



<http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2024-30-3-38-45>

Оригинальная статья
Original paper

УДК 338.2

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Ю. В. НЕЧЕПУРЕНКО

Учреждение Белорусского государственного университета «Научно-исследовательский институт физико-химических проблем» (г. Минск, Республика Беларусь)

Поступила в редакцию 08.04.2024

© Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, 2024
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, 2024

Аннотация. Проведен сопоставительный анализ выполнения необходимых условий для осуществления цифровой трансформации экономики с использованием объектов интеллектуальной собственности в мире и в Республике Беларусь. Установлено, что для реализации цифровой трансформации экономики необходимо выполнение двух условий, непосредственно связанных с интеллектуальной собственностью: развитие программного обеспечения и наличие приборного парка, определяемого патентами на изобретения в сфере информационно-коммуникационных технологий. Сделан вывод, что Беларусь обладает значительным потенциалом в сфере создания программного обеспечения. Выявлено заметное отставание республики в части создания приборной базы информационно-коммуникационных технологий, что подтверждается малым количеством патентов в области этих технологий и в сфере искусственного интеллекта, полученных национальными заявителями. Сформулированы основные направления развития цифровой трансформации национальной экономики в части интеллектуальной собственности.

Ключевые слова: цифровая трансформация экономики, национальная экономика, интеллектуальная собственность, программное обеспечение, информационно-коммуникационные технологии, патенты на изобретения.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования. Нечепуренко, Ю. В. Интеллектуальная собственность в условиях цифровой трансформации экономики / Ю. В. Нечепуренко // Цифровая трансформация. 2024. Т. 30, № 3. С. 38–45. <http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2024-30-3-38-45>.

INTELLECTUAL PROPERTY IN THE CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ECONOMY

YURY V. NECHEPURENKO

Research Institute for Physical Chemical Problems of Belarusian State University (Minsk, Republic of Belarus)

Submitted 08.04.2024

Abstract. A comparative analysis of the fulfillment of the necessary conditions for implementing the digital transformation of the economy using intellectual property in the world and in the Republic of Belarus was carried out. It has been established that in order to implement the digital transformation of the economy, it is necessary to fulfill two conditions directly related to intellectual property: the development of software and the availability of an instrument fleet, determined by patents for inventions in the field of information and communication technologies. It is concluded that Belarus has significant potential in the field of software creation. A noticeable lag in the Republic in terms of creating an instrument base for information and communication technologies has been

revealed, which is confirmed by the small number of patents in the field of these technologies and in the field of artificial intelligence received by national applicants. The main directions for the development of digital transformation of the national economy in terms of intellectual property are formulated.

Keywords: digital transformation of the economy, national economy, intellectual property, software, information and communication technologies, patents for inventions.

Conflict of interests. The author declares no conflict of interests.

For citation. Nechepurenko Yu. V. (2024) Intellectual Property in the Conditions of Digital Transformation of the Economy. *Digital Transformation*. 30 (3), 38–45. <http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2024-30-3-38-45> (in Russian).

Введение

Влиянию интеллектуальной собственности (ИС) на развитие мировой экономики и социально-экономическое развитие различных стран посвящено большое количество научных работ. Однако до настоящего времени не удалось построить интегральный показатель, который бы адекватно описывал вклад ИС в экономические показатели на макро- и микроуровнях. Для современного этапа интеллектуализации экономики характерно около десяти основных трендов, описанных в [1], один из которых – влияние ИС на цифровую трансформацию экономики. Данный тренд обусловлен тем, что для реализации цифровой трансформации экономики на техническом уровне необходимо выполнение как минимум двух условий, непосредственно связанных с ИС: развитие программного обеспечения, которое относится к объектам авторского права, и наличие соответствующего приборного парка, определяемого, прежде всего, патентами на изобретения в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), которые относятся к объектам промышленной собственности.

В статье в целях разработки концептуальных подходов к формированию механизма обоснования и реализации новых бизнес-моделей, адекватных условиям современной экономики, проведен сопоставительный анализ выполнения необходимых условий для осуществления цифровой трансформации экономики с использованием объектов ИС в мире и Республике Беларусь.

Результаты исследований и их обсуждение

Как известно, мировой рынок информационных технологий (ИТ) включает в себя несколько основных сегментов, в том числе компьютерную технику и программное обеспечение. По данным исследований Gartner, в период 2019–2022 гг. мировой ИТ-рынок рос с темпом 5 % в год, при этом самым быстрорастущим сегментом является программное обеспечение. В 2023 г. объем глобального ИТ-рынка достиг 4,68 трлн долл., что на 3,3 % больше по сравнению с результатом за 2022-й. В этих расходах доля программного обеспечения (software) составила 913,3 млрд долл.¹

Проведенное исследование показало, что Республика Беларусь также обладает значительным потенциалом в сфере создания программного продукта, что подтверждается значительным ростом ИКТ-индекса (ICT Development Index), определяемого Международным союзом электросвязи. Значение данного индекса для Беларуси в период с 2011 по 2017 г. увеличилось с 5,6 до 7,6 балла, что позволило переместиться с 50 на 32 место из 172 стран. В последующие годы ИКТ-индекс не публиковался, однако следует отметить, что это самый высокий показатель среди всех государств – членов ЕАЭС².

Приказом Национального статистического комитета Республики Беларусь (Белстат) от 31.08.2023 № 132 утвержден новый перечень национальных статистических показателей развития цифровой экономики в Республике Беларусь³. По данным Белстата, в части создания компьютерных программ наблюдается положительная динамика, которая подтверждается увеличением объема производства продукции (работ, услуг) организаций сектора ИКТ. В период 2011–2022 гг.

¹ Worldwide IT Spending Forecast. *Gartner*. Available: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/01-17-2024-gartner-forecasts-worldwide-it-spending-to-grow-six-point-eight-percent-in-2024> (Accessed 27 March 2024).

² О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь по итогам 2017 года: аналитический доклад / под ред. А. Г. Шумилина, В. Г. Гусакова. Минск: БелИСА, 2018.

³ Перечень национальных статистических показателей развития цифровой экономики в Республике Беларусь: утв. приказом Нац. стат. ком. Респ. Беларусь 31 авг. 2023 г. № 132 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/metodologiya/metodiki-po-formirovaniyu-i-raschetu-statistichesk/#ikt>. Дата доступа: 30.03.2024.

валовая добавленная стоимость сектора ИКТ выросла в текущих ценах с 0,88 до 12,6 млрд руб., к валовой добавленной стоимости по экономике – с 3,2 до 7,4 %, а к ВВП – с 2,8 до 6,6 %⁴. Как видно, прослеживается общая тенденция увеличения масштабов использования программного обеспечения на территории Беларуси. Наибольший вклад в создание программных продуктов внес Парк высоких технологий (ПВТ): объем производства его резидентов в 2022 г. составил 8,28 млрд руб. В 2021-м ПВТ экспортировал услуги на 3,2 млрд долл. США, а в 2022-м – на 2,7 млрд долл.⁵, из чего следует, что он вносит существенный вклад по привлечению валютных средств в страну.

В период 2012–2019 гг. перечень национальных статистических показателей развития цифровой экономики Республики Беларусь включал еще один показатель, представленный на рис. 1, – удельный вес заключенных договоров, предоставляющих право использования компьютерных программ, в общем числе заключенных договоров о предоставлении права использования результатов интеллектуальной деятельности (с 2020 г. этот показатель исключен).

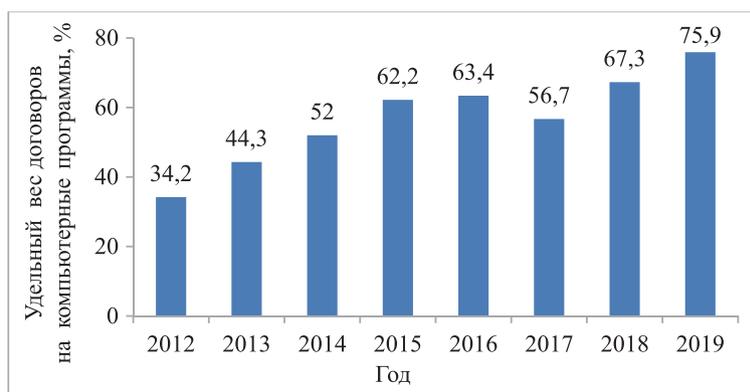


Рис. 1. Удельный вес заключенных договоров, предоставляющих право использования компьютерных программ, в общем числе заключенных договоров о предоставлении права использования результатов интеллектуальной деятельности

Fig. 1. The share of concluded agreements granting the right to use computer programs in the total number of concluded agreements granting the right to use the results of intellectual activity

Другим важным индикатором технологического развития сектора ИКТ в мире является показатель, который измеряет:

- количество и долю патентов в области ИКТ в общем числе международных РСТ-заявок на изобретения (РСТ – договор о патентной кооперации);
- долю патентов в области ИКТ в числе семейств патентов в наиболее крупных патентных ведомствах мира IP5 по странам владения (США, Япония, Европейское патентное ведомство, Китай, Республика Корея).

В 2022 г. по количеству международных РСТ-заявок на изобретения заявки в области компьютерных технологий (computer technology) занимали первое место в США, второе – в Китае и Японии, третье – в Республике Корея, а в области цифровой связи (digital communication) первую позицию – в Китае, вторую – в Республике Корея, третью – в США и Японии⁶.

По данным Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), с 2005 по 2020 г. наблюдался устойчивый рост количества заявок на выдачу патентов в области ИКТ в общем числе международных РСТ-заявок на изобретения (рис. 2), который составил в указанный период 2,15 раза при росте общего количества РСТ-заявок в 1,88 раза⁷.

⁴ Национальные статистические показатели развития цифровой экономики в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/informatsionno-telekommunikatsionnye-tehnologii/>. Дата доступа: 29.03.2024.

⁵ Цифры и факты [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://park.by/http/facts/>. Дата доступа: 30.03.2024.

⁶ IP Facts and Figures. *World Intellectual Property Organization*. Available: <https://www.wipo.int/en/ipfactsandfigures/patents> (Accessed 29 March 2024).

⁷ OECD.Stat: Patents by Technology. *The Organization for Economic Co-operation and Development*. Available: https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=PATS_IPC&lang=en# (Accessed 29 March 2024).

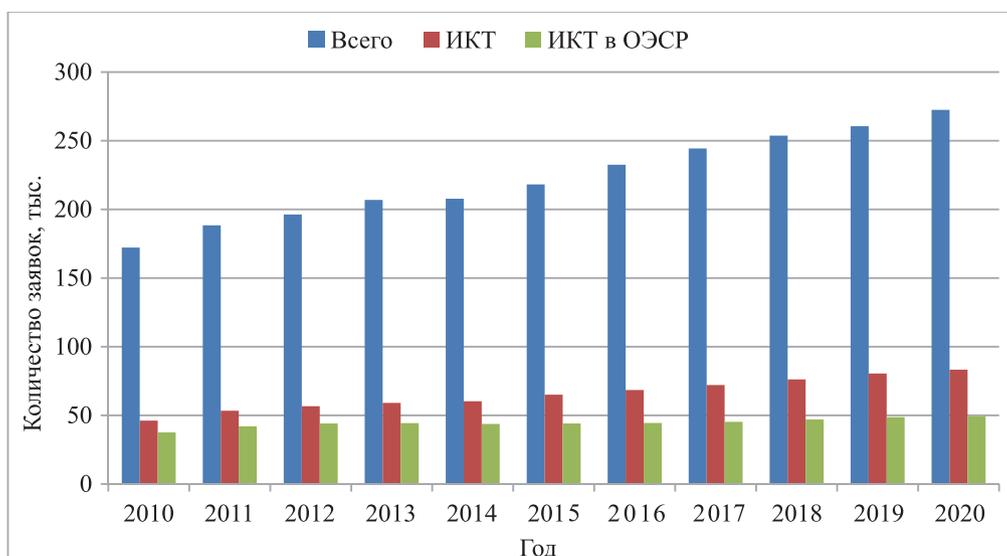


Рис. 2. Количество заявок на выдачу патентов в области информационно-коммуникационных технологий в мире и государствах-членах Организации экономического сотрудничества и развития в общем числе международных РСТ-заявок на изобретения

Fig. 2. Number of applications for patents in the field of information and communication technologies in the world and in member states of the Organization for Economic Cooperation and Development in the total number of international PCT applications for inventions

По количеству международных РСТ-заявок на изобретения в области ИКТ в последние годы мировыми лидерами были Китай, США, Япония, Корея и Германия, причем наибольшего прогресса добился Китай, увеличив количество заявок с 2005 по 2020 гг. в 16,8 раза (рис. 3).

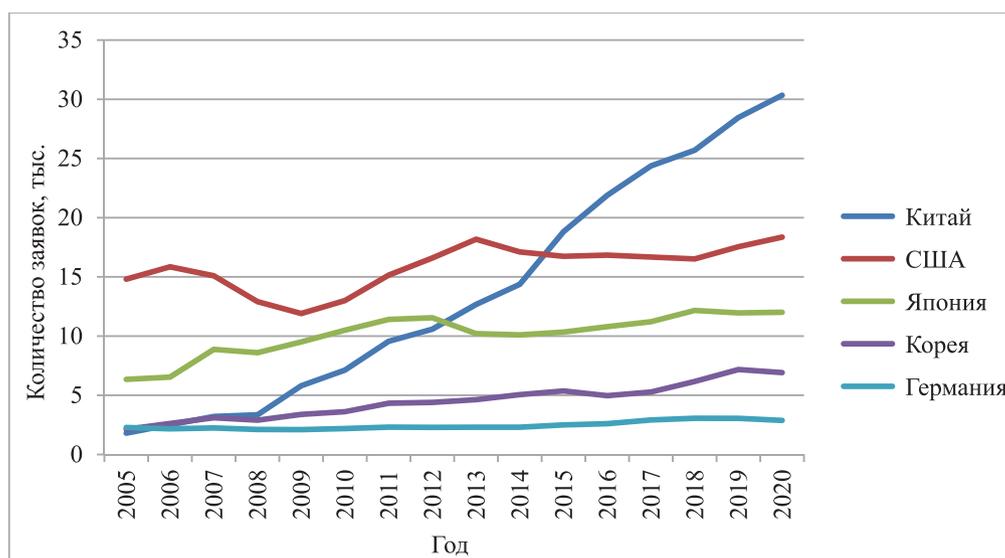


Рис. 3. Количество РСТ-заявок в области информационно-коммуникационных технологий, поданных пятью ведущими странами мира

Fig. 3. Number of PCT applications in the field of information and communication technologies filed by the world's top five countries

Аналогичным образом росло количество заявок на патенты в области ИКТ в числе семейств патентов в наиболее крупных патентных ведомствах мира IP5 (рис. 4), а мировыми лидерами в этой сфере были Япония, Китай, США, Корея и Германия (рис. 5)⁷. Причем количество заявок в исследованный период в Японии имело тренд к уменьшению, в Германии и в Республике Корея изменялось незначительно, в США наблюдался рост, а в Китае – очень быстрый рост.

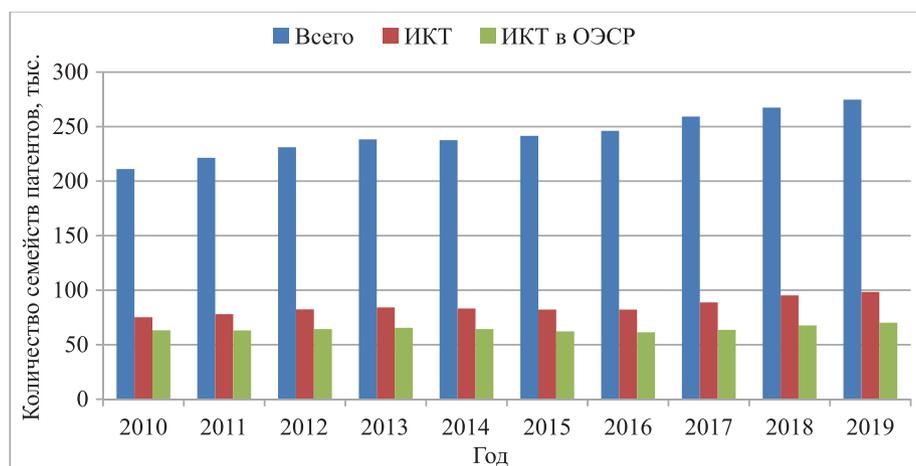


Рис. 4. Количество семейств патентов в области информационно-коммуникационных технологий в мире и государствах-членах Организации экономического сотрудничества и развития в общем числе заявок на изобретения в IP5

Fig. 4. Number of patent families in the field of information and communication technologies in the world and in member states of the Organization for Economic Co-operation and Development in the total number of applications for inventions in IP5

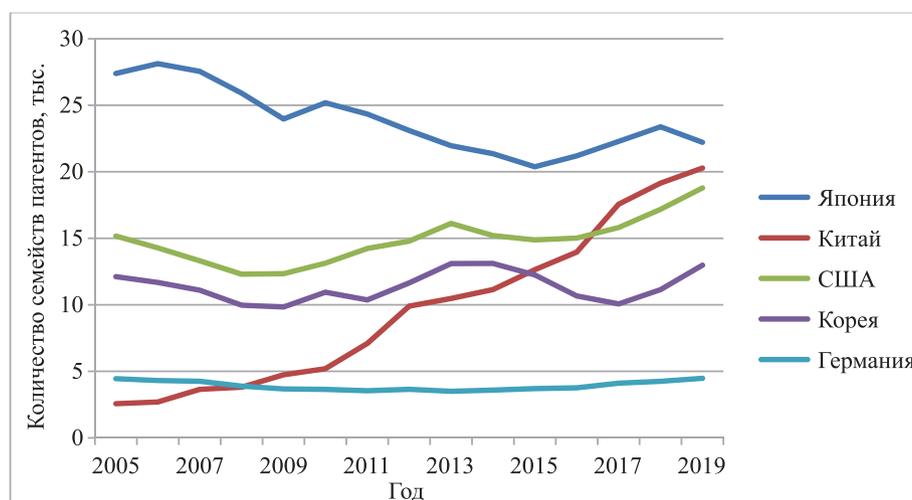


Рис. 5. Количество семейств патентов на изобретения в области информационно-коммуникационных технологий в IP5, поданных пятью ведущими странами мира

Fig. 5. Number of information and communication technologies patent families in IP5 filed by the world's top five countries

Установлено, что в период 2005–2020 гг. доля заявок в области ИКТ в общем количестве РСТ-заявок выросла с 26,7 до 30,6 %, а доля семейств патентов в области ИКТ в общем числе заявок на изобретения в IP5 колебалась незначительно. В 2019 г. последний показатель составлял для Китая 53,1 %, Кореи – 50,7 %, Швеции – 46,2 %, Финляндии – 42,5 %, США – 34,6 %, Ирландии – 34,5 %, Японии – 33,6 %, стран ОЭСР – 31,0 %, Израиля – 25,7 %, Нидерландов – 24,9 %, Великобритании – 23,9 %, Канады – 23,5 %, Франции – 20,9 %, Германии – 15,7 %, Швейцарии – 11,7 %⁸.

На рис. 6 на основании индикаторов ОЭСР построены кривые изменения количества заявок на выдачу патентов в области ИКТ и семейств патентов на изобретения в области ИКТ в IP5, поданных резидентами Республики Беларусь⁷ в исследуемый период. Из приведенных данных следует, что заявители из Беларуси имеют единичные РСТ-заявки в сфере ИКТ.

⁸ OECD Going Digital Toolkit, Patents in ICT Technologies, as a Share of Total IP5 Patent Families. *The Organization for Economic Co-operation and Development*. Available: <https://goingdigital.oecd.org/en/indicator/33> (Accessed 29 March 2024).



Рис. 6. Количество заявок на выдачу патентов и семейств патентов на изобретения в области информационно-коммуникационных технологий в IP5, поданных резидентами Республики Беларусь

Fig. 6. Number of applications for patents and families of patents for inventions in the field of information and communication technologies in IP5, filed by residents of the Republic of Belarus

В последние годы одним из основных направлений цифровой трансформации экономики является разработка новых инновационных технологий во всех сферах деятельности, базирующихся на системах искусственного интеллекта (ИИ), основными компонентами которого являются обработка знаний, распознавание речи, аппаратное обеспечение ИИ, эволюционные вычисления, обработка естественного языка, машинное обучение, компьютерное зрение, планирование и контроль и др.⁹ Масштабы и распространение ИИ среди технологий, изобретателей, владельцев патентов и регионов показывают его возрастающую роль в экономике ведущих стран, что подтверждается увеличением доли изобретений в сфере ИИ, регистрируемых патентными ведомствами США, Японии, Китая, Кореи, Великобритании и др. Однако это направление является предметом отдельного исследования.

В перечне национальных статистических показателей развития цифровой экономики в Республике Беларусь в части цифровой трансформации имеются еще два индикатора, относящихся к интеллектуальной собственности: количество патентов, выданных национальным заявителям на изобретения в сфере ИКТ, и удельный вес выданных национальным заявителям патентов на изобретения в сфере ИКТ в общем числе выданных патентов. В [2, с. 28] приведены эти показатели до 2020 г., а на рис. 7 и 8 представлены результаты изменения указанных индикаторов в 2013–2022 гг. на основании официальных данных Национального статистического комитета Республики Беларусь¹⁰.

Проведенное исследование показало, что Республика Беларусь обладает относительно невысоким потенциалом в части создания изобретений в сфере ИКТ. Количество выданных патентов за последние 10 лет снизилось примерно в 5–6 раз, что не соответствует требованиям цифровой трансформации экономики в части создания приборного парка на основе национальных патентов на изобретения в области ИКТ. Их удельный вес в общем числе выданных патентов в указанный период первоначально имел тенденцию к уменьшению, а впоследствии, пройдя «яму» (рис. 8), вернулся к первоначальному значению. Однако этому способствовало резкое падение общего количества выданных патентов. Анализ наблюдаемой тенденции уменьшения количества патентов в сфере ИКТ свидетельствует о том, что имеются значительные проблемы в части создания приборной базы ИКТ.

⁹ *Inventing AI. Tracing the Diffusion of artificial Intelligence with Patents U.S.*, U.S. Patent and Trademark Office. *Office of the Chief Economist*. Available: <https://www.uspto.gov/sites/default/files/documents/OCE-DH-AI.pdf> (Accessed 1 April 2024).

¹⁰ Национальные статистические показатели развития цифровой экономики в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/informatsionno-telekommunikatsionnye-tekhnologii/>. Дата доступа: 29.03.2024.

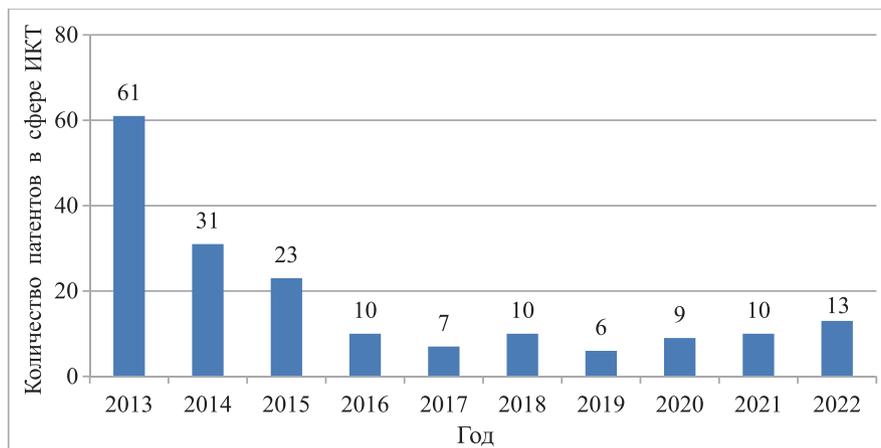


Рис. 7. Количество патентов, выданных национальным заявителям на изобретения в сфере информационно-коммуникационных технологий

Fig. 7. Number of patents issued to national applicants for inventions in the field of information and communication technologies

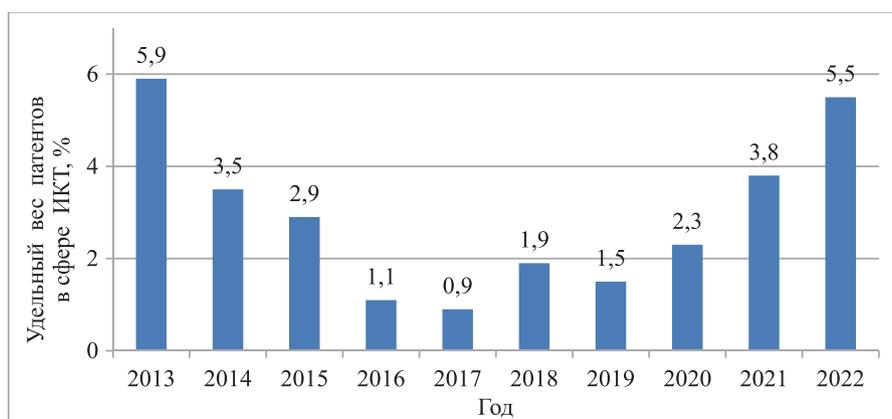


Рис. 8. Удельный вес выданных национальным заявителям патентов на изобретения в сфере информационно-коммуникационных технологий в общем числе выданных патентов

Fig. 8. Share of patents issued to national applicants for inventions in the field of information and communication technologies in the total number of issued patents

Заключение

1. На основании проведенного исследования можно заключить, что Республика Беларусь обладает значительным потенциалом в сфере создания программного обеспечения, что подтверждается ростом индекса информационно-коммуникационных технологий. В период 2011–2022 гг. валовая добавленная стоимость сектора информационно-коммуникационных технологий выросла в текущих ценах в 14,3 раза, к валовой добавленной стоимости по экономике – в 2,3 раза, а к ВВП – в 2,4 раза. Наибольший вклад в создание программных продуктов внес Парк высоких технологий. Однако одной из задач, поставленных перед Парком, является переориентация его деятельности на нужды Беларуси.

2. Установлено, что в республике создается малое количество патентов, имеющих отношение к информационно-коммуникационным технологиям, в результате чего существуют ограничения при формировании приборной базы для обеспечения цифровой трансформации экономики.

3. С учетом анализа мировых тенденций интеллектуализации экономики, описанных в [1], Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 г., где в качестве одного из приоритетов определены «Цифровая трансформация экономики и широкомасштабное распространение инноваций», приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг. и имеющегося в Беларуси кадрового и научно-технического потенциала можно сформулировать следующие основные направления цифровой трансформации национальной экономики в части интеллектуальной собственности [3]:

- разработка новых инновационных технологий во всех сферах деятельности, базирующихся на системах искусственного интеллекта;
- создание национальной платформы для обработки большого объема патентных данных (изобретения и другие объекты промышленной собственности) с последующим их использованием при создании инноваций;
- стимулирование развития отечественной IT-индустрии в части создания изобретений в сфере информационно-коммуникационных технологий в целях поэтапного перехода экономики к высшим технологическим укладам;
- развитие национальной информационно-коммуникационной инфраструктуры и ее интеграция в мировую инфраструктуру (например, переход патентного ведомства на электронное делопроизводство по всем объектам интеллектуальной собственности);
- кадровое обеспечение IT-сектора, повышение цифровой грамотности управленческого персонала и населения; цифровизация системы образования в сфере интеллектуальной собственности;
- переход от аутсорсинговой к продуктовой модели развития IT-компаний, занимающихся разработкой программного обеспечения, в целях решения внутринациональных задач;
- капитализация нематериальных активов в сфере информационно-коммуникационных технологий.

Список литературы

1. Нечепуренко, Ю. В. Республика Беларусь в контексте мировых тенденций интеллектуализации экономики / Ю. В. Нечепуренко // Научные труды Белорусского государственного экономического университета. 2022. Вып. 15. С. 327–334.
2. Нечепуренко, Ю. В. Рынок объектов промышленной собственности, созданных в Республике Беларусь / Ю. В. Нечепуренко. Минск: Белор. гос. ун-т, 2022.
3. Нечепуренко, Ю. В. Интеллектуальная собственность в цифровой трансформации экономики / Ю. В. Нечепуренко // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость: матер. XIV Междунар. науч.-практ. конф., г. Минск, 20 мая 2021 г. Минск: Белор. гос. экон. ун-т, 2021. С. 195–196.

References

1. Nechepurenko Yu. V. (2022) The Republic of Belarus in the Context of Global Trends in the Intellectualization of the Economy. *Scientific Works of the Belarusian State Economic University*. (15), 327–334 (in Russian).
2. Nechepurenko Yu. V. (2022) *Market of Industrial Property Objects Created in the Republic of Belarus*. Minsk, Belarusian State University (in Russian).
3. Nechepurenko Yu. V. (2021) Intellectual Property in the Digital Transformation of the Economy. *Economic Growth of the Republic of Belarus: Globalization, Innovation, Sustainability, Materials of the XIV International Scientific Conference, Minsk, May 20*. Minsk, Belarusian State Economic University. 195–196 (in Russian).

Сведения об авторе

Нечепуренко Ю. В., канд. хим. наук, нач. научно-инновационного отдела Учреждения Белорусского государственного университета «Научно-исследовательский институт физико-химических проблем»

Адрес для корреспонденции

220006, Республика Беларусь,
г. Минск, ул. Ленинградская, 14
Учреждение Белорусского государственного университета «Научно-исследовательский институт физико-химических проблем»
Тел.: +375 17 378-88-05
E-mail: nuv_1956@mail.ru
Нечепуренко Юрий Васильевич

Information about the author

Nechepurenko Yu. V., Cand. of Sci., Head of the Scientific and Innovation Department of the Research Institute for Physical Chemical Problems of the Belarusian State University

Address for correspondence

220006, Republic of Belarus,
Minsk, Leningradskaya St., 14
Research Institute
for Physical Chemical Problems
of the Belarusian State University
Tel.: +375 17 378-88-05
E-mail: nuv_1956@mail.ru
Nechepurenko Yury Vasil'evich