

практик, оптимизация всех процессов одновременно может повлечь за собой дополнительные потрясения в организационной структуре. Принимая во внимание проблемы и реагирующие на них процессы принимаются меры по локальной оптимизации для эффективной работы всей цепочки. Так можно сосредоточить внимание на функциях взаимосвязанных процессов: для достижения высокой эффективности закупок предприятия необходима совместная работа различных бизнес-подразделений предприятия, в том числе отдела проектирования и разработки, производственного отдела, финансового отдела и т. д. В процессе оптимизации модели закупок следует обратить внимание на реорганизацию процессов отдела закупок и других смежных отделов (особенно производственного отдела), постепенно перейти от сосредоточения внимания на функциональной агрегации к сосредоточению внимания на реорганизации процессов, усилить коммуникацию и координацию процесса закупок внутри предприятия и дать полную свободу функциям закупок.

Гибкая цепочка поставок обладает высокой степенью оперативности и может адаптироваться к меняющимся рыночным условиям. Неопределенность на рынке значительно возросла, поэтому и гибкие цепочки поставок могут лучше реагировать, своевременно и быстро. С одной стороны, компаниям необходимо расширить сотрудничество между всеми сторонами для обеспечения стабильных поставок, что может быть не просто для бизнеса, учитывая баланс между доступностью материалов, стоимостью, риском и потенциальным ростом. Модели риска и технологии помогут предприятиям принимать обоснованные решения. С другой стороны, компаниям также необходимо повысить гибкость стратегий закупок и распределения, а также усилить оценку рисков и проверку существующих и потенциальных поставщиков, что имеет решающее значение для обеспечения безопасности продукции и стандартов качества.

**Заключение.** На основании вышеизложенного можно заключить, что выбрав наиболее подходящую стратегию и инвестируя в снижение рисков, менеджеры по закупкам могут не только преодолеть проблемы снабжения предприятий, но и поддерживать эффективную закупочную деятельность, которая обеспечивает успех предприятия.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Савченко, В.В. Роль системы управления закупками в процессе обеспечения // Экономика и социум: современные модели развития конкурентоспособности промышленных предприятий. – 2016. – № 11. – С. 78.
2. Балашова, Е.С. Закупочная деятельность предприятий промышленности в рамках стратегии устойчивого развития / Е.С. Балашова, С.Р. Шарипова // Научно-техн. ведомости СПбГПУ. Сер.: Экон. науки. – Санкт-Петербург, 2018. – Т. 11. – № 6. – С. 183 – 194.
3. Груздев, Г. В. Стратегическая функция закупочной деятельности предприятий / Г. В. Груздев, С. Н. Жиряков // АНИ: экономика и управление. – 2019. – №2 (27). – С. 125 – 128.
4. Хохлова, Н. М. Экономические и финансовые механизмы инновационного развития цифровой экономики / Н. М. Хохлова: сб. науч. ст. В 2 ч. Ч. 2 / Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский государственный университет, Институт бизнеса БГУ; под науч. ред. д. э. н., профессора В. В. Пузикова, к. э. н., доцента М. Л. Зеленкевич – Минск : Институт бизнеса БГУ, 2019. – С. 259 – 262.
5. Ильющенко, И.Г. Совершенствование закупочной деятельности на промышленных предприятиях // И.Г. Ильющенко, А.С. Кораблева / Труды 22-го международного научно-промышленного форума «Великие реки-2020» (Волжский государственный университет водного транспорта", 27–29 мая 2020 г.) – ФГБОУ ВО «ВГУВТ». – 2020. – № 9. – С. 1–7.

УДК 338.1:001.895+316.42+330.342

#### РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ЭКОСИСТЕМ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПОВ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ

*канд. экон. наук, доцент О. Ю. Жуковская, экономический факультет БГУ, г. Минск*

**Резюме.** В статье охарактеризованы важнейшие принципы циркулярной экономики в контексте экосистемного подхода. Подчеркнута важность цифровых инновационных экосистем при применении циркулярных практик. Выделены особенности цифровых платформ для развития циркулярной экономики. Обозначены перспективные и проблемные аспекты реализации модели цифровых инновационных экосистем в условиях усиления циркулярности.

**Ключевые слова:** циркулярная экономика, цифровая экосистема, цифровые технологии, цифровая платформа, устойчивость.

Несмотря на популярность концепции циркулярной экономики и многочисленные исследования по указанной проблематике, в частности в контексте устойчивого развития, остаются не в полной мере раскрытыми, например, вопросы, касающиеся анализа возможностей и рисков использования цифровых технологий и моделей для достижения экологической, социальной и экономической безопасности.

Циркулярная экономика представляет собой социально-экономическую систему, в которой использование ресурсов сводится к минимуму (отказ, сокращение), а материальная ценность максимизируется (например, тщательное повторное использование, ремонт, реконструкция, восстановление, переработка и рекуперация энергии) [1]. Так, основные принципы циркулярной экономики рассматриваются в контексте модели 9R,

объединяющей стратегии: отказаться (refuse), переосмыслить (rethink), уменьшить (reduce), использовать повторно (reuse), починить (repair), обновить (refurbish), переработать (remanufacture), переориентировать (repurpose), переработать (recycle), восстановить (recover) [2, p. 5; 3, p. 224]. Особое значение принадлежит ядру модели – стратегиям 4R (reduce, reuse, recycle и recover [4]).

При этом в настоящее время особое значение приобретает влияние цифровых технологий на циркулярность, а также рассмотрение в этом контексте 3 типов эффектов (первого, второго и третьего порядка [5]). Прямые экологические (социальные или экономические) эффекты обусловлены непосредственно производством, транспортировкой, использованием и утилизацией цифровых технологий и устройств (эффекты первого порядка); косвенное экологическое, социальное или экономическое воздействие базируется на изменениях продукции и производственных процессов, вызванных внедрением цифровых технологий (эффекты второго порядка); эффекты третьего порядка (или третичные) могут выражаться в опосредованном влиянии на окружающую среду, которое связано со стимулированием большего потребления или возникает как результат более высокого экономического роста на основе использования цифровых технологий [5; 6].

Цифровые инновационные экосистемы играют важнейшую роль в переходе к циркулярной экономике, используя технологии для повышения эффективности ресурсов, минимизации отходов и внедрения устойчивых практик деятельности. Такие экосистемы основываются на сложных комплексных сетях организаций, индивидов и технологий, которые сотрудничают для создания и внедрения инновационных цифровых решений, а также содержат инфраструктурную составляющую (главным образом, технологическую: IoT (Интернет вещей), блокчейн, AI (искусственный интеллект) и большие данные), коллаборационные цифровые платформы, а также инструменты стимулирования (организационные и инвестиционные).

Итак, цифровые платформы, составляющие основу цифровых экосистем и «служащие виртуальным пространством, где пользователи могут взаимодействовать, сотрудничать и осуществлять различные виды деятельности» [7, с. 5], трансформируют коммуникации и отношения между покупателями и продавцами: «если традиционные фирмы создают стоимость в рамках компании или цепочки поставок, то цифровые – используют экосистему автономных агентов для совместного создания и присвоения стоимости» [7, с. 5].

Значение цифровых инновационных экосистем в реализации принципов циркулярной экономики проявляется не только в контексте концепции осознанного потребления (уменьшение, повторное использование, переработка и восстановление), но и особенно ярко реализуется именно при преобразовании процессов разработки, производства и утилизации продукции. На основе сотрудничества, все большей конвергенции технологий и инновационных бизнес-моделей эти экосистемы могут помочь организациям разработать устойчивые практики, которые принесут пользу как окружающей среде, так и экономике. Цифровые экосистемы содействуют более рациональному использованию ресурсов, ускорению и повышению качества взаимодействий, а также активизации информационно-коммуникационных технологий, прежде всего, посредством цифровых платформ. Тем не менее, необходимо учитывать не только позитивный, но и негативный характер влияния, а также сложность управления цифровыми экосистемами, в особенности цифровыми платформами, вопросы безопасности данных, особенности регулирования и координации.

В будущем в условиях необходимости возрастания сотрудничества, обострения экологических проблем, применения еще более прогрессивных технологий, а также спроса на устойчивые продукты и услуги, организации будут внедрять все новые циркулярные принципы, что, как следствие, приведет к росту и развитию цифровых экосистем.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Reike, D. The circular economy: new or refurbished as CE 3.0? – Exploring controversies in the conceptualization of the circular economy through a focus on history and resource value retention options / D. Reike, W. J. V Vermeulen, S. Witjes // *Resources, Conservation and Recycling*. – 2018. – № 135. – P.246–264.
2. Circular economy: measuring innovation in the product chain [Electronic resource] / J. Potting [et al.] // ResearchGate, 2024. – Mode of access: [https://www.researchgate.net/publication/319314335\\_Circular\\_Economy\\_Measuring\\_innovation\\_in\\_the\\_product\\_chain](https://www.researchgate.net/publication/319314335_Circular_Economy_Measuring_innovation_in_the_product_chain). – Date of access: 11.09.2024.
3. Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions / J. Kirchherr, D. Reike, M. Hekkert // *Resources, Conservation and Recycling*. – 2017. – № 127. – P.221–232.
4. Material efficiency: a white paper / J. M. Allwood [et al.] // *Resources, Conservation and Recycling*. – 2011. – Vol. 55, Iss. 3. – P.362–381.
5. Berkhout, F. Impacts of information and communication technologies on environmental sustainability: speculations and evidence [Electronic resource] / F. Berkhout, J. Hertin // Report to the OECD. Brighton, UK: SPRUScience and Technology Policy Research, 2001. – Mode of access: <https://www.oecd.org/sti/inno/1897156.pdf>. – Date of access: 11.09.2024.
6. Piscicelli, L. The sustainability impact of a digital circular economy [Electronic resource] / L. Piscicelli // *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2023. – Vol. 61: 101251. – Mode of access: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343522001038>. – Date of access: 10.09.2024.
7. Жуковская, О. Ю. Цифровые платформы как основа ведения бизнеса / О. Ю. Жуковская // *Наука и инновации*. – 2024. – №8 (258). – С.4–10.