

ISSN 2523-4714

УДК 338.45

С. Ф. Куган

Белорусский государственный экономический университет, Минск, Беларусь

**СЕРВИСНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Новые возможности сотрудничества в условиях цифровой экономики исключают границы, что позволяет вести бизнес и искать партнеров в любой точке земного шара. Цифровая трансформация предприятий и организаций основывается на прогрессивных технологиях: Big Data (большие данные), Internet of things (Интернет вещей) или Artificial Intelligence (искусственный интеллект). Современные цифровые технологии направлены на обработку потоков информации, на основании которых можно принимать решения, адаптировать предложения под конкретных клиентов и прогнозировать их поведение.

Ключевые слова: цифровые технологии, цифровая экономика, Интернет вещей, электронная коммерция, роботизация

Для цитирования: Куган, С. Ф. Сервисно-производственная деятельность в условиях цифровой экономики / С. Ф. Куган // Бизнес. Инновации. Экономика : сб. науч. ст. / Ин-т бизнеса БГУ. — Минск, 2022. — Вып. 6. — С. 239–243.

S. Kuhan

Belarusian State Economic University, Minsk, Belarus

**SERVICE AND PRODUCTION ACTIVITY IN THE CONDITIONS
OF THE DIGITAL ECONOMY**

New opportunities for cooperation in the digital economy exclude borders, which allows you to do business and look for partners anywhere in the world. The digital transformation of enterprises and organizations is based on progressive technologies: Big Data, Internet of things or Artificial Intelligence. Modern digital technologies are aimed at processing information flows, on the basis of which decisions can be made, offers tailored to specific customers and predicted their behavior.

Keywords: digital technologies, digital economy, internet of things, e-commerce, robotization

For citation: Kuhan S. Service and production activity in the conditions of the digital economy. *Biznes. Innovatsii. Ekonomika = Business. Innovations. Economics*. Minsk, 2022, iss. 6, pp. 239–243 (in Russian).

Введение

Развитие информационных технологий оказало определенное влияние на эволюцию социально-экономических систем. Цифровизация сформировала новые условия сотрудничества предприятий и организаций, повысив возможности бизнеса в процессе создания конкурентных преимуществ. Переход от рынка продавца к рынку покупателя сопровождался развитием технологической инфраструктуры, изменявшей возможности хранения, передачи, а также скорость обработки информации. Цифровая экономика предполагает практически неограниченный доступ к сети Интернет, рост числа ее пользователей, развитие электронной коммерции, ИТ-отрасли страны, национальной системы электронного правительства. Активно развивается промышленный Интернет вещей, дистанционная работа, выведение информации в облачные технологии, электронный документооборот и многое другое. У предприятий появляются уникальные возможности выхода на лидирующие позиции в мировом экономическом пространстве.

Проблемы становления методологии цифровой экономики

Скорость технологических изменений в цифровой экономике достаточно высока и на данный момент не существует четких алгоритмов по преобразованию социально-экономических систем в рамках трансформационных процессов. Возникает необходимость разработки научных подходов, методологий, формирующих основу эффективного перехода к цифровой экономике. Это позволяет определить не только основную цель, объект и предмет цифровой трансформации, но и основные подходы, которые определяют направление научного исследования в целом. В рамках цифровой экономики на первое место выходит процессный подход. Данный подход формирует концепцию управления, основанную на стремлении организаций к оптимизации и повышению эффективности процессов через регулярный их пересмотр, вовлечение всех сотрудников в оптимизацию, ориентируя деятельность всех заинтересованных лиц на конечный результат. Универсальность данного подхода обеспечивает ему лидерство в условиях цифровой экономики. Еще одним, не менее важным, является технологический подход [1].

Технологический подход основывается на совокупности технологий, внедрение и реализация которых обеспечивает трансформируемой системе переход в цифровое пространство. Совокупность технологий является динамичной системой и может меняться и расширяться в зависимости от дальнейшего развития цифровых технологий и цифрового пространства в целом. Г. Г. Головенчик, Ю. В. Мелешко в своих исследованиях обращают внимание на тот факт, что одним из трендов цифровой трансформации социально-экономических систем являются технологии промышленного Интернета вещей, облачные технологии, технологии больших данных и прочие технологии на основе компьютерного проектирования и моделирования технологических процессов [2; 3]. В настоящее время методология цифровой экономики основывается на двух направлениях: системном и сквозном. Проекты системного направления, как правило, охватывают определенную сферу экономики и представляют собой техническую и технологическую трансформацию: «умный город», «умное производство», «умные светофоры», «умный дом» и т. д.

Сквозные пронизывают сразу нескольких секторов: «создание цифровых ресурсов в рамках интегрированной информационной системы»; «разработка механизмов поддержки развития рынка цифровых платформ и услуг» и др. [4].

Данные направления не просто меняют форму бизнес-процессов, они изменяют их содержание, меняя тем самым состояние социально-экономической системы, ее функциональную направленность. Классическое определение бизнес-процесса описывает его как «совокупность взаимосвязанных мероприятий или работ, направленных на создание определенного продукта или услуги» [3]. Существует основная группа сфер хозяйственной деятельности, в бизнес-процессы которых в условиях новой экономической формации (Индустрия 4.0) внедряются цифровые технологии. К ним относят логистику (уровень операторов 4 PL, 5 PL), электронную коммерцию, электронный бизнес и др. Любой бизнес-процесс предполагает управление им, т. е. реализацию процедуры анализа самого процесса, его автоматизацию с помощью программного обеспечения и информационных технологий. Становление технологий цифровой экономики оказывает значительное влияние на формат сервисно-хозяйственной деятельности, меняя традиционные формы хозяйствования на производства, в которых эффективность деятельности зависит от обработки больших объемов информации и их анализа.

Критерии цифровой трансформации, используемые технологии

Цифровая трансформация сервисно-хозяйственной деятельности основывается на ряде критериев, реализация которых позволяет отнести создаваемый продукт или услугу к более высокому технологическому уровню: максимизация удовлетворенности потребителя за счет лучшего понимания его потребностей и условий эксплуатации продукта; уменьшение сроков разработки и изготовления продукции; снижение издержек предприятия за счет автоматизации и синхронизации процессов; минимизация вредного воздействия на окружающую среду; создание новых форм сотрудничества со сторонними организациями [5]. Реализация указанных критериев

способствует повышению качества продукции посредством использования современных цифровых технологий, ставших доступными как большому, так среднему и малому бизнесу.

Интернет вещей представляет собой систему объединенных компьютерных сетей и подключенных промышленных объектов со встроенными датчиками и программным обеспечением для сбора и обмена данными, с возможностью удаленного контроля и управления в автоматизированном режиме, без участия человека. Внедрение данной технологии позволяет производителю оборудования контролировать его работу, проводить регламентные работы, предсказывать аварии, исходя из объемов загрузки оборудования и его производственного ресурса. Данный формат применим для промышленного уровня, т. к. позволяет создавать автоматическую сеть заказов между различными производствами от поставщиков материала до потребителей конечной продукции. Современный уровень развития технологий позволяет говорить об успешном использовании промышленного Интернета вещей и его перехода на уровень индивидуального пользователя становится актуальным вопросом.

Существует ряд технологий, направленных не только на повышение качества выпускаемой продукции или услуги, но и на сокращение срока вывода продукции на рынок за счет уменьшения времени проектирования и моделирования оборудования, а также налаживания контакта с клиентами и прочее. К этим технологиям мы можем отнести системы NX, CRM, технологию IBM Prescriptive Quality on Cloud и др. Широкий функционал данных технологий позволил им прочно закрепиться в промышленной сфере, сократив общие затраты, повысив уровень качества продукции, работ и услуг [6].

Трансформация, являющаяся следствием внедрения цифровых технологий в бизнес-процессы, по мнению специалистов, позволяет повысить производительность до 10 % за счет прироста производительных функций на 45–55 % по причине автоматизации производственных процессов и сокращения времени простоя оборудования. Цифровая трансформация бизнес-процессов направлена на то, чтобы организации оперативно принимали решения, молниеносно адаптировали работу к требованиям текущего момента и удовлетворяли потребности клиентов.

Еще одной областью, в которой цифровые технологии постепенно вытесняют традиционные приемы и методы, является логистика. Наиболее известная и используемая – SCM-система управления цепями поставок, – прикладное программное обеспечение, которое предназначено для автоматизации и управления всеми этапами снабжения предприятия. Применение данной технологии способно повлиять не только на управление и оптимизацию цепей поставок, но и на такие важные бизнес-процессы на предприятии, как срок вывода продукта на рынок за счет оптимизации складской политики, т. е. сокращения простоев на складах или предотвращение ситуаций, при которых производственных запасов на предприятии не хватает для производства продукции. Она влияет также на сокращение излишков на складе готовой продукции, например, предприятие закупило продукцию, которую доставили ровно в срок. Соответственно, производственный процесс происходит без отклонений, и заказчик получает продукцию ровно в запланированный срок. Данная технология позволяет сократить затраты на хранение запасов на 20–50 % [6].

Формирование мультимодальных транспортно-логистических центров, функционирующих на основе цифровых технологий обеспечивает максимальный синергетический эффект на основе автоматической координации и согласования экономических интересов участников логистического процесса, интеграции материальных, информационных, сервисных и финансовых потоков.

Происходящая в экономике цифровая трансформация перестраивает и подходы к управлению хозяйственными процессами, используя положительные эффекты трансформационных процессов. Повсеместное проникновение новейших технологий во все сферы человеческой деятельности меняют вектор инноваций, привнося в экономику новые, нестандартные решения и переводя ее в формат цифровой экосистемы. Исследования ряда авторов [3; 8; 9] показывают, что существует явная тенденция почти полной автоматизации производственных процессов, а это приведет в дальнейшем к увеличению разрыва между уровнем экономического и технологического развития различных стран, усилению угрозы технологической несостоятельности, снижению занятости населения (более 50 %) и, как следствие, значительному перекосу в социально-

экономическом положении. Одним из вариантов снижения отрицательного эффекта от внедрения цифровых технологий является применение на логистических складах вариантов интеграции деятельности человека, мобильных и коллаборативных робототехнических комплексов в процессы складирования. Автономные мобильные роботы (АМР) выполняют перемещение грузов в динамической среде без вмешательства оператора и не требуют подготовки зданий для их интеграции. АМР позволяют избавиться от строительства протяженных конвейерных систем, характеризующихся сложностью и длительностью развертывания и переконфигурирования. Кроме того, АМР позволяют убрать человека из зоны низких температур с вредными условиями труда. По оценкам экспертов, к 2025 г. роботизация ускорит рост рынка управления складами настолько, что его объем к этому времени будет оцениваться без малого в 20 млрд долл. США.

Использование коллаборативных роботов-манипуляторов позволяет автоматизировать рутинные операции по комплектации продукта для оптовой и мелкооптовой торговли. Интеграция подобных решений также позволяет повысить производительность труда персонала за счет совместной работы роботов и человека. В данном случае коллаборативный робот берет на себя рутинные задачи, повышая точность и качество их исполнения, но сохраняя за человеком право принятия решений в части сложных и интеллектуальных задач. Подобный подход улучшает условия труда человека и сокращает время на реализацию всех видов деятельности склада. При этом работа коллаборативных и мобильных роботов исключает влияние человеческого фактора на точность и качество проводимых исследований, обеспечивая непредвзятый контроль в части соответствия требованиям стандартов и норм. Использование возможностей роботизированных систем и программного обеспечения, позволяет реализовать модель цифрового склада через программное управление всеми процессами и этапами складирования в режиме реального времени. Сбор и мониторинг данных на всех этапах по каждой единице продукта позволяет уменьшить время на обработку заказа в три-пять раз и существенно повысить точность его формирования, минимизируя при этом вероятность повреждения грузовых единиц. Необходимо отметить, что вместе с внедрением в интралогистику робототехники будет меняться и само устройство склада, позволяя увеличить полезное пространство для хранения товаров и сделать его более адаптированным к нуждам арендаторов.

Разработка современных систем такого уровня требует детальной проработки и моделирования процессов для принятия проектных решений. Современные системы автоматизированного проектирования (Visual Components) позволяют создать цифровой двойник системы на этапе формирования требований и проводить верификацию принятых решений еще на этапе инициации проекта. Такой подход позволяет снизить риски и стоимость проектных решений.

Заключение

В настоящее время в любой сфере происходит перераспределение лидерских позиций, связанное с развитием цифровых технологий, что обуславливает необходимость не только знать философию экономики и понимать ее основные течения, но и разбираться в технологиях электронного бизнеса и электронной коммерции. Быстрый рост интернет-рынков, популярность электронных услуг ломает привычную систему экономических отношений, превращая интернет-гигантов в высокотехнологичные компании, перестраивая тем самым характер конкурентной борьбы и трансформируя бизнес-модели онлайн-овых и традиционных компаний. Тотальное проникновение технологий Индустрии 4.0 постепенно меняет облик современного бизнеса, изменяя привычные законы экономического взаимодействия и вынуждая руководство предприятий и организаций принимать новые правила управления.

Список использованных источников

1. Асанов, Р. К. Формирование концепции «цифровой экономики» в современной науке / Р. К. Асанов // Социально-экон. науки и гуманитарные исследования. — 2016. — № 15. — С. 143–148.
2. Головенчик, Г. Г. Цифровая экономика / Г. Г. Головенчик, М. М. Ковалев. — Минск : Изд. центр БГУ, 2019. — 395 с.

3. Мелешко, Ю. В. Промышленный интернет вещей как услуга промышленного характера / Ю. В. Мелешко // Инновации: от теории к практике : VI Междунар. науч.-практ. конф., Брест, 5–6 окт. 2017 г. : сб. науч. ст. ; редкол.: А. М. Омелянюк [и др.]. — Брест : Альтернатива, 2017. — С. 221–223.
4. Головенчик, Г. Г. Теоретические подходы к определению понятия цифровая экономика / Г. Г. Головенчик // Наука и инновации. — 2019. — № 1. — С. 54–59.
5. Зубарев, А. Е. Цифровая экономика как форма проявления закономерностей развития новой экономики / А. Е. Зубарев // Вестн. Тихоокеанского гос. ун-та. — 2017. — № 4 (47). — С. 177–184.
6. Попков, С. Цифровые технологии Республики Беларусь: мультисервисная платформа для всех абонентов / С. Попков // Экон. стратегии. — 2017. — № 8. — С. 100–109.
7. Кудрявцев, Д. В. Разработка учебной методологии управления архитектурой предприятия / Д. В. Кудрявцев, Е. П. Зараменских, М. Ю. Арзуманян // Открытое образование. — 2017. — Т. 21. — № 4 — С. 84–92.
8. Нехорошева, Л. Н. Новые подходы к управлению устойчивостью инновационных бизнес-моделей в условиях цифровой трансформации экономики / Л. Н. Нехорошева // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость : материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 14 мая 2020 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: В. Ю. Шутин (отв. ред.) [и др.]. — Минск : БГЭУ, 2020. — С. 210–212.
9. Юдина, Т. Н. Осмысление цифровой экономики / Т. Н. Юдина // Теоретич. экономика. — 2016. — № 3. — С. 12–16.

References

1. Asanov R. K. Formation of the concept of «digital economy» in modern science. *Social'no-ekonomicheskie nauki i humanitarnye issledovaniya = Socioeconomic Sciences and Humanities Studies*, 2016, no. 15, pp. 143–148 (in Russian).
2. Golovenchik G. G., Kovalev M. M. Digital Economy. Minsk, 2019. 395 p. (in Russian).
3. Meleshko Yu. V. Industrial Internet of Things as an industrial service. *Materialy VI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii Innovatsii: ot teorii k praktike [Materials of the VI International Scientific and Practical Conference Innovations: from theory to practice]*. Brest, 2017, pp. 221–223 (in Russian).
4. Golovenchik G. G. Theoretical approaches to the definition of the digital economy. *Nauka i innovacii [The Science and Innovations]*, 2019, no. 1, pp. 54–59 (in Russian).
5. Zubarev A. E. Digital economy as a form of manifestation of patterns of development of new economy. *Vestnik TOGU = Bulletin of PNU*, 2017, no. 4 (47), pp. 177–184 (in Russian).
6. Popkov S. Digital technologies of the Republic of Belarus: multiservice pay-form for all subscribers. *Ekonomicheskie strategii [Economic Strategies]*, 2017, no. 8, pp. 100–109 (in Russian).
7. Kudryavcev D. V., Zaramenskih E. P., Arzumanyan M. Yu. Development of training methodology of enterprise architecture management. *Otkrytoe obrazovanie = Open Education*, 2017, vol. 21, no. 4, pp. 84–92 (in Russian).
8. Nekhorosheva L. N. Novye podhody k upravleniyu ustojchivost'yu innovacionnyh biznes-modelej v usloviyah cifrovoj transformacii ekonomiki. *Materialy XIII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Ekonomicheskij rost Respubliki Belarus': globalizaciya, innovacionnost', ustojchivost'» [Materials of the XIII International scientific and practical conference «Economic growth of the Republic of Belarus: globalization, innovation, sustainability»]*. Minsk, 2020, pp. 210–212 (in Russian).
9. Yudina T. N. Making sense of the digital economy. *Teoreticheskaya ekonomika [Theoretical Economics]*, 2016, no. 3, pp. 12–16 (in Russian).

Информация об авторе

Куган Светлана Фёдоровна — кандидат экономических наук, доцент; доцент кафедры экономики промышленных предприятий, Белорусский государственный экономический университет, e-mail: sfkugan@mail.ru

Information about the author

Kuhan S. — PhD in Economic sciences, Associate Professor; associate professor at the Department of economics of industrial enterprises, Belarusian State Economic University, e-mail: sfkugan@mail.ru

Статья поступила в редколлегию 05.01.2022

Received by editorial board 05.01.2022