

- Потеря контроля: AGI, если его не регулировать, может выйти из-под контроля.

- Глубокие фейки: нейросети способны создавать реалистичный фальшивый контент, что угрожает доверию к информации.

Развитие нейросетей прошло путь от теоретических исследований до практического применения в самых разных сферах. Беларусь демонстрирует значительные успехи в этой области, о чем свидетельствуют такие проекты, как Kipod, Yotewo, Arteki и JGGL. Эти примеры показывают, что белорусские разработчики и компании способны не только адаптировать мировые тренды, но и создавать инновационные решения с международным потенциалом.

Искусственный интеллект становится частью существования всего человечества: помогает с ответами, автоматизирует бизнес-процессы и развлекает.

В настоящее время 55 % компаний в мире уже используют искусственный интеллект и объем его рынка достиг 298 млрд долларов. 64 % компаний утверждают, что ИИ помог им повысить эффективность. Предполагается, что к 2030 году международный рынок ИИ увеличится в двадцать раз и составит почти два триллиона долларов, а к 2035 году наибольшую отдачу от него получают производство и торговля, при этом из-за развития ИИ работу могут потерять около 400 млн человек

По прогнозам ученых, к 2047 году может быть создан искусственный интеллект, похожий на человеческий [2].

Однако стремительное развитие нейросетей требует внимательного отношения к этическим и социальным последствиям. Важно найти баланс между инновациями и регулированием, чтобы технологии служили на благо общества, а не становились инструментом контроля или дезинформации. Беларусь, как часть глобального ИИ-сообщества, может внести свой вклад в формирование этого баланса, продолжая развивать свои проекты и участвуя в международном диалоге о будущем нейросетей.

Список использованных источников

1. Каниа, Кан Нейронные сети. Эволюция // MyBook. – URL: <https://mybook.ru/> (дата обращения: 25.04.2025).

2. Статистика искусственного интеллекта (2025). – URL: [https:// incliient.ru/ai-stats/](https://incliient.ru/ai-stats/) (дата обращения: 15.04.2025).

3. Яндекс Дзен. Статьи. – URL: <https://dzen.ru/articles> (дата обращения: 02.05.2025).

ПЕРЕХОД К ЦИРКУЛЯРНОЙ МОДЕЛИ ЭКОНОМИКИ: ПРЕИМУЩЕСТВА И БАРЬЕРЫ

С. А. Бунько, В. В. Дементеюк

**Брестский государственный технический университет,
Брест, Республика Беларусь**

Аннотация. В статье рассмотрены концепции социально-экономического развития, правовая основа их реализации в Республике Беларусь. Обоснована актуальность перехода к модели циркулярной экономики, рассмотрены принципы циркулярной экономики, преимущества и барьеры перехода к данной

модели. Сделан вывод о необходимости развития и расширения задач экологического маркетинга в рамках перехода к циркулярным бизнес-моделям.

Ключевые слова: циркулярная экономика, бизнес-модель, экологизация, экологический маркетинг.

TRANSITION TO A CIRCULAR ECONOMY MODEL: ADVANTAGES AND BARRIERS

S. A. Bunko, V. V. Dementeyuk
Brest State Technical University,
Brest, Republic of Belarus

Abstract. The article considers the concepts of socio-economic development, the legal basis for their implementation in the Republic of Belarus. The relevance of the transition to the circular economy model is substantiated, the principles of the circular economy, the advantages and barriers of transition to this model are considered. The conclusion is made about the need to develop and expand the tasks of environmental marketing as part of the transition to circular business models.

Keywords: circular economy, business model, ecologization, environmental marketing.

Мировое сообщество в настоящее время сталкивается с серьезными проблемами, связанными с экологической безопасностью, что вызывает необходимость трансформации экономики в сторону ответственного производства и потребления ресурсов. Среди перспективных трендов развития могут быть выделены концепция устойчивого развития, «зеленая» экономика и циркулярная экономика. Данные концепции имеют схожий подход к социально-экономическому развитию, обусловленный нарастанием экологических проблем, направленность на экономическую эффективность. В настоящее время особое внимание как со стороны научных кругов, так и государственных органов управления вызывают теория, методология и инструментарий циркулярной экономики (ЦЭ). Это предопределяет актуальность исследований в данной сфере в целом, а также с учетом специфики Республики Беларусь.

Для Республики Беларусь экологическая безопасность также является одной из приоритетных задач. В стране реализуются инициативы по охране водных ресурсов, борьбе с загрязнением воздуха, управлению отходами и сохранению биоразнообразия. Приоритеты устойчивого развития и «зеленой» экономики отражены в следующих документах:

- Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года, утвержденной Советом Министров Республики Беларусь 04.02.2020;
- Национальном плане действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь на 2021–2025 годы, утвержденным постановлением Совета Министров от 10 декабря 2021 г. № 710.

Результатом их реализации стало то, что в 2024 году Беларусь заняла 30-е место среди 166 стран в рейтинге достижения Целей устойчивого развития [1].

Высокое место в данном рейтинге, на наш взгляд, страна занимает благодаря результатам в рамках достижения целей, связанных с экологией и ресурсосбережением: ЦУ № 6 «Чистая вода и санитария», ЦУР № 7 «Недорогостоящая и чистая энергия», ЦУР № 15 «Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию».

В дополнение к сформированной системе документов в сфере устойчивого развития и «зеленой» экономики постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 мая 2024 г. принята Национальная стратегия развития экономики замкнутого цикла Республики Беларусь на период до 2035 года (далее – Национальная стратегия), что подтверждает нацеленность Беларуси на внедрение модели циркулярной экономики.

Под циркулярной экономикой в данном документе понимается «экономика, отличительным признаком которой является восстановительный и замкнутый характер, направленный на снижение потребления всех видов сырьевых и топливно-энергетических ресурсов и максимальное использование отходов».

Национальной стратегией определены следующие приоритетные направления внедрения принципов циркулярной экономики: экодизайн, ресурсоэффективное производство, промышленный симбиоз, сфера упаковки, шеринговая экономика; в числе приоритетных отраслей выделены промышленность, строительство, жилищно-коммунальное хозяйство, транспорт, сельское и лесное хозяйство, сфера услуг. Кроме того, в Национальной стратегии представлена система индикативных показателей, характеризующих экологическую и ресурсную эффективность экономики (таблица 1).

Таблица 1 – Прогнозные индикативные показатели, характеризующие экологическую и ресурсную эффективность экономики Республики Беларусь

Показатель	Значение показателя		Отклонение
	2021 г.	2035 г.	
Снижение энергоемкости ВВП (в ценах 2005 г.), кг у. т./млн руб.	388,1	268	–30,9 %
Увеличение доли объема производства первичной энергии из возобновляемых источников энергии, %	7,9	9	–1,1 п. п.
Снижение образования отходов производства на единицу ВВП (в ценах 2018 г.), кг/руб.	0,49	0,4	–18,4 %
Увеличение доли использования ТКО, %	31,1	90	+58,9
Повышение эффективности водопользования, руб./м куб	60,7	62	+1,3

Концепция экономики замкнутого цикла предполагает отказ от модели «создать – использовать – утилизировать» и базируется на трех основных процессах: уменьшении, повторном использовании и переработке отходов. Изначально принципы экологизации производства рассматривались производителями как принудительные меры, вызывающие рост издержек, в рамках же данной концепции рассматриваются как возможность снизить себестоимость продукции и сократить потребление первичных ресурсов.

Переход к циркулярной экономике ставит перед компаниями задачи выбора бизнес-модели. В настоящее время в научной литературе нет устоявшейся

классификации циркулярных бизнес-моделей. Этот термин используют для различных бизнес-моделей, ориентированных на использование меньшего количества материалов и ресурсов для производства продуктов и/или услуг; продление срока службы существующих продуктов и/или услуг путем ремонта и восстановления; завершение жизненного цикла продуктов путем переработки, извлекая выгоду из остаточной стоимости продуктов и материалов [2].

В Национальной стратегии Республики Беларусь используется классификация бизнес-моделей, которая наиболее часто встречается в научной литературе и на терминологию которой будем опираться в дальнейших исследованиях:

- циркулярные поставки – бизнес-модель, в которой ограниченные ресурсы, необходимые для производственного процесса, заменяются на возобновляемые источники сырья, извлекаемого из продукции и энергии, возвращаемых производителю;
- восстановление ресурсов – бизнес-модель, ориентированная на внедрение инноваций в целях восстановления и повторного использования ресурсов;
- обмен и совместное использование – бизнес-модель, в основе которой заложены принципы создания платформ для обмена или совместного использования товаров, активов в сфере отношений между потребителями, бизнесом и потребителями и бизнес – бизнес;
- продление жизненного цикла продукции – бизнес-модель, которая позволяет компаниям продлить жизненный цикл использования своих продуктов за счет использования более долговечных материалов, повышения ремонтпригодности, возможностей реконструкции или восстановления;
- продукт как услуга – бизнес-модель, в которой клиенты используют продукцию путем «аренды» с оплатой по факту использования.

Отметим, что вышеперечисленные циркулярные бизнес-модели могут комбинироваться даже в рамках одной компании.

Преимущества использования моделей с точки зрения их монетизации заключаются в следующем:

- минимизации затрат на первичные ресурсы;
- сокращении количества отходов и затрат на их утилизацию;
- дополнительных доходах от остаточной стоимости при реализации новых направлений использования отходов;
- сокращении расходов за счет совместного использования ресурсов, принадлежащих другой компании и повышении доходов от совместного использования ресурсов, находящихся в собственности компании;
- повышении доходов компании за счет контрактов обслуживания при пролонгации жизненного цикла продукции и др.

Еще одной важной задачей является выбор предприятием способа преобразования текущей модели в один из возможных типов циркулярных бизнес-моделей.

Считаем возможным обратиться к исследованиям M Geissdoerfer [3], который в ходе анализа мирового опыта внедрения инноваций в бизнес-модели выделил четыре основных способа формирования бизнес-моделей:

- 1) стартап;
- 2) диверсификация бизнес-модели;

- 3) трансформация бизнес-модели;
- 4) приобретение (поглощение) бизнес-модели (рисунок 1).

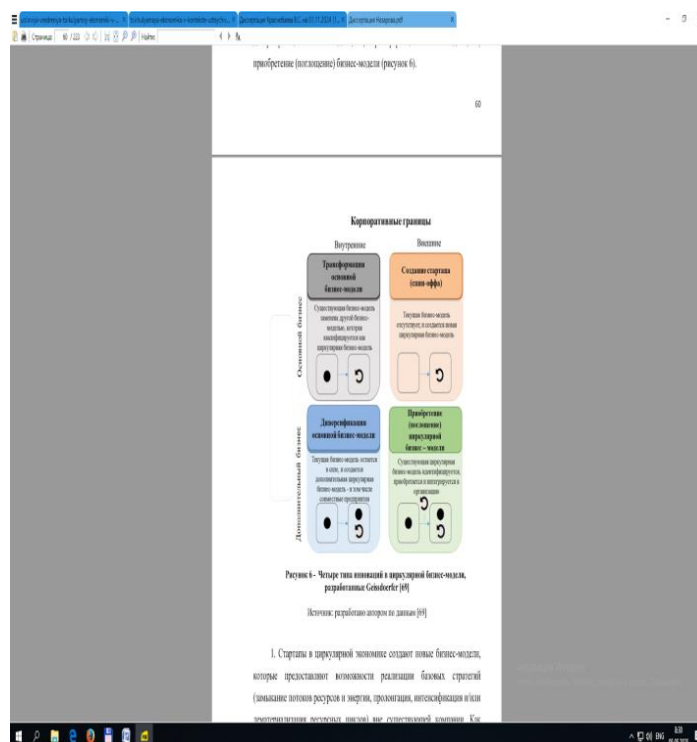


Рисунок 1 – Способы формирования/трансформации циркулярных бизнес-моделей [4]

Несмотря на высокий интерес к данной тематике, реальное внедрение циркулярных бизнес-моделей до сих пор не получило достаточного распространения. В научной литературе существует мнение, что одной из основных причин является то, что в большинстве стран экологические ценности второстепенны по отношению к экономической выгоде.

Помимо этого, выделяют следующие типы барьеров:

- технологические, суть которых заключается в отсутствии или недостатке технологий производства продукции товаров из переработанных материалов;
- технические, связанные с невозможностью внедрения новых технологий без полной замены всей системы;
- финансовые, связанные с высокими затратами на переоснащение, значительным ростом цен на продукцию при переходе на новые технологии, экономической целесообразностью переработки отходов;
- институциональные, недостаточность нормативно-правовой базы для внедрения циркулярных бизнес-моделей, отсутствие или недостаток необходимой инфраструктуры;
- социальные, связанные с низкой экологической культурой общества: одной стороны, отсутствием готовности к изменениям со стороны сотрудников компаний, если они повлекут за собой значительные перемены в привычном для них производственном процессе; с другой стороны – отсутствием готовности потребителей к повышенной цене на эко-товары, совместному использованию товарами или же использованию продукцией, изготовленной из вторичных ресурсов [4, 5, 6].

В целях преодоления существующих барьеров особое значение приобретает экологический маркетинг, задачи которого расширяются при переходе к циркулярной бизнес-модели. Экологический маркетинг на уровне предприятий, как правило, рассматривается как совокупность действий, направленных на «удовлетворение нужд и потребностей целевых рынков посредством создания и предложения обладающих экологической ценностью товаров и услуг на основе обмена» [7]. Подразумевается, что маркетинговая деятельность предприятий направлена на разработку и внедрение экологических инноваций; формирование положительного имиджа предприятия, как заботящегося о здоровье потребителей и сохранности окружающей среды; создание экологичных, биоразлагаемых видов упаковки. В рамках перехода в модели циркулярной экономики маркетинговая деятельность также включает:

- проведение маркетинговых исследований для изучения лучших практик, обоснования выбора циркулярной бизнес-модели и способа трансформации существующей бизнес-модели;
- поиск возможностей создания ценности для потребителей и получения дополнительных доходов, например, от реализации отходов, послепродажного обслуживания в целях пролонгации жизненного цикла.

Отметим, что ценность для конечного потребителя может быть создана только при активном взаимодействии с другими участниками цепочки поставок, вследствие чего актуализируется использование маркетинга взаимоотношений, основанного на построении и развитии взаимоотношений между производителем и потребителями, производителем и другими субъектами рынка [7]. Подчеркнем также, что для успешной реализации принципов циркулярной экономики необходимо направлять усилия на формирование экологического сознания населения, как коллективного, так и индивидуального, что нами неоднократно рассматривалось в предыдущих исследованиях [8, 9].

Считаем, что компаниям в условиях недостатка средств или невозможности изменения технологических процессов, следует большее внимание уделять вопросам экологического маркетинга и поиску возможностей создания ценности для потребителей в отношении отходов предприятия, что позволит не только следовать целям устойчивого развития, но и получать дополнительный доход.

Список использованных источников

1. Беларусь заняла 30 место в рейтинге достижения ЦУР-2024. – URL: <https://sdgs.by/news/belarus-zanyala-30-mesto-v-rejtinge-dostizheniya-czur-2024/> (дата обращения: 12.04.2025).
2. Батова, Н. Циркулярная экономика в действии: формы организации и лучшие практики / Н. Батова, П. Сачек, И. Точицкая. – 2018. – URL: <http://www.beroc.by/greenecomony/research/ge-5/> (дата обращения: 25.04.2025).
3. Geissdoerfer, M. Business models and supply chains for the circular economy / M. Geissdoerfer, S. N. Morioka, M. M. de Carvalho, S. Evans // J. Clean. Prod. – 2018. – № 190. – P. 712–721.
4. Назарова, Л. Е. Формирование механизмов развития циркулярной модели функционирования предприятий промышленности : дисс. на соиск. уч. ст. канд. эк. наук по спец. 5.2.3 / Назарова Лилия Евгеньевна ; Региональная и отраслевая экономика; ИПУ РАН. – М., 2024. – 183 с.
5. Задорожная, Л. Е. Драйверы экономического роста в циркулярной экономике / Л. Е. Задорожная, С. В. Ратнер // Друкеровский вестник. – 2020. – № 1. – С. 21–34.
6. Александрова, В. Д. Современная концепция циркулярной экономики / В. Д. Александрова // International Journal of Humanities and Natural Sciences. – 2019. – С. 87–93.

7. Бунько, С. А. Реализация экологического маркетинга на основе партнерских взаимоотношений / С. А. Бунько, В. В. Дементюк // Актуальные проблемы современных экономических систем – 2021 : сб. науч. трудов / Мин-во обр. Респ. Беларусь, БрГТУ ; редкол.: А. Г. Проровский [и др.]. – Брест : БрГТУ, 2021. – С. 35–39.

8. Бунько, С. А. Социальная реклама как инструмент формирования экологического сознания населения / С. А. Бунько, В. В. Дементюк // Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы : сб. трудов XVI Междунар. науч.-практич. конф., г. Пинск 29 апр. 2022 г. : в 2 ч. / Мин-во обр. Респ. Беларусь [и др.] ; редкол. : В. И. Дунай [и др.]. – Пинск, ПолесГУ, 2022. – Ч. 1. – С. 18–21.

9. Бунько, С. А. Направления формирования экологического сознания населения в Республике Беларусь / С. А. Бунько, В. В. Дементюк // Актуальные проблемы современных экономических систем – 2022 : сб. науч. трудов / Мин-во обр. Респ. Беларусь, БрГТУ ; редкол.: А. Г. Проровский [и др.]. – Брест : БрГТУ, 2022. – С. 43–48.

АКТУАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ В УПАКОВКЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТОВАРОВ

Е. В. Зацепина, Д. С. Веремко

**Брестский государственный технический университет,
Брест, Республика Беларусь**

Аннотация. В статье исследуются актуальные тренды в производстве упаковочных материалов, выполнен анализ структуры рынка и современные тенденции развития упаковки, определены проблемы, связанные с производством и маркетингом упаковки.

Ключевые слова: упаковочные материалы, упаковка, потребитель, актуальные тренды в упаковке, экологичность.

CURRENT TRENDS IN CONSUMER PRODUCT PACKAGING

E. V. Zatsepina, D. S. Veremko

**Brest State Technical University,
Brest, Republic of Belarus**

Abstract. The article examines current trends in the production of packaging materials, analyzes the market structure and current trends in packaging development, and identifies problems related to packaging production and marketing.

Keywords: packaging materials, packaging, consumer, current trends in packaging, environmental friendliness.

Сектор упаковки развивается с помощью интеллектуальных, экологически чистых решений с целью повышения степени удовлетворенности потребительских запросов. В последние годы сформировались основные тенденции, которые включают интернет упаковки, активную упаковку, нанотехнологии и устойчивые материалы, такие как биоразлагаемые и перерабатываемые варианты. Такие технологии, как дизайн на основе искусственного интеллекта, интеллектуальные датчики, 3D-печать и роботизированная упаковка, оптимизируют операции и сокращают расходы для решения таких проблем, как рост отходов упаковки, в том числе от онлайн-покупок.