

точности прогнозирования спроса в цепях поставок, квантовые технологии обещают принести значительные улучшения в экологизацию отрасли. Несмотря на текущие трудности и вызовы, связанные с разработкой и внедрением квантовых компьютеров, перспективы и потенциал этой технологии для логистики являются весьма многообещающими.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Квантовая суперпозиция: какие возможности для бизнеса открывают квантовые технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sber.pro/digital/publication/kvantovaya-superpozitsiya-kakie-vozmozhnosti-dlya-biznesa-otkrivayut-kvantovie-tehnologii/> – Дата доступа: 03.12.2023.

2. Quantum computing: a new solution for supply chain and logistics optimization [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://utilitiesone.com/quantum-computing-in-logistics-streamlining-supply-chains/> – Дата доступа: 03.12.2023.

3. Квантовый компьютер Atom Computing [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php/>. Продукт: Квантовый_компьютер_Atom_Computing – Дата доступа: 03.12.2023.

УДК 330.342.44

ИННОВАЦИИ В ЛОГИСТИКЕ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ

У.А. ГРУДИНСКАЯ, В.В. ЗДАНОВИЧ

*Научный руководитель – С.В. Дирко, к.э.н., доцент
Белорусский государственный экономический университет
Минск, Беларусь*

Значительный рост экономики и благосостояния человека был достигнут в условиях ухудшения состояния флоры и фауны и глобального изменения климата. Ключ к решению возникших проблем как на макро-, так и на микроуровне, заложен в концепции экономики

замкнутого цикла (циркулярной экономики), отделяющей возможности экономического роста от принципа максимизации использования природных ресурсов. Данная концепция представляет собой фундаментальную альтернативу линейной модели экономического развития («добывай – производи – выбрасывай») и характеризуется использованием материальных ресурсов в течение нескольких циклов («добывай – производи – повторно используй»).

Циркулярная модель создает условия, позволяющие компаниям обеспечивать собственное экономическое развитие в пределах имеющихся природных ресурсов, прежде всего, на основе внедрения инноваций. Она предполагает использование современных подходов к повышению ресурсоэффективности, способствует снижению экологических последствий производственной деятельности и достижению социального эффекта в сфере потребления товаров. При этом приоритет отдается уменьшению потребления природных ресурсов и минимальному их возвращению в окружающую среду в виде отходов [1].

Циркулярные цепочки поставок предусматривают обеспечение предприятий полностью возобновляемыми, перерабатываемыми или биоразлагаемыми ресурсами, использование которых лежит в основе замкнутого цикла производства и потребления. Благодаря этому компании заменяют линейный подход к ресурсопотреблению и поэтапно отказываются от использования ограниченных ресурсов, сокращая потери и устраняя неэффективность.

Для логистики открываются новые возможности в рамках циркулярной экономики, это связано также с тем, что компании и потребители все чаще выбирают услуги «временного пользования», а не факт «собственности». Экономичное и стабильное управление цепочками поставок станет основным потенциалом успешных компаний в циркулярной экономике. Полностью оцифрованные цепочки поставок, охватывающие все этапы, от концепции и производства до логистики, преодолеют большинство проблем в этой сфере. Решающими факторами являются тщательный мониторинг, отслеживание и современные логистические решения [2].

Технологии играют ключевую роль в преобразовании логистики в соответствии с принципами циркулярной экономики. Внедрение интернета вещей (IoT) позволит более эффективно мониторить и управлять запасами, предотвращая избыточное потребление ресурсов. Internet of Things предоставляет предприятиям инструменты для планирования, мониторинга и повышения безопасности всех опера-

ций. Приложения IoT вносят огромный вклад в логистическую индустрию. Интернет вещей – это концепция сети передачи данных между физическими объектами, оснащенными встроенными средствами и технологиями для взаимодействия друг с другом или внешней средой. Интернет вещей в управлении цепочками поставок и логистике сокращает расходы на перевозку грузов, а также простои в пути и делает перевозку более прозрачной [3].

United Parcel Service (UPS), мировой логистический гигант, успешно интегрировал технологии интернета вещей (IoT) для оптимизации своих операций и улучшения обслуживания клиентов. В рамках этого внедрения, компания активно использует умные датчики на грузовиках и посылках для непрерывного отслеживания местоположения грузов в реальном времени. Компания также активно внедряет системы умного управления энергопотреблением в своих логистических центрах, регулируя освещение и отопление в зависимости от активности [4].

Дополнительно, UPS внедряет умные сортировочные центры, автоматизированные с применением IoT для более эффективного и точного размещения и отслеживания грузов. В результате этого внедрения, компания достигает сокращения времени доставки, улучшения точности и прозрачности логистических процессов, а также оптимизации эксплуатационных расходов. Оптимизированные маршруты и сокращение времени в пути грузовиков благоприятно влияют на уровень выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, способствуя снижению общего углеродного следа логистических операций. Внедрение умных систем управления энергопотреблением поддерживает принципы циркулярной экономики, сокращая потребление ресурсов и максимизируя эффективность их использования.

Одним из успешных кейсов является эффективное управление отходами и вторичными ресурсами. Это включает в себя разработку системы сортировки и переработки отходов, а также возможности для восстановления ценных материалов. Другим примером является инновационное использование упаковочных материалов, заменяя пластик биоразлагаемыми альтернативами и продлевая срок службы упаковки. Можно также внедрить автоматизированную систему сортировки отходов на логистических площадках, что повысит эффективность переработки. Применение инновационных технологий, таких как магнитные сепараторы, также целесообразно для извлечения ценных материалов из отходов.

Реальным примером является компания DHL, мировой логистической оператор, активно осуществляет устойчивые и экологически ответственные практики в рамках своей программы GoGreen. Особое внимание уделяется внедрению экологически устойчивых транспортных средств, таких как грузовики с электрическими и гибридными двигателями, что позволяет снизить выбросы углекислого газа и улучшить качество воздуха. Важным аспектом устойчивости компании являются программы утилизации и переработки отходов, в том числе обработка упаковочных материалов и утилизация отработанных транспортных средств. Эти шаги подчеркивают стремление DHL к содействию циркулярной экономике и снижению отрицательного воздействия на окружающую среду в рамках их логистических и цепочек поставок [5].

В заключение, циркулярная экономика в логистике представляет собой обширную область исследований и применения. Она не только способствует устойчивости логистических операций, но также приводит к сокращению негативного воздействия на окружающую среду и повышению экономической эффективности. Многие мировые лидеры в области логистики, такие как UPS и DHL, уже успешно внедрили технологии, способствующие переходу к циркулярной экономике, совместные усилия индустрии и общества могут обеспечить успешное внедрение циркулярной экономики в логистику, что приведет к более устойчивому будущему для всех нас.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дирко, С. Инновационные бизнес-модели и технологии циркулярной экономики: зарубежный и отечественный опыт / С. Дирко // Наука и инновации. – 2022. – 5 (231) – С. 8–13.
2. Циркулярная экономика основана на логистике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.asstra.kz/kz/news/novosti-kompanii/2018/05/cirkulyarnaya-ekonomika-osnovana-na-logistike/>. – Дата доступа: 04.12.2023.
3. Iot.ru. Интернет вещей для логистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iot.ru/riteyl/internet-veshchey-dlya-logistiki/>. – Дата доступа: 04.12.2023.
4. Официальный сайт UPS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ups.com/>. – Дата доступа: 04.12.2023.
5. Официальный сайт DHL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dhl.com/>. – Дата доступа: 04.12.2023.