

Кашеварова Наталия Александровна

канд. экон. наук, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-9842-7058

e-mail: n.kashevarova@yandex.ru

Горожанкин Вадим Олегович

студент, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Баумана», г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-9850-1502

e-mail: gorozhankin.vad@gmail.com

Слободянский Павел Александрович

студент, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Баумана», г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0003-2563-6745

e-mail: Slobodiansky.s89162802779@yandex.ru

Kashevarova Nataliya

Candidate of Economic Sciences, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-9842-7058

e-mail: n.kashevarova@yandex.ru

Gorogankin Vadim

Student, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-9850-1502

e-mail: gorozhankin.vad@gmail.com

Slobodyansky Pavel

Student, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0003-2563-6745

e-mail: Slobodiansky.s89162802779@yandex.ru

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ИТ-РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПАТЕНТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Аннотация. Статья посвящена разработке концептуальной модели модуля патентной аналитики, интегрируемого в корпоративную информационную систему SAP. Показано, что патентные исследования играют важную роль в стратегическом развитии предприятия на основе изучения тенденций рынка. Доказано, что поскольку будущая стратегия предприятия зависит от такого большого массива данных и человек не способен качественно оценить ситуацию и учесть все необходимые вводные, необходим реинжиниринг процесса сбора и анализа данных, от которых зависит судьба предприятия. Преимущественной целью данного модуля и является обеспечение автоматизации подобного рода анализа и планирование стратегического развития предприятия. Более того, собранная системой информация поможет грамотному распределению средств на программы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Ключевые слова: SAP, искусственный интеллект, патенты, патентный анализ, НИОКР, патентный мониторинг, тенденции развития рынка, патентные ландшафты.

Цитирование: Кашеварова Н.А., Горожанкин В.О., Слободянский П.А. Концептуальная модель ИТ-решения для автоматизации патентных исследований // Вестник университета. 2020. № 5. С. 58–64.

CONCEPTUAL MODEL OF AN IT-SOLUTIONS FOR PATENT RESEARCH AUTOMATION

Abstract. The article is devoted to the development of a conceptual model patent of the patent analytics module integrated into the SAP corporate information system. It has been shown that patent research plays an important role in the strategic development of an enterprise based on the study of market trends. It has been proven that since the future strategy of the company depends on such a large dataset and the person is not able to assess the situation efficiently and consider a broad introduction, reengineering of the process of data collection and analysis is required, on which the fate of the enterprise depends. The primary purpose of this module is to provide automation of this kind of analysis and planning of strategic development of the enterprise. Moreover, the information collected by the system will help to correctly allocate funds for research and development programs.

Keywords: SAP, artificial intelligence, patents, patent analysis, R&D, patent monitoring, market development trends, patent landscapes.

For citation: Kashevarova N.A., Gorogankin V.O., Slobodyansky P.A. (2020) Conceptual model of an IT-solutions for patent research automation. *Vestnik universiteta*. I. 5, pp. 58–64. DOI: 10.26425/1816-4277-2020-5-58-64

Целью любого коммерческого предприятия является повышение стоимости бизнеса для акционеров, что, в том числе, достигается путем повышения конкурентоспособности данного предприятия. Среди ключевых факторов конкурентоспособности предприятия традиционно выделяют высокую квалификацию персонала, эффективность использования ресурсов, а также научно-исследовательских и опытно конструкторских работ (далее – НИОКР). В условиях четвертой промышленной революции ключевым навыком для бизнеса также становится умение управлять знаниями с помощью современного инструментария, основанного на интеллектуальных информационных технологиях. Для высокотехнологичной компании одним из важнейших направлений управления знаниями является управление нематериальными активами, подразумевающее не только поддержку создания и правовой охраны результатов НИОКР, но и изучение тенденций технологического развития и мониторинг деятельности конкурентов на основе патентных исследований [15].

© Кашеварова Н.А., Горожанкин В.О., Слободянский П.А., 2020. Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

The Author(s), 2020. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Патентные исследования, в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96, представляют собой исследования технического уровня и тенденций развития технологий, их патентоспособности, патентной чистоты, конкурентоспособности на основе патентной и другой информации [1].

В рамках стратегического управления компанией к приоритетным задачам патентных исследований можно отнести следующие:

- определение наиболее перспективных направлений деятельности в интересующей сфере для разработки стратегии развития;
- выявление потенциальных конкурентов в рыночной нише;
- минимизация риска, связанного с возможным дублированием существующих технических решений на этапе разработки продукта;
- оценка и обеспечение патентоспособности ключевых научно-технических решений;
- получение информации об интересующих объектах, имеющих патентную охрану, с целью последующего приобретения патента или получения лицензии;
- выявление нарушений исключительных прав на интеллектуальную собственность;
- анализ возможности реализации промышленной продукции на рынке конкретной страны без нарушения прав третьих лиц;
- мониторинг деятельности реальных и потенциальных конкурентов [4].

Автоматизация патентных исследований продиктована трудоемкостью данных задач.

Базы данных патентных ведомств и поисковые системы, такие как Яндекс.Патенты, GooglePatents, позволяют эффективно искать патентную информацию, однако их существенным недостатком является необходимость точного формулирования поискового запроса пользователем [8].

Целью данной работы является разработка концептуальной модели модуля патентной аналитики на базе платформы SAP. SAPERP-system является популярным продуктом, поскольку полностью покрывает нужды компаний в управлении всеми подсистемами бизнеса. В связи с этим представляется актуальным создание не самостоятельного программного продукта, а модуля, обеспечивающего поддержку принятия решений на базе патентных исследований. Преимуществом такого подхода является простота интеграции модуля патентной аналитики в ИТ-архитектуру компании, использующей в своей деятельности продукты SAP.

Представляется перспективным формирование следующей функциональности предлагаемого модуля патентной аналитики:

- определение тенденций и уровня технологического развития отраслей с использованием предиктивной аналитики;
- патентный мониторинг в режиме реального времени и конкурентная разведка;
- патентное картирование и формирование «патентных семейств»;
- интеграция с другими модулями SAP.

Интеграция предлагаемого модуля патентной аналитики может быть осуществлена со следующими модулями системы SAP.

1. SAPFI – модуль финансового и бухгалтерского учета. Поскольку объекты интеллектуальной собственности относятся к нематериальным активам, интеграция с данным модулем позволит анализировать экономическую эффективность использования существующих патентов, а также управлять расходами на правовую охрану интеллектуальной собственности.

2. SAPCO – модуль контроллинга. Интеграция с модулем патентной аналитики позволит контролировать и отслеживать любые изменения, которые происходят с нематериальными активами предприятия в целом.

3. SAPPP – модуль производственного планирования. Система поддержки принятия решений, предусмотренная в модуле патентной аналитики, сможет выявить патенты, приобретение которых является перспективным для развития производства.

4. SAPPS – модуль управлением проектами. Каждый проект определенного типа на предприятии может использовать свою уникальную технологию производства. В связи с этим за каждым проектом необходимо закрепление определенных патентов, которые могут быть использованы для реализации задач и достижения необходимых целей данного проекта.

5. SAPLeonardo – модуль, оптимизирующий функционирование производственных и управленческих процессов с помощью технологий искусственного интеллекта. Интеграция с данным модулем достаточно важна, так как позволит решать задачи патентной аналитики с помощью технологий искусственного интеллекта и машинного обучения.

6. SAPPLM – модуль SAP, позволяющий управлять жизненным циклом продукции. Интеграция с данным модулем необходима, поскольку позволит эффективно управлять процессами создания, приобретения и внедрения объектов интеллектуальной собственности.

7. SAPMP – модуль маркетинга SAP. Интеграция с данным модулем позволит эффективно использовать в маркетинговой деятельности результаты патентных исследований.

8. SAPBI – модуль бизнес-аналитики. Данный модуль позволит представлять результаты патентного анализа в наиболее эргономичной форме.

Функционал предлагаемого модуля может решать задачи как стратегического, так и тактического уровня управления. Задачи стратегического уровня включают в себя формирование стратегии развития предприятия, программы НИОКР и обоснование инновационных проектов по созданию принципиально новых продуктов и технологий, для чего необходимо определить тенденции рынка, современный уровень развития той или иной области знаний на основе патентной информации [3].

Тактический уровень управления подразумевает реализацию конкретных проектов НИОКР, в рамках которых патентные исследования позволят в зависимости от стадии проекта решить следующие задачи:

- разработка технического задания на НИР и ОКР: анализ имеющихся и прогнозирование будущих тенденций развития научно-технической сферы на основе патентных данных, исследование требований потребителей к продукции и обоснование разработки новых продуктов;
- научно-исследовательские работы: выбор оптимальных путей решения поставленной задачи, обоснование конкретных требований к создаваемой продукции, технико-экономический анализ и обоснование выбора технических решений;
- опытно-конструкторские работы: обоснование целесообразности правовой охраны создаваемых технологий, оценка их технического уровня и патентной чистоты, разработка стратегии коммерциализации [5; 10; 11].

Таким образом, использование предлагаемого модуля в рамках выполнения текущих НИОКР компании направлено на обеспечение конкурентоспособности создаваемой продукции.

Цели патентного анализа с использованием функционала предлагаемого модуля:

- получение актуальной информации о состоянии и развитии рынка;
- конкурентный анализ;
- определение перспективных направлений развития научно-технического потенциала предприятия.

Задачи патентного анализа с использованием функционала предлагаемого модуля:

- извлечение релевантных патентных данных, очищенных от информационного шума;
- выявление тенденций технологического развития рынка на микро- и макроуровне;
- визуализация патентных карт и связей между патентами;
- патентный мониторинг в режиме реального времени.

Рассмотрим этапы патентного анализа.

1. Разработка технического задания. На данном этапе с привлечением эксперта определяется, какая задача должна быть решена в процессе патентного анализа. Для того, чтобы задать ограничения по тематике поиска, используется интеграция с модулем SAPLeonardo, который на основе анализа бизнес-процессов НИОКР выявляет те технологические направления, в которых компания работает.

2. Патентный поиск. Система формирует массив ключевых элементов, по которым будем проводиться поиск (рубрики МПК, ключевые слова, названия предприятий и т. д.). Далее проводится сбор патентных данных в системе поиска патентов PatentScore с использованием языка программирования Python. Будет проводиться синтаксический анализ страниц при помощи ключевых слов, перечень которых будет составлен заранее системой и скорректирован экспертами. Все найденные документы будут сформированы в единую базу данных, которая в дальнейшем будет использована для формирования тенденций рынка. Последним этапом является фильтрация информации по релевантности, отношению к целям и задачам исследования, а также избавление от информационного шума. Данная функция может быть реализована

на основе технологий нейронных сетей и семантического анализа текста. Применение нейронных сетей позволит проводить поиск не только по ключевым словам, относящимся непосредственно к объекту исследования, но и по его компонентам, исходным материалам, области применения и т. д. [7].

3. Анализ данных и выявление тенденций развития рынка. Производятся статистический и интеллектуальный анализы данных, позволяющие оценить динамику развития определенных технологий и приоритетные направления патентования. Полученные результаты сохраняются в системе в виде таблиц, которые могут проверить эксперты и внести соответствующие коррективы при необходимости. Статистический анализ предполагает, в том числе, расчет таких показателей, как коэффициент изобретательской активности, коэффициент самообеспеченности, коэффициент технологической зависимости, индекс технологической зависимости [2].

Относительно критериев, сформулированных экспертами по заданным направлениям, система в реальном времени будет анализировать документы направленной тематики, формируя на внутреннем уровне тенденции развития с помощью метода патентного картирования. Патентное картирование – это способ представления информации, полученной в результате исследования патентов на различных регионах, результатом которого выступает карта, изображающая распределение патентов определенных направлений по различным территориям [12]. Данный метод позволяет получать не дискретное описание релевантного изобретения, а информационный массив, позволяющий извлечь максимум данных о технологии или продукте.

Задачи патентного картирования в рамках предлагаемого модуля:

- определение тенденций развития конструкций и технологий в настоящем времени;
- оценка того, для решения каких задач эти технологии могут быть использованы на предприятии;
- определение приоритетных направлений развития программы НИОКР.

Таким образом, по результатам предлагаемого анализа предприятие получит полное представление о том, какие технологии востребованы на рынке на данный момент, как, для каких целей и кто их использует. В дальнейшем это позволит спрогнозировать действия конкурентов или направления их технологического развития.

Использование технологий нейронных сетей позволит не только анализировать отдельные патентные документы, но и выявлять патентные семьи, представляющие собой взаимосвязанные научно-технические разработки, в том числе, одни и те же изобретения, зарегистрированные патентообладателем в разных странах. Анализ такого географического распределения дает возможность выявить приоритетные для конкретной компании рынки.

Любая значимая технология проходит определенный жизненный цикл, в течение которого образуются «родительские» и «наследованные» патенты или их группы [6; 9; 14]. Анализ структуры патентного семейства позволяет:

- определить ценность патента;
- спрогнозировать применимость технологии;
- спрогнозировать стоимость патента;
- проанализировать географический охват технологии;
- исключить двойной подсчет единичных изобретений.

4. Визуализация обработанных данных. Основным объектом визуализации является патентная карта, на которой отображено, в каких регионах и странах выдано большинство патентов по направлениям развития предприятия. Также будет предусмотрена детализация трендов патентного развития по определенным странам.

Также будет представлена информационная панель, отображающая полученную аналитическую информацию. Эксперту визуализируется ключевая информация по тенденциям патентования.

5. Система поддержки принятия решений. Результаты анализа патентной информации с применением инструментов искусственного интеллекта позволят экспертам и менеджерам принимать более взвешенные управленческие решения в части создания новых продуктов и разработки стратегии развития и программ НИОКР для укрепления конкурентной позиции предприятия.

6. Патентный мониторинг в режиме реального времени. Патентный мониторинг представляет собой проведение конкурентной разведки для выявления новых возможностей и потенциальных угроз для бизнеса на основе патентной информации. Главная цель мониторинга – наблюдать за прямыми и косвенными конкурентами.

Предлагаемый модуль патентной аналитики позволит в режиме реального времени отслеживать и вносить в базу данных регистрируемые конкурентами патенты как в международных, так и региональных центрах

регистрации патентов. Автоматизированное отслеживание патентов может вестись как по реквизитам патента (страна патентования, заявитель, авторы, рубрики МПК), так и по его содержанию (сущность изобретения, область применения, процитированные патенты). Таким образом, патентный мониторинг позволит не только своевременно анализировать деятельность ключевых игроков отрасли, но и выявлять новых потенциальных конкурентов, как показано на рисунке 1.



Составлена авторами по материалам источников [6; 9; 14]

Рис. 1. Алгоритм выявления потенциальных конкурентов

Данный функционал предлагаемого модуля позволит в значительной мере автоматизировать аналитическую работу в рамках конкурентной разведки, уменьшив ее трудоемкость и при этом увеличить скорость и масштабы проводимого анализа. Также встроенные средства визуализации позволят создавать отчеты в форме патентных карт и патентных ландшафтов [13].

Таким образом, в данной статье предложены ИТ-решения для патентного исследования в виде нового модуля SAPPatentAnalytics, улучшающего процесс патентного управления путем автоматизации. Дальнейшие исследования следует более тщательно рассмотреть в фазе разработки технологической стороны функционирования системы.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 15.011-96. Государственный стандарт Российской Федерации. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения // СПС «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=STR&n=15120#09317576030194545> (дата обращения: 18.03.2020).
2. Авдзейко, В. И., Карнышев, В. И., Парнюк, Л. В., Мещеряков, Р. В. Прогнозирование: формирование специализированных баз данных и построение временных рядов патентов // Доклады ТУСУР. – 2015. – № 4 (38) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-formirovanie-spetsializirovannyh-baz-dannyh-i-postroenie-vremennyh-ryadov-patentov> (дата обращения: 18.03.2020).

3. Анализ патентных тенденций // МегаЛекции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://megalektsii.ru/s9561t9.html> (дата обращения: 18.03.2020).
4. Егармина, А. Д. Аналитические возможности патентных исследований // Правовая защита, экономика и управление интеллектуальной собственностью: материалы научно-практической конференции. Екатеринбург, 24 апр. 2014 г. – Екатеринбург : УрФУ, 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/41018/1/pzeiu_2014_15.pdf (дата обращения: 18.03.2020).
5. Климина, О. А. Патентные исследования при проведении НИР // Официальный сайт Института автоматизации и электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.iae.nsk.su/images/stories/3_Innovation/1_Patents/Seminar-Patentnye-issledovaniya-v-NIR.pdf (дата обращения: 18.03.2020).
6. Мадвар, М. Д., Хосропур, Х., Мирафшар, М., Хосраванян, А., Азарибени, А., Резапур, М., Нури, Б. Патентный анализ жизненного цикла технологий (на примере нефтяного сектора) // Форсайт. – 2016. – № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://foresight-journal.hse.ru/data/2017/06/14/1170592365/5-%D0%98%D1%80%D0%B0%D0%BD-72-79.pdf> (дата обращения: 18.03.2020).
7. Матвеевко, А. Аналитика в реальном времени – обработка потоковых данных // SAS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sas.com/content/dam/SAS/ru_ru/doc/Events/Presentation/sas-day-sberbank/15-matveenko-real-time-analytics.pdf (дата обращения: 18.03.2020).
8. Петрова, А. Ю., Пучкова, А. А. Методика проведения патентного анализа с целью поиска аналогов и прототипов полученных технических решений // Вестник Мордовского университета. – 2016. – Т. 26. – № 1. – С. 50-57. doi: 10.15507/0236-2910.026.201601.050-057
9. Суслина, И. В. Цели проведения патентных исследований на разных этапах жизненного цикла научно-технических достижений // Известия МГТУ. – 2013. – № 3 (17) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tseli-provedeniya-patentnyh-issledovaniy-na-raznyh-etapah-zhiznennogo-tsikla-nauchno-tehnicheskikh-dostizheniy> (дата обращения: 18.03.2020).
10. Шилин, П. С. Патентные исследования как основа для принятия стратегических решений в инновационной деятельности // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2017. – Т. 10. – № 3. – С. 124-132. doi: 10.18721/JE.10311
11. Патентные исследования // Гардиум [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://legal-support.ru/information/blog/zashita-prav/patentnye-issledovaniya> (дата обращения: 18.03.2020).
12. Патентное картирование // Инвентолог [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.inventolog.com/courses/patentnoe-kartirovanie> (дата обращения: 18.03.2020).
13. Патентные ландшафты // Старт-патент [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.start-patent.ru/landscape> (дата обращения: 18.03.2020).
14. Разработка дорожных карт по приоритетным направлениям научно-технологического и инновационного развития // Долгосрочный прогноз научно-технологического развития Российской Федерации до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://prognoz2030.hse.ru/6pr> (дата обращения: 18.03.2020).
15. Annual report 2018 // European Patent Office [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.epo.org/about-us/annual-reports-statistics/annual-report/2018.html> (дата обращения: 18.03.2020).

References

1. GOST R 15.011-96. Sistema razrabotki i postanovki produktsii na proizvodstvo. Patentnye issledovaniya. Soderzhanie i poryadok provedeniya [GOST R 15.011-96. System of product development and commissioning. Patent research. The content and the procedure]. Legal reference system “ConsultantPlus”. Available at: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=STR&n=15120#09317576030194545> (accessed 18.03.2020).
2. Avdzeiko V. I., Karnyshev V. I., Parnyuk L. V., Meshcheryakov R. V. Prognozirovaniye: formirovaniye spetsializirovannykh baz dannykh i postroeniye vremennykh ryadov patentov [Prediction: formation of specialized databases and the construction of time series of patents]. Doklady TUSUR [Proceedings of Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics], 2015, no. 4 (38). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovaniye-formirovaniye-spetsializirovannykh-baz-dannykh-i-postroeniye-vremennykh-ryadov-patentov> (accessed 18.03.2020).
3. Analiz patentnykh tendentsii [Analysis of patent trends]. MegaLektsii. Available at: <https://megalektsii.ru/s9561t9.html> (accessed 18.03.2020).

4. Egarmina A. D. Analiticheskie vozmozhnosti patentnykh issledovaniy [*Analytical capabilities of patent research*]. Pravovaya zashchita, ekonomika i upravlenie intellectual'noi sobstvennost'yu: materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii. Ekaterinburg, 24 apr. 2014 g. [*Legal protection, economics and management of intellectual property: proceedings of scientific and practical conference. Ekaterinburg, April 24, 2014*]. Ekaterinburg, UrFU, 2014. Available at: <https://bit.ly/2SSszBU> (accessed 18.03.2020).
5. Klimina O. A. Patentnye issledovaniya pri provedenii NIR [*Patent research during research and development*]. Ofitsial'nyi sait Instituta avtomatiki i elektrometrii Sibirskogo otdeleniya Rossiiskoi akademii nauk [*Official website of the Institute of Automation and Electrometry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences*]. Available at: <http://bit.ly/2XRYe7M> (accessed 18.03.2020).
6. Madvar M. D., Khosropur Kh., Mirafshar M., Khosravanyan A., Azaribeni A., Rezapur M., Nuri B. Patentnyi analiz zhiznennogo tsikla tekhnologii (na primere neftyanogo sektora) [*Patent analysis of the life cycle of technologies (on the example of the oil sector)*]. Foresait [*Foresight*], 2016, no. 4. Available at: <https://foresight-journal.hse.ru/data/2017/06/14/1170592365/5-D0%98%D1%80%D0%B0%D0%BD-72-79.pdf> (accessed 18.03.2020).
7. Matveenko A. Analitika v real'nom vremeni – obrabotka potokovykh dannykh [*Real-time analytics – processing of streaming data*]. SAS. Available at: <http://bit.ly/37NNDz0> (accessed 18.03.2020).
8. Petrova A. Yu., Puchkova A. A. Metodika provedeniya patentnogo analiza s tsel'yu poiska analogov i prototipov poluchennykh tekhnicheskikh reshenii [*Methods of patent analysis in order to search for analogues and prototypes of the obtained technical solutions*]. Vestnik Mordovskogo universiteta [*Mordovia University Bulletin*], 2016, vol. 26, no. 1, pp. 50-57. doi: 10.15507/0236-2910.026.201601.050-057
9. Suslina I. V. Tseli provedeniya patentnykh issledovaniy na raznykh etapakh zhiznennogo tsikla nauchno-tekhnicheskikh dostizhenii [*Goals of patent research at different stages of the life cycle of scientific and technical achievements*]. Izvestiya MGTU. 2013, no. 3 (17). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/tseli-provedeniya-patentnyh-issledovaniy-na-raznyh-etapakh-zhiznennogo-tsikla-nauchno-tehnicheskikh-dostizheniy> (accessed 18.03.2020).
10. Shilin P. S. Patentnye issledovaniya kak osnova dlya prinyatiya strategicheskikh reshenii v innovatsionnoi deyatel'nosti [*Patent research as a basis for making strategic decisions in innovation*]. Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki [*St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*], 2017, vol. 10, no. 3, pp. 124-132.
11. Patentnye issledovaniya [*Patent research*]. Gardium. Available at: <https://legal-support.ru/information/blog/zashita-prav/patentnye-issledovaniya> (accessed 18.03.2020).
12. Patentnoe kartirovanie [*Patent mapping*]. Inventolog. Available at: <http://www.inventolog.com/courses/patentnoe-kartirovanie> (accessed 18.03.2020).
13. Patentnye landshafty [*Patent landscapes*]. Start-patent. Available at: <https://www.start-patent.ru/landscape> (accessed 18.03.2020).
14. Razrabotka dorozhnykh kart po prioritnym napravleniyam nauchno-tekhnologicheskogo i innovatsionnogo razvitiya [*Development of road maps for priority areas of scientific, technological and innovative development*]. Dolgosrochnyi prognoz nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii do 2030 goda [*Long-term forecast of scientific and technological development of the Russian Federation until 2030*]. Available at: <https://bit.ly/2YMu48n> (accessed 18.03.2020).
15. Annual report 2018. European Patent Office. Available at: <https://www.epo.org/about-us/annual-reports-statistics/annual-report/2018.html> (accessed 18.03.2020).