuibin@ya.ru

**Dmitriy K. Shcheglov**, Head of Settlement and Research Department of Joint Stock Company «KBSM», St. Petersburg; Head of the base department «Means of aerospace defense and air defense» of BSTU «Voenmech» named after D. F. Ustinov (St. Petersburg, Russian Federation), PhD in Technical Science; d.shcheglov@kbsm.su; \_dk@bk.ru