

Развитие информационно-коммуникационных технологий как основа становления цифровой экономики Республики Беларусь

Сташевская М.П.

Белорусский национальный технический университет

Основой функционирования предприятий в условиях цифровой экономики выступают информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), что и обуславливает необходимость исследования уровня их развития. Наличие соответствующего уровня ИКТ в стране обеспечивается за счет реализации последовательного плана действий, отраженного в правовых актах, создания информационно-коммуникационной инфраструктуры, присутствия достаточного количества организаций сектора ИКТ, в том числе занятых инновационно-активной деятельностью.

Цель работы – исследование уровня развития ИКТ в Республике Беларусь на основании имеющейся статистической отчетности, роли ИКТ в становлении цифровой экономики и выработка выводов о соответствии текущего состояния статистической отчетности об ИКТ дальнейшим тенденциям цифровизации экономики.

Материал и методы. При проведении исследования были изучены статистические данные, проанализированы работы отечественных и зарубежных ученых. В качестве методов использовались описание, индукция и дедукция, анализ и синтез.

Результаты и их обсуждение. В ходе анализа имеющихся статистических данных исследован уровень развития ИКТ в Республике Беларусь, охарактеризованы особенности становления ИКТ-сектора за счет роста количества организаций, занятых в нем, рассмотрена специфика инновационной деятельности таких организаций. Отражены взгляды ученых на уровень развития ИКТ и степень цифровизации в связи с необходимостью модернизационных преобразований в экономике. Эти взгляды исследователей составляют неотъемлемую часть анализа роли ИКТ в развитии цифровой экономики.

Заключение. Продемонстрировано, что развитие ИКТ выступает основой становления цифровой экономики Республики Беларусь. Выделены и проанализированы ключевые статистические показатели, отражающие уровень развития ИКТ. Показано, что в белорусской статистической отчетности учитываются только показатели «первой волны» цифровизации, в результате неполнота официальной статистической информации о «второй волне» и «третьей волне» может отрицательно отразиться на способности формирования будущих ориентиров для развития цифровой экономики.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровизация, ИКТ, модернизация экономики.

Development of Information and Communication Technologies as the Basis for the Formation of Digital Economy in the Republic of Belarus

Stashevskaya M.P.

Belarusian National Technical University

Information and communication technologies (ICT) are the basis for the functioning of enterprises in the digital economy, which makes it necessary to study the level of their development. The presence of an appropriate level of ICT in the country is ensured through the implementation of a consistent action plan reflected in legal acts, information and communication infrastructure, the presence of a sufficient number of organizations in the ICT sector, including those engaged in innovative activities.

The purpose of the work is a study of the level of ICT development in the Republic of Belarus on the basis of the available statistical reporting, the role of ICT in the formation of the digital economy and the development of conclusions on the compliance of the current state of statistical reporting on ICT with further trends in the digitalization of the economy.

Material and methods. The methods used were description, induction and deduction, analysis and synthesis. During the research, statistical data were studied, the works of domestic and foreign scientists were analyzed.

Findings and their discussion. During the analysis of the available statistical data, the level of ICT development in the Republic of Belarus was investigated, the features of the formation of the ICT sector due to the growth in the number of organizations employed in it were characterized, the features of the innovative activities of such organizations were considered. The views of scientists on the level of ICT development and the degree of digitalization in connection with the need for modernization transformations in the economy are reflected. These views of researchers form an integral part of the analysis of the role of ICT in the development of the digital economy.

Conclusion. It has been demonstrated that the development of ICT is the basis for the formation of the digital economy of the Republic of Belarus. The main statistical indicators reflecting the level of ICT development are highlighted and analyzed. It is shown that the Belarusian statistical reporting takes into account only the indicators of the “first” wave of digitalization; as a result, the incompleteness of official statistical information on the “second” and “third” waves may negatively affect the ability to form future benchmarks for the development of the digital economy.

Key words: digital economy, digitalization, ICT, modernization of the economy.

Основой функционирования предприятий в условиях цифровой экономики выступают информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), что и обуславливает необходимость исследования уровня их развития. Наличие соответствующего уровня ИКТ в стране обеспечивается за счет реализации последовательного плана действий, отраженного в правовых актах, создания информационно-коммуникационной инфраструктуры, присутствия достаточного количества организаций сектора ИКТ, в том числе занятых инновационно-активной деятельностью. Качественный анализ проводился на основании работ ученых-экономистов по рассматриваемой тематике: С.Ю. Солодовникова, В.В. Богатырёвой, Л.П. Васюченко, Ю.В. Мелешко, А.Н. Тура, М.Ю. Бобрик, Т.В. Сергиевич, И.С. Лола. Источниками количественных данных выступили материалы статистических сборников, бюллетеней и других отчетов.

Цель работы – исследование уровня развития ИКТ в Республике Беларусь на основании имеющейся статистической отчетности, роли ИКТ в становлении цифровой экономики и выработка выводов о соответствии текущего состояния статистической отчетности об ИКТ дальнейшим тенденциям цифровизации экономики.

Материал и методы. При проведении исследования были изучены статистические данные, проанализированы работы отечественных и зарубежных ученых. В качестве методов использовались описание, индукция и дедукция, анализ и синтез.

Результаты и их обсуждение. Республика Беларусь традиционно занимает высокие места по индексу развития информационно-коммуникационных технологий и индексу готовности к электронному правительству. В 2016 г. Беларусь занимала 32-е место из 175 стран по индексу развития информационно-коммуникационных технологий, в 2017 г. – 32-е место из 176 стран [1, с. 96; 2]. По индексу готовности к электронному правительству наша страна занимала в 2016 г. 49-е место [1, с. 99], в 2018 г. – 38-е место [1, с. 99], в 2020 г. – 40-е место [3] из 193 стран, оцениваемых ООН. Рассмотрим особенности и правовую основу создания цифровой экономики, ключевыми элементами которой

«выступают информационно-коммуникационные технологии, а вместе с ними информация, данные и знания» [4, с. 133]. Распространение ИКТ способствует трансформации как экономической, так и социальной, политической, культурной сфер. В таких обстоятельствах за ИКТ закрепляется ведущая роль в формировании социально-экономических условий, создании нового общественного уклада, что подтверждается в многочисленных исследованиях по рассматриваемой тематике: «...выделяя в качестве главного драйвера развития информационно-коммуникационные технологии, указанные авторы (Ф. Махлуп, Н. Штер, З. Бжезинский, П. Друкер, М. Кастельс, Э. Тоффлер. – М.С.) констатируют становление нового общественного уклада, для которого характерны повышение значения знаний как фактора производства, развитие горизонтальной интеграции, расширенное использование человеческого и социального капиталов» [5, с. 61]. Цель настоящего исследования не состоит в подробном описании изменений, вызванных ИКТ, однако считаем рациональным подчеркнуть значимость влияния этих технологий в том числе на формирование новых бизнес-моделей. Так, Т.В. Сергиевич рассматривает ИКТ как составляющие технологического фактора, приведшего к развитию бизнес-модели быстрой моды, «которая характеризуется высоким уровнем автоматизации производства и маркетинга и оптимизации цепи поставок, что технологически позволяет обновлять коллекции товаров до одного-двух раз в неделю, а скорость подготовки новой коллекции при этом сокращать до двух-трех недель с момента выявления модной тенденции» [6, с. 75]. Быстрое реагирование в этой бизнес-модели обеспечивается совокупностью технологических инноваций, которые включают «в себя внедрение компьютерных систем управления производством, складированием, персоналом», дополняемые в настоящее время «возможностью использования анализа больших данных (от англ. big data) наряду с гибкой роботизацией производства, которая делает возможной автоматизацию при высокой степени разнообразия ассортимента выпускаемой продукции» [7, с. 80].

Началом формирования комплексного правового обеспечения для становления цифро-

вой экономики в Беларуси можно считать 2016 г., когда начинает действовать Стратегия развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 гг. В этот период реализуются Декрет Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 «О развитии цифровой экономики», Государственная программа развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 гг., Решение Высшего Евразийского экономического совета от 11 октября 2017 г. № 12 «Об основных направлениях реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 года». С начала 2021 г. развитие цифровой экономики регламентируется Государственной программой «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 гг. Национальными статистическими показателями развития цифровой экономики в Республике Беларусь выступают показатели об уровне развития: национальной индустрии ИКТ, информационно-коммуникационной инфраструктуры, использовании населением и организациями ИКТ, инфраструктуры информатизации и др. В ходе анализа развития ИКТ как основы становления цифровой экономики подробнее рассмотрим наиболее значимые для целей нашего исследования показатели.

Для более полного понимания отдельных понятий и особенностей учета отметим, что методологическую основу для измерения национальной индустрии ИКТ составляют собирательные группировки по видам экономической деятельности «Сектор ИКТ», «Сектор контента и средств массовой информации», «Отрасль информационных технологий», утвержденные Приказом Национального статистического комитета Республики Беларусь от 24 января 2019 г. № 16 для периода с 2016 по 2018 г. Для периода с 2011 по 2015 г. сведения по организациям сектора ИКТ представлены в соответствии с собирательной группировкой «Сектор ИКТ», утвержденной постановлением Министерства экономики Республики Беларусь, Национального статистического комитета Республики Беларусь, Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 31 января 2011 г. № 11/10/4. Согласно общегосударственному классификатору видов экономической деятельности ОКРБ 005-2006 «Виды экономической деятельности» «Сектор контента и средств массовой информации», «Отрасль информационных технологий» для 2011–2015 гг. не выделялись. Под информационно-коммуникационными технологиями в статистике понимаются «информационные процессы и методы работы с информацией, осуществляемые с применением средств телекоммуникаций и вычислительной техники» [1, с. 11].

Вслед за авторами отчета о национальных статистических показателях развития цифровой экономики в Республике Беларусь оценку развития информационно-коммуникационной инфраструктуры начнем с количества абонентов сети Интернет [8]. Необходимость рассмотрения интенсивности использования Интернета обусловлена его ролью в эволюции сетевых форм кооперации, как известно, «новейшие интернет-технологии значительно ускорили и упростили сетевые формы кооперации в процессе социально-экономической деятельности индивидов» [9, с. 63]. Кроме того, сеть Интернет становится той основой, благодаря которой возникает интернет вещей, формирующий новый тип промышленного производства. Ю.В. Мелешко по этому поводу фиксирует: «Новый тип промышленного производства, базирующийся на технологиях промышленного интернета вещей, больших данных (Big Data), полной автоматизации производства, позволяет не просто интенсифицировать производственный процесс (повысить производительность труда, снизить уровень брака), но и сформировать единую глубоко интегрированную цепочку создания стоимости, координирующую деятельность всех ее участников (от разработчиков и изготовителей до конечных потребителей), и при необходимости оперативно адаптирующуюся к новым потребностям рынка» [10, с. 74].

На протяжении анализируемого периода наблюдается рост количества абонентов всех видов передачи данных. В 2018 г. количество абонентов всех видов передачи данных составило 13,6 млн, количество абонентов с выходом в сеть Интернет – 12,8 млн. Значения этих показателей практически в 2 раза увеличились в период с 2011 г. Основной способ доступа в сеть Интернет для абонентов – беспроводной: доля абонентов с выходом в сеть Интернет по беспроводному доступу в 2011 г. составила 60%, в 2018 г. – 64% [1, с. 61; 11, с. 55]. Детально о динамике показателей количества абонентов сети Интернет, использовании стационарного беспроводного доступа, целях использования сети Интернет, а также динамике изменения индекса тарифов на Интернет-связь нами сообщалось в [12]. С учетом проведенного анализа, результаты которого подтверждают повсеместность использования сети Интернет, исходя из интенсивности такого использования, убеждаемся в создании ИКТ-инфраструктуры, которая «является неотъемлемым элементом инновационного социально-экономического развития страны» [13, с. 289] и выступает одним из условий для развития цифровой экономики.

Хозяйствование в условиях цифровизации экономики обеспечивается, но не ограничивается организациями, осуществляющими производство в сфере ИКТ. В период с 2011 по 2019 г. наблюдается рост количества организаций сектора ИКТ (в 2011 г. – 3569 организаций, в 2012 г. – 3958, в 2013 г. – 4228, в 2014 г. – 4491, в 2015 г. – 4536, в 2016 г. – 3962, в 2017 г. – 4492, в 2018 г. – 4996, в 2019 г. – 5202) [11, с. 28]. Доля организаций сектора ИКТ в общем количестве организаций в период с 2011 г. по 2019 г. составляла 3–4% [14, с. 251; 15, с. 253; 16, с. 223]. В доле организаций сектора ИКТ возрастает доля организаций – резидентов парка высоких технологий: если в 2011–2015 гг. доля таких организаций составляла 3%, в 2016–2017 гг. – 4%, то в 2018 г. – 9%, в 2019 г. – 14% [8].

Наблюдаемые изменения в количестве организаций сектора ИКТ отражаются на численности работников этого сектора, динамике трудовых отношений как в организациях сектора ИКТ, так и в других организациях, применяющих в своей деятельности достижения информационных технологий. Такого рода динамика трудовых отношений в Республике Беларусь, которая носит системный характер, «соответствует существующим сегодня глобальным и региональным тенденциям», которые, по справедливому замечанию В.В. Богатырёвой, М.Ю. Бобрик, Т.В. Сергиевич,

«никогда не могут быть равнонаправленными» [17, с. 6]. Упомянутые авторы перечисляют в числе факторов, обуславливающих динамику трудовых отношений, помимо цифровизации экономики, следующие: «социальный характер белорусского государства; сложившаяся структура экономики вообще и реального сектора в частности с соответствующей структурой занятости (а значит и соответствующих профессионально-квалификационных навыков и компетенций занятого населения); инертность и известная самостоятельность системы подготовки кадров и требований к кадрам, предъявляемых современным этапом научно-технической революции, а также психологическая неготовность части населения осваивать новые технологии» [17, с. 7]. Приведенные факторы целесообразно рассматривать при формировании дальнейших ориентиров по развитию цифровой экономики.

Перейдем к анализу показателей численности работников организаций сектора ИКТ. Доля списочной численности работников организаций, занятых в секторе ИКТ, к списочной численности работников организаций с 2011 по 2019 г. возросла на 0,7% и составила 2,9% в 2019 г., количество работников, несмотря на колебания данного показателя в рассматриваемый период, увеличилось с 92 тыс. человек в 2011 г. до 111 тыс. человек в 2019 г. [8; 14,

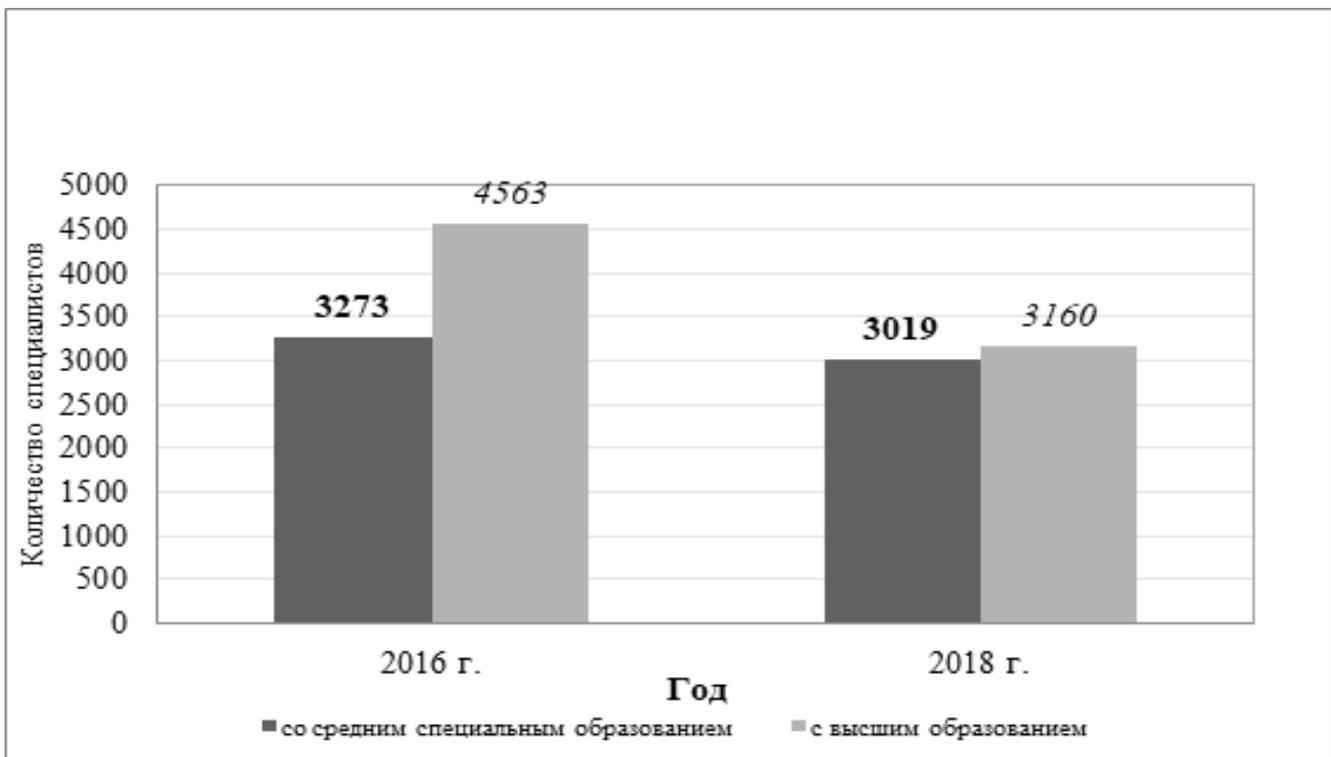


Рисунок 1 – Количество выпускаемых специалистов со средним и высшим образованием по отдельным группам специальностей по профилю образования «Техника и технологии» в 2016 г., 2018 г.

Источник: разработка автора на основе [1, с. 89–90; 11, с. 83–84; 21, с. 103–104].

с. 251; 18, с. 194]. При этом, как справедливо фиксирует С.Ю. Солодовников, «... следует признать, что точная количественная оценка изменения занятости в секторе услуг на сегодняшний день затруднительна» [19, с. 6]. Это обусловлено возможностью организации взаимодействия работодателя с работником посредством разнообразных цифровых платформ, выполняющих координационно-управленческую функцию в цифровой экономике, исключающих юридическую фиксацию трудовых отношений и, следовательно, статистическую оценку получения результатов работы посредством дистанционного взаимодействия с помощью сети Интернет и иными факторами.

Охарактеризуем подготовку кадрового потенциала для отрасли ИКТ. Реализация современных образовательных программ позволяет сформировать у сотрудников компетенции, необходимые для развития цифровой экономики, приблизить и поддерживать уровень подготовки текущих кадров и выпускников, соответствующий современным требованиям и вызовам. Подготовка специалистов, чья трудовая деятельность будет происходить в условиях цифровой экономики, должна быть связана с формированием компетенций, включающих «проектную, эконо-

мическую, технико-технологическую, организационно-управленческую, информационную, аналитическую составляющие» [20, с. 182].

Остановимся на подготовке специалистов со средним, высшим образованием по профилю образования «Техника и технологии» в 2011 г., 2013 г., 2014 г., 2016 г., 2018 г. Рассмотрим подготовку специалистов со средним образованием по направлениям образования (группе специальностей): «Приборы», «Радиоэлектронная техника», «Вычислительная техника», «Радио-, микро-, наноэлектронная техника», «Телекоммуникации», «Автоматизация технологических процессов, производств и управления». В результате анализа данных можно констатировать, что суммарный ежегодный выпуск по перечисленным группам специальностей составляет от 3019 до 4074 человек, при этом минимальное количество выпущенных специалистов со средним образованием по перечисленным направлениям образования по рассматриваемым периодам приходится на 2018 г. – 3019 человек [1, с. 89; 11, с. 83; 21, с. 103].

Анализируя подготовку специалистов с высшим образованием по направлениям образования (группе специальностей): «Приборы», «Радиоэлектронная техника», «Радиоэлектрони-



Рисунок 2 – Динамика уровня инновационной активности организаций цифровой экономики в 2016–2019 гг.

Источник: разработка автора на основе [8]

ка», «Вычислительная техника», «Радио-, микро-, нанoeлектронная техника», «Телекоммуникации», «Автоматизация технологических процессов, производств и управления», «Интеллектуальные системы», «Эргономика в информационных системах», можно отметить, что максимальное количество выпущенных специалистов в анализируемые годы приходится на 2014 г. – 5716 человек, минимальное на 2018 г. – 3160 человек [1, с. 90; 11, с. 84; 21, с. 104]. В 2018 г. не осуществлялся выпуск специалистов по группам специальностей «Приборы», «Радиоэлектронная техника». Суммарное количество выпускаемых в 2016 г., 2018 г. специалистов по указанным направлениям образования по профилю образования «Техника и технологии» наглядно отражено на рисунке 1.

Спад количества выпускаемых специалистов учреждениями образования по перечисленным специальностям может быть связан в том числе с увеличивающимся доступом к знаниям, т.е. на практике подготовка специалистов для хозяйствования в цифровой сфере осуществляется на многочисленных краткосрочных курсах и образовательных программах, реализуемых на предприятиях. В результате «значительное количество работников цифрового хозяйственного уклада обладают навыками и компетенциями, получение которых требует незначительного времени» [17, с. 8].

Рассматривая инновацию как «специфический экономический ресурс» [22, с. 31], а также учитывая то, что «в основе качественного экономического роста находится широкомасштабное использование инноваций, доминирование производственной деятельности в рамках последних технологических укладов» [13, с. 280–281], остановимся на инновационной деятельности организаций сектора ИКТ. С 2016 по 2019 г. наблюдается отрицательная динамика как инновационно-активных организаций сектора ИКТ в числе организаций сектора ИКТ, инновационно-активных организаций отрасли ИТ в числе организаций отрасли ИТ, так и удельного веса отгруженной инновационной продукции организациями названных сектора и отрасли.

В 2019 г. удельный вес инновационно-активных организаций сектора ИКТ в общем числе отчитавшихся организаций сектора ИКТ составлял 9,8%, в 2016 г. – 16,4%. Удельный вес отгруженной инновационной продукции (работ, услуг) организациями сектора ИКТ в общем объеме отгруженной продукции (работ, услуг) организациями сектора ИКТ в 2019 г. составлял 4,3%, в 2016 г. – 4,6% [8]. Наглядно это отражено на рисунке 2.

Удельный вес инновационно-активных организаций – резидентов ПВТ в общем числе

отчитавшихся организаций – резидентов ПВТ не превышал на протяжении 2016–2019 гг. 6,2%, наименьшего значения данный показатель достиг в 2017 г. – 4,4%. Незначительную долю в оказываемых услугах организациями – резидентами ПВТ составляют услуги инновационного характера: максимального значения данный показатель достиг в 2016 г. и составил 1,5%. Деятельность научно-технологических парков (НТП) характеризуется ростом удельного веса инновационно-активных организаций – резидентов НТП, в общем числе отчитавшихся организаций – резидентов НТП: если в 2016 г. удельный вес таких организаций составил 60%, в 2019 г. – 63,4%. Удельный вес отгруженной инновационной продукции (работ, услуг) организациями – резидентами НТП в общем объеме отгруженной продукции (работ, услуг) организациями – резидентами НТП в 2019 г. достиг своего минимального значения и составил 28,6% [8].

Снизилось количество патентов, выданных национальным заявителям на изобретения в сфере ИКТ (в 2013 г. значение данного показателя составляло 61 единицу, в 2019 г. – 6), и удельный вес выданных национальным заявителям патентов на изобретения в сфере ИКТ в общем числе выданных национальным заявителям патентов на изобретения (в 2013 г. значение данного показателя достигло 5,9%, в 2019 г. – 1,5%). При этом возрос удельный вес заключенных договоров, предоставляющих право использования компьютерных программ, в общем числе заключенных договоров, предоставляющих право использования результатов интеллектуальной деятельности: если в 2012 г. значение данного показателя составляло 34,2%, то к 2019 г. достигло 75,9% [8]. Относительная стабильность характерна для показателя удельного веса исследователей, занятых в секторе ИКТ, в общем количестве исследователей, выполняющих научные исследования и разработки: максимальное значение данного показателя достигло в 2019 г. и составило 5,3%, минимального – в 2015 г. и 2016 г. (3,8%).

Полученные результаты демонстрируют тенденцию снижения инновационной активности в сфере ИКТ. Как известно, «процесс создания инновации в первую очередь обеспечивается на основе накопленного запаса навыков, знаний, способностей создателей инновации», что означает «прямое участие человеческого капитала в формировании инноваций. Причем формирование человеческого капитала организации сопровождает процесс формирования инновации» [23, с. 96]. С учетом прямой зависимости между человеческим капиталом и инновациями необхо-

димо уделять внимание формированию навыков, которые стимулируют создание инноваций, развивают инновационную активность и приводят к росту числа исследователей.

Заключение. Таким образом, развитие ИКТ целесообразно осуществлять исходя из складывающихся обстоятельств функционирования экономики, имеющегося опыта других стран по внедрению передовых технологий, постоянного анализа результативности внедряемых нововведений и поиска новых путей адаптации к быстро меняющимся социально-экономическим условиям, обеспечивающим конкурентоспособность как отдельных предприятий, так и национальной экономики в целом.

Исследование развития информационно-коммуникационной инфраструктуры в Республике Беларусь, наличие значительного числа хозяйствующих субъектов, занятых в сфере ИКТ, служит основой для развития цифровой экономики. Анализ статистического учета инновационной активности в организациях ИКТ-сектора позволяет заключить, что инновационная деятельность носит фрагментарный характер. Учитывая функциональное назначение деятельности сектора ИКТ, связанное в том числе с повышением конкурентоспособности продукции путем оптимизации использования факторов производства на протяжении всей цепочки создания добавленной стоимости, значение улучшения результатов инновационной деятельности организаций данного сектора имеет стратегическое значение для развития цифровой экономики.

С опорой на классификацию статистических данных об уровне развития ИКТ, ориентированную на «первую волну» цифровизации, которая включает оценку уровня компьютеризации, автоматизации процессов, телекоммуникации, «вторую волну», состоящую в оценке онлайн-платформ и облачных вычислений, и «третью волну», которая ориентирована на предиктивную аналитику больших данных, интернет вещей, робототехнику, аддитивные технологии, искусственный интеллект и т.д. [24, с. 630], в белорусской статистической отчетности учитываются только показатели «первой волны», в результате неполнота официальной статистической информации может отрицательно отразиться как на готовности, так и на способности дальнейшего формирования ориентиров для развития в условиях цифровой экономики. Целесообразно проводить исследования предприятий на предмет не только доступа и использования Интернета, но и применения передовых технологий, среди которых облачные вычисления, анализ больших данных, интернет вещей и др. Формирование актуальных статистических

сведений о применении передовых технологий позволяет скорректировать уже реализуемые программы цифрового развития, а также сформировать новые, обеспечивающие адаптацию предприятий к условиям цифровой экономики.

Литература

1. Информационное общество в Республике Беларусь, 2019 г.: стат. сб. – Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2019. – 100 с.
2. Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nmo.basnet.by/documents/reitinghi.php>. – Дата доступа: 24.02.2021.
3. По индексу готовности к электронному правительству Беларусь сохранила свои позиции как страны с высоким уровнем его значения [Электронный ресурс] // Министерство связи и информатизации Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.mpt.gov.by/ru/news/12-07-2020-6560>. – Дата доступа: 11.04.2021.
4. Сташевская, М.П. Некоторые теоретические аспекты определения цифровой экономики / М.П. Сташевская // Экономическая наука сегодня: сб. науч. ст. / Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск, 2020. – Вып. 12. – С. 129–134.
5. Мелешко, Ю.В. Цифровизация бизнес-моделей предприятий белорусского промышленного комплекса: направления, риски и инструменты / Ю.В. Мелешко // Экономическая наука сегодня: сб. науч. ст. / Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск, 2021. – Вып. 13. – С. 61–74.
6. Сергиевич, Т.В. Трансформация бизнес-моделей в легкой промышленности в контексте роботизации / Т.В. Сергиевич // Экономическая наука сегодня: сб. науч. ст. / Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск, 2020. – Вып. 12. – С. 73–81.
7. Сергиевич, Т.В. Экономическая безопасность предприятия легкой промышленности в контексте роботизации / Т.В. Сергиевич // Экономическая наука сегодня: сб. науч. ст. / Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск, 2020. – Вып. 11. – С. 76–90.
8. О национальных статистических показателях развития цифровой экономики в Республике Беларусь [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/informatsionno-telekommunikatsionnye-tekhnologii/tsifrovaya-ekonomika/o-natsionalnykh-statisticheskikh-pokazatelyakh-razvitiya-tsifrovoy-ekonomiki-v-respublike-belarus/>. – Дата доступа: 11.04.2021.
9. Солодовников, С.Ю. Сетевые механизмы инновационного развития: подходы к онтологическому определению / С.Ю. Солодовников // Право. Экономика. Психология. – 2019. – № 3(15). – С. 57–65.
10. Мелешко, Ю.В. Значение услуг промышленного характера в повышении конкурентоспособности промышленных предприятий (в контексте четвертой промышленной революции) / Ю.В. Мелешко // Экономическая наука сегодня: сб. науч. ст. / Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск, 2017. – Вып. 6. – С. 64–78.
11. Информационное общество в Республике Беларусь, 2017 г.: стат. сб. – Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2017. – 105 с.
12. Сташевская, М.П. Некоторые актуальные тенденции развития информационно-коммуникационных технологий в Республике Беларусь / М.П. Сташевская // Молодежная наука в XXI веке: традиции, инновации, векторы развития: материалы Междунар. науч.-исслед. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов, Оренбург, 28–30 апр. 2021 г. / редкол.: А.Н. Попов [и др.]. – Оренбург–Самара, 2021. – С. 324–328.
13. Новые ресурсы экономической модернизации: монография / С.Ю. Солодовников [и др.]; под ред. С.Ю. Солодовникова. – Минск: Белорус. нац. техн. ун-т, 2016. – 324 с.

14. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2015 г.: стат. сб. – Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2015. – 524 с.
15. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2016 г.: стат. сб. – Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2016. – 518 с.
16. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2019 г.: стат. сб. – Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2019. – 471 с.
17. Богатырёва, В.В. Эволюция трудовых отношений в Республике Беларусь в контексте цифровизации и роботизации экономики / В.В. Богатырёва, М.Ю. Бобрик, Т.В. Сергиевич // Экономическая наука сегодня: сб. науч. ст. / Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск, 2021. – Вып. 13. – С. 6–14.
18. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2020 г.: стат. сб. – Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2020. – 436 с.
19. Солодовников, С.Ю. Тенденции и перспективы развития занятости и создания социально-научного сообщества в условиях модернизации транзитивной экономики: на примере Республики Беларусь / С.Ю. Солодовников // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. Д, Экон. и юрид. науки. – 2015. – № 6. – С. 2–9.
20. Солодовников, С.Ю. Парадигмальный кризис белорусской экономической науки, цифровизация и проблемы подготовки кадров в сфере обеспечения национальной безопасности / С.Ю. Солодовников // Экономическая наука сегодня: сб. науч. ст. / Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск, 2019. – Вып. 10. – С. 182–194.
21. Информационное общество в Республике Беларусь, 2015 г.: стат. сб. – Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2015. – 126 с.
22. Солодовников, С.Ю. Феноменологическая природа взаимозависимости экономической конкурентоспособности и социального капитала Беларуси и Украины / С.Ю. Солодовников // Экономическая наука сегодня: сб. науч. ст. / Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск, 2015. – Вып. 3. – С. 23–34.
23. Богатырёва, В.В. Человеческий капитал, инвестиции и инновации: фундаментальный и прикладной аспекты исследования взаимосвязи / В.В. Богатырёва // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. Д, Экон. и юрид. науки. – 2015. – № 5. – С. 94–97.
24. Лола, И.С. Цифровая трансформация в отраслях обрабатывающей промышленности России: результаты конъюнктурных обследований / И.С. Лола, М.Б. Бакеев // Вестн. С.-Петерб. гос. ун-та. Экономика. – Т. 35, вып. 4. – С. 628–657.

Поступила в редакцию 02.09.2021