

УДК 338.45

ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Ю. А. ВОЛКОВА

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого»,
Республика Беларусь*

Представлены результаты исследования направлений активизации инновационного развития национального промышленного комплекса в контексте становления цифровой экономики и Индустрии 4.0, предполагающих проникновение компьютерных технологий во все сферы хозяйственной деятельности. Определено, что развитие цифровой экономики оказывает непосредственное влияние на инновационную деятельность промышленных предприятий, являясь драйвером инновационных преобразований, ускоряя внедрение технологических инноваций и сокращая длительность инновационного процесса. Проанализирована динамика показателей инновационной деятельности промышленных предприятий Республики Беларусь, проведена оценка достижения целевых параметров инновационного развития, выявлены приоритеты инновационного развития национального промышленного комплекса во взаимосвязи с расширением использования информационно-коммуникационных услуг, обобщены направления активизации инновационной деятельности промышленных предприятий в условиях цифровой трансформации производственных процессов.

Ключевые слова: Индустрия 4.0, инновационная деятельность, инновационное развитие, промышленность, промышленные предприятия, Республика Беларусь, цифровая экономика.

INNOVATION ACTIVITY FEATURES OF INDUSTRIAL ENTERPRISES OF THE REPUBLIC OF BELARUS IN THE CONDITIONS OF DIGITAL ECONOMY DEVELOPMENT

Y. A. VOLKOVA

*Educational Institution "Sukhoi State Technical University
of Gomel", the Republic of Belarus*

The study results on area determination of enhancing the innovative development potential of the national industrial complex are presented in the context of digital economy and Industry 4.0 development related to the computer technology implementation in all spheres of economic activity. It is determined that digital economy development has a direct impact on industrial enterprise innovation activity, being a driver of innovative transformations, accelerating the implementation of technological innovations and reducing innovation process duration. The dynamics of the innovation activity indicators of industrial enterprises of the Republic of Belarus is analyzed. The target parameter achievement of innovative development is assessed. The innovative development priorities of the national industrial complex are identified in context of the increased use of information and communication services. The directions for enhancing the innovative activity of industrial enterprises in the digital transformation of production processes are grounded.

Keywords: Industry 4.0, innovation activity, innovative development, industry, industrial enterprises, Republic of Belarus, digital economy.

Введение

В настоящее время инновации рассматриваются в качестве главного источника мирового экономического роста. Вместе с тем современные глобальные тренды инновационного развития характеризуются структурной перестройкой экономики на основе проникновения информационно-коммуникационных технологий во все сферы хозяйственной деятельности. В промышленности данные изменения принято связывать с началом четвертой промышленной революции, получившей название «Индустрия 4.0» [8, с. 30]. Данная концепция предполагает цифровизацию активов промышленных предприятий с внедрением в производство и потребление так называемых киберфизических систем – инженерных конструкций, управляемых удаленно посредством информационно-коммуникационных технологий. Таким образом, развитие цифровой экономики оказывает непосредственное влияние на инновационную деятельность промышленных предприятий, являясь драйвером инновационных преобразований, ускоряя внедрение технологических инноваций и сокращая длительность инновационного процесса [9, с. 29]. Данным фактом обуславливается актуальность исследования взаимосвязи расширения сферы информационно-коммуникационных услуг и инновационного развития промышленности.

В Республике Беларусь в настоящее время действует несколько программных документов, определяющих приоритетные направления как инновационного развития экономики и ее отдельных секторов, так и развития информационно-коммуникационной сферы. Программой развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 гг., утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 23.03.2016 г. № 235, подчеркивается, что «информационно-коммуникационные технологии позволят обеспечить выполнение работ по таким стратегическим направлениям развития Республики Беларусь, как ускоренное развитие высокотехнологичных производств и услуг, совершенствование институциональной среды и формирование благоприятной бизнес-среды, рост экспортного потенциала на основе эффективного использования имеющихся и потенциальных конкурентных преимуществ Республики Беларусь» [6, с. 2–3]. Соответственно, одной из задач данной программы является цифровая трансформация бизнес-процессов посредством внедрения информационно-коммуникационных технологий во всех сферах жизнедеятельности современного общества, в том числе в сфере промышленного производства продукции и услуг.

Об успешной реализации данной программы свидетельствует положительная динамика ряда показателей: удельный вес организаций, использующих стационарный широкополосный доступ в сеть Интернет, в общем числе обследованных организаций увеличился с 88,6 % в 2015 г. до 96,7 % в 2018 г.; удельный вес организаций, использующих сеть Интернет для взаимодействия с поставщиками, в общем числе обследованных организаций за данный период вырос с 81,3 до 86,4 %; удельный вес организаций, использующих сеть Интернет для взаимодействия с потребителями, в общем числе обследованных организаций с 72,6 % возрос до 76,3 % [5, с. 23].

Вместе с тем удельный вес организаций, использующих облачные сервисы, в общем числе обследованных организаций Республики Беларусь в 2018 г. составляет лишь 22,3 %; удельный вес организаций, осуществляющих электронные продажи товаров (работ, услуг) по заказам, переданным посредством специальных форм, размещенных на веб-сайте или в Экстранете, или с использованием системы автоматизированного обмена сообщениями между организациями (EDI), в общем числе обследованных организаций – 25,3 %; удельный вес организаций,

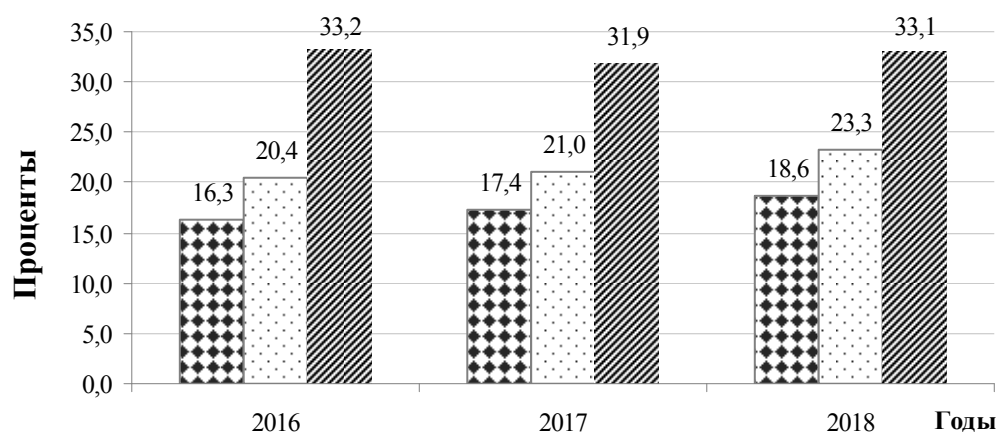
осуществляющих электронные закупки товаров (работ, услуг) по заказам, полученным посредством специальных форм, размещенных на веб-сайте или в Экстранете, или с использованием системы автоматизированного обмена сообщениями между организациями (EDI), в общем числе обследованных организаций – 34,7 % [5, с. 24]. Приведенные статистические данные прямо свидетельствуют о недостаточно активном использовании имеющихся в распоряжении организаций информационно-коммуникационных технологий для обеспечения цифровизации отдельных сторон их хозяйственной деятельности, что приобретает особую практическую значимость в условиях удаленного управления организацией.

Исходя из того, что в современных условиях хозяйствования ключевым фактором технологического лидерства становится степень развития цифровых технологий [3, с. 156], [4, с. 105], [12, с. 68], снижение в 2016–2018 гг. удельного веса высокотехнологичных производств с 5,6 до 5,4 %, среднетехнологичных производств (низкого уровня) – с 23,0 до 20,1 % [10, с. 28] свидетельствует о наличии у отечественных промышленных предприятий трудностей в реализации цифровой трансформации их производственной деятельности, которая является необходимым условием перехода промышленного производства на новый технологический уровень.

Приведенными выше фактами обуславливается высокая актуальность и практическая значимость настоящего исследования, направленного на выявление резервов активизации инновационного развития национального промышленного комплекса в контексте становления цифровой экономики и Индустрии 4.0. В соответствии с поставленной целью исследования в данной работе решены задачи: проанализировать динамику показателей инновационной деятельности промышленных предприятий (организаций) Республики Беларусь; оценить достижение целевых параметров инновационного развития; выявить приоритеты инновационного развития национального промышленного комплекса во взаимосвязи с расширением использования информационно-коммуникационных услуг; обосновать направления активизации инновационной деятельности промышленных предприятий в условиях цифровой трансформации производственных процессов.

Основная часть

Государственной программой инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг., утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 31.01.2017 г., был определен перечень сводных целевых индексов Государственной программы инновационного развития, в числе которых: удельный вес инновационно-активных организаций в общем числе промышленных организаций; удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной промышленными организациями продукции; доля экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции в общем объеме белорусского экспорта (рис. 1) [7].



- ▣ Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной промышленными предприятиями продукции, %
- ▤ Удельный вес инновационно-активных организаций в общем числе обследованных промышленных организаций, %
- ▥ Доля экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции в общем объеме белорусского экспорта, %

Рис. 1. Динамика показателей инновационного развития промышленных предприятий Республики Беларусь в 2016–2018 гг.
Примечание. Разработано автором на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [11, с. 460–462].

Данные, представленные на рис. 1, наглядно демонстрируют сложившуюся устойчивую тенденцию к росту значений показателей инновационной активности промышленных предприятий Республики Беларусь в 2016–2018 гг. Для оценки соответствия достигнутых значений целевым параметрам, предусмотренным Государственной программой инновационного развития, было рассчитано отклонение фактических значений от целевых (см. таблицу).

Целевые показатели инновационного развития Республики Беларусь в 2016–2018 гг.

Наименование показателей		Значения показателей		
		2016 г.	2017 г.	2018 г.
Удельный вес инновационно активных организаций в общем числе обследованных промышленных организаций, %	Целевое значение	20,0	21,5	23,0
	Отклонение	+0,4	-0,5	+0,3
Удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной промышленными организациями продукции, %	Целевое значение	13,6	14,5	16,0
	Отклонение	+2,7	+2,9	+2,6
Доля экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции в общем объеме белорусского экспорта, %	Целевое значение	31,0	31,5	32,0
	Отклонение	+2,2	+0,4	+1,1

Примечание. Разработано автором на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [11, с. 460–462] и Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг. [6].

Таким образом, основные показатели, характеризующие инновационную деятельность промышленных предприятий в Республике Беларусь, имеют устойчивую тенденцию к росту и соответствуют прогнозным целевым параметрам инновационного развития национальной экономики. Для более полной оценки достигнутых

результатов целесообразно провести международное сравнение в рамках схожих показателей оценки инновационного развития европейских стран по данным Европейского инновационного Табло (рис. 2 и 3).

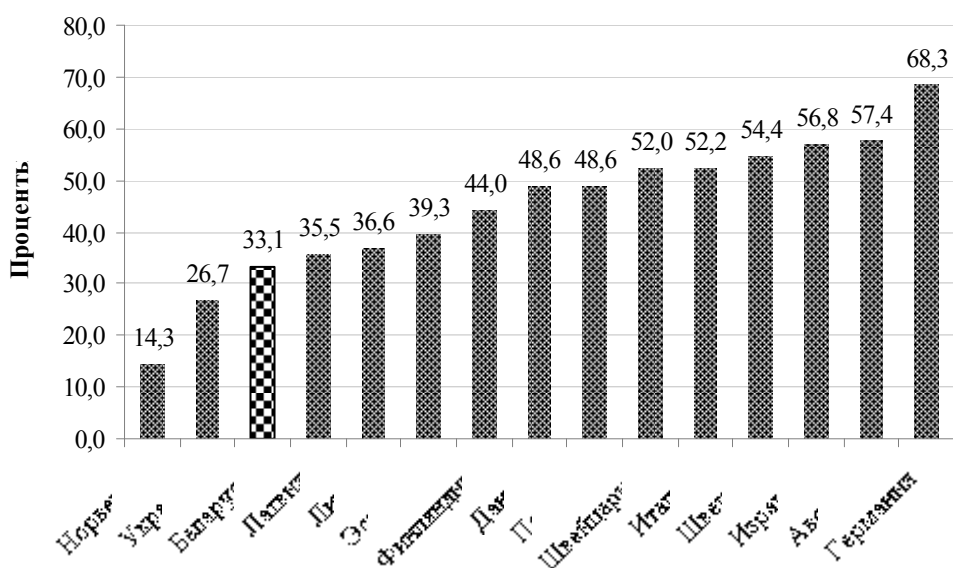


Рис. 2. Доля экспорта средне- и высокотехнологичной продукции в общем объеме экспорта продукции Республики Беларусь и отдельных европейских стран в 2018 г., %
Примечание. Разработано автором на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [11, с. 460–462] и Европейского инновационного табло EIS 2019 [1, с. 82–83].



Рис. 3. Доля инновационно активных промышленных предприятий в Республике Беларусь и отдельных европейских странах в 2018 г., %
Примечание. Разработано автором на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [11, с. 460–462] и Европейского инновационного Табло EIS 2019 [1, с. 82–83].

Сравнительная оценка удельного веса экспорта средне- и высокотехнологичной продукции в общем объеме экспорта свидетельствует о том, что по данному показателю Республика Беларусь существенно отстает от стран-лидеров инновационного развития [2, с. 378]. Величина доли экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции в общем объеме экспорта страны находится на уровне аналогичного показателя стран-соседей Украины, Литвы, Латвии, Эстонии и более чем в 2 раза уступает его величине в Германии.

Представленные на рис. 3 данные позволяют сделать вывод о необходимости активизации инновационной деятельности промышленных предприятий Республики Беларусь в направлении увеличения числа предприятий, внедряющих технологические инновации (продуктовые и процессные инновации). Здесь необходимо отметить, что в Республике Беларусь не осуществляется учет внедрения маркетинговых и организационных инноваций, не связанных с технологическими, вследствие чего затруднена сравнительная оценка по указанному критерию.

По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, в структуре организаций, осуществлявших технологические инновации, наибольший удельный вес приходится на организации, осуществлявшие производственное проектирование и другие виды подготовки производства (49,7 %), а также организации, осуществлявшие исследование и разработку новых продуктов, услуг и методов их производства (передачи), новых производственных процессов (40,5 %), приобретение машин, оборудования, связанных с технологическими инновациями (41,6 %). В контексте становления Индустрии 4.0 недостаточной представляется активность организаций по приобретению новых и высоких технологий (1,6 %), приобретению компьютерных программ и баз данных, связанных с технологическими инновациями (5,0 %) [11, с. 457]. К аналогичному заключению позволяет прийти и анализ затрат на технологические инновации промышленных организаций Республики Беларусь по видам инновационной деятельности. Так, в целом по обрабатывающей промышленности в 2018 г. на исследования и разработки приходилось 12,1 % от общего объема затрат на технологические инновации, на приобретение машин и оборудования – 63,5 %; на производственное проектирование – 23,6 %; на приобретение компьютерных программ и баз данных – 0,2 %, на иные виды инновационной деятельности – 0,6 % [11, с. 459–460]. Учитывая ведущую роль информационно-коммуникационных услуг в становлении Индустрии 4.0, столь низкое значение доли затрат на приобретение компьютерных программ и баз данных свидетельствует о недостаточном финансировании данного вида инновационной деятельности, являющегося на сегодняшний день драйвером перехода промышленного производства на новый технологический уровень.

Анализируя «затратные» показатели оценки инновационной деятельности промышленных предприятий Республики Беларусь, а именно расходы республиканского бюджета и внутренние затраты организаций на исследования и разработки в процентах к валовому внутреннему продукту (далее – ВВП), следует отметить увеличение как первого из указанных показателей – с 0,24 % в 2015 г. до 0,39 % в 2018 г., так и второго – с 0,50 % в 2015 г. до 0,61 % в 2018 г. [11, с. 455], что свидетельствует о росте инновационной активности промышленных предприятий в анализируемом периоде.

Достаточность данного увеличения для получения технологических преимуществ и сохранения конкурентоспособности производимой продукции в долгосрочном периоде целесообразно оценить посредством сравнения анализируемых показателей с аналогичными показателями европейских стран-лидеров инновационного развития. Так, в 2018 г. расходы на НИОКР в предпринимательском секторе (в процен-

тах от ВВП страны) в Германии составили 2,09 %, в Дании – 1,97; в Швейцарии – 2,39; в Швеции – 2,42; в Израиле – 3,63 % [1, с. 82–83].

Необходимо отметить, что отсутствие или малые объемы финансирования инновационных разработок необратимо влекут за собой отставание в технологическом развитии. Таким образом, несмотря на наблюдаемое в анализируемом периоде увеличение затрат промышленных предприятий Республики Беларусь на исследования и разработки, нужно сделать вывод о недостаточности внутреннего финансирования инновационной деятельности и необходимости принятия ряда мер, стимулирующих организации к инвестициям в исследования и разработки.

Для определения структурных приоритетов текущего этапа инновационного развития промышленного комплекса Республики Беларусь был проведен сравнительный анализ структуры затрат на технологические инновации и отгруженной инновационной продукции в разрезе промышленных видов экономической деятельности (рис. 4).



Рис. 4. Распределение затрат на технологические инновации и величины отгруженной инновационной продукции предприятий обрабатывающей промышленности Республики Беларусь в 2018 г. по видам экономической деятельности, %
 Примечание. Разработано автором на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [11, с. 459–462].

Из рис. 4 видно, что наибольший удельный вес в общем объеме затрат на технологические инновации приходится на производство кокса и нефтепродуктов (44,7 %). Данному виду экономической деятельности соответствует и наибольший удельный вес (60,1 %) в объеме отгруженной инновационной продукции обрабатывающей промышленности. По 9 % затрат от общего объема затрат на технологические инновации приходится на производство химических продуктов и производство машин и оборудования. При этом первому из указанных видов экономической деятельности

соответствует 1,8 % от общего объема отгруженной инновационной продукции, второму – 11,4 %. В целом из представленной на рис. 4 информации видно, что для ряда отраслей обрабатывающей промышленности характерна ситуация структурного сдвига с превышением их удельного веса в общей величине затрат на технологические инновации над удельным весом в общем объеме отгруженной инновационной продукции обрабатывающей промышленности. Данная ситуация представляет интерес для изучения в динамике и может свидетельствовать о специфике инновационного процесса с длительным периодом освоения инноваций, высокой фактороемкости производства, либо о неэффективной организации инновационной деятельности данных промышленных предприятий.

Для дальнейшей оценки структурных приоритетов инновационного развития промышленного комплекса Республики Беларусь целесообразно проанализировать инновационную активность промышленных организаций в разрезе видов экономической деятельности.

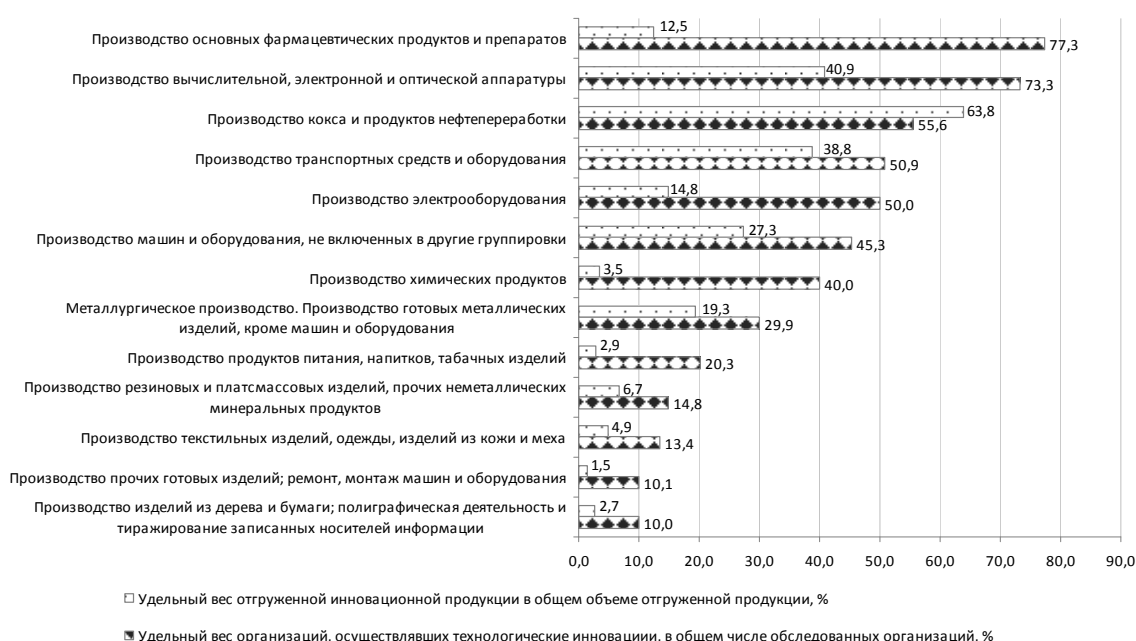


Рис. 5. Показатели инновационной деятельности промышленных предприятий Республики Беларусь в 2018 г. в разрезе видов экономической деятельности
Примечание. Разработано автором на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [11, с. 458–462].

Представленные на рис. 5 данные свидетельствуют о том, что по показателю удельного веса отгруженной инновационной в общем объеме отгруженной продукции наибольшей инновационной активностью характеризуются предприятия по производству кокса и нефтепродуктов (63,8 %), вычислительной, электронной и оптической аппаратуры (40,9 %), транспортных средств и оборудования (38,8 %), производства машин и оборудования, не включенных в другие группировки (27,3 %).

По показателю удельного веса организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем числе обследованных организаций наиболее инновационно активными являются производства: основных фармацевтических продуктов и препаратов (77,3 %); вычислительной, электронной и оптической аппаратуры (73,3 %); кокса и продуктов нефтепереработки (55,6 %); транспортных средств и оборудования (50,9 %); электрооборудования (50,0 %).

Безусловно, положительно характеризует современный этап инновационного развития промышленного комплекса Республики Беларусь высокая инновационная активность предприятий по производству вычислительной, электронной и оптической аппаратуры, что является предпосылкой к ускоренному развитию информационно-коммуникационной инфраструктуры, обеспечивающей цифровую трансформацию производственных процессов и становление Индустрии 4.0.

Заключение

Таким образом, проведенный анализ динамики показателей инновационной деятельности промышленных предприятий Республики Беларусь в 2016–2018 гг. позволяет констатировать устойчивый рост их инновационной активности, а также соответствие достигнутых значений показателей целевым, приведенным в Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг.

Сравнительная оценка значений анализируемых показателей с аналогичными показателями, характеризующими инновационное развитие европейских стран, оцениваемых в рамках проекта Европейского инновационного Табло, позволила констатировать: а) необходимость активизации внедрения как технологических (продуктовых и процессных) инноваций, так и организационных и маркетинговых инноваций, способствующих более успешной коммерциализации результатов инновационных исследований и разработок за счет совершенствования инновационной инфраструктуры; б) необходимость как увеличения объема произведенной и отгруженной инновационной продукции, так и повышения ее конкурентоспособности на внешних рынках, что позволит повысить значения удельного веса экспорта инновационной продукции в общем объеме экспорта страны до уровня стран-лидеров инновационного развития; в) необходимость разработки и внедрения комплекса мер, стимулирующих организации к увеличению финансирования их инновационной деятельности с целью роста внутренних затрат промышленных организаций на исследования и разработки до уровня стран-лидеров инновационного развития, что позволит в перспективе сохранить технологическую конкурентоспособность отечественного промышленного комплекса.

Анализ структуры расходов промышленных организаций на инновационную деятельность по ее видам, а также количественного распределения организаций по видам инновационной активности позволил установить, что в настоящее время приоритетными направлениями инновационной деятельности промышленных предприятий являются: приобретение машин и оборудования, связанных с технологическими инновациями (40,5 % от общего числа инновационно активных организаций и 63,5 % от общего объема затрат на технологические инновации); производственное проектирование и подготовка производства (49,7 % от общего числа инновационно активных организаций и 23,6 % от общего объема затрат на технологические инновации); исследование и разработка новых продуктов, услуг и методов их производства (передачи), новых производственных процессов (40,5 % от общего числа инновационно активных организаций и 12,1 % от общего объема затрат на технологические инновации). В контексте современного этапа развития промышленного производства недостаточной представляется активность организаций по приобретению новых и высоких технологий (1,6 % от общего числа инновационно активных организаций), приобретению компьютерных программ и баз данных, связанных с технологическими инновациями (5,0 % от общего числа инновационно активных организаций и 0,2 % от общего объема затрат на технологические инновации). Учитывая ведущую роль информационно-коммуникационных услуг в становлении Индустрии 4.0, столь низкое значение доли затрат на приобретение новых и высоких технологий, компьютер-

ных программ и баз данных свидетельствует о необходимости активизации, в том числе за счет увеличения финансирования данного вида инновационной деятельности, являющегося на сегодняшний день драйвером перехода промышленного производства на новый технологический уровень.

В результате анализа инновационной активности в отраслевом разрезе определены виды деятельности, характеризующиеся наибольшим удельным весом объема отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции: производство кокса и нефтепродуктов, производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры, производство транспортных средств и оборудования. Также определены виды деятельности с наибольшим удельным весом организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем их количестве: производство основных фармацевтических продуктов и препаратов, производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры, производство кокса и продуктов нефтепереработки, производство электрооборудования.

Установлено, что на современном этапе инновационного развития промышленного комплекса Республики Беларусь положительной его характеристикой является высокая инновационная активность предприятий по производству вычислительной, электронной и оптической аппаратуры, что способствует ускоренному развитию информационно-коммуникационной инфраструктуры, обеспечивающей цифровую трансформацию производственных процессов и становление Индустрии 4.0. Вместе с тем в качестве перспективы развития следует отметить необходимость интенсификации роста данных видов экономической деятельности, их инновационной активности, увеличения их доли в структуре промышленного производства и сектора информационно-коммуникационных технологий, повышения инвестиционной привлекательности инновационных проектов в сфере производства и внедрения информационных технологий, роста внутренних затрат организаций на приобретение новых и высоких технологий, компьютерных программ и баз данных.

Литература

1. EIS 2019 – main report // An official website of the European Union. – Mode of access: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/38781>. – Date of access: 26.04.2020.
2. Богдан, Н. И. Беларусь в контексте европейских индикаторов / Н. И. Богдан // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып. 14 / ИНИОН РАН ; отд. науч. сотрудничества ; отв. ред. В. И. Герасимов. – М., 2019. – Ч. 2. – С. 375–381.
3. Волкова, Ю. А. Взаимодействие организаций реального сектора экономики и учреждений высшего образования Республики Беларусь / Ю.А. Волкова // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы VI Междунар. науч.-метод. конф., Гомель, 24–25 окт. 2019 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. А. В. Сычева. – Гомель, 2019. – С. 155–157.
4. Волкова, Ю. А. Интеграция промышленных предприятий в Республике Беларусь: выбор форм и оценка эффективности : монография / Ю. А. Волкова. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2019. – 272 с.
5. Информационное общество в Республике Беларусь [2013–2018] = Information society in the Republic of Belarus [2013–2018] : стат. сб. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь ; редкол.: И. В. Медведева (пред.) [и др.]. – Минск : Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2019. – 102 с.

6. Об утверждении Государственной программы развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 годы : Постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 23 марта 2016 г. № 235 // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21600235>. – Дата доступа: 26.04.2020.
7. О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы : Указ Президента Респ. Беларусь от 31 янв. 2017 г. № 31 // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – Режим доступа: http://www.pravo.by/upload/docs/op/p31700031_1486414800.pdf. – Дата доступа: 26.04.2020.
8. Нехорошева, Л. Н. Изменение инновационного ландшафта в контексте формирования Индустрии 4.0: новые угрозы и первоочередные задачи / Л. Н. Нехорошева // Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы : монография ; под ред. А. В. Бабкина / Л. Н. Нехорошева. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – С. 29–50.
9. Нехорошева, Л. Н. Проектирование будущего: новые риски, перспективные бизнес-модели, стратегии интеллектуализации экономики / Л. Н. Нехорошева // Мировая экономика и бизнес-администрирование малых и средних предприятий : материалы 16 Междунар. науч. семинара, проводимого в рамках 18 Междунар. науч.-техн. конф. «Наука – образованию, производству, экономике», Минск, 26 марта 2020 г. – Минск, 2020. – С. 28–31.
10. Промышленность Республики Беларусь, [2014–2018] = Industry of the Republic of Belarus, [2014–2018] : стат. сб. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь ; редкол.: И. В. Медведева (пред.) [и др.]. – Минск : Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2019. – 200 с.
11. Республика Беларусь : стат. ежегодник, 2019 = Republic of Belarus : statist. yb., 2019 / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь ; редкол.: И. В. Медведева (пред.) [и др.]. – Минск : Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2019. – 472 с.
12. Сенько, А. Н. Направления и факторы инновационного развития регионов Республики Беларусь в условиях ЕАЭС / А. Н. Сенько // Модернизация хозяйственного механизма сквозь призму экономических, правовых, социальных и инженерных подходов : сб. материалов XIII Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию Науч. шк. в области исследования модернизации экономики, Минск, 22 нояб. 2018 г. / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: С. Ю. Солодовников (пред.) [и др.]. – Минск, 2018. – С. 66–69.

Получено 02.06.2020 г.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ ДЛЯ ЖУРНАЛА «Вестник Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого»

Желающие опубликовать свои научные работы в журнале «Вестник Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого» могут подать материалы в соответствии с требованиями, приведенными ниже, в редакцию журнала по адресу: Республика Беларусь, 246746, г. Гомель, пр. Октября, 48, тел./факс +375 232 214 373, e-mail: nich@gstu.by.

В ЖУРНАЛЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ РУБРИКИ:

- Машиностроение и машиноведение
- Информатика, вычислительная техника и управление
- Материаловедение
- Энергетика
- Теоретическая физика
- Электротехника и электроника
- Физика высоких энергий
- Геология и разработка нефтяных и газовых месторождений
- Экономика и управление народным хозяйством
- Обработка конструкционных материалов
- Хроника научной жизни

Статья, направляемая в редакцию рецензируемого журнала, должна являться оригинальным материалом, неопубликованным ранее в других печатных изданиях, соответствовать профилю журнала и отвечать следующим требованиям:

- Статья представляется в двух экземплярах. Одновременно текст статьи представляется на электронном носителе в формате MS Word.

- Авторские оригиналы принимаются на белорусском, русском или английском языках.

- Статьи включают следующие элементы: аннотацию; ключевые слова или словосочетания; название; фамилии и инициалы авторов; введение; основную часть, включающую графики и другой иллюстративный материал (при их наличии); заключение, завершаемое четко сформулированными выводами; список цитированных источников; дату поступления статьи в редакцию.

- *Аннотация* (100–150 слов) должна ясно излагать содержание статьи и быть пригодной для опубликования в журнале отдельно от статьи на русском (белорусском) и английском языках.

- *Название статьи* должно быть кратким и отражать основную идею выполненного исследования. На первой странице в левом верхнем углу следует указать индекс статьи по универсальной десятичной классификации (УДК), под ним – название статьи, затем фамилии и инициалы авторов с указанием организаций, которые они представляют.

Пример:

УДК 658.336:331

РАЗРАБОТКА ФИЛОСОФИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

К. М. ИВАНОВ, Л. Б. ПЕТРОВ

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

- В разделе «*Введение*» должен быть дан краткий обзор литературы по данной проблеме, указаны не решенные ранее вопросы, сформулирована и обоснована цель работы и, если необходимо, указана ее связь с важными научными и практическими направлениями. Во введении следует избегать специфических понятий и терминов. Содержание введения должно быть понятным также и неспециалистам в соответствующей области.

- Анализ источников, использованных при подготовке научной статьи, должен свидетельствовать о знании автором (авторами) статьи научных достижений в соответствующей области. В этой связи обязательными являются ссылки на работы других авторов. При этом должны присутствовать ссылки на публикации последних лет, включая зарубежные публикации в данной области.

- *Основная часть* статьи должна содержать описание методики, аппаратуры, объектов исследования и подробно освещать содержание исследований, проведенных автором (авторами). Полученные результаты должны быть обсуждены с точки зрения их научной новизны и сопоставлены с соответствующими известными данными.

- *Основная часть* статьи может делиться на подразделы (с разъяснительными заголовками) и содержать анализ последних публикаций,

посвященных решению вопросов, относящихся к данным подразделам.

- В разделе «*Заключение*» должны быть в сжатом виде сформулированы основные полученные результаты с указанием их новизны, преимуществ и возможностей применения. При необходимости должны быть также указаны границы применимости полученных результатов.

- Рисунки, графики, диаграммы, схемы и другие графические материалы, приводимые в статье, должны быть **вставлены** в текст статьи и прилагаться к авторскому оригиналу в двух экземплярах с подрисуночными подписями на отдельных листах белой бумаги или кальке формата А4 (подготовлены на компьютере с использованием графических программ) в виде распечатки на **лазерном принтере** (с разрешением не менее 300 dpi). Представленные графические материалы **должны соответствовать ЕСКД**.

- Полутоновые фотографии (**в виде оригиналов**) представляются на глянцевой бумаге с контрастным изображением. Минимальный размер фотографии – 6х6, максимальный – 10х15 см.

- В тексте статьи должны содержаться ссылки на иллюстративные материалы. Число иллюстраций – 4–5 (просим учесть, что при этом иллюстрации, обозначенные под одним номером буквами *a*, *b* и т. д., считаются отдельными иллюстрациями).

- Таблицы (в табличном редакторе *MS Word*) и формулы располагаются непосредственно в тексте статьи. Каждая таблица должна иметь тематический заголовок.

- При упоминании иностранных фамилий в тексте в скобках дается их оригинальное написание (за исключением общеизвестных фамилий, встречающихся в энциклопедии, и фамилий, на которые даются ссылки в списке литературы).

- При упоминании иностранных учреждений, фирм, фирменных продуктов и т. д. в русской транслитерации в скобках должно быть дано их оригинальное написание.

- Размерность всех величин, принятых в статье, должна соответствовать Международной системе единиц измерений (СИ). Не следует употреблять сокращенных слов, кроме общепринятых (т. е., и т. д., и т. п.).

Пронумерованный список использованной литературы располагается в конце статьи под заголовком «Литература» и оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание». Порядковые номера ссылок на литературные источники должны быть написаны внутри квадратных скобок (например: [1, с. 32], [2, с. 52–56]).

- Ссылки на неопубликованные работы записываются.

- Статьи, излагающие результаты исследований, выполненных в учреждениях, должны

иметь соответствующее разрешение на опубликование.

К авторскому оригиналу в обязательном порядке прилагаются:

- Экспертное заключение.
- Сопроводительное письмо от организации.
- Полные сведения об авторах с указанием должности, места работы, рабочего и домашнего телефонов.

Статьи представляются в формате:

- посредством электронной почты (mailto:chin@gstu.by) в редакторе *MS Word 97* и выше, гарнитура *Times New Roman* размером 12 пунктов;

- выравнивание по ширине страницы;

- автоматическая расстановка переносов (расстановка переносов вручную – *недопустима*);

- междустрочный интервал – одинарный, абзацный отступ – 5 мм;

- поля: верхнее, нижнее и правое – 25 мм, левое – 30 мм, расстояние от края до колонтитулов – 20 мм;

- чертежи, графики и диаграммы сканируются с разрешением не менее 300 dpi, черно-белое изображение, сохраняются в формате *Tiff*, представляются каждый в отдельном файле;

- иллюстрации, подготовленные средствами *Microsoft Office*, предоставляются в виде отдельных файлов;

- формулы в тексте набираются с помощью встроенного в *MS Word* редактора формул *Microsoft Equation*, стиль *математический*, размер **«по умолчанию»**. Параметры для *Microsoft Equation* при наборе формул следующие: шрифт *Times New Roman*; величины *переменных* набираются курсивом. При использовании *кириллицы и греческих букв* для написания *Обычного* текста и текста нижних индексов, начертание букв – *прямое* (кроме *переменных*). При написании цифр дробная часть от целой отделяется запятой, начертание – *прямое*.

Пример:

$$y_1 = \int_n^i R_n \sin \left[\frac{C_p}{2\alpha\delta R} \ln \frac{T_{кр}}{T_1} + \arcsin \frac{y_0}{R^i} \right]. \quad (1)$$

Авторские оригиналы, не отвечающие вышеперечисленным требованиям, отклоняются редколлегией и не возвращаются. В случае возвращения статьи на доработку автору датой представления статьи в редакцию считается день получения окончательного варианта.