

ЭКОНОМИКА РОССИИ И РЕГИОНОВ

УДК: 330.3, 338.1, 338.2

JEL: B52, D21, E61, L22, Q01

**Изучение барьеров на пути к экономике замкнутого цикла
(малые и средние предприятия)****Б.А. Ерзнкян**, д.э.н., профессор<https://orcid.org/0000-0001-6065-9120>; SPIN-код (РИНЦ): 3602-8624

Scopus author ID: 57120114200

e-mail: yerz@cemi.rssi.ru, lvova1955@mail.ru

К.А. Фонтана, к.э.н.<https://orcid.org/0000-0002-8789-8786>; SPIN-код (РИНЦ): 8727-2024

e-mail: fontana@mail.ru

Для цитирования

Ерзнкян Б.А., Фонтана К.А. Изучение барьеров на пути к экономике замкнутого цикла (малые и средние предприятия) // Проблемы рыночной экономики. – 2023. – № 2. – С. 6-24.

DOI: <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2023-2-06-24>

Аннотация

Актуальность. Стремление к устойчивому развитию на фоне увеличения потребностей в ресурсах в условиях их ограниченности, а также возрастающие социальные и экологические проблемы отражают важность поиска решений для сохранения экономического роста с уделением должного внимания решению социальных и экологических проблем и одновременным сокращением спроса на первичные ресурсы. Модель экономики замкнутого цикла, направленная на минимизацию отходов и потребление первичных ресурсов, продление срока полезного использования продуктов, предоставляет решения данных проблем и способствует достижению целей устойчивого развития. На практике данная модель не получила широкого распространения, что связано в т.ч. с барьерами, препятствующими переходу от линейной модели экономики к циркулярной. И хотя регионы, отрасли и предприятия могут сталкиваться с различными барьерами при реализации циркулярных решений, можно выделить потенциальные барьеры, типичные для большинства. **Цель работы.** Выявить и классифицировать барьеры перехода к экономике замкнутого цикла (с акцентом на малые и средние предприятия), что может служить основой для последующей разработки дорожной карты перехода к циркулярной экономике и преодоления барьеров, препятствующих данному переходу. **Целевые группы.** Результаты исследования могут найти отклик в научных кругах, у директивных органов и руководителей предприятий для достижения системной, инклюзивной и конкурентоспособной замкнутой экономики; служить базой для разработки дорожной карты перехода к экономике замкнутого цикла на разных уровнях, выработки путей преодоления барьеров, препятствующих данному переходу. **Материалы и методы.** Исследование базируется на данных, полученных в результате анализа публикаций российских и зарубежных ученых по данной тематике. Для достижения заявленной цели использовались общенаучные методы познания, применяемые в экономической науке, в частности, методы сравнительного и логического анализа. **Результаты.** Рассмотрены основные особенности экономики замкнутого цикла; описаны важные моменты, связанные с разработкой методики внедрения экономики замкнутого цикла на уровне предприятия; проанализированы и классифицированы барьеры, с которыми сталкиваются предприятия при переходе к

модели экономики замкнутого цикла; подчеркнута важность структурного и системного подхода для осуществления эффективного перехода от линейной модели экономики к циркулярной с привлечением заинтересованных сторон и потребителей. **Выводы.** Модель экономики замкнутого цикла предоставляет возможности для устойчивого экономического роста, позволяет сократить объем отходов и использование первичных ресурсов, обеспечить потребителей инновационными и долговечными продуктами, способствует решению социальных и экологических проблем. Вместе с тем существующие барьеры (финансовые, институциональные, законодательные, инфраструктурные, экологические, культурные, барьеры, связанные с цепочками поставок и низким уровнем сотрудничества) затрудняют переход к циркулярной экономике. Представляется важным изучать подобные барьеры для последующей разработки путей их преодоления и трансформации в потенциальные движущие силы запланированных изменений.

Ключевые слова: циркулярная экономика, «желаемое циркулярное будущее», классификация барьеров, устойчивое развитие, ограниченность ресурсов, экологические и социальные проблемы.

Exploring the barriers to a circular economy (small and medium enterprises)

Bagrat H. Yerznkyan, Dr. of Sci (Econ.), Professor

<https://orcid.org/0000-0001-6065-9120>; SPIN-code (RSCI): 3602-8624

Scopus author ID: 57120114200

e-mail: yerz@cemi.rssi.ru, lvova1955@mail.ru

Karine A. Fontana, Cand. of Sci (Econ.)

<https://orcid.org/0000-0002-8789-8786>; SPIN-code (RSCI): 8727-2024

e-mail: fontana@mail.ru

For citation

Yerznkyan B.H., Fontana K.A. Exploring the barriers to a circular economy (small and medium enterprises) // Market economy problems. – 2023. – No. 2. – Pp. 6-24 (In Russian).

DOI: <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2023-2-06-24>

Abstract

Relevance. The pursuit of sustainable development against the backdrop of increasing demands for resources in an environment of scarcity, as well as growing social and environmental problems, reflect the importance of finding solutions to maintain economic growth, with due attention to the solution of the forenamed social and environmental problems, while reducing the demand for primary resources. A circular economy model that focuses on minimizing waste and consumption of primary resources, extending the useful life of products, provides solutions to these problems and contributes to the achievement of sustainable development goals. In practice, this model is not widely used, due, between other reasons, to barriers preventing the transition from a linear model of the economy to a circular one. And although regions, industries and enterprises may face various barriers in the implementation of circular solutions, it is possible to identify potential barriers that are typical for most. **The purpose of the work** is to identify and classify the barriers to the transition to a circular economy (with an emphasis on small and medium-sized enterprises), which can serve as the basis for the subsequent development of a roadmap for the transition to a circular economy and overcoming such. **Target groups.** The results of the study can resonate with academia, policy makers and business leaders to achieve a systemic, inclusive and competitive circular economy; serve

as a basis for developing a roadmap for the transition to a circular economy at different levels, developing ways to overcome barriers that impede this transition. **Materials and methods.** The study is based on data obtained from the analysis of publications of Russian and foreign scholars on this topic. To achieve the stated goal, general scientific methods of cognition used in economic science, in particular, methods of comparative and logical analysis, were used. **Results.** The main features of the circular economy are considered; describes the main points related to the development of a methodology for introducing a circular economy at the enterprise level; analyzed and classified the barriers faced by enterprises in the transition to a circular economy model; the importance of a structural and systematic approach was emphasized for the effective transition from a linear model of the economy to a circular economy with the involvement of stakeholders and consumers. **Conclusions.** The circular economy model provides opportunities for sustainable economic growth, reduces waste and the use of primary resources, provides consumers with innovative and durable products, and contributes to solving social and environmental problems. At the same time, existing barriers (financial, institutional, legislative, infrastructural, environmental, cultural, supply chain issues and low levels of cooperation) make it difficult to move towards a circular economy. It seems important to study such barriers in order to develop ways to overcome them and transform them into potential drivers of planned changes.

Keywords: *circular economy, «desired circular future», classification of barriers, sustainable development, scarce resources, environmental and social problems.*

Введение

Модель экономики замкнутого цикла (ЭЗЦ) (как ее еще называют – циркулярная экономика) привлекает все большее внимание ученых и практиков, подчеркивая необходимость принятия циркулярных принципов на всех уровнях (макро-, мезо- и микроуровне), в т.ч. для сохранения природных ресурсов¹, что, в свою очередь, подталкивает бизнес трансформировать свою линейную модель (ЛМ) в модель ЭЗЦ.

ЭЗЦ, в отличие от линейной, направлена на минимизацию отходов и продление срока полезного использования продуктов, его компонентов и материалов без потери стоимости. ЭЗЦ следует рассматривать как «экономическую систему, основанную на бизнес-моделях, которые заменяют окончание срока службы материалов в процессах производства, распределения и потребления сокращением, повторным использованием, переработкой и восстановлением» (Machado and Morioka, 2021). Подобного результата можно достичь, переосмыслив сложившуюся систему потребления и производства, внедряя циркулярные действия на всех этапах жизненного цикла продукта. Кроме того, успех ЭЗЦ зависит от принимаемых решений, которые направлены на преодоление существующих барьеров при переходе к циркулярной экономике, а также обеспечивающих конкурентоспособность модели ЭЗЦ по сравнению с ЛМ и позволяющих масштабировать циркулярные решения.

Согласно Фреду Полаку, отказ от старых паттернов – это возможность создания нового в будущем, для чего необходимо *сформулировать будущее* (обозначить «образы будущего») и определить действия для его достижения в настоящем. В контексте рассматриваемой проблематики важным является понимание альтернативного будущего с позиции продвижения ЭЗЦ для решения экономических, социальных и экологических проблем. Используя модель

¹ Согласно прогнозным оценкам, при росте населения до 9 млрд. чел. к 2050 г. и сохранении линейной модели, мировой спрос на ресурсы может утроиться (Machado and Morioka, 2021). Ежегодно во всем мире используется почти 100 млрд. тонн сырья, из которых 8,6% используется повторно, 2/3 выбрасывается, а их ценность теряется после однократного использования (Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want (2019), *International Resources Panel*, доступно по адресу: <https://www.resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook>). По данным отчетов, которые субъекты РФ предоставляют Российскому экологическому оператору (Федеральный проект «Комплексная система обращения с ТКО»), доля утилизации бытовых отходов в 2022 году составила 11,9% (этот показатель превышает запланированный на 4,3%) («Экологи опровергли данные об утилизации отходов в России» (2023), *ECO portal Вся экология*, доступно по адресу: https://ecoportal.su/news/view/119108.html?utm_source=subscribe&utm_medium=email&utm_campaign=week).

Ф. Полака², М. Марджамаа и М. Мякеля представили циркулярные образы будущего, выделив аспекты, которые способствуют переходу к ЭЗЦ и которые препятствуют такому переходу. Авторы пришли к выводу, что для достижения оптимистического сценария (экономическая модель представляет собой ЭЗЦ, основные глобальные экологические проблемы решены, население является активной движущей силой реализации принципов ЭЗЦ) нужны структурные изменения и скоординированные действия всех участников процесса. Для уравновешенных вариантов (наиболее вероятные «образы будущего») авторы отмечают следующее: экономические, социальные и экологические аспекты учитываются в разной степени, ЭЗЦ локализована по отраслям и регионам, поддержка государства и местных органов власти не является всеохватывающей, изменение потребительских предпочтений наблюдается только у активных граждан, положительные изменения в плане циркуляции происходят медленно (Marjamaa and Mäkelä, 2022).

Выявление потенциальных барьеров является неотъемлемой частью для достижения «желаемого циркулярного будущего» и для его достижения определения действий сегодня.

В настоящее время, несмотря на преимущества, которые предоставляет ЭЗЦ, ее масштабирование на всех уровнях остается ограниченным, в т.ч. из-за барьеров, препятствующих повсеместному принятию ЭЗЦ. Данное исследование направлено на выявление потенциальных барьеров на пути к циркулярной экономике, их классификацию с акцентом на малые и средние предприятия (МСП), что, по мнению авторов, имеет решающее значение как для формирования стратегии развития самих предприятий в направлении циркулярности, так и определения средств их поддержки в продвижении ЭЗЦ.

Модель ЭЗЦ для крупных компаний не нова, крупный бизнес имеет не только запас ресурсов (включая финансовые), но и обладает соответствующими компетенциями, что способствует внедрению ЭЗЦ. Однако для успешной реализации ЭЗЦ в масштабах экономики важным является, чтобы цепочка создания стоимости охватывала все звенья и уровни, включая предприятия поставщиков и смежников, не зависимо от их размера. МСП должны быть вовлечены в ЭЗЦ, поскольку в т.ч. от них зависит, насколько эффективно будут реализованы циркулярные решения в масштабах отрасли, региона, страны.

Поэтому переход МСП к ЭЗЦ является актуальной темой сегодняшней повестки дня: МСП должны не только оценивать преимущества ЭЗЦ для своего бизнеса с точки зрения эффективности, экономии затрат, доступа к новым рынкам, но и осознавать свою роль в процессе перехода от ЛМ к модели ЭЗЦ в масштабах всей экономики, активно управлять своими переходными процессами. Однако, в отличие от крупных компаний, МСП не обладают необходимыми ресурсами, знаниями и информационной поддержкой. В связи чем представляется важным разработать руководство для МСП по внедрению ЭЗЦ, включающее, *помимо прочего*, информацию о потенциальных барьерах на пути к ЭЗЦ и драйверах.

Анализ литературы, в которой затрагиваются вопросы ЭЗЦ, позволяет констатировать, что исследования разбросаны по различным областям и контекстам, их результаты фрагментированы, что затрудняет понимание общей картины. Так, С.В. Ратнер (Ратнер, 2018) делает акцент на финансовой неопределенности, Н. Боккен и Т. Герадтс (Bocken and Geradts, 2020) – на отсутствие управленческого опыта, необходимого для внедрения ЭЗЦ, институциональные барьеры исследует Н.Р. Амирова и Я.Э. Кондратьева (Амирова и Кондратьева, 2022), инновационные барьеры – Е. Гулдман и Р. Хююлгаард (Guldmann and Huulgaard, 2020). Что касается непосредственно МСП, то вопросы циркуляции изучались с точки зрения влияния барьеров и драйверов на готовность предприятий к переходу к ЭЗЦ (Awan and Sroufe, 2022), информированности руководства предприятий о возможностях, которые предоставляет ЭЗЦ (Sharma et al., 2020).

² Фред Полак отмечал, что общество сохраняет свою жизнеспособность, пока сохраняет способность реформироваться и поддерживать позитивный образ будущего. В своей модели «образов будущего» он выделял «*сущность*» («неизменный ход событий») и «*влияние*» («возможность вмешательства человека»), которые, в свою очередь, варьируются от оптимистического сценария до пессимистического (Polak, 1973). М. Марджамаа и М. Мякеля интерпретировали «*влияние*», как и в модели Полака, а «*сущность*» – как «роль общества и социальных структур».

В настоящем исследовании рассматриваются барьеры, с которыми могут столкнуться МСП при переходе к ЭЗЦ. Барьеры классифицируются на внешние и внутренние, что, по мнению авторов, облегчает принятие решений, направленных на их преодоление. В частности, стратегия развития предприятия, учитывающая потенциальные барьеры и пути их преодоления, отвечает требованиям адаптации бизнеса к ЭЗЦ и перехода экономики к замкнутому циклу.

Барьеры, препятствующие переходу к ЭЗЦ, и шаги, направленные на их преодоление, у предприятий могут различаться, но вместе с тем можно обозначить общие препятствия, а их классификация может служить ориентиром в сложном процессе перехода к ЭЗЦ, помочь собственникам и руководителям предприятий внедрять замкнутые и устойчивые методы как за счет улучшения производственных процессов, предоставления большего количества продуктов и услуг, произведенных в соответствии с принципами ЭЗЦ, так и путем реорганизации бизнеса.

Данное исследование является промежуточным и может служить базой для последующих исследований, затрагивающих тему устойчивого развития, перехода к ЭЗЦ на всех уровнях, включая микроуровень, а также для разработки руководства внедрения ЭЗЦ на МСП.

Методы

В исследовании использовались общенаучные методы познания, применяемые в экономической науке, в частности, методы сравнительного и логического анализа, экспертные оценки, методы обобщения и систематизации собранной информации. Методические подходы были направлены на выявление барьеров, препятствующих переходу к ЭЗЦ (с акцентом на МСП), и их классификацию на внешние и внутренние барьеры. Качественный метод анализа использовался для уменьшения неопределенности знаний относительно ЭЗЦ, учитывая, что данная концепция является развивающейся и требует гибкого подхода.

Для решения исследовательской задачи был проведен анализ российской и зарубежной литературы с использованием данных, представленных в библиографических базах научных публикаций: eLibrary.ru, Google Scholar, ScienceDirect.

1. Теоретическая основа ЭЗЦ

Несмотря на расхождения в определениях ЭЗЦ (см. Ерзнкян и Фонтана, 2021а), большинство ученых сходятся во мнении, что циркулярная экономика представляет решения для достижения устойчивого развития. Наше понимание ЭЗЦ наиболее близко к определению В. Пьетто-Сандовал и соавторов: *«Циркулярная экономика – это экономическая система, которая представляет собой изменение парадигмы в том, как человеческое общество взаимосвязано с природой, и направлена на предотвращение истощения ресурсов, чтобы замкнуть энергетические и материальные циклы, способствовать устойчивому развитию путем ее реализации на микро (предприятия и потребители), мезо (экономические агенты, интегрированные в симбиоз) и макро (города, регионы и правительства) уровнях. Достижение этой модели требует циклических и регенеративных экологических инноваций в том, как общество издает законы, производит и потребляет»* (Piето-Sandoval et al., 2018).

ЭЗЦ способствует экономическому росту, развитию и внедрению инноваций, в т.ч. в дизайне продуктов (Towards the circular economy. Economic and Business rationale for an accelerated transition, 2012), сокращению потребления энергии и первичных ресурсов (Korhonen et al., 2018), расширению сотрудничества, предотвращению образования отходов, решению ряда социальных проблем (The World Circular Economy Forum, 2021), оптимизации запасов (WRAP and the circular economy, 2016). Подобные эффекты достигаются за счет реализации R-стратегий ЭЗЦ: сокращение, повторное использование, переработка, ремонт, восстановление, сокращение потребления, перепрофилирование, реконструкция, совместное использование и др. (Ерзнкян и Фонтана, 2022).

2. Основные направления реализации ЭЗЦ

Можно выделить два основных направления внедрения ЭЗЦ: 1. С акцентом на конкретные сектора экономики и/или продукты; 2. С акцентом на масштаб – системная реализация в масштабах экономики на всех уровнях (микро-, мезо-, макроуровне).

Примером первого подхода является ЕС (Европейский союз), где реализуются План действий по развитию ЭЗЦ (*The European Commission's proposed Action Plan to promote a circular economy*) (2015)³ и План действий по циркулярной экономике (*Circular Economy Action Plan*) (2020)⁴, включающие как законодательные предложения в отношении конкретных секторов экономики в части обращения с отходами, степени подготовки отдельных видов отходов к повторному использованию и переработке, совершенствования механизмов ответственности производителей, так и экономические стимулы, госзакупки для стимулирования циркулярных действий в таких областях, как строительство, горнодобывающие отрасли, пищевая промышленность, производство, утилизация пластмасс и промышленных отходов.

Что касается второго направления, то примером его реализации является Китай (Su et al., 2013), где предусмотрена системная реализация ЭЗЦ на всех уровнях: «государство-провинция-город» (ориентирована на развитие экогородов, экопровинций посредством разработки экологической политики и институционального влияния), промышленный симбиоз (совместное использование ресурсов и переработки отходов в отраслях промышленности), предприятия (экоинновационное развитие предприятий и корпораций).

3. Внедрение принципов экономики замкнутого цикла в РФ

В Российской Федерации подход устойчивого развития был закреплён в Указах Президента РФ № 236 от 04.02.1994 «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития» (<http://www.kremlin.ru/acts/bank/5422>) и № 440 от 01.04.1996 «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» (<http://www.kremlin.ru/acts/bank/9120>); в нацпроектах «Экология»⁵ и «Чистая страна» (2019), целями которых является «эффективное обращение с отходами производства и потребления, ликвидация несанкционированных свалок, снижение загрязнения атмосферного воздуха, повышение качества питьевой воды, а также создание баланса уничтожения и воспроизводства лесов к 2024 году»; в «Основах государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» (2012) (<http://kremlin.ru/events/president/news/15177>); в «Стратегии экологической безопасности России до 2025 года» (2017) (<http://www.kremlin.ru/acts/bank/41879>); в «Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года» (2018) (<https://docs.cntd.ru/document/556353696>).

Официально о необходимости перехода к ЭЗЦ было заявлено в Послании Президента РФ Федеральному Собранию РФ 15.01.2020 г. В настоящее время в Российской Федерации реализуется федеральный проект (ФП) «Экономика замкнутого цикла», рассчитанный на период с 01.02.2022 г. по 31.12.2030 г. (<https://reo.ru/ezc>). Основной упор в ФП сделан на сокращение доли твердых коммунальных отходов, направляемых на захоронение, и увеличение объема вторичных ресурсов и сырья из отходов, используемых в отраслях экономики (в первую очередь в строительстве, сельском хозяйстве и промышленности)⁶. В рамках реализации ФП ЭЗЦ в каждом федеральном округе планируется создать экотехнопарки для сортировки и утилизации отходов. Министр природных ресурсов и экологии РФ А. Козлов на пленарной сессии «Российского экологического форума» подчеркнул, что отходы должны вовлекаться во вторичный оборот, т.к. «плохих отходов не бывает, просто для каких-то ещё не придумана

³ По данным официального веб-портала ЕС, (*First circular economy action plan*), доступно по адресу: https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/first-circular-economy-action-plan_en.

⁴ По данным официального веб-портала ЕС, доступно по адресу: https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en.

⁵ В нацпроекте «Экология» подчеркивается, что ЭЗЦ «значительно более широкое понятие, чем безотходное производство, и предполагает коренное инновационное изменение бизнес-модели предприятия», доступно по адресу: <https://национальныепроекты.рф/projects/ekologiya>.

⁶ К 2030 г. планируется вовлекать до 40% вторичных ресурсов в строительство, 50% – в сельское хозяйство, и 34% – в промышленность.

технология, которая позволит их экономически выгодно переработать» <...> «по факту мы создаём новую экономическую отрасль, основанную на отходах»⁷.

В настоящее время приказами Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии утверждена серия национальных стандартов «Отходы строительных материалов, образуемые при сносе зданий», направленных на устранение барьеров при переходе к более эффективному управлению в отрасли обращения с отходами. Так, новые стандарты устанавливают требования к сортируемым строительным отходам от сноса зданий и при проведении капитального ремонта, позволяют оптимизировать систему обращения со строительными отходами за счет извлечения максимальной пользы из отходов, снижая тем самым объем отходов, направляемых на захоронение. Отсортированные строительные отходы планируется направлять для вторичного использования в инфраструктурные, федеральные и региональные проекты.

Стимулом к использованию вторичных материалов являются, помимо прочего, госзакупки: согласно постановлению Правительства № 1224 (08.07.2022) (подготовлено в рамках дорожной карты по реализации Концепции расширенной ответственности производителей и импортеров товаров и упаковки для достижения баланса между выпускаемой в оборот продукцией и ее утилизацией) утвержден перечень товаров, для которых при осуществлении государственных и муниципальных закупок (начиная с 2023 г.) необходимо указывать долю вторичных материалов, которые были использованы при производстве продукции, что должно стимулировать расширение рынка сбыта продукции, произведённой с использованием вторичных материалов, в т.ч. за счёт роста спроса на такую продукцию со стороны государственных и муниципальных заказчиков.

Относительно отходов сельского хозяйства принят Федеральный Закон № 248-ФЗ «О побочных продуктах животноводства и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (14.07.2022), согласно которому отходы сельского хозяйства планируется возвращать в отрасль в качестве органических удобрений.

Еще одно новшество в рамках ЭЗЦ предусмотрено Федеральным Законом № 268-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» (14.07.2022), согласно которому компании, занимающиеся переработкой отходов, должны будут извлекать из бытовой техники и электроники полезные и вредные элементы. В зависимости от типа техники можно будет повторно использовать 70-95% ее составных частей.

В 2022 году крупнейший мусорный оператор «РТ-Инвест» открыл в Подмосковье первый в России онлайн-маркет по продаже вторичного сырья. Данная площадка за прошедший год собрала более 100 тыс. тонн макулатуры, пластика, металла и стекла со своих 4-х мусороперерабатывающих комплексов. Половина собранного объема отправилась на рециклинг на специализированные заводы в Московской области, а остальное раскупили соседние регионы (Санкт-Петербург, Владимир, Ленинградская, Рязанская, Нижегородская и Воронежская области).

Следует отметить, что для успешной реализации ЭЗЦ необходимы специалисты – профессиональная подготовка работников в этой области наравне с профессиональной переподготовкой и повышением квалификации действующих кадров является актуальной задачей, требующей безотлагательного решения. Так, одной из программ обучения (повышения квалификации), разработанной в РЭУ им. Г.В. Плеханова совместно с РЭО (Российский экологический оператор), стала подготовка кадров в направлении «Основы и принципы экономики замкнутого цикла».

Вместе с тем со стороны населения все еще наблюдается низкая вовлеченность в процессы циркуляции. По данным социологического опроса Российского экологического оператора, только 40% населения страны сортируют отходы, из которых меньше половины отбирают также отдельные категории отходов, например, крышки⁸.

⁷ Пленарная сессия «Российского экологического форума», 12.10.2021, доступно по адресу: https://ecoportal.su/news/view/112868.html?utm_source=subscribe&utm_medium=email&utm_campaign=week.

⁸ По данным «Всероссийского Экологического портала», доступно по адресу: https://ecoportal.su/news/view/115612.html?utm_source=subscribe&utm_medium=email&utm_campaign=week.

Как видим, реализация ЭЗЦ в России сфокусирована в основном на достижении целей сокращения объема отходов, сортировки и переработки отходов, вторичного использования отдельных фракций.

Что касается научных исследований, затрагивающих тематику ЭЗЦ, то их количество последние годы неуклонно растет. Среди авторов можно выделить исследования М.А. Гурьевой (см. например, (Гурьева, 2020)), которая рассматривает применение ЭЗЦ в РФ; С.Н. Бобылева и С.В. Соловьевой (см. например, (Бобылев и Соловьева, 2020)), которые исследуют принципы циркулярной экономики и возможные системы индикаторов для РФ; Н.Р. Амировой и Я.Э. Кондратьевой (см. например, (Амирова и Кондратьева, 2022)), которые рассматривают методы внедрения ЭЗЦ, и др. В целом российские ученые подчеркивают, что у РФ есть все возможности для успешного перехода от ЛМ к модели ЭЗЦ, для чего, в частности, необходимо законодательно закрепить субсидирование предприятий, участвующих в циркулярной цепочке, стимулировать (в т.ч. за счет дотаций) инновационные разработки в области ЭЗЦ, развивать инновационные технологии переработки сырья, внедрять цифровые технологии Индустрии 4.0., налаживать обратные цепочки поставок для продления жизненного цикла продуктов (Ерзнкян и Фонтана, 2021б).

4. Циркулярная экономика и МСП

Переход к модели ЭЗЦ требует комплексных изменений механизмов, присущих ЛМ в масштабах всей экономики (Валько, 2018), при этом приверженность бизнеса принципам циркулярной экономики играет одну из центральных ролей. Крупный, средний, малый бизнес имеет различные исходные позиции, компетенции и возможности для перехода к ЭЗЦ. Вместе с тем для успешной реализации модели ЭЗЦ в масштабах всей экономики важно, чтобы предприятия всех уровней были вовлечены в циркулярные процессы. Положение МСП в данном вопросе кардинально отличается от крупного бизнеса, который внедряет культуру устойчивого развития и предпринимает целенаправленные шаги в направлении разработки и реализации стратегии ЭЗЦ.

Хотя принципы ЦЭ кажутся универсальными для любого бизнеса, МСП имеют ограниченные возможности в отношении доступа к информационным, технологическим, финансовым и профессиональным (квалифицированным специалистам, обладающим соответствующими навыками) ресурсам по сравнению с крупным бизнесом. Кроме того, многие МСП не полностью осознают свой потенциал при переходе к модели ЭЗЦ в части, например, социальных воздействий, воздействия на окружающую среду, цепочки поставок, конкурентных преимуществ, захвата новых рынков. Можно также предположить, что МСП сложнее оценить косвенное воздействие влияния своего решения перехода к ЭЗЦ, чем прямое, что может свидетельствовать о непонимании системных воздействий подобных процессов, в т.ч. в контексте глобальных цепочек стоимости.

Согласно данным, приведенным в исследовании Н. Ахолы и Э. Толонен (Ahola and Tolonen, 2021), только 15% опрошенных МСП знают, что внедрение ЭЗЦ оказывает влияние на экосистемные услуги (но даже среди них большинство не может оценить степень такого влияния). Касательно социального воздействия: данные опроса *Sitra* (Effects of the Circular Economy on Jobs. IISD & SITRA Literature Review, 2020) показывают, что 60% МСП считают, что переход их предприятия на циркулярную бизнес-модель оказывает положительное влияние на устойчивое потребление, даже если цены на продукцию будут расти; более 70% МСП отметили положительное влияние на здоровье и социальное благополучие сотрудников и окружающих. Однако, несмотря на подобные положительные отзывы, для большинства опрошенных решение социальных вопросов не является мотиватором для перехода предприятия к ЭЗЦ.

Переход предприятий от ЛМ к модели ЭЗЦ может осуществляться как путем трансформации текущей бизнес-модели на предприятии, так и путем создания нового производства. Часть МСП выбирают модель ЭЗЦ, когда сталкиваются с внешними обстоятельствами (например, изменение нормативной базы, доступ к определенным ресурсам, конкретная экологическая проблема, запросы потребителей относительно определенной продукции, производство которой поддерживается замкнутыми практиками). Т.е. за

трансформацией производственных процессов на предприятии в направлении ЭЗЦ стояло выполнение четкой миссии, связанной с решением конкретной проблемы, поэтому потенциальные преимущества циркулярной экономики, социальные и экологические аспекты не были основными факторами мотивации подобного процесса.

Вместе с тем можно наблюдать постепенное увеличение количества предприятий малого и среднего бизнеса, которые вдохновляются возможностями, предоставляемыми ЭЗЦ, в т.ч. в отношении конкурентоспособности в долгосрочной перспективе и получения потенциальной выгоды.

Рассмотрим некоторые аспекты, связанные с разработкой методики по внедрению ЭЗЦ на уровне МСП:

- Анализ рынка (сферы, в которой работает предприятие) и действий конкурентов в направлении циркулярности.
- Оценка внутреннего состояния (может ли предприятие позволить себе радикальные преобразования, имеет ли доступ к финансовым, технологическим и иным ресурсам).
- Оценка стабильности спроса на ключевые продукты предприятия, анализ потенциального спроса на новые продукты, которые вписываются в ЭЗЦ, в т.ч. с учетом долгосрочной перспективы.
- Подтверждение, что планируемые изменения способствуют долгосрочным целям и стратегиям развития предприятия.
- Определение R-стратегий, которые будут положены в основу перехода к модели ЭЗЦ.
- Анализ технологий, которые могут обеспечить запланированный переход, формирование процесса их внедрения, включая аренду, лизинг, совместное использование.
- Рассмотрение возможности организации контроля за энергоэффективностью, включая установку соответствующего оборудования, внедрение принципов бережливого производства, уменьшение затрат на складирование, включая складирование отходов.
- Оценка преимуществ и барьеров при переходе к ЭЗЦ.
- Разработка дорожной карты с учетом проведенных предварительных оценок, утверждение ключевых показателей дорожной карты и периодичности проведения мониторинга.
- Подготовка персонала с соответствующим уровнем квалификации.
- Организация информационно-просветительских мероприятий в коллективе, направленных на разъяснение планируемых преобразований (сотрудники, непонимающие суть изменений, могут блокировать инициативы запланированных преобразований).
- Рассмотрение возможности поощрения сотрудников, которые продолжают придерживаться принципов циркулярности вне предприятия.

Важно подчеркнуть, что для достижения большей эффективности переход к ЭЗЦ должен иметь повсеместный массовый характер на всех уровнях, а не на отдельно взятом предприятии. В свою очередь, подобный переход сопряжен с разного рода барьерами, которые необходимо выявлять, изучать, чтобы иметь возможность определять пути их преодоления и превращения в движущие силы запланированных изменений.

5. Барьеры перехода к экономике замкнутого цикла

Несмотря на то, что ЭЗЦ предоставляет множество возможностей (Ерзнкян и Фонтана, 2021а), существующие барьеры сдерживают реализацию циркулярных решений. Изучение подобных барьеров представляется чрезвычайно важным и требует особого внимания.

В литературе встречаются различные мнения относительно самих барьеров и их классификации: барьеры, связанные с политикой (van Keulen and Kirchherr, 2021); барьеры, связанные с дизайном (Urbinati et al., 2017); барьеры, связанные с социальными проблемами (Singh and Giacosa, 2019); барьеры, связанные с технологиями и с сопротивлением переменам, инфраструктурные барьеры (Torstensson, 2016); барьеры, связанные с недостатком осведомленности, психологические барьеры (Ahola and Tolonen, 2021); барьеры, связанные с преобладанием на рынке экономических агентов, действующих в рамках ЛМ, а также все еще низкий спрос на продукцию, произведенную с использованием циркулярных стратегий (Ратнер, 2018).

С. Невес и А. Маркус (Neves and Marques, 2022) выделяют возрастные барьеры, подчеркивая, что пожилые люди обычно менее открыты к переменам и неохотно меняют свое потребительское поведение. Кроме того, авторы подчеркивают необходимость увеличения уровня дохода на душу населения, т.к. неравенство доходов также затрудняет переход к ЭЗЦ.

С. Ритцен и Г. Сандстрём (Ritzén and Sandström, 2017) среди основных барьеров выделяют финансовые (связанные с трудностями измерения финансовой рентабельности ЭЗЦ), структурные (связанные с обменом информацией и четким распределением обязанностей), операционные (связанные цепочкой поставок и сложившейся структурой управления), а также технологические.

С. Дженсен и соавторы (Jensen et al., 2022), выделив пять категорий барьеров (управленческие, рыночные, финансовые, технические и нормативные), указали на важность учета временного горизонта относительно значимости каждого из барьеров.

Российские ученые Л.Е. Задорожная и С.В. Ратнер (2020) отмечают, что трудностью перехода к ЭЗЦ является то, что экологические ценности все еще остаются второстепенными по отношению к экономическим, несмотря на расширяющуюся экологическую повестку дня. В.Г. Михайлов и В.С. Жиронкин (2022) выделяют четыре группы барьеров: культурные (связаны с недостаточной осведомленностью менеджеров о выгодах ЭЗЦ, низкой готовностью предприятий сотрудничать по цепочке создания стоимости в рамках циркулярной экономики), регуляторные (связаны с недостаточной адаптацией нормативной и законодательной базы к использованию вторичного сырья в замкнутых производственных циклах), рыночные (связаны с отсутствием жизнеспособных бизнес-моделей ЭЗЦ на фоне низких цен на первичные ресурсы, высокими первоначальными инвестиционными затратами), технологические (связаны с неимением подтвержденных положительных результатов эффективности технологий Индустрии 4.0 при переходе к ЦЭ). К.Г. Гомонов (2022) делает акцент на следующих барьерах: отсутствие всестороннего понимания концепции ЭЗЦ (стратегии не всегда охватывают все аспекты ЭЗЦ и не учитывают интересы всех заинтересованных сторон), отсутствие преемственности для продолжения начатых перемен и отсутствие политической поддержки (некоторые стратегии появляются в политической пустоте, не всегда есть согласованность действий на разных уровнях власти), отсутствие условий для масштабируемости (реализуемые стратегии не всегда обладают возможностями переноса в другие отрасли или на другие территории), отсутствие экономических стимулов (пилотные проекты могут демонстрировать практическую эффективность циркулярного подхода, однако может потребоваться координация между стратегиями, сочетание программных и аппаратных инструментов), отсутствие механизмов мониторинга и оценки (важным является налаживание соответствующих межуровневых связей, организации контроля, обеспечивающего устойчивость стратегических усилий), отсутствие общественной осведомленности.

Несмотря на разнообразие мнений относительно потенциальных барьеров, стоящих на пути перехода к модели ЭЗЦ, большинство авторов в качестве основного барьера выделяют финансовый, что объясняется тем, что переход к ЭЗЦ требует значительных расходов, в т.ч. серьезных первоначальных инвестиций (Saarinen and Aarikka-Stenroos, 2022; Hofstetter et al., 2021; Sani et al., 2021).

Рассмотрим один из подходов к классификации барьеров на внутренние и внешние, который, по мнению авторов, предоставляет наиболее полную и логичную картину потенциальных препятствий, с которыми могут столкнуться предприятия при реализации циркулярных решений. При этом следует учитывать, что барьеры, будь они внешние или внутренние, между собой взаимосвязаны и оказывают влияние друг на друга.

К внешним барьерам⁹ относят препятствия, которые возникают за пределами предприятия и на которые предприятие не может непосредственно влиять: • недостаточная финансовая поддержка со стороны государства и местных органов власти; • законодательные барьеры; • институциональные барьеры; • инфраструктурные барьеры; • технологические

⁹ Ряд барьеров можно отнести как к внешним, так и внутренним. Так, «цепочка поставок» рассматривается с позиции внешних факторов (например, ее отсутствие) и с точки зрения неспособности предприятия интегрироваться в цепочку поставок в рамках ЭЗЦ.

барьеры; • социальные барьеры; • потребительские барьеры; • экологические барьеры; • культурные барьеры; • барьеры, связанные с цепочками поставок.

Д. Вермант и соавторы (Vermunt et al., 2019), изучая различные барьеры при переходе от ЛМ к модели ЭЗЦ, отмечают, что ключевые барьеры относятся к внешним. Так, законодательство, в котором не отражены основные принципы ЭЗЦ, которое не поддерживает циркулярную экономику, фактически тормозит процесс перехода от ЛМ к модели ЭЗЦ на всех уровнях, а *«в политической среде, в которой не поддерживается циркулярная экономика, регулирование может стать помехой»* (Ahola and Tolonen, 2021). Отсутствие соответствующих норм касательно циркулярных практик, утвержденных ключевых показателей эффективности циркулярного производства влияет на переход предприятий к ЭЗЦ и их функционирование в циркулярной среде; регуляторная неопределенность в отношении вторичных материалов на фоне более низких цен на первичные ресурсы ставит переработанное сырье в менее выгодное положение по отношению к первичным ресурсам и продуктам, произведенным в рамках ЛМ.

Без поддерживающей политики со стороны правительства и местных органов власти предприятия могут сталкиваться с проблемами неконкурентоспособных цен на вторичные ресурсы и продукты, произведенные из переработанных материалов. В подобной ситуации, даже если предприятия готовы использовать вторичное сырье в своем производстве, без лояльного к вторичным ресурсам законодательства этот процесс может осложниться. И наоборот, в благоприятных к внедрению ЭЗЦ условиях регулирование может стимулировать спрос на вторичные и переработанные материалы, что ведет, *помимо прочего*, к сокращению отходов¹⁰.

Недостаточная государственная поддержка проявляется в неэффективной финансово-кредитной и налоговой политике. В частности, отсутствие стимулов в виде налоговых преференций является барьером при принятии решения о переходе предприятия к ЭЗЦ.

Сложившаяся институциональная структура, отвечающая традиционной ЛМ, глубоко укоренилась и представляет собой серьезные барьеры на пути к ЭЗЦ, отраслевая политика по-прежнему отдает предпочтение ЛМ, а реализация ЭЗЦ зависит в т.ч. от осведомленности заинтересованных сторон о преимуществах ЭЗЦ. Негативное отношение участников цепочки создания стоимости к продуктам, произведенным из вторичного или переработанного сырья, а также инвесторов из-за высоких рисков, связанных с комплексной перестройкой бизнес-процессов – это еще один барьер на пути к ЭЗЦ.

Отсутствие инфраструктуры, поддерживающей рынок вторичного сырья, наравне с традиционным дизайном продукции, не предусматривающим повторное использование, переработку, восстановление продукта и его элементов, являются внешними барьерами перехода к модели ЭЗЦ.

Недоступность совместимых технологий и высокая технологическая неопределенность (технологии, способствующие реализации ЭЗЦ, недостаточно изучены или не полностью разработаны) являются барьерами на пути к ЭЗЦ.

¹⁰ Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 14.07.2022 № 268-ФЗ (вступает в силу с 01.03.2023) направлен на развитие системы обращения с вторичными ресурсами. В частности, вводятся понятия «вторичные ресурсы» и «вторичное сырье» (продукция, полученная из отходов); вводятся требования к побочным продуктам производства (отходы основного производства, которые можно использовать в производстве другой продукции, не придавая им статуса отходов) и вводится плата за негативное воздействие на окружающую среду в случае признания побочного продукта отходом; для предприятий, использующих вторичное сырье для выпуска своей продукции, предусмотрены налоговые льготы, субсидии, доступ к льготному кредитованию и лизингу. В федеральном проекте «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» закрепляется право собственности на вторичные ресурсы за объектами обработки отходов, при этом отходы должны иметь соответствующие паспорта, а продукция их переработки (в том числе вторсырье) – сертификат соответствия ГОСТу, ТУ или другие документы стандартизации.

В. Ризос и соавторы (Rizos et al., 2017) в качестве одной из причин неэффективного развития ЭЗЦ указывают на экономическую неопределенность, так как оценка долгосрочных преимуществ ЭЗЦ в настоящее время чрезвычайно сложна.

В литературе признается, что управление цепочками поставок является важной составляющей при внедрении ЭЗЦ. С точки зрения цепочки поставок, барьеры возникают из-за приверженности промышленных предприятий к ЛМ, а отсутствие сетевой поддержки, дефицит доверия между участниками цепочки, низкий уровень сотрудничества ведут к сокращению объема имеющихся ресурсов и препятствуют созданию цепочек поставок, отвечающих требованиям ЭЗЦ. Более того, обратная логистическая цепочка поставок сопряжена с высокими затратами из-за географического рассеивания и неопределенности материального потока, что тоже является барьером на пути перехода предприятий к ЭЗЦ (Hina et al., 2022).

Низкая корпоративная культура по отношению к экологическим проблемам наравне с недостаточной социальной интеграцией потребителей к решению вопросов, связанных с окружающей средой, признаются в качестве барьеров реализации ЭЗЦ (Kirchherr et al., 2018). Еще одним барьером на пути к реализации ЭЗЦ является неполный охват всех заинтересованных сторон в обсуждении циркулярных стратегий. Для выявления оперативных и практических препятствий перехода к ЭЗЦ вовлекаются зачастую не все заинтересованные стороны.

Поведение пользователей является важным фактором для успешного внедрения ЭЗЦ. Потребительские предпочтения могут быть как сдерживающим, так и стимулирующим фактором при переходе предприятий на выпуск продукции в рамках ЭЗЦ. Выбор потребителей обычно связан с индивидуальными вкусами и привычками, зависит от цены, качества продукта и срока его службы. В свою очередь, продукты, произведенные из вторичных материалов, могут негативно восприниматься потребителями как продукты более низкого качества, пользователи могут быть не готовы платить ту же сумму (или даже большую) за отремонтированный или восстановленный продукт, что и за новый. На потребительские предпочтения оказывают влияние и психологические факторы, связанные с изменениями потребительских моделей, например, при переходе к модели потребления «продукт как услуга» (при которой потребитель отказывается от владения продуктом в пользу получения услуги) или «совместное использование» (при которой потребитель отказывается от единоличного владения продуктом в разрез устоявшимся стереотипам «привилегированности индивидуального владения»). Отчасти данный вопрос может быть решен за счет укрепления доверия населения к новым способам потребления, информированности о преимуществах ЭЗЦ и экологических проблемах, а также получения определенных выгод (например, скидок, программ лояльности).

Внутренние барьеры относятся к препятствиям, которые возникают при реализации модели ЭЗЦ. Можно выделить следующие внутренние барьеры: • политика, реализуемая на предприятии; • неприятие ЭЗЦ со стороны внутренних заинтересованных сторон; • низкий уровень сотрудничества на предприятии и др. организационные барьеры; • отсутствие соответствующих навыков и профессиональной подготовки; • дизайн продукта; • ограничения в доступе к финансовым и другим ресурсам.

При разработке и реализации политики предприятия в направлении ЭЗЦ неспособность изменить краткосрочное и среднесрочное мышление на долгосрочное, отсутствие системного мышления представляют собой барьеры для продвижения бизнеса в направлении ЭЗЦ и считаются краеугольным камнем для успешной реализации модели ЭЗЦ на предприятиях. Кроме того, традиционные производственные ЛМ, будучи статичными, могут препятствовать трансформации предприятия в направлении ЭЗЦ.

Внутренние заинтересованные стороны¹¹ могут оказывать существенное давление на инициативы перехода предприятия к ЭЗЦ: собственники и акционеры, не принимающие во

¹¹ Заинтересованное лицо определяется как любое лицо, группа или организация, которые влияют на организационную деятельность или находятся под ее влиянием. Различают внутренние заинтересованные лица (руководство предприятия, сотрудники, акционеры и т.п.) и внешние заинтересованные стороны (правительство, местные органы власти, поставщики, клиенты и пр.) (Freeman, 1984).

внимание преимущества, которые предоставляет ЭЗЦ, стратегии конкурентов, а также экологические проблемы и ограниченный доступ к ресурсам могут тормозить переход предприятия к ЭЗЦ.

Организационными барьерами, которые являются препятствием в реализации стратегических целей предприятия в направлении циркуляции, являются, в т.ч. сложившиеся иерархические структуры и корпоративная культура, препятствующие гибкости и инновациям, низкий уровень интеграции внутри компании, непонимание общих целей и задач, несогласованность действий между подразделениями, а также неприятие риска со стороны руководства.

Недостаток необходимых навыков как у собственников, так и руководства предприятия и сотрудников также является барьером при реализации циркулярных решений. Так, недостаточный уровень квалификации менеджеров в отношении организации бизнеса в условиях ЭЗЦ затрудняет разработку и реализацию циркулярных бизнес-моделей и их согласование со стратегией развития предприятия.

Как отмечалось ранее, финансовые барьеры признаются одним из основных барьеров для реализации модели ЭЗЦ: трансформация предприятия и его производственной структуры требует существенных объемов первоначальных инвестиций для осуществления инноваций при внедрении циркулярных моделей. Предприятия могут столкнуться с неопределенностью в отношении доходности и рентабельности своего производства при реализации модели ЭЗЦ, которое зависит, *помимо прочего*, от рыночного спроса, который трудно предвидеть. Следует также учитывать финансовые риски, связанные с неопределенностью в отношении повторно используемых материалов. Подобные факторы ограничивают допуск предприятий не только к внешним финансовым ресурсам, но и к внутренним резервам, например, из-за отсутствия одобрения со стороны собственников, настроенных в своем большинстве на стабильный доход, в т.ч. в краткосрочной перспективе.

ЭЗЦ тесно связана с инновациями и технологиями, которые имеют решающее значение для перехода к ЭЗЦ (Ерзнкян и Фонтана, 2022). Так, ограничение доступа к технологиям Индустрии 4.0 препятствует внедрению моделей ЭЗЦ на предприятиях.

Что касается «прочих ресурсов»¹² – то ряд исследователей признают *время* ресурсом, а его нехватку – сдерживающим фактором при переходе к ЭЗЦ (Rizos et al., 2016). *Информация* также считается ресурсом: Б.Е. Одинцов обозначает информационные ресурсы как «*совокупность данных, получаемых, накапливаемых и необходимых людям для осуществления практической управленческой и производственной деятельности*» (Одинцов, 2012). Соответственно, когда руководству предприятия не хватает информации о новых подходах к ведению бизнеса, сведений о новых технологиях, продуктах, инновационных предложениях на рынке, в т.ч. у конкурентов и партнеров по логистическим цепочкам, то переход к ЭЗЦ становится затруднительным, а порой и невозможным.

Еще одним барьером является неспособность предприятия интегрироваться в цепочку создания стоимости в рамках ЭЗЦ. М. Агийеманг и соавторы (Agyemang et al., 2019) подчеркивают, что реализация модели ЭЗЦ требует совместных усилий деловых партнеров и заинтересованных сторон, наличия доверия между участниками цепочки; другие авторы отмечают трудность сотрудничества между предприятиями, реализующими подходы ЭЗЦ, и теми, кто продолжает использовать ЛМ (последние предпочитают не нарушать «*устоявшиеся бизнес-процессы с четким пониманием источника финансовой прибыли*») (Hina et al., 2022).

Внутренним барьером перехода к ЭЗЦ является традиционный дизайн продукта, направленный на плановое моральное устаревание. В рамках ЛМ предприятия осуществляют дизайн продуктов, ориентируясь, *помимо прочего*, на ограниченный срок их службы, в результате чего потребители вынуждены приобретать новый товар из-за невозможности его отремонтировать, отсутствия деталей или сервисных центров. Другим негативным эффектом подобного дизайна продуктов является рост отходов, т.к. устаревшие продукты отправляются на свалку (Амирова и др., 2021). В ЛМ экономики подобные действия оправдывают увеличение

¹² Ограничение доступа к первичным ресурсам (воде, энергии и т.п.) является очевидным и не рассматривается.

прибыли компании за счет роста спроса на продукцию, при этом экологические факторы и ограниченность ресурсов не учитываются.

Еще одним барьером является «сопротивление изменениям» (Ahola and Tolonen, 2021). Принятие решения о переходе к модели ЭЗЦ в уже устоявшихся производственных системах является трудным: кроме реконфигурации производственных процессов, требуется налаживание новых логистических цепочек, установление новых партнерских отношений, внесение изменений в клиентскую базу и т.п., что, *помимо прочего*, сопровождается «сопротивлением переменам» из-за неуверенности в правильности принятых решений, прибыльности и конкурентоспособности предприятия и продукции в новых условиях производства.

Таким образом, МСП предстоит преодолеть значительные барьеры: внешние и внутренние, связанные с внедрением ЭЗЦ. Предприятия должны иметь четкий план по внедрению моделей ЭЗЦ не только в масштабах одного экспериментального проекта, но и в отношении всего производственного процесса, важным является найти последовательный подход для всех заинтересованных сторон, поставщиков, клиентов, учитывая различия в их политике и поведении, а также преодолеть «сопротивление изменениям».

6. Результаты и обсуждение

С учетом различных «образов будущего» ЭЗЦ может иметь множество вариантов будущего с разной степенью устойчивости. Однако можно обозначить то будущее, к которому стремимся, и, соответственно, принимать решения, которые будут способствовать его достижению. Изучение барьеров на пути к ЭЗЦ является одним из важнейших действий в данном процессе.

Результаты исследования касаются поставленной цели: выявление потенциальных барьеров при переходе к ЭЗЦ и их классификация, что, в свою очередь, может служить основой для разработки дорожной карты перехода к ЭЗЦ.

В представленном исследовании не рассматриваются драйверы, способствующие переходу предприятий к ЭЗЦ, данный вопрос заслуживает отдельного детального изучения. Вместе с тем отметим, что драйверы, как и барьеры, можно классифицировать на внутренние и внешние. Первые стимулируют циркулярные практики внутри предприятия (управленческие и организационные драйверы, включающие операционные и долгосрочные стратегии; финансовые драйверы и драйверы доступности ресурсов; драйверы дизайна продукции и разработки процессов, включающие R-стратегии и др.). Ко внешним драйверам можно отнести законодательные и регулятивные драйверы, инфраструктурные, экономические, общественные и культурные драйверы, драйверы, связанные с цепочкой поставок.

На основании проведенного исследования можно сделать вывод, что для успешной реализации ЭЗЦ важным является, чтобы цепочка создания стоимости охватывала все звенья и уровни, включая МСП. В свою очередь, предприятия должны осознавать свою роль в процессе перехода от ЛМ к модели ЭЗЦ; планировать и управлять своими переходными процессами; использовать преимущества ЭЗЦ с точки зрения эффективности, экономии затрат, доступа к новым рынкам; предприятиям необходимо четко сформулировать свои цели, обозначить шаги для их достижения и преодоления барьеров с учетом долгосрочной перспективы.

МСП должны принимать во внимание, что процесс перехода к ЭЗЦ представляет собой сложный и поэтапный путь, требующий принятия комплексных решений, где важным является информированность, наличие у руководства и сотрудников соответствующих навыков, сотрудничество с заинтересованными сторонами, умение выстраивать новые логистические цепочки, способность использовать преимущества технологий Индустрии 4.0 и инноваций.

Несмотря на существующие барьеры, ЭЗЦ может способствовать разрешению конфликтов между экономическим ростом, ограниченностью ресурсов, экологическими и социальными проблемами и представляет собой перспективное направление устойчивого развития.

7. Выводы

Переход к ЭЗЦ в долгосрочной перспективе может способствовать решению существующих проблем (в т.ч. социальных и экологических) и достижению устойчивого развития. Для достижения «желаемого будущего» циркулярное мышление должно охватывать все уровни и сектора экономики, иметь всеобъемлющий характер; важным является структурный и системный подходы для осуществления эффективного перехода от ЛМ к циркулярной. Осознание того факта, что достижение устойчивого развития представляет собой сложный процесс совместной эволюции, который включает в себя участие всех заинтересованных сторон и субъектов на разных уровнях, выдвигает на первый план, *помимо прочего*, важность принятия идей циркуляции малыми и средними предприятиями, их поощрение к принятию соответствующих изменений со стороны государства и местных органов власти. МСП, обладая большим потенциалом для участия в глобальных изменениях, должны осознавать свою роль в переходе экономики от ЛМ к циркулярной, планировать и активно управлять переходом к ЭЗЦ, используя возможности, которые предоставляет ЭЗЦ.

Однако внедрение циркулярных решений тормозится наличием различных барьеров, которые требуют изучения. Данное исследование направлено на выявление потенциальных барьеров на пути перехода к ЭЗЦ и их классификацию на внешние и внутренние (с акцентом на МСП).

Результаты исследования предоставляют основы для понимания процесса перехода предприятий к ЭЗЦ и возможных барьеров и могут использоваться как представителями бизнес-сообщества, так и специалистами в области управления экономическими системами в условиях перехода к ЭЗЦ для достижения системной, инклюзивной и конкурентоспособной замкнутой экономики, а также служить базой для разработки дорожной карты перехода к ЭЗЦ на разных уровнях и выработки путей преодоления барьеров, препятствующих данному переходу.

МСП, используя материалы исследования, могут извлечь выгоду в контексте разработки стратегии развития своего бизнеса с учетом потенциальных барьеров, оценить эффективность предпринимаемых действий в направлении ЭЗЦ. Руководству предприятий предоставляется возможность предвидеть препятствия на пути ЭЗЦ, чтобы внедрять корректирующие меры для устранения выявленных барьеров. Необходимо отметить, что интенсивность воздействия тех или иных барьеров, которые ограничивают успешное внедрение модели ЭЗЦ, может варьироваться от предприятия к предприятию, а также на различных временных интервалах в процессе перехода к ЭЗЦ. Поэтому МСП необходимо проводить анализ своей внутренней и внешней среды на протяжении всего переходного периода.

Результаты исследования могут помочь органам власти предусмотреть шаги для смягчения действия указанных барьеров и определения средств поддержки малого и среднего бизнеса в продвижении циркулярных решений, что будет содействовать переходу к ЭЗЦ на всех уровнях и способствовать достижению целей устойчивого развития.

Результаты исследования могут найти отклик в научных кругах.

Литература / References

1. Амирова, Н.Р. и Кондратьева, Я.Э. (2022), “Инструменты и методы внедрения циркулярной экономики”, *Постсоветский материк*, № 3 (35), с. 100-118, DOI: 10.48137/2311-6412_2022_3_100. [Amirova, N.R. and Kondratyeva, Ya.E. (2022), “Tools and methods of implementing a circular economy”, *The post-Soviet continent*, no. 3 (35), pp. 100-118, DOI: 10.48137/2311-6412_2022_3_100].

2. Амирова, Н.Р., Саргина, Л.В. и Кондратьева, Я.Э. (2021), “Циркулярная экономика: возможности и барьеры”, *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки*, № 3, с. 187-201, DOI: 10.21685/2072-3016-2021-3-17. [Amirova, N.R., Sargina, L.V. and Kondratyeva, Ya.E. (2021), “Circular Economy: Opportunities and Barriers”, *Proceedings of Higher Educational Institutions. Volga region. Social Sciences*, no. 3, pp. 187-201, DOI: 10.21685/2072-3016-2021-3-17].

3. Бобылев, С.Н. и Соловьева, С.В. (2020), “Циркулярная экономика и ее индикаторы для России”, *Мир новой экономики*, т. 14, № 2, с. 63-72, DOI: 10.26794/2220-6469-2020-14-2-63-72. [Bobylev, S.N. and Solovyova, S.V. (2020), “The Circular Economy and Its Indicators for Russia”, *The World of the New Economy*, vol. 14, no. 2, pp. 63-72, DOI: 10.26794/2220-6469-2020-14-2-63-72].
4. Валько, Д.В. (2018), “Циркулярная экономика: теоретическая модель и эффекты реализации”, *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*, т. 14, № 8, с. 1415-1429, DOI: <https://doi.org/10.24891/ni.14.8.1415>. [Valko, D.V. (2018), “Circular Economy: Theoretical Model and Implementation Effects”, *National Interests: Priorities and Security*, vol. 14, no. 8, pp. 1415-1429, DOI: <https://doi.org/10.24891/ni.14.8.1415>].
5. Гомонов, К.Г., (2022), “Анализ наднациональных и национальных механизмов формирования экономики замкнутого цикла в странах ЕС”, *Russian Economic Bulletin / Российский экономический вестник*, т. 5, № 6, с. 140-147. [Gomonov, K.G., (2022), “Analysis of supranational and national mechanisms for the formation of a circular economy in the EU countries”, *Russian Economic Bulletin*, vol. 5, no. 6, pp. 140-147].
6. Гурьева, М.А. (2020), “Разработка и апробация методического инструментария комплексной оценки развития циркулярной экономики”, *Вопросы инновационной экономики*, т. 10, № 3, с. 1425-1448, DOI: 10.18334/vines.10.3.110517. [Guryeva, M.A. (2020), “Development and approbation of methodological tools for a comprehensive assessment of the development of a circular economy”, *Issues of Innovative Economy*, vol. 10, no. 3, pp. 1425-1448, DOI: 10.18334/vines.10.3.110517].
7. Ерзнкян, Б.А. и Фонтана, К.А. (2021a), “Циркулярная экономика в водной сфере: элементы, процессы, рекомендации”, *Экономический анализ: теория и практика*, т. 20, № 6, с. 990-1013, DOI: <https://doi.org/10.24891/ea.20.6.990>. [Yerznkryan, B.H. and Fontana, K.A. (2021a), “Circular Economy in the Water Sector: Elements, Processes, Recommendations”, *Economic Analysis: Theory and Practice*, vol. 20, no. 6, pp. 990-1013, DOI: <https://doi.org/10.24891/ea.20.6.990>].
8. Ерзнкян, Б.А. и Фонтана, К.А. (2021b), “Циркулярная экономика и устойчивое развитие городов”, *Региональные проблемы преобразования экономики*, № 7 (129), с. 7-22, DOI: 10.26726/1812-7096-2021-7-7-22. [Yerznkryan, B.H. and Fontana, K.A. (2021b), “Circular economy and sustainable development of cities”, *Regional problems of transformation of the economy*, no. 7 (129), pp. 7-22, DOI: 10.26726/1812-7096-2021-7-7-22].
9. Ерзнкян, Б.А. и Фонтана, К.А. (2022), “Технологии Индустрии 4.0 – фактор, способствующий внедрению циркулярной экономики для достижения устойчивого развития (обзор зарубежной литературы)”, *Проблемы рыночной экономики*, № 3, с. 59-77, DOI: <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2022-3-59-77>. [Yerznkryan, B.H. and Fontana, K.A. (2022), “Industry 4.0 technologies – a factor contributing to the introduction of a circular economy to achieve sustainable development (review of foreign literature)”, *Market economy problems*, no. 3, pp. 59-77, DOI: <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2022-3-59-77>].
10. Задорожная, Л.Е. и Ратнер, С.В. (2020), “Драйверы экономического роста в циркулярной экономике”, *Дружковский Вестник*, № 1, с. 21-34, DOI: <http://dx.doi.org/10.17213/2312-6469-2020-1-21-34>. [Zadorozhnyaya, L.E. and Ratner, S.V. (2020), “Drivers of Economic Growth in the Circular Economy”, *Drucker Bulletin*, no. 1, pp. 21-34, DOI: <http://dx.doi.org/10.17213/2312-6469-2020-1-21-34>].
11. Михайлов, В.Г. и Жиронкин, В.С. (2022), “Развитие технологий рециркуляционной экономики в условиях перехода к Индустрии 4.0”, *Экономика и управление инновациями*, № 4 (23), с. 57-69, DOI: 10.26730/2587-5574-2022-4-57-69. [Mikhailov, V.G. and Zhironkin, V.S. (2022), “Development of recycling economy technologies in the context of transition to Industry 4.0”, *Economics and Innovation Management*, no. 4 (23), pp. 57-69, DOI: 10.26730/2587-5574-2022-4-57-69].
12. Одинцов, Б.Е. (2012), “Некоторые количественные соотношения между традиционными информационными ресурсами”, *Информационные ресурсы России*, № 6 (130), с. 11-14. [Odintsov, B.E. (2012), “Some quantitative relationships between traditional information resources”, *Information Resources of Russia*, no. 6 (130), pp. 11-14].

13. Ратнер, С.В. (2018), “Циркулярная экономика: теоретические основы и практические приложения в области региональной экономики и управления”, *Инновации*, № 9 (239), с. 29-37. [Ratner, S.V. (2018), “Circular Economy: Theoretical Foundations and Practical Applications in Regional Economics and Management”, *Innovations*, no. 9 (239), pp. 29-37].
14. Agyemang, M., Kusi-Sarpong, S., Khan, S.A., Mani, V., Rehman, S.T. and Kusi-Sarpong, H. (2019), “Drivers and barriers to circular economy implementation: An explorative study in Pakistan’s automobile industry”, *Management Decision*, vol. 57 (4), pp. 971-994, DOI: <https://doi.org/10.1108/MD-11-2018-1178>.
15. Ahola, N. and Tolonen, E. (2021), *The winning recipe for a circular economy. What can inspiring examples show us?*, Sitra studies 182, PunaMusta, Helsinki, 121 p.
16. Awan, U. and Sroufe, R. (2022), “Sustainability in the circular economy: insights and dynamics of designing circular business models”, *Applied Science*, vol. 12 (3), 1521, DOI: <https://doi.org/10.3390/app12031521>.
17. Bocken, N.M. and Geradts, T.H. (2020), “Barriers and drivers to sustainable business model innovation: organization design and dynamic capabilities”, *Long Range Planning*, vol. 53 (4), 101950, DOI: [10.1016/j.lrp.2019.101950](https://doi.org/10.1016/j.lrp.2019.101950).
18. *Effects of the Circular Economy on Jobs. IISD & SITRA Literature Review*, (2020), The International Institute for Sustainable Development (IISD) and Sitra, 17 p., available at: <https://www.iisd.org/system/files/2020-12/circular-economy-jobs.pdf> (Accessed 10.05.2023).
19. Freeman, R.E. (1984), *Strategic Management: A Stakeholder Approach*, Pitman Publishing Inc., Boston, 296 p.
20. Guldman, E. and Huulgaard, R.D. (2020), “Barriers to circular business model innovation: a multiple-case study”, *Journal of Cleaner Production*, vol. 243, 118160, DOI: [10.1016/j.jclepro.2019.118160](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118160).
21. Hofstetter, J.S., De Marchi, V., Sarkis, J. et al. (2021) “From sustainable global value chains to circular economy – different silos, different perspectives, but many opportunities to build bridges”, *Circular Economy and Sustainability*, vol. 1, pp. 21-47, DOI: <https://doi.org/10.1007/s43615-021-00015-2>.
22. Hina, M., Chauhan, Ch., Kaur, P., Kraus, S. and Dhir, A. (2022), “Drivers and barriers of circular economy business models: Where we are now, and where we are heading”, *Journal of Cleaner Production*, vol. 333, 130049, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130049>.
23. Jensen, S.F., Kristensen, J.H., Uhrenholt, J.N., Rincón, M.C., Adamsen, S. and Waehrens, B.V. (2022), “Unlocking Barriers to Circular Economy: An ISM-Based Approach to Contextualizing Dependencies”, *Sustainability*, vol. 14 (15), 9523, DOI: <https://doi.org/10.3390/su14159523>.
24. van Keulen, M. and Kirchherr, J. (2021), “The implementation of the circular economy: barriers and enablers in the coffee value chain”, *Journal of Cleaner Production*, vol. 281, 125033, DOI: [10.1016/j.jclepro.2020.125033](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125033).
25. Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A. and Hekkert, M. (2018), “Barriers to the circular economy: evidence from the European union (EU)”, *Ecological Economist*, vol. 150, pp. 264-272, DOI: [10.1016/j.ecolecon.2018.04.028](https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.04.028).
26. Korhonen, J., Honkasalo, A. and Seppälä, J. (2018), “Circular economy: The concept and its limitations”, *Ecological Economics*, vol. 143, pp. 37-46, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>.
27. Machado, N. and Morioka, S.N. (2021), “Contributions of modularity to the circular economy: A systematic review of literature”, *Journal of Building Engineering*, vol. 44, 103322, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2021.103322>.
28. Marjamaa, M. and Mäkelä, M. (2022), “Images of the future for a circular economy: The case of Finland”, *Futures*, vol. 141, 102985, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.futures.2022.102985>.
29. Neves, S.A. and Marques, A.C. (2022), “Drivers and barriers in the transition from a linear economy to a circular economy”, *Journal of Cleaner Production*, vol. 341, 130865, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130865>.

30. Pioto-Sandoval, V., Jaca, C. and Ormazabal, M. (2018), "Towards a consensus on the circular economy", *Journal of Cleaner Production*, vol. 179, pp. 605-615, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.224>.
31. Polak, F. (1973), *The image of the future*, Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, London, New York, 319 p., available at: <http://storyfieldteam.pbworks.com/f/the-image-of-the-future.pdf> (Accessed 23.05.2023).
32. Ritzén, S. and Sandström, G.Ö. (2017), "Barriers to the Circular Economy – integration of perspectives and domains", *Procedia CIRP*, vol. 64, pp. 7-12, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.005>.
33. Rizos, V., Behrens, A., Van der Gaast, W., Hofman, E., Ioannou, A., Kafyeke, T., Flamos, A., Rinaldi, R., Papadelis, S., Hirschnitz-Garbers, M. and Topi, C. (2016), "Implementation of circular economy business models by small and medium-sized enterprises (SMEs): barriers and enablers", *Sustainability*, vol. 8 (11), 1212. DOI: 10.3390/su8111212.
34. Rizos, V., Tuokko, K. and Behrens, A. (2017), *The Circular Economy: A review of definitions, processes and impacts*, CEPS Research Report, available at: [ceps_report_the_circular_economy_a_review_of_definitions_processes_and_impacts.pdf](https://ceps-report-the-circular-economy-a-review-of-definitions-processes-and-impacts.pdf) (europa.eu) (Accessed 14.05.2023).
35. Saarinen, A. and Aarikka-Stenroos, L. (2022), "Financing-Related Drivers and Barriers for Circular Economy Business: Developing a Conceptual Model from a Field Study", *Circular Economy and Sustainability*, DOI: <https://doi.org/10.1007/s43615-022-00222-5>.
36. Sharma, N.K., Govindan, K., Lai, K.K., Chen, W.K. and Kumar, V. (2020), "The transition from linear economy to circular economy for sustainability among SMEs: A study on prospects, impediments, and prerequisites", *Business Strategy and the Environment*, vol. 30 (4), pp. 1803-1822, DOI: <https://doi.org/10.1002/bse.2717>.
37. Sani, D., Picone, S., Bianchini, A., Fava, F., Guarnieri, P. and Rossi, J. (2021), "An Overview of the Transition to a Circular Economy in Emilia-Romagna Region, Italy Considering Technological, Legal-Regulatory and Financial Points of View: A Case Study", *Sustainability*, vol. 13 (2), 596, DOI: <https://doi.org/10.3390/su13020596>.
38. Singh, P. and Giacosa, E. (2019), "Cognitive biases of consumers as barriers in transition towards circular economy", *Management Decision*, vol. 57 (4), pp. 921-936, DOI: 10.1108/MD-08-2018-0951.
39. Su, B., Heshmati, A., Geng, Y. and Yu, X. (2013), "A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation", *Journal of Cleaner Production*, vol. 42, pp. 215-227, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.020>.
40. *The World Circular Economy Forum*, (2021), September 13-15, 2021, Canada, available at: <https://www.wcef2021.com> (Accessed 15.09.2021).
41. Torstensson, L.A. (2016), "Internal barriers for moving towards circularity – An industrial perspective", Independent thesis Advanced level (degree of Master (Two Years)), Master of Science Thesis MMK 2016:151 MCE 336 KTH Industrial Engineering and Management Machine Design SE-100 44 STOCKHOLM, 94 p., available at: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:968870/FULLTEXT01.pdf>; <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A968870&dsid=5210> (Accessed 23.04.2023).
42. *Towards the circular economy. Economic and Business rationale for an accelerated transition*, (2012), Ellen MacArthur Foundation, p. 50, available at: <https://www.aquafil.com/assets/uploads/ellen-macarthur-foundation.pdf> (Accessed 23.05.2023).
43. Urbinati, A., Chiaroni, D. and Chiesa, V. (2017), "Towards a new taxonomy of circular economy business models", *Journal of Cleaner Production*, vol. 168, pp. 487-498, DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.09.047.
44. Vermunt, D.A., Negro, S.O., Verweij, P.A., Kuppens, D.V. and Hekkert, M.P. (2019), "Exploring barriers to implementing different circular business models", *Journal of Cleaner Production*, vol. 222, pp. 891-902, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.052>.
45. *WRAP and the circular economy*, (2016), WRAP, available at: <https://wrap.org.uk/taking-action/climate-change/circular-economy> (Accessed 12.01.2023).

Об авторах

Ерзнкян Баграт Айкович, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник, руководитель лаборатории, Центральный экономико-математический институт РАН, Москва.

Фонтана Каринэ Аркадьевна, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Центральный экономико-математический институт РАН, Москва.

About authors

Bagrat H. Yerznkyan, Doctor of Sci (Econ.), Professor, Principal Researcher, Head of Lab., Central Economics and Mathematics Institute of RAS, Moscow.

Karine A. Fontana, Candidate of Sci (Econ.), Senior Researcher, Central Economics and Mathematics Institute of RAS, Moscow.