

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ АКТИВНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Э. Э. Ермакова¹

¹ Ст. преподаватель каф. управления, экономики и финансов УО «Брестский государственный технический университет», Брест, Беларусь

Реферат

Создание и развитие технологического потенциала страны определяется активностью интеллектуальной деятельности и результативностью инновационных процессов. Одну из возможностей исследования направлений научно-технического развития страны даёт патентная статистика, характеризующая результативность исследовательской деятельности.

Статья посвящена изучению вопросов оценки изобретательской активности в Республике Беларусь, определена степень зависимости уровня патентной активности от финансирования науки и техники. Предложена методика исследования изобретательской активности высших учебных заведений страны с использованием возможностей информационно-статистического мониторинга. Определён вклад высших учебных заведений в интеллектуальный потенциал страны. Проведён анализ технологического развития страны в соответствии с разделами Международной патентной классификации.

Ключевые слова: инновационные процессы, статистика, изобретательская активность, потенциал.

STATISTICAL RESEARCH OF INVENTIVE ACTIVITY IN THE REPUBLIC OF BELARUS

E. E. Ermakova

Abstract

The creation and development of a country's technological potential is determined by the activity of intellectual effort and the effectiveness of innovation processes. Patent statistics that characterize the effectiveness of research activities provide one of the opportunities to study the directions of scientific and technical development of the country.

The article is devoted to the study of the assessment of inventive activity in the Republic of Belarus, the degree depending on the level of patent activity from the funding of science and technology. A method of studying the inventive activity of higher educational institutions of the country using the capabilities of information and statistical monitoring is proposed. It is determined the contribution of higher education institutions to the intellectual potential of the country. The author analysed the technological development of the country in accordance with the sections of the International patent classification.

Keywords: innovative processes, statistics, inventive activity, potential.

Формирование, развитие и поддержание научно-технологического потенциала страны предопределяется результативностью научных исследований, инновационной активностью организаций, возможностью продвижения знаний и технологий в бизнес, способностью предпринимателей использовать новые технологии, трансформировать их в производство и создавать новые продукты. Достижения науки и внедрение новых технологий оказывают непосредственное влияние на социально-экономическое развитие общества и качество жизни людей.

Одним из подходов к анализу новых направлений научно-технологического развития страны является изучение патентной статистики, характеризующей результативность исследовательской деятельности. Патентная статистика представлена данными о подаче заявок на регистрацию объектов интеллектуальной собственности (ОИС), выдаче охранных документов на эти объекты и поддержании их в силе. Все эти величины демонстрируют уровень изобретательской активности страны, способность коммерциализации ОИС, а анализ патентных классов отражает направления технологического развития.

Однако использование патентной статистики в качестве экономического показателя сопряжено с рядом методологических трудностей. Основные из них были выделены К. Пейвиттом в 1985 г. Как выяснилось при ближайшем рассмотрении, патентование не очень точно отражает качество и масштабы исследовательской активности предприятий и индивидуальных исследователей. Не все изобретения обладают патентоспособностью (т. е. могут быть запатентованы согласно действующему законодательству), и не все патентоспособные изобретения патентуются [1].

Тем не менее патентная статистика служит важным источником информации о результативности научно-исследовательской деятельности и, несмотря на ряд недостатков, выступает одним из основных инструментов для её оценки. Более того, современные воз-

можности использования программных продуктов и баз данных, доступ к патентной статистике разных стран повышают значимость имеющейся патентной информации для проведения анализа.

Анализ патентной статистики позволит оценить рост изобретательской активности населения страны; установить области технологического развития в соответствии с разделами международной патентной классификации (МПК) и определить их вклад в результативность научно-технической деятельности; дать оценку значимости высших учебных заведений в формировании интеллектуального потенциала страны; построить межстрановые сопоставления технологического развития.

Анализ патентной активности

Построим тенденции развития белорусской науки на основе анализа патентования изобретений. Изобретение является основным и самым значимым видом объекта интеллектуальной собственности в каждой стране. Изобретение выступает результатом научных исследований, которые влияют на технологическое развитие страны, а также основой производства высокотехнологичной продукции.

Патент на изобретение выдаётся в Беларуси Национальным центром интеллектуальной собственности (НЦИС) и представляет собой техническое решение, которое относится к продукту или способу, имеет изобретательский уровень, является новым и промышленно применимым.

Анализ патентных информационных ресурсов и полученные на основе анализа количественные показатели за ряд лет – наиболее простой и широко распространённый подход для отражения изменений изобретательской активности и определения тенденции научно-технического развития страны.

По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь в 2000–2018 г. число патентных заявок, поданных в Беларуси отечественными заявителями, снижается с 2010 г. и к концу исследуемого периода достигает показателя, который не был зафиксирован за весь период формирования и становления интеллектуального потенциала Беларуси (в 1993 г. число поданных заявок было больше почти в два раза). Аналогичная ситуация складывается и с регистрацией изобретений, что является очевидным фактом, количество выданных патентов повторяет тенденцию показателей изобретательской активности населения (рис. 1).

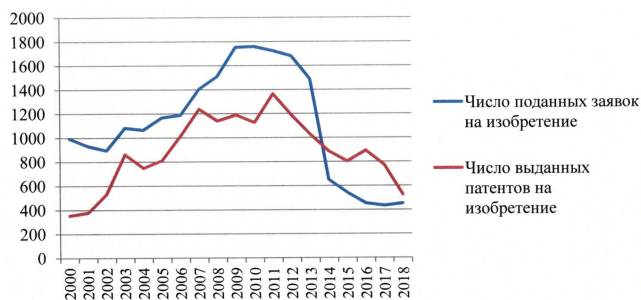


Рисунок 1 – Динамика изобретательской и патентной активности в Республике Беларусь

В 2018 г. в Беларуси были поданы 22 международных заявки, и несмотря на невысокий показатель международной активности в сфере изобретательства, количество международных заявок увеличилось по сравнению с 2014 г. в два раза. Евразийские заявки составили в 2018 г. 104 ед., отражая общую тенденцию снижения поступивших заявок на изобретения.

Изобретательская активность имеет прямую зависимость с финансированием научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР). Именно поэтому страны с высокими показателями инвестиций в науку демонстрируют результаты интеллектуальной деятельности в виде числа патентных заявок на один миллион жителей. Первые позиции в рейтинге стран по уровню изобретательской активности занимают Южная Корея, Япония, США, Китай, Германия, Финляндия, Великобритания. Анализ статистических данных 2018 г. по коэффициенту патентной активности (число зарегистрированных патентов на изобретение на 1 млн чел. населения страны) лидирует Южная Корея, и её результат превышает показатель Беларуси в 56 раз, патентная активность Японии выше в 37 раз, США и Китая – в 16 раз, Германии – в 10 раз и России – в 2,8 раза.

По уровню финансирования исследований и разработок в относительном выражении Беларусь значительно отстаёт от ведущих стран. Южная Корея расходует на НИОКР более 4 % ВВП, Япония – 3,5 %, Россия – 1 % ВВП. Показатель наукоёмкости ВВП в Беларуси на протяжении длительного периода имеет крайне низкие значения, в 2018 г. составил 0,61 %. (рис. 2)

Анализ зависимости патентной активности от финансирования науки и технологий

Корреляционный анализ позволяет определить степень зависимости между показателем изобретательской активности и экономическими показателями, которые выступают в качестве факторов патентной активности. Для оценки тесноты связи применяется линейный коэффициент корреляции (коэффициент Пирсона).

В силу того, что результаты интеллектуальной деятельности могут быть получены с некоторым временным лагом финансирования исследований и разработок, анализ причинно-следственной связи проведён со сдвигом в два года, зависимость определена между показателями наукоёмкости ВВП и изобретательской активностью населения. Анализ корреляции показал высокую степень зависимости, расчётная величина составила 0,7.

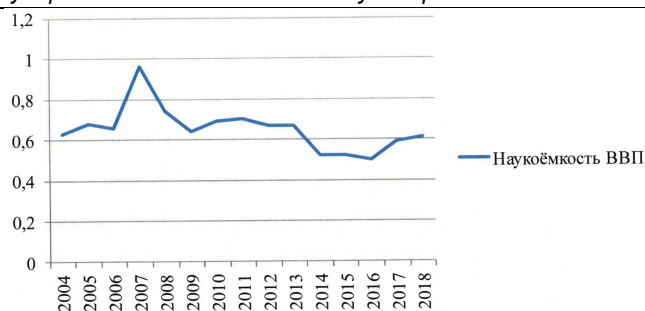


Рисунок 2 – Динамика наукоёмкости ВВП, %

Для проверки на соответствие истинным параметрам взаимосвязи с помощью таблиц Microsoft Excel проведён регрессионный анализ, построенная линейная однофакторная зависимость между переменными при этом имеет следующий вид (рис. 3).

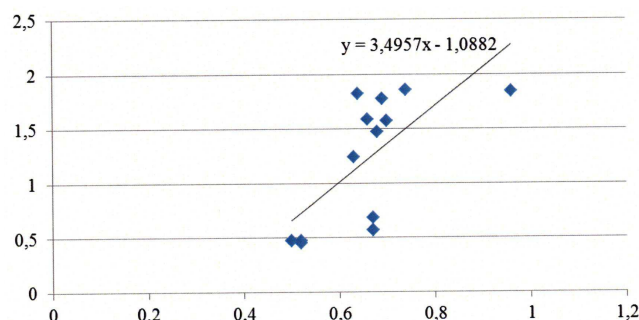


Рисунок 3 – Линия тренда зависимости показателей изобретательской активности и наукоёмкости ВВП

Полученные в результате расчётов коэффициенты математической модели отражают эластичность изобретательской активности от фактора, используемого в модели. Также функциональная зависимость предоставляет возможность построения прогнозов динамики исследуемого показателя при известной динамике фактора модели в краткосрочном периоде.

При известной величине наукоёмкости ВВП в 2017–2018 гг. показатель изобретательской активности на 10 тыс. человек населения в 2019–2020 гг. достигнет соответственно 0,97 и 1,04, темп прироста составит при этом 19,5% по отношению к 2018 г.

Современные методы прогнозирования широко используют регрессионный анализ, в том числе в анализе патентной статистики. Однако следует отметить ряд недостатков, связанных с применением этого метода:

- невысокая точность прогноза в связи с недостатком в модели значимых факторов, отражающихся на результатах;
 - субъективный характер выбора вида зависимости.
- Вместе с тем данный метод располагает возможностью строить краткосрочные прогнозы динамики исследуемых показателей, в нашем случае построить прогноз показателей изобретательской активности населения. Принятый временной лаг в два года даёт возможность проверить адекватность математической зависимости.

Вклад высших учебных заведений в интеллектуальный потенциал страны

Распределение заявок на изобретение и ведомственная структура правообладателей на результаты интеллектуальной деятельности не нашли своего отражения ни в годовых отчётах Национального центра интеллектуальной собственности, ни в статистических сборниках национального статистического комитета, в связи с чем непросто определить, какие организации вносят вклад в научный потенциал страны.

Первый этап патентного анализа, имевший целью определить вклад высших учебных заведений в интеллектуальный потенциал страны, был выполнен с использованием аналитической базы данных (БД) Национального центра интеллектуальной собственности (НЦИС), которая охватывает патентные документы страны, а также позволяет искать их по полям базы патентных данных.

Второй этап анализа включал процесс по сбору информации об объектах промышленной собственности, зарегистрированных в государственных реестрах Республики Беларусь. Задача заключалась в отборе из перечня выданных патентов на изобретения охраняемых документов, правообладателями которых являются высшие учебные заведения.

Проведённый сбор данных обеспечил необходимой информацией для дальнейшей обработки её с целью выявления роли высших учебных заведений в интеллектуальном развитии страны.

Анализ полученных данных свидетельствует об активном участии высших учебных заведений в создании научного и интеллектуального потенциала страны, о высоком изобретательском и исследовательском уровне учёных и исследователей вузов (рис. 3).

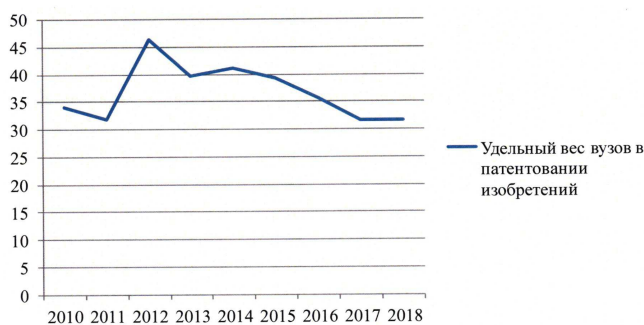


Рисунок 4 – Удельный вес патентов на изобретение, выданных вузам страны

Проведённые расчёты показали, что в период 2010-2018 гг. более трети общего числа зарегистрированных изобретений приходится на вузы страны, в 2012 г. удельный вес вузов в патентовании изобретений составил 46,3 %, что указывает на их ключевую роль в инновационной системе Беларуси. При этом средний коэффициент роста патентной активности высшей школы соответствует общей тенденции по стране и за последние семь лет составил 0,84.

В вузах республики сосредоточен значительный кадровый и научно-технический потенциал, имеются уникальные разработки и технологии. Управление интеллектуальной деятельностью в вузе, конечно, не ограничивается только лишь созданием объектов интеллектуальной собственности, оно направлено на реализацию инновационной стратегии вуза, повышение уровня коммерциализации разработанных технологий. Однако ограниченность статистических ресурсов не позволяет анализировать эффективность трансфера технологий высших учебных заведений.

Технологические тенденции Республики Беларусь

Публикуемые ежегодные отчёты Национального центра интеллектуальной собственности предоставляют данные о числе поданных и зарегистрированных патентных заявок с разбивкой по группам технологий в соответствии с разделами Международной патентной классификации (МПК).

Классификация объектов промышленной собственности представляет собой систему упорядочения патентной документации, направленной на распределение технических решений по тематическим рубрикам и расстановку информации в строгой последовательности.

Международные классификации облегчают поиск и извлечение нужной информации, поскольку предлагают проиндексированные и удобно структурированные сведения об изобретениях и других видах интеллектуальной собственности [2].

Международная патентная классификация – документ в области стандартизации описания и поиска документов, связанных с изобретениями и полезными моделями.

За исследуемый период тематическая структура технических решений по рубрикам МПК в Беларуси изменилась незначительно. Наибольший удельный вес в общем числе выданных патентов на изобретения в 2018 г. приходится на раздел А (удовлетворение жизненных потребностей человека), на его долю приходится 35,2% общего числа зарегистрированных патентов. Следующим по значимости изобретательской активности является раздел С (химия; метал-

лургия) – 21,6% и третью позицию занимает раздел В (различные технологические процессы; транспортирование). Наименьшая патентная активность наблюдается по разделу D (текстиль; бумага).

Следует отметить, что в настоящее время детализированное исследование изобретательской активности в соответствии с перечнем технологий в МПК в Беларуси не представляется возможным, что связано с трудностями получения соответствующих статистических данных. Классификация изобретений и полезных моделей не содержит разбивки внутри разделов на подразделы, классы и группы. Недостаточность статистического материала значительно ограничивает возможности анализа, не даёт возможности осуществлять комплексные статистические исследования, отслеживать перспективные научно-технические направления, проводить международные сопоставления.

Приоритетные направления развития научно-технической деятельности на 2021–2025 гг. определяются Указом Президента Республики Беларусь, проект Указа предусматривает шесть основных приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности:

- наукоёмкие информационно-коммуникационные, цифровые и междисциплинарные технологии;
- наука о жизни (биологические, химические, медицинские и фармацевтические технологии);
- энергетика, экономия и рациональное природопользование;
- машиностроение и инновационные материалы;
- агропромышленные и продовольственные технологии;
- безопасность человека, общества и государства.

Использование БД НЦИС позволило сделать заключение о реализации приоритетных направлений в разделе биотехнологий (раздел С МПК) и интернет-технологий (раздел В МПК). Ежегодно регистрируются изобретения, относящиеся к производству ферментов, пробиотиков, фармацевтических субстанций, консервантов кормов, противобактериальных лекарственных средств, вакцин и диагностикумов. Результаты в области интернет-технологий, технологий обработки, хранения, передачи и защиты информации демонстрируют положительную тенденцию развития.

Заключение

Проведённый анализ статистических и патентных данных свидетельствует о непростой ситуации в технологическом развитии страны, отставании Беларуси от развитых стран мира. Созданные объекты интеллектуальной собственности сосредоточены на передаче прав в основном на внутреннем рынке. Такая ситуация может привести к дальнейшему технологическому отставанию Беларуси от мирового технологического развития, находящегося на пути развития шестого технологического уклада.

В связи с возросшей потребностью оценки и анализа развития инновационно-технологического потенциала страны одним из актуальных направлений исследования сферы науки является расширение возможностей статистического мониторинга и патентных информационных ресурсов.

Список цитированных источников

1. Кравцов, А. А. Развитие исследований инновационных процессов на основе патентной статистики: аналитический обзор А. А. Кравцов // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2017. – № 3 (35) – С. 144–167.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.wipo.int/classifications/ru/>

References

1. Kravcov, A. A. Razvitie issledovaniy innovacionnyh processov na osnove patentnoj statistiki: analiticheskij obzor A. A. Kravcov // Zhurnal Novoy ekonomicheskoy associacii. – 2017. – № 3 (35) – S. 144–167.
2. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://www.wipo.int/classifications/ru/>

Материал поступил в редакцию 01.04.2020