

Инновационные бизнес-модели и технологии циркулярной экономики: зарубежный и отечественный опыт

Светлана Дирко,
доцент кафедры логистики
и ценовой политики
Белорусского государственного
экономического университета,
кандидат экономических наук;
dirko.s@yandex.by



Аннотация. Статья посвящена практическим аспектам реализации концепции экономики замкнутого цикла. Изучены и систематизированы лучшие практики внедрения циркулярных бизнес-моделей из зарубежного и отечественного опыта. Сделан вывод о недостаточно широком их распространении в Республике Беларусь с преобладанием лишь бизнес-модели «Восстановление ресурсов», в то время как конкурентные преимущества использования других вариантов все более очевидны во всем мире. Определена роль цифровых, инженерных и гибридных технологий в практической реализации рассмотренных в статье бизнес-моделей.

Ключевые слова: циркулярная экономика, бизнес-модели, инновации, ресурсоэффективность, устойчивое развитие, «зеленая» экономика.

Для цитирования: Дирко С. Инновационные бизнес-модели и технологии циркулярной экономики: зарубежный и отечественный опыт // Наука и инновации. 2022. №5. С. 8–13. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2022-5-8-13>



На протяжении всего периода существования человечества жизнь мирового сообщества базировалась на принципе извлечения максимальной выгоды из имеющихся природных ресурсов (ПР), которые являются залогом экономической стабильности жизнедеятельности людей. Однако уже сегодня спрос на эти ресурсы превышает возможности нашей планеты по их восстановлению. Стало очевидно, что в условиях их исчерпаемости практикуемый подход к обеспечению экономического развития (ЭР) крайне неперспективен и даже губителен.

Ключ к решению этой проблемы как на макро-, так и на микроуровне заложен в концепции экономики замкнутого цикла, циркулярной экономики (ЦЭ), отделяющей возможности ее роста от принципа максимизации потребления природных ресурсов и основанной на повторном их использовании в течение нескольких циклов. Она представляет собой фундаментальную альтернативу линейной модели ЭР («добывай – производи –

выбрасывай») и строится на принципе «добывай – производи – повторно используй». Циркулярная модель создает условия, позволяющие компаниям обеспечивать собственное ЭР прежде всего на основе внедрения инноваций. Она предполагает современные подходы к повышению ресурсоэффективности, способствует снижению экологических последствий производственной деятельности и достижению социального эффекта в сфере потребления товаров. Приоритет при этом отдается уменьшению использования природных ресурсов и минимальному их возвращению в окружающую среду в виде отходов.

Поскольку ЦЭ предлагает действенные инструменты для обеспечения неистощительного ресурсопользования, способствуя тем самым достижению устойчивого роста, именно упор на ее внедрение определен в качестве приоритетного направления Национальным планом действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь на 2021–2025 гг. [1].

Следует подчеркнуть, что на концептуальном уровне ЦЭ имеет достаточно убедительное

и интуитивно понятное обоснование как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе: какая компания не хотела бы уменьшить свою зависимость от все более дефицитных и дорогостоящих природных ресурсов, превращая отходы в дополнительный доход и ценность? Но на практическом уровне реализовать это довольно сложно. Дело в том, что большинство современных предприятий изначально не созданы для того, чтобы извлечь выгоду из возможностей, предоставляемых ЦЭ. Их стратегии, структуры и операции глубоко укоренены в линейном подходе. Поэтому тем, кто стремится к преимуществам ЦЭ, необходимо использовать инновационные, специализированные циркулярные бизнес-модели, разработка которых должна осуществляться с учетом научно-технических достижений, технологических и управленческих новаций и подкрепляться совместными усилиями всех заинтересованных сторон, включая представителей бизнеса и государства.

Цель настоящей статьи – исследование и систематизация лучших практик зарубежного и отечественного опыта реализации бизнес-моделей в контексте развития циркулярной экономики в стране.

Экспертами консалтинговой компании Accenture, одного из лидеров мирового рынка профессиональных услуг и цифровых технологий, по результатам изучения более 120 практических кейсов внедрения концепции ЦЭ была разработана следующая классификация инновационных циркулярных бизнес-моделей (рис. 1).

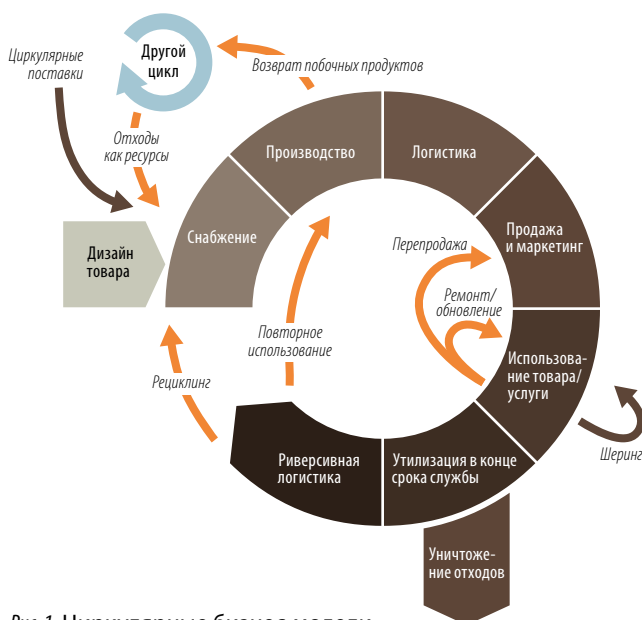


Рис. 1. Циркулярные бизнес-модели
Источник: [2]

Согласно ей, выделяют:

- *циркулярные поставки;*
- *восстановление ресурсов: рециклинг, возврат побочных продуктов и применение отходов как ресурсов;*
- *платформы для обмена и совместного пользования;*
- *продление жизненного цикла продукции: ремонт/обновление, перепродажа, повторное задействование в производстве;*
- *продукт как услуга.*

Циркулярные поставки – бизнес-модель, предусматривающая обеспечение предприятий полностью возобновляемыми, перерабатываемыми или биоразлагаемыми ресурсами, использование которых лежит в основе замкнутого цикла производства и потребления. Благодаря этому компании поэтапно отказываются от применения ограниченных ресурсов, сокращая потери и устраняя неэффективность. Как показывает практика, этот подход наиболее перспективен для компаний, задействующих дефицитные ПР или оказывающих большое воздействие на окружающую среду. Ему следуют такие крупные, известные игроки, как Ford, Toyota, Cisco, Fairphone, 3D Hubs, Desso. Особо следует отметить сотрудничество Ford Motor Company с Novelis – мировым лидером алюминиевого проката, в результате которого на основе комплексной перестройки производственных процессов удалось сформировать инфраструктуру, обеспечивающую замкнутый цикл использования алюминия в автомобильной промышленности. На пивоваренном заводе Heineken, введенном в эксплуатацию в Мексике в 2018 г., также предусматривается повторное применение всех составляющих (воды, тепла, шлама, отработанного зерна, битого стекла, бумажных этикеток от пивных бутылок и др.) [3].

Восстановление ресурсов предполагает реализацию технологических инноваций по повторному использованию материалов, извлекаемых из отходов. Основанная на традиционных рынках вторичной переработки, эта бизнес-модель позволяет восстанавливать почти любой вид ресурсов из возвратных потоков до уровня ценности первичного сырья. Наиболее приемлема она для предприятий, выпускающих большие объемы побочных продуктов или имеющих возможность эффективно восстанавливать и перерабатывать отходы.

Успешным примером может служить опыт компании Timberland – крупнейшего американ-

ского производителя верхней одежды и обуви. На своем дочернем заводе она перерабатывает изношенные шины, превращая их в резиновую крошку, а затем в листовую каучук – его подшивают в состав для подошв, которые в последующем используются для изготовления обуви [4].

Начиная с 2013 г. шведский концерн H&M реализует глобальную программу сбора бывшей в употреблении одежды в собственных магазинах, выдавая клиентам взамен ваучер со скидкой на последующую покупку. Собранное сортируется и направляется на рециклинг. Помимо этого компания запустила «осознанную» линейку одежды, производимую полностью из экологических или переработанных материалов [5].

Еще один яркий пример – компания Nespresso с ее программой возвратов: потребители продукции могут оставить отработанные кофейные капсулы в специальных мешках около любой информационной стойки службы экспресс-доставки UPS. Алюминиевые капсулы переплавляются и используются при изготовлении новых товаров, а кофейный жмых продается как высококачественное удобрение [5].

В отечественной практике данная модель нашла наибольшее распространение ввиду достаточно хорошо сохранившейся еще со времен СССР системы заготовки и переработки вторичного сырья. В качестве примеров можно привести целый ряд предприятий: УП «Бумажная фабрика» Гознака по производству офисной бумаги из макулатуры (г. Борисов), ИООО «ДВЧ-Менеджмент», перерабатывающее отработанные масла (Крупский р-н Минской обл.), ПКУП «Коммунальник», которое из древесных отходов получает биотопливо (г. Брест); Антопольская ватно-прядельная фабрика, изготавливающая ватин, нетканое или термоскрепленное полотно из текстильных отходов и др.

Платформы для обмена и совместного использования – бизнес-модель, в основе которой лежит идея экономики шеринга, возникшей из концепции осознанного потребления и стремления к уменьшению объемов материальных ценностей. Она обеспечивает продвижение платформ для взаимодействия между пользователями продукта (отдельными лицами или организациями), повышая тем самым уровень его эксплуатации. Платформы представляют интерес для производителей, имеющих низкий процент потребления продукции или свободные мощности.

Такой подход привел к значительным изменениям в сфере отношений потреби-

лей между собой (C2C), бизнеса и потребителя (B2C) и имеет значительный потенциал в сфере отношений бизнес-бизнес (B2B).

При реализации модели отношений C2C участники напрямую взаимодействуют друг с другом на онлайн-платформе (BlaBlaCar – крупнейший в мире международный онлайн-сервис поиска автомобильных попутчиков; Airbnb – популярная платформа в мире для сдачи и аренды частного жилья; Rent-a-Park – ресурс для аренды парковочных мест; TaskRabbit, NeighborGoods – площадки помощи соседям и др.).

В качестве примера модели B2C можно привести платформу 3DHubs, которая объединяет промышленных дизайнеров с обладателями 3D-принтеров; Tool Library – библиотеки, посетители которой могут найти и взять в аренду различные инструменты, задействованные на мебельных фабриках.

Следует подчеркнуть, что первоначально такая практика была характерна только для самых мобильных и гибких сфер бизнеса. Однако рынок совместного потребления очень быстро растет. По данным Digital Supply Chain, к 2025 г. его мировой объем достигнет 335 млрд долл., и постепенно его форматы будут проникать во все новые сегменты экономической деятельности. Так, в сфере отношений B2B с помощью лизинговой онлайн-платформы MachineryLink Solutions фермеры могут совместно использовать дорогостоящие сельскохозяйственные машины и оборудование. Цифровые сервисы DHL Spaces и Flexe дают возможность реализовать концепцию совместного складирования, основанную на выделении избыточной складской площади в разряд мультиклиентской площадки [6].

В Республике Беларусь уже накоплен определенный опыт реализации шеринговых проектов, среди которых можно отметить:

- *кикшеринг – прокат электросамокатов: JET, Eleven;*
- *байкшеринг – прокат велосипедов: Колоbike;*
- *каршеринг – прокат легковых автомобилей: AnyTime, Hello, Везуха;*
- *шеринг зарядных устройств powerbank: Бери заряд.*

Однако при этом платформы для взаимодействия на уровне организаций-субъектов хозяйствования (B2B-шеринг) в нашей стране пока еще недостаточно распространены, в то время как они могли бы оказать значимый положительный эффект, выраженный в:

- обеспечении доступа к дополнительным ресурсам, единственным возможным условием применения которых является шеринг;
- сотрудничестве компаний для более быстрого и эффективного реагирования на изменения рынка, осуществления дорогостоящих инвестиций;
- формировании конкурентного отличия, оптимизации затрат в цепочке создания стоимости и более гибком проектировании бизнес-процессов за счет совместного использования предложений [7].

Продление жизненного цикла продукции – подход, который позволяет компаниям пролонгировать срок жизни своих продуктов за счет их ремонта, модернизации, реконструкции или восстановления. В большей степени подходит для изготовителей промышленного оборудования, где новые модели обеспечивают незначительное увеличение производительности по сравнению с более ранними.

Примером могут служить программы американской корпорации Caterpillar Inc, крупнейшего в мире производителя спецтехники, по восстановлению, капитальному ремонту и модернизации машин, включающие в себя сертифицированные реставрации и ремонт компонентов у дилеров Cat, восстановление солнечных турбин и др. Финские компании Ponsse (специализируется на технике для лесной отрасли) и SR-Harvesting

(тракторы Valtra и Valmet) покупают неисправные экземпляры, разбирают их и сохраняют пригодные детали, которые впоследствии очищаются, проверяются и продаются с гарантией. Те, что нельзя повторно применить, отправляются для дальнейшей переработки, и это позволяет продлить жизненный цикл материалов [5].

В Республике Беларусь подобная инициатива реализуется ЗАО «ПАТИО» (торговая марка «5 элемент»). Бытовая техника, приобретенная в ее розничной сети и возвращаемая покупателями в течение гарантийного срока, ремонтируется и продается по сниженным ценам в специализированном магазине.

Продукт как услуга – бизнес-модель, в рамках которой клиенты пользуются продукцией путем «аренды» с оплатой по факту применения. Выступает альтернативой покупки, например, через договор аренды, лизинга и т.п. В случае, когда производитель сохраняет право собственности на все материалы и оборудование, возникает стимул для создания продукта с длинным жизненным циклом, требующего минимального обслуживания (для сокращения накладных расходов на него и поддержки удовлетворенности клиентов), оптимизированного для повторного использования или утилизации отдельных его деталей по истечении срока службы.

Таким образом Philips реализует программу Circular Lighting, согласно которой компания предоставляет услуги освещения вместо осветительных приборов. Вышедшие из строя лампочки она забирает для переработки. С этой же целью компания Xerox продает ксерокопии, а не копировальные машины, и через программу арендованного оборудования стремится к 100%-ному его возврату по истечении сроков эксплуатации. Это позволяет клиентам избежать преждевременного устаревания своих устройств, благодаря гибкому обновлению программного и аппаратного обеспечения [8].

Проведенный анализ показал: несмотря на то, что переход к инновационным циркулярным бизнес-моделям приобретает глобальный характер, а конкурентные преимущества данной концепции становятся все более очевидными, в Республике Беларусь она все еще не получила широкого распространения.

Следует отметить, что практическая реализация рассмотренных подходов в контексте развития экономики замкнутого цикла была бы невозможна без новых инновационных технологий, особенно цифровых. Более того, разработка

		Циркулярные поставки	Восстановление ресурсов	Продление жизненного цикла	Платформы для обмена и совместного использования	Продукт как услуга
Цифровые технологии	Мобильные приложения			📱	📱	
	Межмашинное взаимодействие (M2M)				📱	📱
	Облачные технологии				📱	📱
	Соцсети			📱	📱	📱
	Анализ Big Data	📱			📱	📱
Гибридные технологии	Системы отслеживания и возврата		🔧	🔧	🔧	
	3D-печать	🔧		🔧		
Инженерные технологии	Технологии модульного проектирования		🔧	🔧		🔧
	Передовые технологии рециклинга	🔧	🔧			
	Материаловедение	🔧	🔧			

Рис. 2. Инновационные технологии, используемые для разработки и внедрения циркулярных бизнес-моделей

циркулярных бизнес-моделей – это новый важный рубеж для них, когда физический и цифровой миры сливаются, а продукты начинают перемещаться между пользователями, рынками, и их жизненные циклы увеличиваются при очень низких транзакционных издержках.

Можно выделить 10 прорывных технологий, которые наиболее часто берутся на вооружение компаниями, следующими принципам ЦЭ (рис. 2). Они делятся на три категории: цифровые (информационные), инженерные (физические) и их гибриды.

Цифровые технологии играют важную роль в налаживании обмена информацией в режиме реального времени между пользователями, машинами и системами управления. Это дает возможность улучшить визуализацию и контроль над активами, что особенно важно для бизнес-моделей *Продукт как услуга*, *Платформы для обмена и совместного использования* и *Продление жизненного цикла*. Изменяя способ взаимодействия компаний и потребителей с физическими и цифровыми активами и обеспечивая дематериализацию, цифровые технологии обеспечивают трансформацию цепочек создания стоимости таким образом, чтобы они не были связаны с необходимостью дополнительного расходования ресурсов для достижения роста.

Инженерные технологии позволяют производить новые товары из возобновляемых ресурсов, а также экономически эффективно осуществлять сбор, возврат и переработку товаров и материалов для повторного использования. Следовательно, они особенно важны для внедрения бизнес-моделей *Циркулярные поставки* и *Восстановление ресурсов*.

Гибридные технологии дают компании возможность в цифровом виде идентифицировать историю, местонахождение, статус и применение материалов и товаров и в то же время с помощью инженерных подходов осуществлять поддержку физического сбора, обработки и переработки отходов. Таким образом, они играют важную роль в реализации моделей *Циркулярные поставки*, *Восстановление ресурсов* и *Продление жизненного цикла*, выступая в качестве моста между цифровым и физическим мирами.

Обобщая, можно сделать вывод, что концепция экономики замкнутого цикла с каждым годом набирает популярность и становится все более распространенной. Это проявляется не только в широком применении бизнес-моделей ЦЭ среди компаний, но и в активизации научной деятельно-

сти в этом направлении. Однако, несмотря на все преимущества ЦЭ, линейная модель пока продолжает доминировать. Этот факт можно объяснить сложностью и комплексностью самого понятия «циркулярная экономика», а также отсутствием разработанных трансформационных механизмов перехода к циклической модели для разных видов деятельности. Все заинтересованные стороны, включая представителей бизнеса и политики на всех уровнях, нуждаются в более четком понимании того, каким образом данный подход применим в разных секторах экономики. ■

■ **Summary.** The article is devoted to the practical aspects of the implementation of the circular economy concept. The best practices of circular business models from foreign and domestic experience have been studied and systematized. It is concluded that they are not widely spread out in the Republic of Belarus with the predominance of the “Resources recovery” business model only, while the competitive advantages of using other circular business models are becoming more and more obvious all over the world. The role of digital, engineering and hybrid technologies in the practical implementation of the circular business models considered in the article is determined.

■ **Keywords:** circular economy, business models, innovation, resource efficiency, sustainable development, green economy.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2022-5-8-13>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О Национальном плане действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь на 2021–2025 годы: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 10. 12. 2021 г. №710 / Национальный центр правовой информации Республики Беларусь, 2021 // <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100710&p1=1>.
2. Circular Advantage. Innovative Business Models and Technologies to Create Value in a World without Limits to Growth – 2014 // https://www.accenture.com/t20150523T053139___w___us-en/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Strategy_6/Accenture-Circular-Advantage-Innovative-Business-Models-Technologies-Value-Growth.pdf.
3. Ботинки Timberland из переработанных шин собственной марки // <http://green.glossy.ru/technologies/recycled-Timberland-shoes-263/>.
4. Циркулярная экономика: концептуальные подходы и инструменты их реализации. Монография для специалистов органов госуправления, бизнеса и заинтересованной общественности / Н. Батова [и др.]; под общ. ред. С. Дорожки, А. Шушкевича. – Минск, 2020.
5. Дирко С.В. Лучшие практики реализации модели циркулярной экономики / С.В. Дирко, Д.Д. Подгурская // Экономика. Общество. Человек: материалы национальной науч.-практич. конф. с международным участием, Белгород, 26–27 июня 2020 г. – Белгород, 2020.
6. Sharing economy logistics. Rethinking logistics with access over ownership / DHL Customer Solutions & Innovation. 2018 // <https://www.dhl.com/content/dam/dhl/global/core/documents/pdf/glo-core-sharing-economy-trend-report.pdf>.
7. B2B Sharing: The next step for the Sharing // <https://www.lead-innovation.com/english-blog/b2b-sharing>.
8. Циркулярная экономика в контексте устойчивого развития // <http://www.beroc.by/greenconomy/events/conference-cirkulyarnaya-ekonomika-v-kontekste-ustoichivogo-razvitiya/>.

Статья поступила в редакцию 25.02.2022 г.