the basic theory in a modern general scientific picture of the world can serve in economy. The author offers based on CTIES use of the principles of sustainable development as the transitional stage to a noonomy, at the same time needs the solution of problems of balancing of developments on the chosen parameters by means of application of a triad of matrixes paradigmatic, management and matrixes of technological effectiveness within trinities «society – economy – ecology», «organization – motivation – informatization» and «labor instrument – objects of the labor – work» respectively. The most acceptable methodology for this purpose is the methodology based on the geometrical theory of optimal management. Such approach assumes work with Big Data, Data Science, Data mining, Machine learning, etc. characterizing transition to digital economy and, respectively, to researches on the basis of the Fourth paradigm of science (Science 4.0, E-science).
Keywords: regional spatial-industry structure, sustainable development, noonomy, strategizing, geometric theory of optimal management.
Classification JEL: O17, P25.
For reference: Misharin Yu.V. (2023). The Mechanism of Optimal Development of the Regional Spatial and Sectoral Structure in the Conditions of Transition to the Digital Economy. *Economics of Contemporary Russia*, no. 3 (102), pp. 20–32. DOI: 10.33293/1609-1442-2023-3(102)-20-32. EDN: DTAGHY

Manuscript received 03.01.2023

ЭКОНОМИКА ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА – ЦИРКУЛЯРНЫЕ ОБРАЗЫ БУДУЩЕГО

К.А. Фонтана, Б.А. Ерзнкян

DOI: 10.33293/1609-1442-2023-3(102)-32-46
EDN: KLQLQY

Аннотация. Интерес к экономике замкнутого цикла (ЭЗЦ; циркулярной экономике, ЦЭ) растет в научных кругах, на государственном уровне, а также у бизнеса. Вместе с тем вопрос о том, каким будет циркулярный мир, остается недостаточно изученным и даже сформулированным. Научные исследования сконцентрированы на анализе циркулярных стратегий (R-стратегий) в разрезе устойчивого развития; изучении преимуществ ЭЗЦ и барьеров на пути к ее достижению. При этом R-стратегии без привязки к образам будущего могут помешать достижению поставленных целей и решению ряда экологических проблем. В статье представлены образы циркулярного будущего и дано определение ЭЗЦ, без чего неизбежно различное понимание концепции, ведущее к внедрению разных показателей измерения прогресса в достижении циркулярных целей. Основные выводы: ЭЗЦ является развивающейся концепцией, чем и объясняется отсутствие ее единого определения. В ней должны быть отражены образы будущего, что создаст основу для разработки единой системы показателей для измерения степени достижении целей и их сопоставления на международном уровне; образы будущего необходимо трактовать как процесс совершенствования, поскольку они могут трансформироваться. В исследо-

© Фонтана К.А., Ерзнкян Б.А., 2023 г.

Фонтана Каринэ Аркадьевна, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, ЦЭМИ РАН, Москва, Россия; fontana@mail.ru; eLibrary SPIN: 8727-2024; ORCID: 0000-0002-8789-8786
Ерзнкян *Баграт Айкович,* доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник, руководитель лаборатории ЦЭМИ РАН, Москва, Россия; yerz@cemi.rssi.ru, lvova1955@mail.ru; eLibrary SPIN: 3602-8624; ORCID: 0000-0001-6065-9120

вании использовались общенаучные методы системного анализа, абстрагирования, синтеза, был проведен обзор российской и зарубежной научной литературы, данных официальных сайтов правительства Российской Федерации для определения ЭЗЦ, ее детерминант с целью консолидации исследований по этой теме. Такой обзор является воспроизводимым, научным и прозрачным методом выявления области исследования. Для этого использовались данные, представленные в библиографических базах eLibrary.ru, Google Scholar, ScienceDirect. Результаты могут найти отклик в научных, политических, деловых кругах для лучшего понимания ЭЗЦ, выработки стратегий перехода к ней, формирования образов будущего; а также служить базой для разработки показателей и измерения прогресса таких действий.

Ключевые слова: экономика замкнутого цикла (ЭЗЦ), циркулярная экономика (ЦЭ), образы будущего, циркулярные стратегии, циркулярные показатели, R-стратегии.

Классификация JEL: B52, F63, O13, O44, P48.

Для цитирования: Фонтана К.А., Ерзнкян Б.А. (2023). Экономика замкнутого цикла – циркулярные образы будущего // Экономическая наука современной России. № 3 (102). С. 32–46. DOI: 10.33293/1609-1442-2023-3(102)-32-46. EDN: KLQLQY

ВВЕДЕНИЕ

За последние годы концепция циркулярной экономики (ЦЭ), или экономики замкнутого цикла (ЭЗЦ), приобрела большую популярность как в правительственных кругах, так и у бизнеса, в науке; отсюда – и множество способов ее определения. Так, Энн Велентарф и Филип Пурнелл проанализировали 114 определений (Velenturf, Purnell, 2021).

При определении ЭЗЦ наука делает акцент на социальной справедливости. Так, Т. Паррик и соавторы отмечают: «Сохранение невозобновляемых ресурсов является вопросом справедливости внутри и между поколениями. Каждый невозобновляемый ресурс, используемый в одном месте, является ресурсом, который не будет доступен в другом месте, а каждый непереработанный ресурс, используемый сегодня, является ресурсом, который не будет доступен завтра» (Parrique et al., 2019).

Также намечается консенсус по поводу перехода от акцента на «снижение воздействия на окружающую среду» к «сохранению и увеличению природного капитала» (The Global…, 2021). Такое понимание ЭЗЦ развивает идею доклада Брундтланд (Комиссия Брундтланд, Brundtland Commission) WCED, 1987)[1], утверждающего, что «путь от природного капитала к искусственному капиталу является улицей с односторонним движением», поскольку устойчивое благосостояние человечества должно поддерживать способность людей генерировать природный капитал.

Вместе с тем определения ЭЗЦ не позволяют однозначно понять, что это с позиции образов будущего, так как они не описывают конечное состояние – циркулярный мир.

КОНТЕКСТЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЕ В ЭКОНОМИКЕ ЗАМКНУТОГО КОНТУРА

В отличие от линейной экономики, выстраивающей связи на одноразовом использовании продуктов, что ведет к истощению запасов ресурсов и образованию все бо́льшего объема отходов, ЭЗЦ может обеспечить сохранение окружающей среды и первичных ресурсов, в том числе через «призму замед-

[1] Комиссия Брундтланд (Brundtland Commission), Международная комиссия по окружающей среде и развитию. Председателем Гро Харлем Брундтланд (Министр окружающей среды, затем – Премьер-министр Норвегии) была назначена Генеральным секретарем ООН. За время работы (1984–1987 гг.) Комиссия подготовила доклад «Наш общее будущее», в основе которого положена концепция устойчивого развития (опубликован на русском языке издательством «Прогресс» в 1989 г.) (*Прим. ред.*).

ления, закрытия и сужения контуров ресурсов на микро-, мезо- и макроуровнях в пользу социальной справедливости, экологических выгод и экономического процветания» (Kirchherr et al., 2017).

Бобылев С.Н. и Соловьева С.В. (Бобылев, Соловьева, 2020) выделяют четыре основные причины, ведущие к ЭЗЦ.

1. Ресурсные ограничения на фоне продолжающегося роста спроса на первичные ресурсы.

2. Нарастающие экологические проблемы, в том числе за счет несанкционированного сброса неочищенных сточных вод и роста площадей под свалки (что ведет к загрязнению почвы и водных ресурсов, а также наносит вред здоровью населения и биосфере).

3. Социально-экономическое развитие: городские агломерации могут внедрять бизнес-модели, благоприятные циркулярным практикам, имеющие не только экономический эффект, но и помогающие в решении городских экологических проблем.

4. Технологическое развитие и внедрение технологий Индустрии 4.0, которые стимулируют инновации в бизнес-моделях ЭЗЦ и способствуют переходу к ЭЗЦ.

Что касается производства и использования материалов, обратим внимание на следующее:

- в ЭЗЦ материалы используются как можно дольше;
- в ЭЗЦ управление материалами направлено на замыкание циклов подобно природным экосистемам;
- при реализации ЭЗЦ обеспечивается сохранение стоимости и сложности материала (в виде готовых продуктов, затем – компонентов, и, наконец, – вторичного сырья);
- при реализации ЭЗЦ необходимо стремиться к сохранению в каждом продукте, произведенного из вторичных материалов, воплощенной в них стоимости;
- ЭЗЦ нацелена на эффективное использование ресурсов, которые ограничены (было бы проще проектировать системы, восстанавливающие материалы в мире неограниченной дешевой энергии; но даже при наличии безграничной солнечной энергии, сама энергия – ресурс ограниченный и ее генерация требует дефицитных, ограниченных, материалов);
- реализация циркулярных решений включает анализ переработки исходных материалов в конце жизненного цикла продукта с учетом потенциального воздействия на окружающую среду, ограниченности первичных ресурсов и других параметров;
- в ЭЗЦ стратегии восстановления / переработки строятся с учетом масштаба времени (длительное восстановление не отвечает видению циркулярного будущего).

И это далеко не полный перечень утверждений, поскольку стремление к полностью замкнутому циклу наталкивается и на другие связи в социально-экономической системе.

В своей работе Г.Б. Клейнер указывает на то, что переход к ЭЗЦ (даже как «одной из кратковременных фаз функционирования экономики», вызванной санкционным давлением) может «не только ослабить негативное влияние социально-экономических диспропорций, но и способствовать инклюзивному (неочаговому) экономическому росту (Клейнер, 2022).

Внимательное ознакомление с этими и другими утверждениями показывает, что все они одновременно «работают» и на политику экономической модернизации страны. Но каковы ее структурные элементы, ее направления в России, как наладить взаимодействие между ее основными движущими силами – государством, обществом бизнесом? Ответы на эти вопросы можно найти в (Клейнер, 2007).

ЭЗЦ можно определить, когда сформулировано конечное состояние, – желаемое циркулярное будущее. Поэтому выбор циркулярных стратегий затруднителен (само применение R-стратегии не дает понимания того, какой сделать выбор) (Fontana, Yerznkyan, 2023). Так, казалось бы, самый простой выбор в пользу переработки не всегда является оптимальным

из-за возможного отрицательного воздействия на окружающую среду. Несмотря на это, переработка остается одной из самых распространенных R-стратегий в мире (Milios, 2018): так, в ЕС к 2030 г. она должна составить 65% твердо-бытовых отходов (ТБО) (Morseletto, 2020); в Китае, Южной Корее, Японии – 80–95% (Wang, Chen, 2013); в России по данным «Российского экологического оператора» (РЭО) доля утилизации за 2022 г. составила 11,9%[2], а к 2030 г. – должна достичь 50%[3].

Очевидно, целевые показатели переработки отходов могут давать положительный эффект, отвлекая потоки отходов от сжигания и захоронения. Вместе с тем такая политика чревата ростом низкокачественной переработки (с потерей воплощенной в материале стоимости и сложности материала) и загрязнением окружающей среды, что противоречит цели ЭЗЦ – улучшению экологических показателей. Ситуацию может спасти высококачественная переработка, желательно, в рамках одной и той же отрасли.

Рассмотрим в качестве примера наиболее популярные R-стратегии, представляющие различные виды переработки отходов: *recycling*, *upcycling*, *downcycling* (здесь важно подчеркнуть, о каком виде переработки идет речь).

Наиболее распространенная R-стратегия – переработка – не всегда эффективна, так как некоторые материалы становятся менее полезными, что не всегда способствуют замещению первичного сырья. Кроме того, переработка – энергоемкий процесс, подразумевающий химическую обработку сырья.

Recycling – ресайклинг – превращает материалы в изделия примерно такого же качества, что и первоначальные. Чаще всего используются металл, алюминий, стекло.

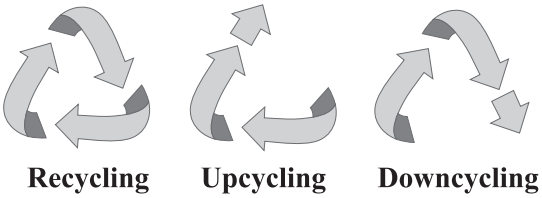

Рис. 1. «Зеленые» символы переработки

Downcycling – даунсайклинг – превращает сырье в материалы более низкого качества, так как продукт разбирается на компоненты (потеря сложности) и перерабатывается в новые меньшей ценности. Например, при сносе зданий бо́льшая часть измельченного бетона может быть переработана в дорожный наполнитель (дешевый продукт меньшей ценности и сложностью, чем бетон). Другой пример – пластик – хорошо *перерабатывается при условии, что сырье очищено и отсортировано по видам пластика (иначе сырье после переработки будет* низкого качества, пригодного для производства более простых продуктов, которые редко подлежат еще одной переработке). Бумага – материал, входящий в число самых перерабатываемых видов вторсырья, из которого, однако производят изделия более низкого качества – папиросную бумагу, манильские папки[4], картон. С другой стороны, целлюлоза

[2] Данные Всероссийского Экологического портала: официальный сайт. Москва. Обновляется в течение суток. URL: https://ecoportal.su/news/view/119108.html?utm_source=subscribe&utm_medium=email&utm_campaign=week

[3] Данные информационного ресурса «Официальные сетевые ресурсы Президента России»: официальный сайт. Москва. Обновляется в течение суток. URL: www.kremlin.ru/events/president/news/69098

[4] Папка для документов, обычно предназначенная для бумажной картотеки, желтоватого цвета. Такие папки обладают рядом преимуществ, например, высокой прочностью. Стали популярными за крайне низкую цену. Такие папки изготавливаются из недоделанной бумаги, которая не была до конца отбелена. Они крепче, чем обычная писчая бумага, так как содержит более крупные древесные волокна. Называется такая бумага как раз манильской (по месту массового изготовления). Из подобной бумаги делают не только папки, но и конверты, и прочие изделия. Альтернативой манильской бумаге принято считать крафт-бумагу. Крафт-бумага тоже из рода недоделанной бумаги, изготавливается по крафт-процессу. Она темнее, чем манильская бумага, хуже впитывает красители и ис-

из свежевырубленных деревьев может быть смешана с переработанной бумагой, что сокращает потребность в первичном сырье, а также способствует экономии энергии и воды.

Upcycling – апсайклинг – превращает переработанный продукт в более ценный, при этом переработка не предусматривает разделение использованного продукта на составные компоненты, сохраняя сложность и ценность. Так, из старых велосипедов делают осветительные приборы; из стеклянных бутылок – стеклянную дизайнерскую посуду. В целом по энергоэффективности и трудозатратам *апсайклинг* считается наиболее экологичным видом переработки, но пока имеет ограниченный ассортимент.

Как видим, при переработке, *помимо* сокращения потребностей в первичных ресурсах и воздействия на окружающую среду, обеспечивается сохранение сырья для его повторного использования, а при определенных видах переработки – также ценность материала и продукта. Вместе с тем любая переработка требует дополнительных затрат энергии, времени, труда и пр., и чем глубже уровень переработки, тем выше эти затраты (которые должны отражаются в стоимости вторсырья). В связи с этим предпочтительнее переработка, при которой из отходов выделяются отдельные компоненты, которые можно использовать при производстве новых продуктов, сведя к минимуму дополнительные затраты на переработку. Такой подход позволит сохранить воплощенную в материалах и использованных продуктах стоимость, которая иначе будет потеряна. Таким образом, R-стратегия не может считаться идеальной, если есть другие способы поддерживать ценность материалов на высоком уровне (см. подробнее (Fontana, Yerznkyan, 2023)).

Отсюда решения в контексте ЭЗЦ должны опираться на характеристики, позволяющие описать желаемое будущее, – идеальные функции, обеспечивающие набор желаемых целей. Кроме того, такой подход позволит сформировать основу для разработки показателей циркулярности для оценки достижения этих целей.

При этом ошибочно позиционировать циркулярное будущее как некое конечное состояние. Реальность общества такова, что оно всегда развивается, сохраняя свою жизнеспособность пока способно реформироваться и поддерживать позитивный образ будущего (Polak, 1973). Поэтому корректнее рассматривать ЭЗЦ как непрерывный процесс, в рамках которого развиваются экономика, системы потребления, само общество, т. е. с позиции эволюционной перспективы ЭЗЦ – суть процесс непрерывного совершенствования.

РОССИЙСКАЯ МОДЕЛЬ ЭЗЦ (ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ ВНЕДРЕНИЯ ЦИРКУЛЯРНЫХ РЕШЕНИЙ)

В Российской Федерации принят Федеральный проект «Экономика замкнутого цикла» (2022 г.), который рассчитан до 2030 г. и включает два основных этапа: первый (2022–2024 гг.) предусматривает создание условий для перехода экономики России к ЭЗЦ (с акцентом на минимизацию отходов в отраслях и вовлечение отходов в хозяйственный оборот с максимальной ресурсной эффективностью); второй (2025–2030 гг.) – расширение и модернизацию инфраструктуры для увеличения доли перерабатываемых отходов с целью их вовлечения в хозяйственный оборот (на рис. 2 представлена схема реализации ЭЗЦ в РФ)[5].

пользуется для упаковки товаров. Поэтому, ее часто называют упаковочной. В русском языке для папок из подобной бумаги прочно закрепилось название «скоросшиватель» (см.: https://blog.kvv213.com/2023/05/manilskaya-papka-ili-chto-takoe-manila-folder/).

[5] ФП «Экономика замкнутого цикла» предусмотрено снижение объема захоронения отходов с текущих 94 до 59%; увеличение перерабатываемой в рамках биологического цикла органики с 1 до 15%; повышение доли возврата синтетических материалов

В рамках Федерального проекта «Экономика замкнутого цикла» утверждены четыре отраслевые программы, предусматривающие использование вторсырья сельского хозяйства, строительства и промышленного производства[6], в том числе с использованием альтернативного топлива из отходов в промышленном производстве[7].

Федеральный проект предполагает работу по следующим основным направлениям:

1. Сокращение образования отходов за счет внедрения инновационных подходов к проектированию продуктов потребления, чтобы в конструктивных элементах продукта была заложена возможность ремонта и разбора на составляющие.

2. Строительство и модернизация инфраструктурных объектов для вторичной переработки.

3. Стимулирование использования вторичных ресурсов, в том числе за счет выстраивания промышленного симбиоза; реализация мер государственной поддержки предприятий, повышающих ресурсную эффективность, в том числе за счет обеспечения приоритетного доступа к государственным закупкам.

4. Ограничение оборота неэкологичной упаковки, в том числе за счет введения ограничений на производство и использование не перерабатываемой тары и упаковки.

5. Создание электронных баз и систем мониторинга перемещения отходов.

6. Экологическое просвещение для формирования у населения социальной ответственности в отношении ТБО, популяризации принципов ЭЗЦ.

7. Разработка подходов к научно-методологическому обеспечению перехода к ЭЗЦ.

Реализация федерального проекта нацелена на достижение следующих эффектов[8].

Для населения – улучшение экологической обстановки (путем сокращения объемов захоронения отходов); улучшение здоровья (за счет минимизации выбросов опасных веществ); осознанность (путем формирования общественного осознанного потребления); снижение социальной напряженности (за счет увеличения выпуска «зеленых» товаров, в которых предельная себестоимость на единицу товара будет снижаться).

Для государства и бизнеса – сохранение окружающей среды и природных богатств, сокращение расходов на экологическую безопасность, содержание и рекультивацию свалок. Введение в экономический оборот высвободившихся из-под ликвидированных полигонов земельных участков и повышение привлекательности проживания и ведения на них хозяйственной деятельности. Формирование новых рынков и отраслей с мультипликативным эффектом для смежных отраслей; рост числа рабочих мест за счет открытия новых производств; разработка и внедрение инновационных технологий; привлечение инвестиций в «зеленые» проекты.

Таким образом, Федеральный проект «Экономика замкнутого цикла» отражает структурный подход к решению всех задач, дополняя такие Федеральные проекты, как «Экология», «Производительность труда», «Комплексная система обращения с ТКО», «Чистая страна», «Бережливое производство»,

---

в хозяйственный оборот с 5 до 35%. Данные портала «Эко-Москва»: официальный сайт. Москва. Обновляется в течение суток. URL: https://musor.moscow/blog/jekonomika-zamknutogo-cikla/?ysclid=lgfd3qm8ax516594252

[6] Данные информационного ресурса «Национальные проекты»: официальный сайт. Москва. Обновляется в течение суток. URL: https://национальныепроекты.рф/news/ekonomika-budushchego-rossiya-nachinaet-perekhod-na-novuyu-model?ysclid=lgfd3un95z240778503

[7] По словам вице-премьера В. Абрамченко, реализация данных программ позволит повысить долю использования вторсырья в сельском хозяйстве до 25%, в строительстве до 20%, а в промышленности до 15%.

[8] Данные информационного ресурса «Единая цифровая платформа ЭЗЦ»: официальный сайт. Москва. Обновляется в течение суток. URL: https://reo.ru/ezc?ysclid=lhf9hgsnwk271266798

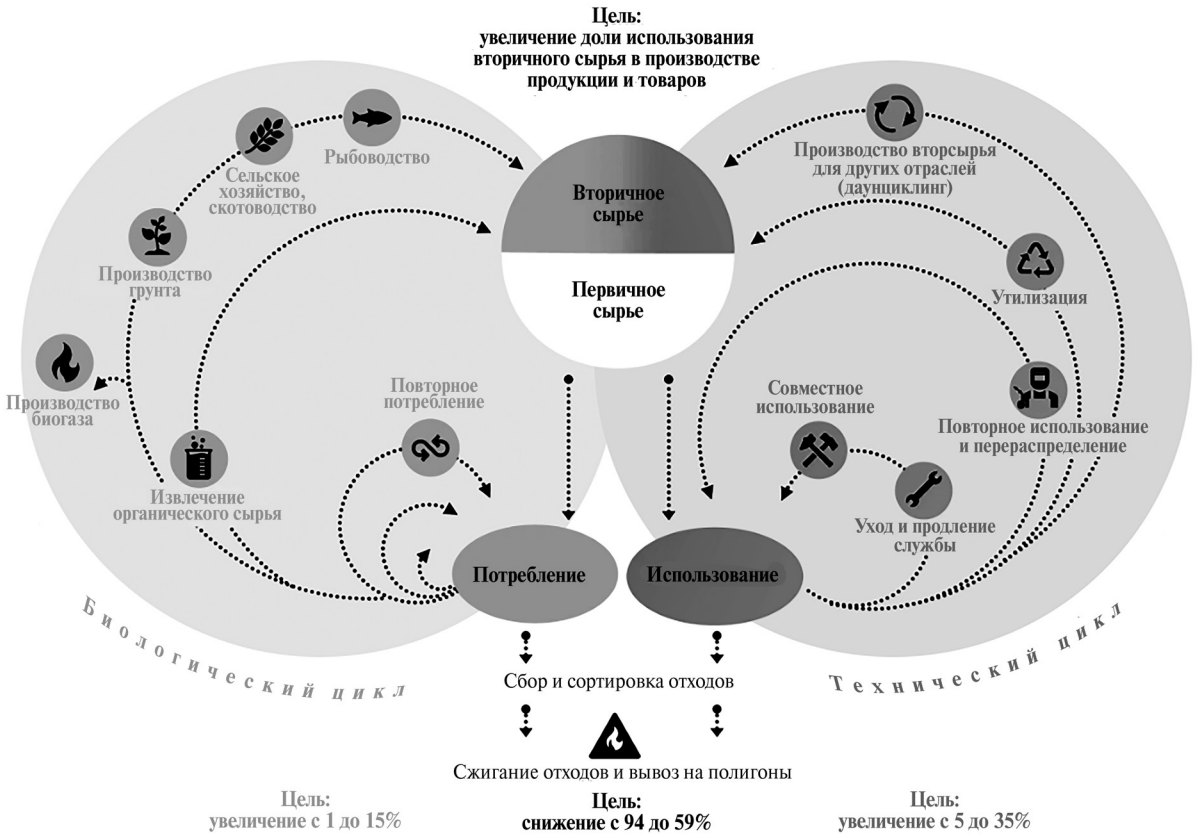

Рис. 2. ЭЗЦ в России

Источник: Единая цифровая платформа ЭЗЦ. URL: https://reo.ru/; https://reo.ru/ezc?ysclid=lhf9hgsnwk271266798

механизмами перехода к новой модели производства, в частности за счет «введения специального государственного регулирования, а также совершенствования управления производством и цепочками поставок, направленных, в том числе на снижение отходов и рациональное использование ресурсов, создание инфраструктуры для утилизации отходов»; «заполняет нишу по вовлечению отходов в хозяйственный оборот для создания продуктов с высокой добавленной стоимостью»[9].

Важно то, что реализация национальных и федеральных проектов происходит с привлечением бизнеса и населения при государственной поддержке.

ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМИКИ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА

Показатели ЭЗЦ играют важную роль в управлении переходом к ЭЗЦ, позволяя от-

[9] Данные информационного ресурса «Национальные проекты». «Экономика будущего: Россия начинает переход на новую модель», руководитель федерального проекта, генеральный директор ППК «Российский экологический оператор» Д.П. Буцаев. 30.04.2022: официальный сайт. Москва. Обновляется в течение суток. URL: https://национальныепроекты.рф/news/ekonomika-budushchego-rossiya-nachinaet-perekhod-na-novuyu-model?ysclid=lgfd3un95z240778503

слеживать прогресс в достижении поставленных целей. Но при отсутствии общепринятых определений на практике используются разные методы оценки циркуляции. Так, ООН использует индикаторов устойчивого развития, которые разрабатывались в рамках достижения ЦУР; ОЭСР – Систему показателей зеленого роста (*Green Growth Indicators*), которые позволяют проследить прогресс стран ОЭСР и G20 с 1990-х годов; Всемирный банк – эколого-экономические показатели, представленные в статистических сборниках «Показатели мирового развития» (*World Development Indicators*) и «Краткий зеленый справочник» (*Little Green Data Book*). Международная организация по стандартизации разработала показатели KPI–ISO, служащие также для измерения эффективности ЭЗЦ[10].

Евростат публикует данные мониторинга по странам еврозоны (Eurostat. Monitoring Framework)[11], включающие показатели, связанные как с производством, потреблением и инновациями, так и с управлением отходами и их повторным использованием. С мая 2023 г. Евростат дополнил систему мониторинга ЭЗЦ следующими показателями: производительность ресурсов, материальный след и след от потребления, объем выбросов парниковых газов от производственной деятельности, зависимость от материалов[12].

Кроме того, некоторые страны ЕС ведут мониторинг ЭЗЦ на национальном уровне. Так, в 2022 г. в Италии была опубликована техническая спецификация по измерению уровня циркулярности (Министерство окружающей среды и энергетической безопасности)[13], позволяющая оценить циркулярность на микро- и мезоуровне по отношению к эталонным показателям на этапах проектирования, производства, реализации, потребления и окончания срока службы.

Различные подходы к разработке показателей ЭЗЦ описаны также и в академической литературе (Jacobi et al., 2018; Reich et al., 2023; Sassanelli et al., 2019; Parchomenko et al., 2019). Так, С. Попони с соавторами (Poponi et al., 2022) для оценки циркуляции предлагают 102 показателя по трем областям устойчивости (окружающая среда, общество, экономика) и 10 – по областям исследований (воздух, вода, почва, энергия, отходы, стоимость, ценность, производительность, равенство, знания и инновации) для микро-, мезо- и макроуровней. Основной упор делается на измерении с помощью перекрестных и комбинированных количественных и качественных показателей.

В соответствии с Указом Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» разработан и публикуется Росстатом «Национальный набор показателей ЦУР» (https://rosstat.gov.ru/sdg/national) с опорой на рекомендации Генеральной Ассамблеи ООН № A/RES/71/313[14]. В отдельных разделах «Еже-

[10] ISO 37120:2014. Sustainable development of communities – Indicators for city services and quality of life. ISO. 2014-05-15. Switzerland. 2014. URL: https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/bac67a3b-2a41-415b-810f-2ab72dbaded7/iso-37120-2014

[11] Eurostat. Monitoring Framework. 2023. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/search/-/search/estatsearchportlet_WAR_estatsearchportlet_INSTANCE_bHVzuvn1SZ8J?p_auth=NtcA0EgT&text=Monitoring+Framework&_estatsearchportlet_WAR_estatsearchportlet_INSTANCE_bHVzuvn1SZ8J_collection=&_estatsearchportlet_WAR_estatsearchportlet_INSTANCE_bHVzuvn1SZ8J_theme=

[12] Eurostat. Improved circular economy monitoring framework now live. 15.05.2023. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/w/wdn-20230515-1

[13] NI/TS11820. Misurazione Della Circolarità – Metodi ed Indicatori per la Misurazione dei Processi Circolari Nelle Organizzazioni. Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica: Rome, Italy, 2022. 176 p.

[14] Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций. A/RES/71/313. Distr.: General 10 July 2017. Семьдесят первая сессия. Работа Статистической комиссии, связанная с деятельностью по осуществлению Повестки дня в области устойчивого

годных статистических сборников» Росстата даются показатели, которые можно использовать для мониторинга ЭЗЦ. Вместе с тем, выделенного раздела с набором показателей для измерения ЭЗЦ Росстат пока не ведет.

Российские ученые предлагают свои разработки по ключевым показателям ЭЗЦ. Так, С.Н. Бобылев и С.В. Соловьева предлагают оценивать уровень циркулярности по следующим показателям: образование и обращение отходов производства и потребления; образование твердых бытовых отходов на душу населения; ресурсоэффективность экономики; ресурсоэффективность отраслей экономики (подробнее см. (Бобылев, Соловьева, 2020)). Вместе с тем ими отмечается, что по ряду показателей проведение международных сопоставлений затруднительно (так, в мировой практике используется показатель «эффективность использования сырья и материалов», у которого в России нет аналога).

Следует отметить, что разнообразие показателей ЭЗЦ приводит к их переизбытку. Их критикуют из-за того, что они не отражают целей ЭЗЦ или противоречивы как по форме, так и содержанию, что способствует путанице[15].

Отчасти подобное разнообразие показателей и методов измерения циркулярности можно объяснить, *помимо прочего,* тем, что концепция ЭЗЦ все еще развивается, а правительство, бизнес-сообщество и ученые вкладывают различный смысл в понятие циркулярности и цели, которые необходимо достичь в рамках реализации ЭЗЦ.

ЖЕЛАЕМОЕ ЦИРКУЛЯРНОЕ БУДУЩЕЕ

Определим основные характеристики, которые помогут описать конечное идеальное состояние – экономика замкнутого цикла (ЭЗЦ) – желаемое циркулярное будущее.

1. *Созданы условия для сохранения биоразнообразия* (является приоритетом в отношении будущих поколений), в частности места обитания представителей биосферы не подвергаются угрозам со стороны хозяйственной деятельности человека.

2. *Используется «зеленая» энергия* (энергетические ресурсы, которые возобновляемы или неисчерпаемы); для производства оборудования и иных сопутствующих инструментов для энергетической промышленности (в том числе, получения и хранения энергии) используются материалы с возможностью их использования в рамках ЭЗЦ; система рассчитана на максимальную энергоэффективность.

3. *Водные ресурсы используются устойчивым образом* с учетом подхода ООН 1958 г.– «для разных целей разная вода», согласно которому вода высокого качества используется только тогда, когда она в избытке или использование очищенной оборотной воды полностью исключено (Фонтана, Ерзнкян, 2019). Вода является одним из важнейших ограниченных первичных ресурсов. В ЭЗЦ ее ценность сохраняется за счет повторного использования вместе с извлечением (когда возможно) ценных ресурсов из осадка сточных вод (Ерзнкян, Фонтана, 2019; Ерзнкян, Фонтана, 2021а).

4. *Создание общественной ценности возрастает.* С учетом того, что многие ресурсы, включая энергетические, недоступны в полной мере, их использование вносит значимый вклад в создание общественной ценности (в том числе эстетической, экологической), т. е. речь идет не только о максимизации финансовой отдачи от использования ресурсов.

5. *Благополучие и здоровье населения поддерживается структурно*, в том числе за

развития на период до 2030 года. URL: https://www.gov.kg/files/news/froala/2b9169a3850b02503e5539a5e1e6224d2ec469ca.pdf

[15] См. например, обзор Корона Бланки с соавторами критических оценок показателей ЭЗЦ (*Corona B., Shen Li , Reike D., Carreón J.R.,* Worrell *E.* (2019). Towards Sustainable Development through the Circular Economy – A review and critical assessment on current circularity metrics. *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 151, 104498. Doi: https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104498).

счет сокращения свалок и полигонов, сведению к минимуму влияния токсичных и опасных отходов, широкого внедрения зеленых технологий.

6. *Внедрение инновационных технологий (в том числе технологий Индустрии 4.0.) поддерживается в течение жизненного цикла продукта*. Многие считают, что технологии Индустрии 4.0. имеют широкий спектр влияния для улучшения циркуляции, и подобное влияние с развитием технологий будет усиливаться (см. подробнее Фонтана, Ерзнкян, 2022).

7. *Продукты и материалы сохраняют свою ценность и характеристики*, что позволяет использовать их как можно дольше:

- в результате циркуляции продукта его качество и ценность не утрачиваются;
- материалы сохраняют свои первоначальные свойства как можно дольше;
- повторное использование дефицитных материалов происходит через короткие интервалы времени;
- для производства продуктов используются материалы, подлежащие восстановлению;
- для производства продуктов используется только нужное количество (предпочтение отдается дематериализации, например, за счет применения многоразовой тары или упаковки);
- производство и использование одноразовых продуктов сведено к минимуму (где это позволяют санитарные и гигиенические требования);
- масштабное использование вторсырья в производстве продуктов на всех уровнях;
- сокращение всех видов отходов и выбросов;
- транспортировка материалов осуществляется по возможности в пределах как можно меньшего географического диапазона (включая оптимизацию логистических цепочек);
- со стороны потребителей предпочтение отдается «разумному потреблению», совместному использованию, аренде, лизингу;
- предпочтительны инвестиции в «зеленые» технологии, продукцию с длительным сроком службы и гарантийным обслуживанием.

Реализация R-стратегий способствует, *помимо прочего,* достижению компромиссов, синергии, взаимного дополнения. Таким образом, совокупность R-стратегий определяют систему, объединяющую различные R-стратегии, для достижения целей ЭЗЦ и желаемого циркулярного будущего. Вместе с тем при их выборе следует обращать внимание, какие из них приводят в конкретной ситуации к лучшей циркулярной производительности по максимальному числу направлений и способствуют достижению желаемого циркулярного будущего. Необходимо избежать возможного негативного влияния решения в одной области на ситуацию в другой (эффект «перекладывания бремени»).

Достичь этих эффектов поможет соблюдение принципов устойчивости, прозрачности и справедливости уже при проектировании продукта, наравне с циркулярными решениями: продукт должен быть спроектирован с учетом *принципов справедливости* – чтобы он был доступен для распределения по всей системе; *прозрачности* – чтобы можно было проследить материалы, из которых сделан продукт; *устойчивости* – чтобы было достаточно знаний о том, как продукт в конце жизненного цикла может быть переработан.

Эти образы будущего позволяют решить проблему системного перехода к циркулярной модели экономики и стать основой для выработки требуемых стратегий.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИКИ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА

Существует масса определений ЭЗЦ. Так, по данным ОЭСР, ЭЗЦ представляет собой «системный сдвиг, в результате которого предоставляются услуги для эффективного

использования природных ресурсов в качестве первичных материалов и оптимизации их повторного использования; экономическая деятельность планируется и осуществляется таким образом, чтобы замыкать, замедлять и сужать циклы в цепочках создания стоимости; инфраструктура спроектирована и построена таким образом, чтобы избежать линейных блокировок» (OECD Urban Studies, 2020).

В академической литературе можно встретить следующие определения ЭЗЦ, причем в разные периоды акцент делался на различные аспекты (это подтверждает, что концепция ЭЗЦ еще не сформировалась). Вот некоторые из них:

ЭЗЦ – «экологическая экономика, которая следует принципам сокращения использования ресурсов, повторного использования и переработки» (Zhijun, Nailing, 2007).

«Политика ЭЗЦ направлена на интеграцию экономического роста с экологической устойчивостью, опираясь на новые методы и технологические разработки, аналогичные применению технологий модернизации окружающей среды» (Park, Sarkis, Wu, 2010).

ЭЗЦ – «способ экономического развития, направленный на защиту окружающей среды и предотвращение загрязнения, способствуя устойчивому экономическому развитию» (Ma et al., 2014).

ЭЗЦ «позволяет превратить товары, срок службы которых подходит к концу, в ресурсы для других, замыкая циклы в промышленных экосистемах и сводя к минимуму отходы» (Stahel, 2016).

ЭЗЦ «описывает экономическую систему, основанную на бизнес-моделях, которые заменяют концепцию «окончания срока службы» сокращением, альтернативным повторным использованием, переработкой и восстановлением материалов в процессах производства / распределения и потребления <…> с целью достижения устойчивого развития. Это подразумевает создание качества окружающей среды, экономического процветания и социальной справедливости на благо нынешнего и будущих поколений» (Kirchherr et al., 2017).

Российские ученые трактуют ЭЗЦ как «минимизирующую отходы и потери» за счет «замкнутых технологических циклов с полным использованием поступающего сырья» (Бобылев, Соловьева, 2020), которая предоставляет «альтернативы традиционному экономическому механизму» и «предполагает построение экономической деятельности на принципах возобновления ресурсов и здоровьесбережении социо-эколого-экономической системы, что позволяет обеспечивать эффективность во всех масштабах: от домохозяйств и малых предприятий до глобальной экономики» (Валько, 2018).

Для ЭЗЦ «характерна минимизация потребления первичного сырья и объемов перерабатываемых ресурсов», сопровождающаяся «снижением отходов, направляемых на захоронение, при одновременном сокращении площадей, занимаемых соответствующими полигонами и неорганизованными свалками» (Пахомова и др., 2017).

Главными инструментами модели экономики, основанной на принципах устойчивого развития, становятся «экологические инновации и «зеленые» технологии, т. е. экологически чистые технологии, дружественные по отношению к окружающей среде» (Гребенкин, Вегнер-Козлова, 2020)

Ранее наше внимание в ЭЗЦ акцентировалось на достижении экологического равновесия и решения социальных проблем; изменении моделей потребления (за счет эффективного использования ресурсов, продления срока службы товаров, переработки, модернизации, повторного и совместного использования); максимизации эффективности жизненного цикла ресурсов, товаров и услуг (за счет минимизации использования первичных ресурсов и сокращения отходов) (Ерзнкян, Фонтана, 2021б).

Обобщая опыт реализации циркулярных решений, учитывая современные видения ЭЗЦ, определим ее следующим образом.

ЭЗЦ-концепция, которая:

• является восстановительной по намерению и дизайну и реализуется для удов-

летворения потребностей населения Земли и будущих поколений, без подрыва функционирования биосферы и целостности человеческих обществ;

• содействует устойчивому развитию, интеграции экономического роста с экологической устойчивостью и социальной справедливостью, опираясь на инновационные методы и технологические разработки, путем внедрения циркулярных решений на микро- мезо- и макро- уровнях;

• направлена на поддержание циркуляции потока ресурсов, сохраняя, восстанавливая или увеличивая их ценность за счет реализации R-стратегий с акцентом на более короткие циклы (редизайн), восстановление, модернизация, перепрофилирование), которые обеспечивают сохранение ценности продуктов и их компонентов в течение нескольких жизненных циклов и способствуют сокращению отходов.

ЭЗЦ является трансформационной, системной и функциональной, что предполагает *помимо прочего* институциональные, инфраструктурные и организационные изменения на всех уровнях; поведенческие и культурные сдвиги в производстве и потреблении; корректировки законодательных норм в рамках общей ответственности органов власти и заинтересованных сторон.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Концепция ЭЗЦ была описана несколько десятилетий назад, но ее определение все еще остаются открытым. Кроме того, в академической литературе не решен вопрос, каким станет мир, когда он будет циркулярным, что ведет к многообразию определений и различному пониманию ЭЗЦ не только среди ученых, но и политиков и деловых кругов, затрудняя выработку действий для достижения циркулярных целей.

В исследованиях упор в основном делается на анализе циркулярных стратегий, преимущества ЭЗЦ, изучении барьеров на пути к выстраиванию циркулярной модели экономики и сопутствующих технологических вопросах.

В настоящее время разработаны различные методы оценки циркуляции, которые, однако, не позволяют в полной мере оценить прогресс перехода к ЭЗЦ на всех уровнях и проводить анализ. Одна из причин разнообразия циркулярных показателей заключается в нечетком понимании ЭЗЦ различными заинтересованными сторонами, а также в разных странах. В идеале разработка показателей должна начинаться с общепринятого определения ЭЗЦ, которое призвано описывать цель – достижение желаемого циркулярного будущего. Поэтому важно найти понимание и консенсус в определении ЭЗЦ не только среди ученых, но и политиков, и всех заинтересованных сторон.

Исходя из такого целостного понимания, были сформулированы образы желаемого циркулярного будущего, предложено наше понимание ЭЗЦ и дано ее определение.

Подобный подход к исследованию концепции ЭЗЦ создает основу для разработки единой системы циркулярных показателей для измерения прогресса в достижении циркулярных целей с возможностью их сопоставления, в том числе на международном уровне.

Авторы подчеркивают, что ЭЗЦ представляет собой развивающуюся концепцию, которую корректнее рассматривать с позиции эволюционной перспективы и процесса непрерывного совершенствования, поэтому циркулярные образы будущего (определенные в контексте окружающей нас реальности) могут трансформироваться.

Результаты исследования могут найти отклик в научных кругах, у политиков и у представителей бизнеса для формирования лучшего понимания ЭЗЦ, выработки стратегий переходного периода, направленных на достижение образов циркулярного будущего на разных уровнях; служить базой при разработке методов оценки циркуляции и измерения прогресса в достижении циркулярных действий.

Список литературы / References

Бобылев С.Н., Соловьева С.В. (2020). Циркулярная экономика и ее индикаторы для России // Мир новой экономики. № 14 (2). С. 63–72. [Bobilov S.N., Solovieva S.V. (2020). Circular Economy and its Indicators for Russia. *The World of New Economy*, no. 14(2), pp. 63–72 (in Russian).] DOI: 10.26794/2220-6469-2020-14-2-63-72

Валько Д.В. (2018). Циркулярная экономика: теоретическая модель и эффекты реализации // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. Т. 14. Вып. 8. С. 1415–1429. [Val'ko D.V. (2018). Circular Economy: A Theoretical Model and Implementation Effects. *National Interests: Priorities and Security*, vol. 14, no. 8, pp. 1415–1429 (in Russian).] DOI: https://doi.org/10.24891/ni.14.8.1415

Гребенкин А.В., Вегнер-Козлова Е.О. (2020). Теоретические и прикладные аспекты концепции циркулярной экономики // Журнал экономической теории. Т. 17. № 2. С. 399–411. [Grebenkin A.V., Vegner-Kozlova E.O. (2020). Theoretical and Applied Aspects of the Concept of Circular Economy. *Russian Journal of Economic Theory*, vol. 17, no. 2, pp. 399–411 (in Russian).] DOI: 10.31063/2073-6517/2020.17-2.13

Ерзнкян Б.А., Фонтана К.А. (2019). Водный кризис и перспективы его преодоления в системе управления городским хозяйством с опорой на информационные системы // Региональные проблемы преобразования экономики. № 6(104). С. 42–49. [Yerznkyan B.H., Fontana K.A. (2019). The Water Crisis and the Prospects for Overcoming it in the Urban Management System Based on Information Systems. *Regional Problems of Transformation of the Economy,* no. 6(104), pp. 42–49 (in Russian).] DOI: 10.26726.1812-7096-2019-6-42-49

Ерзнкян Б.А., Фонтана К.А. (2021а). Циркулярная экономика в водной сфере: элементы, процессы, рекомендации // Экономический анализ: теория и практика. Т. 20. № 6. С. 990–1013. [Yerznkyan B.H., 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 (in Russian).] DOI: https://doi.org/10.24891/ea.20.6.990

Ерзнкян Б.А., Фонтана К.А. (2021б). Циркулярная экономика и устойчивое развитие городов // Региональные проблемы преобразования экономики. № 7(129)/ С. 7–22. [Yerznkyan B.H., Fontana K.A. (2021b). Circular Economy and Sustainable Urban Development. *Regional Problems of Transformation of the Economy,* vol. 7, no. 129, pp. 7–22 (in Russian).] DOI: 10.26726/1812-7096-2021-7-7-22

Клейнер Г.Б. (2007). Государство, общество, бизнес: взаимодействие в целях модернизации // Россия в глобализирующемся: модернизация российской экономики / под ред. акад. Д.С. Львова, чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. М.: Наука, С. 156–187. [Kleiner G.B. (2007). State, society, business: interaction for the purpose of modernization. *Russia in the Globalizing World: Modernization of Russian Economy.* Ed. by Academician D.S. Lvov and Corresponding Member of RAN G.B. Kleiner. Moscow: Nauka, pp. 156–187 (in Russian).].

Клейнер Г.Б. (2022). Инклюзивный рост в экономике замкнутого цикла // Экономическое возрождение России. № 3 (73). С. 37–44. [Kleiner G.B. Inclusive growth in the Circular Economy. *Economic Revival of Russia*. no. 3 (73), pp. 37–44 (in Russian).] DOI: 10.37930/1990-9780-2022-3-73-37-44

Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Ветрова М.А. (2017). Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития // Вестник СПбГУ. Экономика. Т. 33. Вып. 2. С. 244–268. [Pakhomova N.V., Richter K.K., Vetrova M.A. (2017). Transition to Circular Economy and Closed-Loop Supply Chains as Driver of Sustainable Development. *St. Petersburg University Journal of Economic Studies*, vol. 33, no. 2, pp. 244–268 (in Russian).] DOI: 10.21638/11701/spbu05.2017.203

Фонтана К.А. Ерзнкян Б.А. (2019). Общие вопросы повторного использования очищенных сточных вод // Теория и практика институциональных преобразований в России [Текст]: сб. науч. трудов / под ред. Б.А. Ерзнкяна. Вып.

46. М.: ЦЭМИ РАН. С. 46–67. [Fontana K.A., Yerznkyan B.H. (2019). General Issues of Reuse of Treated Waste-Water. Collection of Scientific Works: *Theory and Practice of Institutional Reforms in Russia* [Text]. Ed. B.H. Yerznkyan. Issue 46. Moscow: CEMI RAS, pp. 46–67.] DOI: 10.33276/978-5-8211-0777-0-46-67

Фонтана К.А., Ерзнкян Б.А. (2022). «Умная фабрика» и ключевые технологии Индустрии 4.0 (обзор) // Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление. № 4. С. 53–67. [Fontana K.A., Yerznkyan B.A. (2022). Smart Factories and key technologies of Industry 4.0 (review). *Proceedings of Voronezh State University. Series: Economics and Management*, vol. 4, pp. 53–67 (in Russian).] DOI: https://doi.org/10.17308/econ.2022.4/10575

Fontana K.A., Yerznkyan B.H. (2023). Towards a circular economy model: classification of circular R-strategies in the context of enterprises. *Proceedings of the International Conference Scientific research of the SCO countries: synergy and integration – Reports in English*. April 22, Beijing, PRC. pp. 24–32. DOI: 10.34660/INF.2023.51.61.036

Jacobi N., Haas W., Wiedenhofer D., Mayer A. (2018). Providing an economy-wide monitoring framework for the circular economy in Austria: Status quo and challenges. *Resources, Conservation and Recycling,* vol. 137, pp. 156–166. DOI: https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.05.022

Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 127, pp. 221–232. DOI: https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005

Ma S.H., Wen Z.G., Chen J.N., Wen Z.C. (2014). Mode of circular economy in China's iron and steel industry: a case study in Wu'an city. *Journal of Cleaner Production*, vol. 64, pp. 505–512. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.10.008

Milios L. (2018). Advancing to a Circular Economy: three essential ingredients for a comprehensive policy mix. *Sustainability Science*, vol. 13, no. 3, pp. 861–878. DOI: https://doi.org/10.1007/s11625-017-0502-9

Morseletto P. (2020). Targets for a circular economy. *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 153, 104553. DOI: https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104553

OECD Urban Studies (2020). The Circular Economy in Cities and Regions: Synthesis Report. *OECD Publishing*, Paris. DOI: https://dx.doi.org/10.1787/10ac6ae4-en

Parchomenko A., Nelen D., Gillabel J., Rechberger H. (2019). Measuring the circular economy-A Multiple Correspondence Analysis of 63 metrics. *Journal of Cleaner Production*, vol. 210, pp. 200.216. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.357

Park J., Sarkis J., Wu Z. (2010). Creating integrated business and environmental value within the context of China's circular economy and ecological modernization. *Journal of Cleaner Production*, vol. 18, no. 15, pp. 1494–1501. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.06.001

Parrique T., Barth J., Briens F., Kerschner C., Kraus-Polk A., Kuokkanen A., Spangenberg J.H. (2019). Decoupling debunked. Evidence and arguments against green growth as a sole strategy for sustainability. *A study edited by the European Environment Bureau EEB*. (PDF). URL: https://gaiageld.com/wp-content/uploads/2021/04/decoupling_debunked_evidence_and_argumen.pdf

Polak F. (1973). The Image of the Future. *Elsevier Scientific Publishing Company Amsterdam-London-New York.* 319 p. (PDF). URL: the-image-of-the-future.pdf (pbworks.com)

Poponi S., Arcese G., Pacchera F., Martucci O. (2022). Evaluating the transition to the circular economy in the agri-food sector: Selection of indicators. *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 176, p. 105916. DOI: https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105916; https://www.sciencedirect.com/getaccess/pii/S0921344921005255/purchase

Reich R.H., Vermeyen V., Alaerts L., Van Acker K. (2023). How to measure a circular economy: A holistic method compiling policy monitors. *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 188, p. 106707. DOI: https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106707

Sassanelli C., Rosa P., Rocca R., Terzi S. (2019). Circular economy performance assessment methods: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, vol. 229, pp. 440–453. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.019

Stahel W.R. (2016). The Circular economy. *Nature,* vol. 531, pp. 435–438. DOI: https://doi.org/10.1038/531435a

The Global Commitment 2021. (2021). *Ellen MacArthur Foundation*. URL: https://ellenmacarthurfoundation.org/global-commitment-2021/overview

Velenturf A., Purnell P. (2021). Principles for a sustainable circular economy. *Sustainable Production and Consumption*, vol. 27, pp. 1437–1457. DOI: https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.02.018

Wang L., Chen M. (2013). Policies and perspective on end-of-life vehicles in China. *Journal of Cleaner Production*, vol. 44, pp. 168–176. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.036

WCED. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. W.C.oE.a.D., (PDF). URL: www.ask-force.org/web/Sustainability/Brundtland-Our-Common-Future-1987-2008.pdf

Zhijun F., Nailing Y. (2007). Putting a circular economy into practice in China. *Sustainability Science*, vol. 2, no. 1, pp. 95–101. DOI: https://doi.org/10.1007/s11625-006-0018-1

Рукопись поступила в редакцию 24.06.2023 г.

CIRCULAR ECONOMY – CIRCULAR VISIONS OF THE FUTURE

K.A. Fontana, B.H. Yerznkyan

DOI: 10.33293/1609-1442-2023-3(102)-32-46
EDN: KLQLQY

Karine A. Fontana, Cand. Sci. (Economics), Senior Researcher Central Economics and Mathematics Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; fontana@mail.ru; eLibrary SPIN: 8727-2024; ORCID: 0000-0002-8789-8786
Bagrat H. Yerznkyan, Dr. Sci. (Economics), Professor, Chief Researcher, Head of the Laboratory Central Economics and Mathematics Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; yerz@cemi.rssi.ru, lvova1955@mail.ru; eLibrary SPIN: 3602-8624; ORCID: 0000-0001-6065-9120

Abstract. Interest in the circular economy (CE) is growing in scientific circles, at the state level, as well as among businesses. At the same time, the question of what the circular world will be like remains insufficiently studied and even formulated. Scientific research is focused on the analysis of circular strategies (R-strategies) in the context of sustainable development, exploring the benefits of CE and the barriers to achieving it. At the same time, R-strategies without reference to the images of the future can interfere with the achievement of the goals set and the solution of a number of environmental problems. The article presents images of a circular future and gives a definition of CE, without which a different understanding of the concept is inevitable, leading to the introduction of different indicators for measuring progress in achieving circular goals. Main findings: CE is an evolving concept, which explains the lack of a single definition. It should reflect the images of the future, which will create the basis for the development of a unified system of indicators to measure the degree of achievement of goals and compare them at the international level. Images of the future must be interpreted as a process of improvement, because they can be transformed. The study used general scientific methods of system analysis, abstraction, synthesis, a review of Russian and foreign scientific literature, data from the official websites of the government of the Russian Federation was carried out to determine the CE, its determinants in order to consolidate research on this topic. Such a review is a reproducible, scientific and transparent method of identifying a research area. For this, we used the data presented in the bibliographic databases eLibrary.ru, Google Scholar, ScienceDirect. The results will find a response in the scientific, political, business circles for a better understanding of the CE, developing of strategies for the transition to it, forming of images of the future; serving as a basis for developing indicators and measuring the progress of such actions.

Keywords: circular economy, desired future visions, circular strategies, circular indicators, R-strategies.
JEL classification: B52, F63, O13, O44, P48.
For reference: Fontana K.A., Yerznkyan B.H. (2023). Circular economy – circular visions of the future // *Economics of Contemporary Russia*, no. 3 (102), pp. 32–46. DOI: 10.33293/1609-1442-2023-3(102)-32-46. EDN: KLQLQY

Manuscript received 24.06.2023