

УДК 338.24

**Г.А. РУДЧЕНКО**, канд. экон. наук  
доцент кафедры «Промышленная теплоэнергетика и экология»<sup>1</sup>



**Н.В. ЕРМАЛИНСКАЯ**, канд. экон. наук, доцент  
доцент кафедры «Информатика»<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,  
Республика Беларусь



Статья поступила 11 октября 2022 г.

## ЦИФРОВОЕ РАЗВИТИЕ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: ОЦЕНКА УСЛОВИЙ, ТЕНДЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ

**Цель исследования** – выявление тенденций и оценка результатов цифровой трансформации и инновационного развития отраслевых субъектов хозяйствования в экономике Республики Беларусь.

**Материалы и методы.** Исследование проведено на основе официальных информационных источников Национального статистического комитета Республики Беларусь. Применены общелогические (анализ, синтез) и математические (статистический, визуализации) методы научного исследования.

**Результаты.** В статье определены основные направления использования сети Интернет и активность внедрения цифровых технологий в отраслях экономики; установлены области инновационной активности, проанализированы сдерживающие ее факторы и дана оценка результативности освоения технологических инноваций промышленными предприятиями Республики Беларусь.

**Заключение.** Выстроена матрица активности и выявлены ведущие отрасли в освоении элементов цифровой экономики. Предложена матрица оценки характера влияния сдерживающих факторов инновационного развития и установлены лидеры в развитии высокотехнологичного промышленного производства. Определены условия эффективной цифровой трансформации отраслей экономики Республики Беларусь.

**Ключевые слова:** цифровое развитие, технико-технологические инновации, промышленность, высокотехнологичная продукция.

**RUDCHENKO G.**, PhD. in Econ. Sc.  
Associate Professor Department of Industrial Heat Power Engineering and Ecology<sup>1</sup>

**YERMALINSKAYA N.**, PhD. in Econ. Sc., Associate Professor  
Associate Professor Department of Computer Science<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sukhoi State Technical University of Gomel, Republic of Belarus

## DIGITAL DEVELOPMENT OF ECONOMIC SECTORS REPUBLIC OF BELARUS: ASSESSMENT OF CONDITIONS, TRENDS AND RESULTS

*The purpose of the study is to identify trends and evaluate the results of digital transformation and innovative development of sectoral business entities in the economy of the Republic of Belarus.*

*Materials and methods.* The study was conducted on the basis of official information sources of the National Statistical Committee of the Republic of Belarus. Applied general logical (analysis, synthesis) and mathematical (statistical, visualization) methods of scientific research.

*Results.* The article defines the main directions of the use of the Internet and the activity of the introduction of digital technologies in the sectors of the economy; identifies the areas of innovation activity, analyzes its constraining factors and assesses the effectiveness of the development of technological innovations by industrial enterprises of the Republic of Belarus.

*Conclusion.* A matrix of activity has been built and the leading industries in the development of elements of the digital economy have been identified. A matrix for assessing the nature of the impact of constraining factors of innovative development is proposed and leaders in the development of high-tech industrial production are identified. The conditions of effective digital transformation of the sectors of the economy of the Republic of Belarus are determined.

**Keywords:** digital development, technological innovations, industry, high-tech products.

**Введение.** В современных социально-экономических условиях внедрение информационно-коммуникационных и передовых производственных технологий в отраслях национальной экономики и сферах жизнедеятельности общества выступает одним из первоочередных условий построения информационного общества, развития потенциала инновационного бизнеса и перехода к цифровой экономике в Республике Беларусь. На уровне программно-нормативных документов данные приоритеты закреплены в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года [4], Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021-2025 годы [2], Стратегии развития информатизации в Республике Беларусь на 2016-2022 годы и пр.

На международной арене стран ЕАЭС и ЕС темпы цифрового развития экономики Беларуси в совокупности имеют среднее значение. По оценке на 2017 г., индекс развития цифровой экономики страны составил 0,4642, что на 0,2715 ед. выше замыкающей рейтинг позиции Казахстана и на 0,3884 ед. ниже позиции лидера – Швеции [1, с. 14]. Преобладающее влияние на формирование данного уровня оказали: распространение широкополосного доступа в Интернет, увеличение численности работников сектора информационно-коммуникационных технологий, рост интенсивности использования

Интернета, в т.ч. для осуществления покупок товаров, проведения финансовых операций и пр.

Очевидно, что цифровое развитие отраслей экономики – это сложный и многовекторный процесс, требующий непрерывного информационно-аналитического сопровождения. В этой связи комплексный анализ складывающихся условий, выявление преобладающих тенденций и мониторинг достигнутых результатов цифрового развития отраслевых субъектов хозяйствования является актуальным исследованием, позволяющим оценить степень достижения поставленных целей цифровой трансформации экономики и бизнеса.

**Основная часть. Активность использования элементов цифровой экономики.** Согласно отраслевым приоритетам, определенным Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года, структурная трансформация экономики должна проходить по смешанному сценарию, т.е. в одних секторах – догоняющее развитие на основе заимствования цифровых технологий, в других – лидерство с максимальным использованием инноваций и собственных разработок [4, с. 41].

В данном контексте оценка уровня использования и динамики освоения информационно-коммуникационных технологий организациями в разрезе видов экономической

деятельности в Республике Беларусь позволила установить следующее:

*во-первых*, в силу складывающихся внешних условий и отраслевых особенностей хозяйствования наблюдается неоднородность процессов цифровой трансформации бизнеса, различный масштаб проникновения и скорость освоения цифровых технологий организациями (рисунок 1);

*во-вторых*, в рядах цифровых «лидеров в освоении» по состоянию на 2020 г. находятся организации, осуществляющие строительную (позиция 6, рисунок 1), транспортную, складскую и курьерскую деятельность (позиция 8), энерго-, водо- и теплоснабжение (позиция 4), предоставление индивидуальных услуг (позиция 19), а также оказывающие услуги по временному проживанию и питанию (позиция 9). За период с 2016 по 2020 гг. инерционный характер цифровизации традиционных секторов экономики удалось преодолеть

строительной отрасли. Сельское, лесное и рыбное хозяйство (позиция 1 на рисунке 1) являются объективно «догоняющими» по цифровой активности в реализуемых бизнес-процессах. Неоднозначными остаются позиции организаций информации и связи (группа «начинающих»), а также организаций по ремонту компьютерной техники (группа «догоняющих»);

*в-третьих*, субъекты, реализующие социально значимые цели в экономике, расположились в группе «лидеров в использовании» (профессиональная, научная и техническая деятельность (позиция 13), образование (позиция 15), здравоохранение (позиция 16), творчество, спорт, развлечения и отдых (позиция 17)), что свидетельствует о высоком уровне их обеспеченности информационно-коммуникационными технологиями и нарастающей интенсивности их использования в хозяйственной деятельности.



**Рисунок 1. – Матрица активности использования элементов цифровой экономики организациями Республики Беларусь в 2020 г.**

Примечания:

1 – Диаграмма построена авторами на основе данных источника [3]; 2 – Расчет индекса цифровой активности проводился по показателям использования локальных вычислительных сетей, электронной почты, сети Интернет и web-сайтов организаций.

Значимые изменения в масштабах внедрения и использования цифровых новшеств за период с 2016 по 2020 гг. показали организации сферы оказания административных услуг, водоснабжения и обрабатывающей промышленности.

**Направления использования сети Интернет.** Объединение разрозненных цифровых решений и возможность их практического использования обеспечивается глобальной и локальными сетями. Анализ направлений использования ресурсов сети Интернет в хозяйственной деятельности отечественных предприятий позволил установить следующее:

*во-первых*, наиболее часто сеть Интернет используется для коммуникации с поставщиками сырьевых ресурсов и государственными органами, а также поиска и подбора персонала (см. рисунок 2) (соответственно, 66,7%, 74,7% и 69,6% организаций от их общего числа по итогам 2020 г.). Таким образом, сохраняется информационный характер пользования сети Интернет (поиск и обмен информацией);

*во-вторых*, на фоне общих тенденций переноса коммуникационных и бизнес-процессов в цифровую среду организации слабо используют потенциал сети Интернет для работы с потребителями (получение заказов – 44,9%, расчеты – 38,7%, послепродажное обслуживание – 26,7% субъектов), получения и распространения электронной продукции (соответственно, 52,1% и 18,8%);

*в-третьих*, за последние годы наблюдается наращивание темпов освоения цифровых технологий по отстающим направлениям. Высокую динамику развития информационно-коммуникационных технологий можно наблюдать в сфере взаимодействия с государственными органами, электронного обмена данными, профессиональной подготовки персонала, коммуникаций с потребителями, продвижения электронной продукции. Складывающаяся ситуация свидетельствует об успешности реализации государственных программ в области построения электронного правительства, создания электронных торговых площадок и постепенного развития электронной коммерции в сегментах B2C, B2B.



Рисунок 2. – Анализ направлений использования сети Интернет организациями Республики Беларусь в 2018-2020 гг.

Примечание – Диаграмма построена авторами на основе источника [3].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что постоянные процессы цифровых преобразований становятся неотъемлемой частью функционирования белорусских предприятий. Это связано с развитием цифровых технологий, появлением отраслевых информационно-коммуникационных решений для бизнеса и формированием доступной внешней цифровой среды. Однако для освоения принципиально новых подходов к организации бизнес-процессов и развитию конкурентного производства наукоемкой продукции требуется объединение разрозненных цифровых технологических решений и их комплексное использование, а также переход к внедрению прорывных цифровых технологий (блокчейн, интернет вещей, аналитика больших данных и пр.).

С учетом мирового опыта на сегодняшний день перспективными направлениями цифровой трансформации белорусской экономики должны стать: создание цифровой промышленности в соответствии с концепцией «Индустрия 4.0»; инновационная трансформация сельскохозяйственного производства путем внедрения точного земледелия и точного животноводства; переход на использование «умных» сетей в электроэнергетике для обеспечения эффективного распределения энергии в режиме реального времени; организация цифрового взаимодействия органов государственного управления, общества и бизнеса путем развития электронного правительства; дальнейшая цифровизация сектора финансовых операций и услуг; создание цифровой логистической системы республики и ее интеграция с международными системами и др.

**Анализ сдерживающих факторов инновационного развития.** В условиях интенсивно формирующегося информационно-коммуникационного пространства для реального сектора экономики и отраслевых предприятий главной движущей силой цифровой трансформации, производственным ресурсом, обеспечивающим долгосрочные конкурентные преимущества, становятся научные и научно-технические разработки.

Анализ инновационной активности отечественных промышленных предприятий и выявление факторов, сдерживающих ее, позволяет комплексно подойти к выработке действенных мер по преодолению негативных

тенденций и повышению результативности внедрения инноваций, увеличению доли выпускаемой наукоемкой продукции и, как следствие, интенсификации преобразований производственного потенциала субъектов хозяйствования и укреплению их конкурентных позиций на международных рынках.

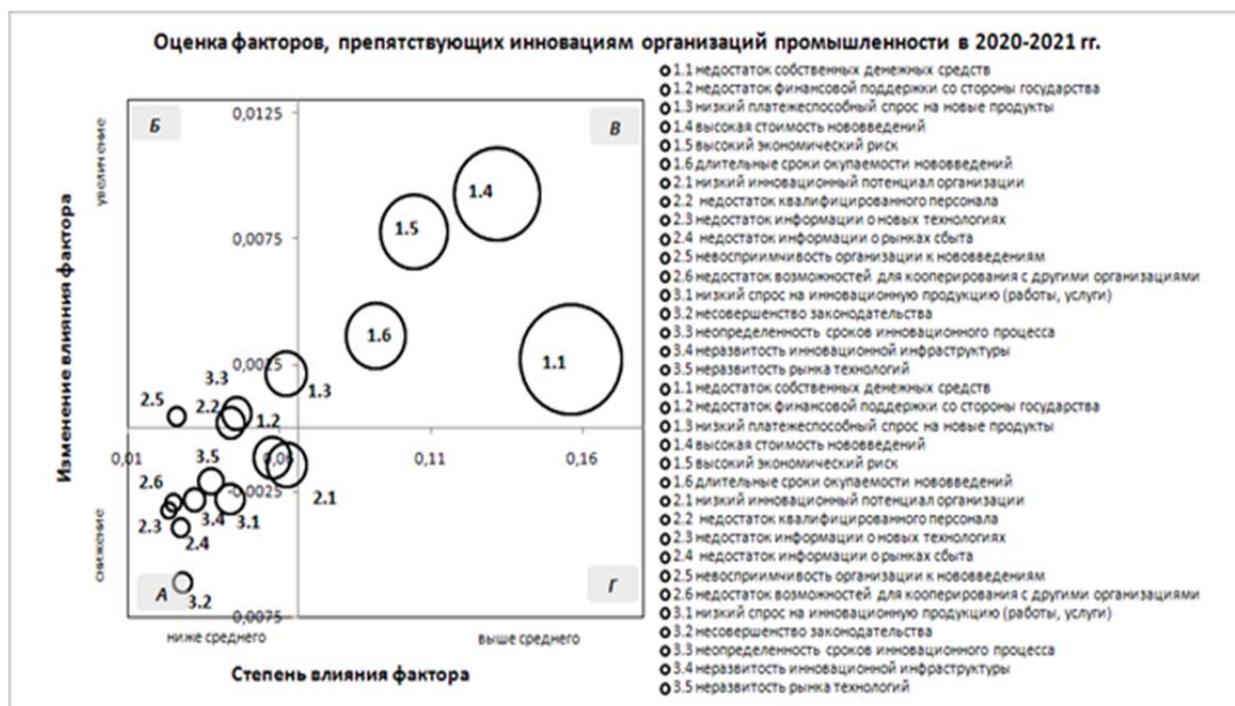
Для оценки влияния факторов, препятствующих инновациям в организациях промышленности Республики Беларусь в разрезе трех ключевых групп (экономические, производственные, прочие), была разработана соответствующая матрица (рисунок 3). Проведенный на ее основе анализ позволил сделать следующие выводы:

- наиболее сильное сдерживающее влияние, имеющее тенденцию к увеличению (сектор В) (рисунок 3), оказывают факторы экономической группы (недостаток собственных денежных средств отмечают 15,6% опрошенных организаций, высокую стоимость нововведений – 13,2%, высокий экономический риск – 10,4%, длительные сроки окупаемости нововведений – 9,2%);

- в 2021 г. по сравнению с 2020 г. по оценке респондентов более острыми (см. сектор Б на рисунке 3) стали вопросы неопределенности сроков инновационного процесса (4,5 % опрошенных) и недостатка квалифицированных кадров (4,4% опрошенных);

- все больше организаций отмечают (сектор А на рисунке 3) повышение информированности о новых технологиях и рынках сбыта, совершенствование законодательства в области инновационной деятельности, усиление государственной поддержки, развитие инновационной инфраструктуры и повышение спроса на наукоемкую продукцию.

В целом необходимо отметить, следующее: *во-первых*, факторы внешней среды (инновационная инфраструктура, программно-правовая и экономическая поддержка со стороны государства, информационное поле) создают благоприятные условия для развития инновационной деятельности в промышленности; *во-вторых*, факторы, имеющие лаг-характер влияния, объективно замедляют процессы внедрения инноваций на протяжении времени преодоления их действия, в первую очередь – это подготовка квалифицированных специалистов в соответствующих областях;



**Рисунок 3. – Матрица оценки влияния факторов, препятствующих инновациям в организациях промышленности Республики Беларусь.**

Примечания:

1 – Диаграмма построена авторами на основе данных источника [5]; 2 – Нумерация факторов соответствует следующим группам: первая - экономические факторы, вторая – производственные факторы, третья – прочие; 3 – На диаграмме отмечены следующие сектора: А – снижающие влияние факторы; Б - усиливающие влияние факторы; В – наиболее сильно влияющие факторы; Г – влияющие ситуационно факторы.

*в-третьих*, финансовые ограничения, высокие риски и неопределенность результатов внедрения инноваций – неотъемлемые трудности, сопровождающие любые процессы качественного развития производства.

**Инновационная активность организаций промышленности.** Важными показателями в оценке инновационной активности организаций промышленности Беларуси являются количество организаций, внедряющих технологические инновации в разрезе их видов, и структура соответствующих затрат. Данные показатели позволяют оценить характер и согласованность процессов внедрения технологических инноваций.

Оценивая инновационную активность организаций промышленности Беларуси в 2021 г., можно отметить следующее (см. рисунок 4):

– за указанный период наибольшее количество организаций осуществляли: исследование и разработку новых продуктов и производственных процессов (39,06 % или 432

ед.), повышение квалификации специалистов (21,16% или 234 ед.), приобретение высоких технологий (15,91 % или 176 ед.) и передового оборудования (14,20% или 157 ед.);

– основные затраты были понесены организациями на проведение разработки новых продуктов и производственных процессов (11,94% или 173 225 тыс. руб.), приобретение высокотехнологичного оборудования (36,53 % или 530 048 тыс. руб.) и непосредственно подготовку производства к выпуску инновационной продукции (50,69% или 735 483 тыс. руб.).

Таким образом, складывающиеся тенденции можно охарактеризовать следующим образом: *во-первых*, происходит наращивание темпов перехода к средне- и высокотехнологичному промышленному производству и формированию портфеля наукоемкой продукции; *во-вторых*, реализуется системный подход в цифровой трансформации белорусской промышленности.



*Условные обозначения видов технологических инноваций:*

- |  |   |
|--|---|
| п. 1 - приобретение компьютерных программ и баз данных;                      | п. 5 - приобретение машин, оборудования, связанных с технологическими инновациями;                              |
| п. 2 - производственное проектирование, другие виды подготовки производства; | п. 6 - приобретение новых и высоких технологий;   |
| п. 3 - маркетинговые исследования, связанные с технологическими инновациями; | п. 7 - подготовка, переподготовка и повышение квалификации персонала, связанные с технологическими инновациями; |
| п. 4 - прочие затраты на технологические инновации;                          | п. 8 - исследование и разработка новых продуктов и новых производственных процессов.                            |

**Рисунок 4. – Инновационная активность организаций промышленности Республики Беларусь в 2021 году.**

Примечания:

1 – Составлено авторами на основе данных источника [6]; 2 – Общее количество инновационно активных организаций в 2021 г. составило 1106 ед.

Однако не следует упускать из виду, что только внедрение глобальных технико-технологических средств цифровизации (интернета вещей, искусственного интеллекта, аналитики больших данных и пр.) способно обеспечить долгосрочные конкурентные преимущества страны на международных рынках высокотехнологичной и наукоемкой продукции.

В 2020 году лидерами по объемам финансирования внедрения технологических инноваций стали следующие отрасли промышленности [6]: производство кокса и продукции нефтепереработки (более 30% всех затрат или порядка 443 675 тыс. руб. в ценах 2020 г.), металлургическое производство (16,7% или 241 976 тыс. руб.), производство машин и оборудования (9,5% или 37 990 тыс. руб.), производство изделий из дерева, полиграфическая деятельность и тиражирование записанных носителей информации (9,3% или 34 862 тыс. руб.).

**Оценка результативности освоения технологических инноваций.** По итогам 2020 г. доля инновационной продукции в общей структуре производства промышленности Республики Беларусь составила 17,9 % [6]. Наибольший вклад в формирование показателя внесен предприятиями обрабатывающей промышленности – 20,9% инновационной компоненты в общем выпуске продукции в 2020 г. с приростом в 1,6 п.п. по сравнению с 2019 г.

Оценка результативности освоения технологических инноваций предприятиями обрабатывающей промышленности в разрезе видов экономической деятельности по итогам 2020 г. (рисунок 5) позволила сделать ряд выводов.

1. В структуре выпуска более трети наукоемкой продукции приходилось на производство кокса и продуктов нефтепереработки (61,5%), вычислительной, электронной и оптической аппаратуры (48,7%), транспортных средств и оборудования (41,6%).

Именно данные сектора можно назвать новаторами и движителями цифровой трансформации, использующими уже сформированный инновационный потенциал для производства наукоемкой продукции.

2. Наибольшая доля инновационных затрат в расчете на рубль выпущенной наукоемкой продукции в 2020 году пришлось на ремонт и монтаж машин (0,343 руб./руб.), металлургическое производство (0,307 руб. / руб.), производство изделий из дерева, полиграфическую деятельность (0,297 руб. / руб.), производство текстильных изделий и изделий из кожи и меха (0,244 руб./руб.). Таким образом, организации, осуществляющие данные виды деятельности, активно наращивают инновационный потенциал и в перспективе способны закрепить свои позиции на внутреннем и международных рынках.

3. К отстающим в темпах цифрового развития можно отнести производство продуктов питания, резиновых и пластмассовых изделий, электрооборудования.

**Заключение.** Выполненные исследования позволили сделать следующие выводы:

– высокую интенсивность в освоении и использовании цифровых технологий демонстрируют организации, осуществляющие строительную, транспортную, складскую и курьерскую деятельность; энерго-, водо- и

теплоснабжение; а также научная сфера, образование, здравоохранение, спорт, развлечения, отдых и пр. Наибольшие объемы наукоемкой продукции предоставляют производства кокса и продуктов нефтепереработки, вычислительной, электронной и оптической аппаратуры, а также транспортных средств и оборудования;

– происходит постепенная смена характера использования сети Интернет с информационно-коммуникационного (коммуникации с поставщиками и государственными органами) на коммерческий, в качестве площадки для освоения и реализации новых способов ведения отдельных бизнес-процессов (электронного обмена данными, подготовки персонала, взаимодействия с потребителями, продвижения электронной продукции).

Проведенные исследования позволили определить следующие условия эффективной цифровой трансформации отраслей экономики Республики Беларусь, а именно:

*в-первых*, для обеспечения прогрессивного цифрового развития отраслей требуется комплексное использование разрозненных цифровых решений и переход к внедрению прорывных цифровых технологий (блокчейна, интернета вещей, аналитики больших данных и пр.);



**Рисунок 5. – Показатели результативности освоения технологических инноваций предприятиями обрабатывающей промышленности в 2020 г.**

Примечание – Диаграмма построена авторами на основе данных источника [6].

во-вторых, формированию высокотехнологического промышленного производства в стране будет способствовать создание и развитие благоприятной внешней среды, т.ч. инновационной инфраструктуры, программно-правовой и экономической поддержки со стороны государства, информационного поля;

в-третьих, необходима дальнейшая проработка механизмов, направленных на преодоление дефицита квалифицированных специалистов, высоких рисков внедрения инноваций и существующих финансовых барьеров.

Таким образом, в контексте современных мировых тенденций проведение цифровой трансформации экономики Республики Беларусь в целом, и бизнес-процессов в отдельных организациях в частности, становится важнейшим условием обеспечения их конкурентоспособности и содействует достижению устойчивого социально-экономического развития страны.

#### Список литературы

1. Головенчик, Г. Г. Рейтинговый анализ уровня цифровой трансформации экономик стран ЕАЭС и ЕС / Г. Г. Головенчик // Цифровая трансформация [Электронный ресурс]. – 2018. – № 2. – С. 5-18. – Режим доступа: <https://dt.giac.by/jour/article/view/75>. – Дата доступа: 27.08.2019.
2. Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021 – 2025 годы [Электронный ресурс]/ Министерство связи и информатизации Республики Беларусь. – Минск, 2022. – 73 с. – Режим доступа: <https://www.mpt.gov.by/ru/bannerpage-gosprogramma-cifrovoe-razvitie-belarusi-na-2021-2025>. – Дата доступа: 29.10.2022.
3. Информационное общество в Республике Беларусь, 2020 г.: статистический сборник [Электронный ресурс]/ Национальный статистический комитет Республики Беларусь; редкол.: И.В. Медведева [и др.]. – Минск, 2021. – 101 с. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/publiccompilation/index7864/>. – Дата доступа: 20.09.2022.
4. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Рес-

публики Беларусь на период до 2030 года [Электронный ресурс]/ Министерство экономики Республики Беларусь. – Минск, 2017. – 148 с. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionainaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-Respubliki-belarus-na-period-do-2030-goda.pdf>. – Дата доступа: 20.09.2019.

5. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь, 2021 г.: статистический сборник [Электронный ресурс]/ Национальный статистический комитет Республики Беларусь; редкол.: И.В. Медведева [и др.]. – Минск, 2022. – 94 с. – Режим доступа: [https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public\\_compilation/index\\_56719/](https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_56719/). – Дата доступа: 16.09.2022.
6. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2021 г.: статистический сборник [Электронный ресурс]/ Национальный статистический комитет Республики Беларусь; редкол.: И.В. Медведева [и др.]. – Минск, 2022. – 407 с. – Режим доступа: [https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public\\_compilation/index\\_41019/](https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_41019/). – Дата доступа: 17.09.2022.

#### References

1. Golovenchik G.G. Rejtingovyj analiz urovnya cifrovoj transformacii ekonomik stran EAES i ES [Rating analysis of the level of digital transformation of the economies of the EAEU and EU countries]. *Cifrovaya transformaciya* [Digital transformation], 2018, no. 2, pp. 5-18. (In Russian). Available at: <https://dt.giac.by/jour/article/view/75> (accessed 27.08.2019).
2. *Gosudarstvennaya programma «Cifrovoe razvitie Belarusi» na 2021 – 2025 gody* [The State program «Digital Development of Belarus» for 2021-2025]. Ministerstvo svyazi i informatizacii Respubliki Belarus' [Ministry of Communications and Informatization of the Republic of Belarus]. (In Russian). Available at: <https://www.mpt.gov.by/ru/bannerpage-gosprogramma-cifrovoe-razvitie-belarusi-na-2021-2025> (accessed 29.10.2022).
3. *Informacionnoe obshchestvo v Respublike Belarus', 2020 g.* [Information Society in the Republic of Belarus, 2020: statistical collec-

- tion. National Stat. Republic of Belarus. Editor: I.V. Medvedeva [et al.]. Minsk, 2021, 101 p. (In Russian). Available at: [http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public\\_compilation/index7864/](http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index7864/). (accessed 20.09.2022).
4. *Nacional'naya strategiya ustojchivogo social'no-ekonomicheskogo razvitiya Respubliki Belarus' na period do 2030 goda* [National Strategy of sustainable socio-economic development of the Republic of Belarus for the period up to 2030]. Ministerstvo ekonomiki Respubliki Belarus' [Ministry of Economy of the Republic of Belarus]. (In Russian). Available at: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionainaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitija-Respubliki-belarus-na-period-do-2030-goda.pdf>. (accessed 20.09.2019).
  5. *Nauka i innovacionnaya deyatel'nost' v Respublike Belarus', 2021 g.* [Science and innovation activity in the Republic of Belarus, 2021: statistical collection. National Stat. Republic of Belarus. Editor: I.V. Medvedeva [et al.]. Minsk, 2022, 94 p. (In Russian). Available at: [https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public\\_compilation/index\\_56719/](https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_56719/). (accessed 16.09.2022).
  6. *Statisticheskij ezhegodnik Respubliki Belarus', 2021 g.* [Statistical Yearbook of the Republic of Belarus, 2021: statistical collection. National Stat. Republic of Belarus. Editor: I.V. Medvedeva [et al.]. Minsk, 2022, 407 p. (In Russian). Available at: [https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public\\_compilation/index\\_41019/](https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_41019/). (accessed 17.09.2022).

*Received 11 October 2022*