

УДК 338.2

JEL Q01

DOI: <http://doi.org/10.25728/econbull.2023.2.5-drogalin>

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕХОДА К ЭКОНОМИКЕ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА ГОРОДОВ ЮФО

Дрогалин Борис Николаевич

Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия,

e-mail: drogalinbor@gmail.com ; SPIN-код:нет; ORCID - нет

Аннотация: В данной статье ставится задача оценить целесообразность перехода к модели экономики замкнутого цикла в условиях городов ЮФО. Модель ЭЗЦ представляет собой стратегию устойчивого городского развития, в которой упор делается на переработку и повторное использование ресурсов в рамках замкнутой системы. Основное внимание в исследовании уделяется городам ЮФО, которые характеризуются высоким потреблением продуктов питания и образованием отходов. В исследовании изучается текущее состояние управления отходами и использования ресурсов в этих городах, а также изучается потенциал интеграции замкнутых систем в управление отходами и выработку энергии. Были проанализированы официальные документы муниципалитетов и установлено, что замкнутые цепочки в регионе не внедрены, технологии обращения с отходами и переработки столкнулись со значительными проблемами. В городах ЮФО возможно создать устойчивые городские системы, однако потребуются значительные политические и институциональные изменения для преодоления барьеров.

Ключевые слова: экономики замкнутого цикла, переработка отходов, вторичное использования, повышение энергетической эффективности, устойчивое развитие, экологическая обстановка, переработка сточных вод, экология.

ASSESSMENT OF THE POSSIBILITY OF TRANSITION OF SOUTHERN RUSSIAN CITIES TO THE CIRCULAR ECONOMY

Drogalin Boris Nikolaevich

Kuban State University, Krasnodar, Russia,

e-mail: drogalinbor@gmail.com ; SPIN code: none; ORCID: none

Abstract: In this article, the task is to assess the feasibility of switching to a closed-cycle economy model in the conditions of the cities of the Southern Federal District. The CE model is a strategy for sustainable urban development, which focuses on the recycling and reuse of resources within a closed system. The study focuses on the cities of the Southern Federal District, which are characterized by high food consumption and waste generation. The study examines the current state of waste management and resource use in these cities, and also examines the potential of integrating closed systems into waste management and energy generation. The official documents of municipalities were analyzed and it was found that closed chains have not been implemented in the region, waste management and recycling technologies have faced significant problems. It is possible to create sustainable urban systems in the cities of the Southern Federal District, but significant political and institutional changes will be required to overcome barriers.

Keywords: circular economy, waste recycling, recycling, energy efficiency improvement, sustainable development, environmental situation, wastewater treatment, ecology.

Введение. По мере того, как население мира продолжает расти, а наше потребление ресурсов увеличивается, становится все более очевидным, что наша традиционная модель линейной экономики «бери, производи, утилизируй» нежизнеспособна. Это привело к появлению новой экономической модели — экономики замкнутого цикла, которая направлена на то, чтобы ресурсы использовались как можно дольше, извлекая из них максимальную ценность, прежде чем в конечном итоге восстанавливать и восстанавливать их. Хотя в последние годы концепция экономики замкнутого цикла становится популярной

Целью настоящей работы является оценка возможности внедрения принципов экономики замкнутого цикла в городах ЮФО. В работе использовались чек-листы и библиографического анализа. Информационную базу исследования составили аналитические отчеты некоммерческого фонда Ellen McArthur Foundation, базы данных научной литературы eLibrary, официальные сайты муниципальных образований Южного федерального округа.

Экономика замкнутого цикла - это быстро развивающаяся область, целью которой является решение таких вопросов, как энергоэффективность, сокращение выбросов и оптимизация обращения с отходами за счет циклических потоков материалов и энергии. Фонд Эллен Макартур определил фундаментальные принципы экономики замкнутого цикла, включая сохранение и приумножение природного капитала, оптимизацию рентабельности ресурсов и повышение эффективности системы замкнутого цикла. Несмотря на растущий интерес к этой теме, в научной литературе до сих пор отсутствует всесторонний анализ концептуальных основ экономики замкнутого цикла [1].

Решения экономики замкнутого цикла имеют решающее значение для России, поскольку страна сталкивается со значительными трудностями при переходе к экономике замкнутого цикла. Инерция нынешней экспортно-сырьевой модели экономики и быстрый рост отходов производства и потребления представляют собой значительные препятствия. Однако при правильной системе количественных показателей можно измерять динамику и отслеживать формирование экономики замкнутого цикла. Решения ЕСС, такие как совместное использование и аренда вместо покупки, могут помочь снизить ресурсоемкость и ущерб окружающей среде и климату в различных секторах экономики. Инвестируя в продукты с более длительным сроком службы и гарантиями, переходя от физических продуктов к цифровым, отказываясь от одноразовых товаров, перерабатывая отходы, используя вторичные материалы и переходя на возобновляемые источники энергии, Россия может сделать шаги к более устойчивому будущему [2].

Диаграмма (рис. 1) системы экономики замкнутого цикла, известная как диаграмма-бабочка, иллюстрирует непрерывный поток материалов в экономике замкнутого цикла. Выделяют два основных цикла – технический цикл и биологический цикл. В техническом цикле продукты и материалы находятся в обращении посредством таких процессов, как повторное использование, ремонт, переработка и переработка. В биологическом цикле питательные вещества из биоразлагаемых материалов возвращаются на Землю для регенерации природы [3].

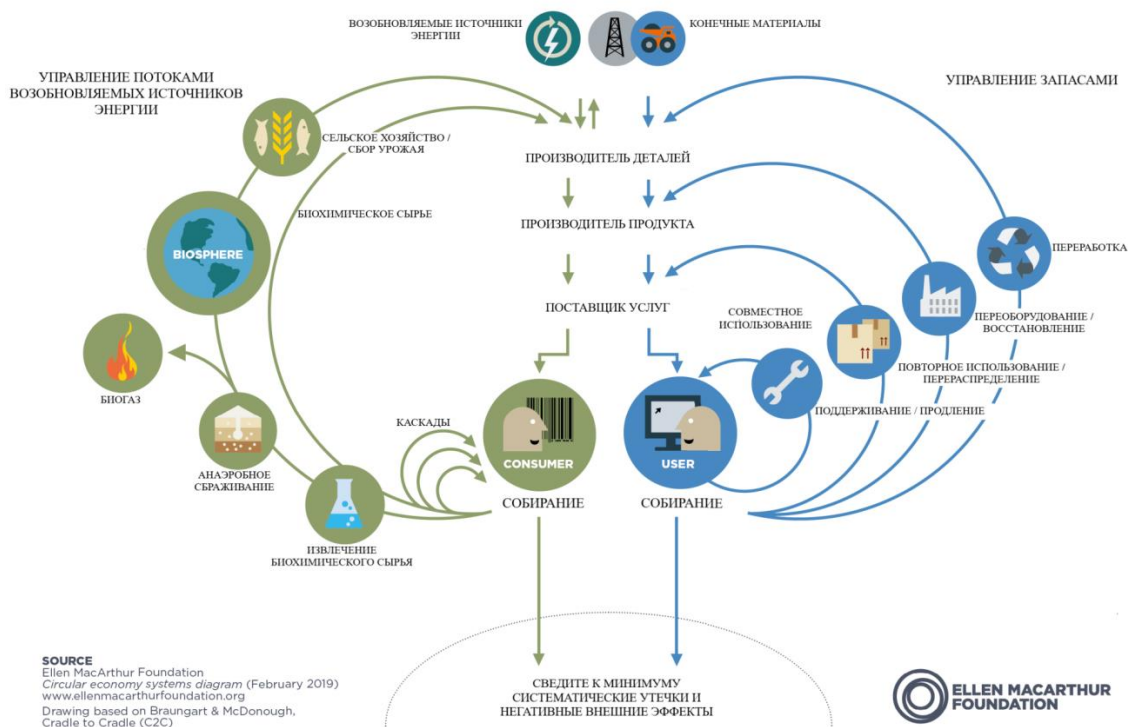


Рис. 1 Диаграмма-бабочка: визуализация экономики замкнутого цикла.

Источник [3]

Отечественные исследователи в России опираются на принципы "3R" экономики замкнутого цикла для определения сущности экономики замкнутого цикла:

- 1) Сохранение и увеличение природного капитала путем контроля конечных запасов и баланса потоков возобновляемых ресурсов. Пути достижения: восстановление, виртуализация, обмен.
- 2) Оптимизация прибыльности ресурсов за счет многократного использования продуктов, материалов, комплектующих в использовании с наибольшей полезностью во время всего технического и биологического циклов. Пути достижения: регенерация, оптимизация, цикличность, распределение.
- 3) Повышение эффективности циркулярной системы за счет выявления и разработки негативных внешних эффектов. Пути достижения: все перечисленные.

Однако важно отметить, что экономика замкнутого цикла выходит за рамки принципов "3R". Он также включает в себя конструкцию "10R", которая подчеркивает такие характеристики, как долговечность, техническое обслуживание и возможность многократного поворота. Экономика замкнутого цикла также фокусируется на инновационном промышленном и товарном дизайне для оптимизации материальных и энергетических потоков. Кроме того, экономика замкнутого цикла направлена на выявление и развитие негативных внешних факторов для повышения эффективности системы. Поскольку исследования в этой области продолжают расширяться, важно иметь всестороннее представление о

концептуальных основах экономики замкнутого цикла, чтобы полностью реализовать ее потенциал.

Также существуют гипотезы «Н10» [4]. В них рассматривается влияние принципов «3R», экологического баланса и защиты, больших данных, государственной политики, поведения потребителей на внедрение экономики замкнутого цикла.

3P означает «Люди, место, политика». Рассматривается, как экономика замкнутого цикла будет внедряться через людей, которые будут её продвигать, через экологическую политику государства и как это будет внедрено фактически на местах [5].

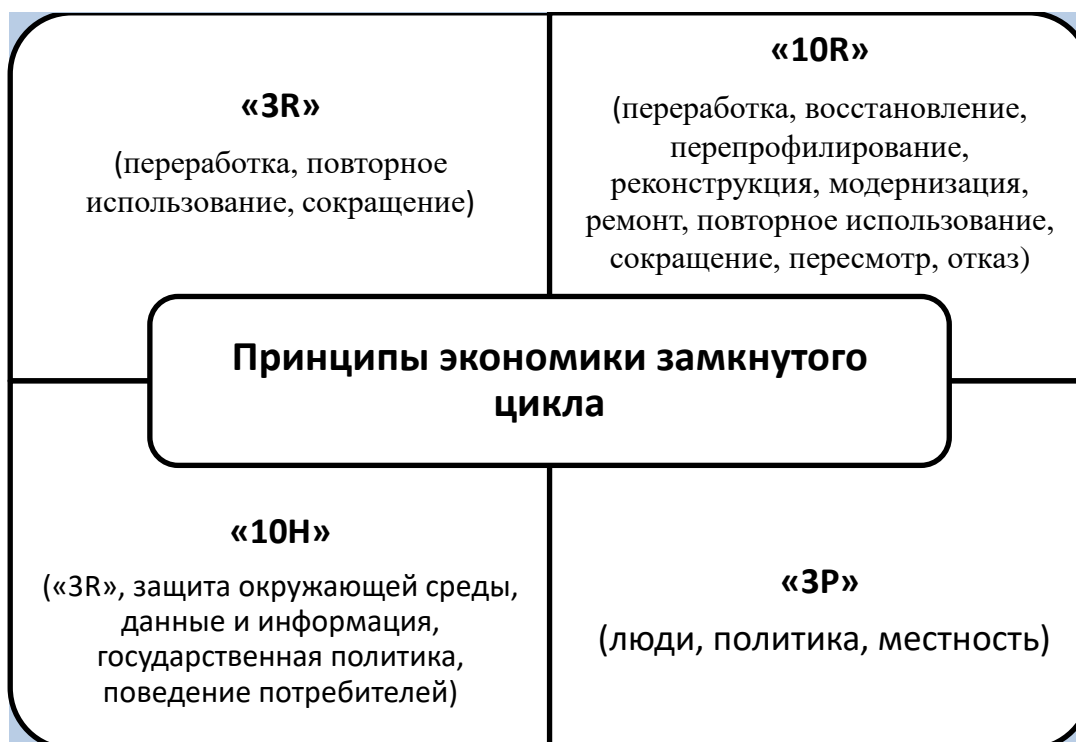


Рис. 2 Принципы экономики замкнутого цикла

Решения экономики замкнутого цикла имеют решающее значение для России, поскольку страна сталкивается со значительными трудностями при переходе к экономике замкнутого цикла. Инерция нынешней экспортно-сырьевой модели экономики и быстрый рост отходов производства и потребления представляют собой значительные препятствия. Однако при правильной системе количественных показателей можно измерять динамику и отслеживать формирование экономики замкнутого цикла. Решения экономики замкнутого цикла, такие как совместное использование и аренда вместо покупки, могут помочь снизить ресурсоемкость и ущерб окружающей среде и климату в различных секторах экономики. Инвестируя в продукты с более длительным сроком службы и гарантиями, переходя от физических продуктов к цифровым, отказываясь от одноразовых товаров, перерабатывая отходы, используя вторичные материалы и переходя на возобновляемые источники энергии, Россия может сделать шаги к более устойчивому будущему [6].

Производство и потребление природных ресурсов в России опережает количество образующихся и потребляемых отходов, что приводит к экологическим проблемам. Утилизация и обезвреживание отходов неэффективны, и увеличение производства отходов по отношению к ВВП вызывает беспокойство. Нынешняя экспортно-сырьевая модель экономики нестабильна, а рост отходов производства и потребления является существенным препятствием для создания экономики замкнутого цикла в России [7].

Проблемы городов. Ежегодно на каждый квадратный километр Краснодарского края приходится более 400 тонн вредных веществ в воздухе, а автомобильные выхлопы содержат до 200 опасных веществ. Наиболее загрязненными улицами являются Северная, Индустриальная, Новороссийская, Уральская и Ставропольская, в то время как в спальных районах города и на окраинах воздух несколько чище [8].

Утилизация отходов тесно связана с озеленением, и отдельный сбор отходов был успешным в других странах. В Ростове-на-Дону внедряются специализированные контейнеры для хранения отходов и регулярно проводятся кампании по отдельному сбору отходов.

Сокращение отходов за счет изменения образа жизни, методов производства и моделей потребления является наиболее эффективным решением. Спонсируемые государством программы по переработке, безопасному сбору и утилизации отходов могут помочь достичь этой цели [9].

Утилизация отходов в Волгограде является серьезной проблемой, поскольку ежегодно образуется около 2 миллионов тонн отходов. Большая часть этих отходов хранится на свалках, где уже накоплено около 50 миллионов тонн. Проблема усугубляется образованием стихийных свалок, таких как овраг в Центральном районе города. Жители используют этот район в качестве свалки, в результате чего вдоль склонов оврага образуются свалки бытового мусора. Город также окружен опасными объектами, включая полигоны твердых бытовых отходов, хранилища отходов и очистные комплексы [10].

Ставрополь, как и многие другие города, отличается высоким уровнем фрагментации, с зелеными зонами, разделенными зданиями и дорогами. Городские парки являются, на которые сильно влияет деятельность человека, наиболее значительное воздействие испытывают пограничные зоны. По мере того как парки становятся меньше, они перестают выполнять свою роль в очищении воздуха в городе [11].

Город Севастополь сталкивается с рядом проблем, включая загрязнение отходами производства, потребления и домашних хозяйств, защиту природных территорий, поддержание чистоты воздуха и водных ресурсов, обеспечение экологического состояния моря для производства морепродуктов, управление сельскохозяйственными угодьями и реструктуризацию землепользования в связи с развитием городов [12].

Новороссийск - город, расположенный на побережье Черного моря в России. Несмотря на свой промышленный успех, город сталкивается с экологическими проблемами, такими как загрязнение промышленными предприятиями, выхлопными газами автомобильного транспорта и неочищенными сточными водами Черного моря и озера Абрау. Для улучшения экологической ситуации в регионе необходимы такие меры, как строительство дополнительных очистных сооружений, повышение уровня экологической культуры граждан, развитие

зеленых зон и завершение проектов, связанных со строительством объездных дорог [13].

В городе Сочи сталкиваются с экологическими проблемами, включая загрязненную морскую воду и осадок сточных вод, твердые отходы и загрязненный воздух. Предлагаемые решения включают использование неочищенных осадков и твердых отходов в качестве удобрения, использование активного ила в качестве корма для рыбы и птицы, а также улучшение качества воды на пляжах. Из-за нехватки финансирования необходима поэтапная программа внедрения. Система водоснабжения и канализации нуждается в резервном оборудовании и оборотном водоснабжении, с рациональной системой сбора дождевой воды и высококачественной очисткой сточных вод [14].

Чтобы решить проблему антропогенной нагрузки в густонаселенных районах с интенсивной экономической деятельностью и развитыми транспортными сетями, города должны разработать комплексный план по снижению уровня загрязнения. В транспортной инфраструктуре существует проблема увеличения количества автомобилей, что оказывает негативное влияние на состояние воздуха. Чтобы предотвратить дальнейшее загрязнение источника водоснабжения, поверхностные сточные воды из нежилых помещений и загрязненных территорий следует очищать на местных очистных сооружениях и использовать в системе оборотного водоснабжения.

Реализация экологической политики и мер по ее реализации является неотъемлемой частью экономических и социальных преобразований в связи с реформированием общества. Идея замкнутых города должна основываться на экологическом аспекте, который предполагает сохранение окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.



Рис. 3 Проблемы городов ЮФО. Источник: составлено автором

Чек-лист №1. Для оценивания возможности внедрения ЭЗЦ в городах ЮФО, была создана методика. За основу Чек-листа №1 (таблица 1) был взят документ «15 замкнутых/циркулярных шагов Европейского Инвестиционного Банка» [15]. Анализ проводился по стратегиям Социально-экономического развития городов ЮФО до 2030 и 2035 года [16][17][18][19][20][21][22].

Таблица 1 – Критерии Чек-лист №1

№	Критерий
B1.	Проводится анализ местного контекста и потоков ресурсов? Определены ли незанятые/бездействующие активы?
B2.	Разработаны ли концепции ЭЗЦ и расставлены ли приоритеты среди секторов с принципами ЭЗЦ (обращено ли внимание на сектора, связанные с ЭЗЦ)?
B3.	Разрабатывается видение и стратегия ЭЗЦ? Поставлены цели и определены задачи?
B4.	Создаются замкнутые циклы (соединение генераторов отходов/остатков/тепла с дальнейшими пользователями)?
B5.	Рассматриваются варианты продления службы и вторичного использования простаивающих активов и продуктов?

В6.	Уделяют внимание строительству зданий, созданию систем энергетики и мобильности, в которых применяются принципы ЭЗЦ?
В7.	Проводятся эксперименты внедрения ЭЗЦ для решения городских проблем?
В8.	Стимулируется развитие и внедрение ЭЗЦ путем регулирования и финансирования?
В9.	Создается рынок или спрос на продукты и услуги с принципами ЭЗЦ?
В10.	Извлекается выгода из новых инструментов информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), поддерживающих внедрение бизнес-моделей ЭЗЦ?
В11.	Проводится обучение граждан, бизнеса, общества и средств массовой информации?
В12.	Проводится переход от линейного подхода к производству к замкнутому? Объясняют линейные риски и показывают циркулярные возможности компаниям и предприятиям?
В13.	Содействуют ли сотрудничеству между сторонами заинтересованными в внедрению ЭЗЦ?
В14.	Обращают ли внимание на страны, лидирующие в внедрение ЭЗЦ, перенимается их опыт внедрения?
В15.	Проводят мониторинг и информируют о достижениях внедрения ЭЗЦ?

Источник: составлено автором

Ниже представлены результаты анализа по чек-листу №1 (таблица 2). Можно отметить:

- термин «Экономика замкнутого цикла» не используется в стратегиях социально-экономического развития, распространен термин «Устойчивое развитие», который близок понятию ЭЗЦ;
- не создаются замкнутые цепочки;
- эксперименты по внедрению экономики замкнутого цикла не проводятся;
- не обращается внимание на страны, лидирующие в внедрение экономики замкнутого цикла в городах.

Таблица 2 – Итоги анализа чек-листа №1. *Источник: составлено автором*

Критерии	Города Южного Федерального Округа						
	г. Краснодар	г. Ростов-на-Дону	г. Волгоград	г. Ставрополь	г. Севастополь	г. Новороссийск	г. Сочи
В1							
В2							
В3							
В4							
В5							

B6							
B7							
B8							
B9							
B10							
B11							
B12							
B13							
B14							
B15							

 – критерий выполняется;  – критерий не выполняется

Чек-лист №2. За основу чек-листа №2 (таблица 3) были взяты принципы экономики замкнутого цикла 10R.

Таблица 3 – Критерии чек-лист №2. *Источник: составлено автором*

№	Принцип	Критерии в Чек-листе №2
K1.	Refuse	Отказываются от продуктов или переводят его функции на другие продукты?
K2.	Rethink	Повышают эффективность использования продуктов?
K3.	Reduce	Уменьшают потребление природных ресурсов и материалов?
K4.	Reuse	Используют продукты вторично?
K5.	Repair	Проводят ремонт и дальнейшее обслуживание продуктов?
K6.	Refurbish	Проводят модернизацию и обновление продуктов?
K7.	Remanufacture	Используют ли устаревшие части продуктов в новых продуктах?
K8.	Repurpose	Перенаправляют использованные продукты в другие области применения?
K9.	Recycle	Перерабатывают продукты вторично?
K10.	Recover	Перерабатывают продукты с рекуперацией энергией?

Исследование по Чек-листу №2 показало (таблица 4), что 4 принципа (K2, K4, K5, K6) будут выполнены при достижении целей и решении задач, поставленных в Стратегиях социально-экономического развития городов ЮФО до 2030 и 2035 года. 2 принципа (K4, K9) ещё не выполняются, т.к. система вторичного использования еще не налажена.

Таблица 4 – Итоги Чек-листа №2. Источник: составлено автором

Критерий	Города Южного Федерального Округа						
	Краснодар	Ростов-на-Дону	Волгоград	Ставрополь	Севастополь	Новороссийск	Сочи
К1							
К2	▣	▣	▣	▣	▣	▣	▣
К3	▣	▣	▣	▣	▣	▣	▣
К4	▣	▣	▣	▣	▣	▣	▣
К5	▣	▣	▣	▣	▣	▣	▣
К6	▣	▣	▣	▣	▣	▣	▣
К7							
К8							
К9	▣	▣	▣	▣	▣	▣	▣
К10							

▣ – данный критерий выполняется наполовину или только начинается работа по его реализации.

▣ – данный критерий будет выполнен в будущем путем реализации «Флагманских проектов» или выполнением задач, поставленных в Стратегии социально-экономического развития городов ЮФО до 2030-2035 годов.

□ – критерий не выполняется.

На основании проведенного анализа можно предложить следующие меры по интенсификации развития экономики замкнутого цикла в городах Южного Федерального округа:

- Сформулировать концепцию экономики замкнутого цикла, поставить цели и обозначить приоритетные сектора для экономик замкнутого цикла;
- Проводить разъяснительную работу среди общественности, чтобы больше людей знали об экономики замкнутого цикла;
- Стимулировать внедрение энергосберегающие технологии, вторичного использования и повышать эффективность используемых ресурсов;
- Улучшать систему обращения с отходами и начать внедрять систему вторичного использования;
- Внедрять систему с ИТК, для отслеживания потоков ресурсов

Вывод. На основе проведенного анализа литературных источников и аналитических документов по формированию стратегий развития циркулярной экономики в городах как крупных социально-экономических системах была разработана методика оценки стратегий социально-экономического развития крупных городов Южного федерального округа до 2030 и 2035 года на предмет соответствия принципам циркулярной экономики.

По результатам контент-анализа официальных документов муниципальных образований ЮФО выявили, что в регионе замкнутые цепочки не реализованы, существуют серьезные проблемы с управлением отходами и внедрением технологий вторичного использования. Наибольшее количество принципов ЭЗЦ реализуется в Сочи, Новороссийске, Севастополе, Волгограде, Ростов-на-Дону, наименьшее — в Краснодаре, Ставрополе.

При оценке соответствия муниципальных стратегий развития принципам ЦЭ выявили, что в регионе имеются перспективные разработки: В городе Краснодаре, Новороссийске, Сочи, Ставрополе начата реализация инновационных проектов, таких, как система «Умный город», использующая передовые технологии для оптимизации использования ресурсов. Такие инициативы демонстрируют приверженность устойчивому развитию и дают надежду на переход к экономике замкнутого цикла. С внедрением интеллектуальных решений и повышением осведомленности и продвижению устойчивых практик, Южный федеральный округ может стать передовым примером, показывающим экономику замкнутого цикла в действии.

Литература

1. Гребенкин, А. В. Теоретические и прикладные аспекты концепции циркулярной экономики / А. В. Гребенкин, Е. О. Вегнер-Козлова // Журнал экономической теории. – 2020. – Т. 17, № 2. – С. 399-411.
2. Бобылев, С. Н. Циркулярная экономика и ее индикаторы для России / С. Н. Бобылев, С. В. Соловьева // Мир новой экономики. – 2020. – Т. 14, № 2. – С. 63-72.
3. The butterfly diagram: visualising the circular economy // Ellen MacArthur Foundation. – 2017. URL: <https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram> (Дата обращения: 17.06.2023).
4. Christensen, T. Towards a circular economy in cities: Exploring local modes of governance in the transition towards a circular economy in construction and textile recycling // Journal of Cleaner Production. — 2021. — Volume 305.
5. Romano, O. Cities and the Circular Economy/ O. Romano, T. Matsumoto, V. Beck// Systemic Thinking for Policy Making— 2020.
6. Бобылев, С. Н. Циркулярная экономика и ее индикаторы для России / С. Н. Бобылев, С. В. Соловьева // Мир новой экономики. – 2020. – Т. 14, № 2. – С. 63-72.
7. Ховавко, И. Ю. Экономический анализ экологических конфликтов в Российской Федерации / И. Ю. Ховавко // Общество и экономика – 2016. – №8. – С.68-85.
8. Галушко, И. Г. Экологические проблемы Краснодарского края. Описание и пути их решения / И. Г. Галушко, А. В. Галушко, К. Д. Белякова // Сборник научных трудов по материалам XVIII международной научной конференции.– 2018. – С. 39-42.
9. Тяглов, С. Г. Развитие благоустройства территорий в городе Ростове-на-Дону / С. Г. Тяглов, В. Ю. Сергиенко, В. А. Козловский // Инновационные достижения зеленой логистики: международный опыт и российская практика : Материалы международной научно-практической конференции. XIII Южно-Российский логистический форум. – 2017. – С. 376-379.
10. Коростелева, Н. В. К вопросу обеспечения экологической безопасности на территории Волгограда / Н. В. Коростелева // Строительство и архитектура. – 2014. – № 36(55). – С. 258-263.
11. Черепов, П. В. Основные направления стратегии социально-экономического развития города Ставрополя / П. В. Черепов, И. В. Золотухина, Г. А. Белоусова // Естественные и технические науки 2019. — № 17. – С. 160.

12. Потапчук, А. Ю. «Экологический след» техногенной системы города Севастополя / А. Ю. Потапчук, Г. А. Сигора // Современные технологии: проблемы и перспективы. – 2021. – С. 165-169.
13. Вержевская, Л. В. Структура и динамика антропогенной нагрузки на прибрежную зону Севастопольского региона / Л. В. Вержевская, Р. Я. Миньковская // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон моря. – 2020. – № 2. – С. 92-106.
14. Котова, К. Э. Экологические проблемы города-курорта Сочи / К. Э. Котова, Ю. С. Еремина, Т. А. Тарасов // Человек в природном, социальном и социокультурном окружении: Материалы региональной студенческой научно-практической конференции, посвященной году экологии в России и дню рождения АОУ "Международный Восточно-Европейский университет", Ижевск, 31 марта 2017 года. – Ижевск: Частное образовательное учреждение высшего образования "Восточно-Европейский институт", 2017. – С. 61-65.
15. The 15 circular steps for cities // European Investment Bank. – 2018. URL: https://www.eib.org/attachments/thematic/circular_economy_15_steps_for_cities_en.pdf (Дата обращения: 17.06.2023).
16. Стратегия социально-экономического развития муниципального образования город Краснодар до 2030 года // Администрация и Городская Дума города Краснодара: [сайт]. – 2021. URL: https://krd.ru/upload/iblock/a52/9wjg4xhn9asnfa6t27hs6f8boxe_n5.docx (Дата обращения: 17.06.2023).
17. Стратегии социально-экономического развития города Ростова-на-Дону до 2035 года // Городской Думы и Администрации города Ростова-на-Дону: [сайт]. – 2018. URL: <https://www.donland.ru/activity/2158/> (Дата обращения: 17.06.2023).
18. Стратегия социально-экономического развития Волгограда до 2030 года // Администрация города Волгограда: [сайт]. – 2017. URL: <http://www.volgadmin.ru/d/strategy2030/index> (Дата обращения: 17.06.2023).
19. Стратегию социально-экономического развития города Ставрополя до 2035 года // Городская Дума города Ставрополя: [сайт]. – 2021. URL: <https://dumast.ru/documents/decisions/11646/> (Дата обращения: 17.06.2023).
20. Стратегию социально-экономического развития города Севастополя до 2030 года // Законодательное Собрание города Ставрополя: [сайт]. – 2017. URL: <https://sev.gov.ru/files/strategy/357-zs.pdf> (Дата обращения: 17.06.2023).
21. Стратегии социально-экономического развития города Новороссийск до 2030 года // Городская Дума города Новороссийска: [сайт]. – 2022. URL: <https://admnvrsk.ru/organy-vlasti/administratsiya/strategiya-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya/normativno-pravovye-akty/strategiya-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-goroda-novorossiyska-do-2030-goda-v-red-ot-26-04-2022/> (Дата обращения: 17.06.2023).
22. Стратегия социально-экономического развития муниципального образования городской округ город-курорт Сочи Краснодарского Края на период до 2030 года // Администрация города Сочи: [сайт]. – 2022. URL: <https://sochi.ru/strategiya-sochi-2030/> (Дата обращения: 17.06.2023).

References

1. Grebenkin, A.V. Theoretical and applied aspects of the concept of circular economy / A.V. Grebenkin, E. O. Wegner-Kozlova // Journal of Economic Theory. – 2020. – Vol. 17, No. 2. – pp. 399-411.
2. Bobylev, S. N. Circular economy and its indicators for Russia / S. N. Bobylev, S. V. Solovyova // The world of the new economy. – 2020. – Vol. 14, No. 2. – pp. 63-72.

3. The butterfly diagram: visualizing the circular economy // Ellen MacArthur Foundation. -2017. .URL: <https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>(Accessed: 17.06.2023).
4. Christensen, T. Towards a circular economy in cities: Exploring local modes of governance in the transition towards a circular economy in construction and textile recycling // *Journal of Cleaner Production*. — 2021. — Volume 305.
5. Romano, O. Cities and the Circular Economy/ O. Romano, T. Matsumoto, B. Beck// *Systematic Thinking for Policy Making*— 2020.
6. Bobylev, S. N. Circular Economy and its indicators for Russia / S. N. Bobylev, S. V. Solovyova // *The world of the new economy*. – 2020. – Vol. 14, No. 2. – pp. 63-72.
7. Khovavko, I. Y. Economic analysis of environmental conflicts in the Russian Federation / I. Y. Khovavko // *Society and Economy* – 2016. –No.8. – pp.68-85.
8. Galushko, I. G. Environmental problems of the Krasnodar Territory. Description and ways to solve them / I. G. Galushko, A.V. Galushko, K. D. Belyakova // *Collection of scientific papers based on the materials of the XVIII International Scientific Conference*.– 2018. – pp. 39-42.
9. Tyaglov, S. G. Development of landscaping in the city of Rostov-on-Don / S. G. Tyaglov, V. Yu. Sergienko, V. A. Kozlovsky // *Innovative achievements of green logistics: international experience and Russian practice : Materials of the international scientific and practical conference. XIII South Russian Logistics Forum*. – 2017. – pp. 376-379.
10. Korosteleva, N. V. On the issue of ensuring environmental safety on the territory of Volgograd / N. V. Korosteleva // *Construction and architecture*. – 2014. – № 36(55). – Pp. 258-263.
11. Skerepov, P. V. The main directions of the strategy of socio-economic development of the city of Stavropol / P. V. Skerepov, I. V. Zolotukhina, G. A. Belousova // *Natural and technical sciences 2019*. -- No. 17. – p. 160.
12. Potapchuk, A. Yu. "Ecological footprint" of the technogenic system of the city of Sevastopol / A. Yu. Potapchuk, G. A. Sigora // *Modern technologies: problems and prospects*. – 2021. – pp. 165-169.
13. Verzhevskaya, L. V. Structure and dynamics of anthropogenic load on the coastal zone of the Sevastopol region / L. V. Verzhevskaya, R. Ya. Minkovskaya // *Environmental safety of the coastal and offshore zones of the sea*. – 2020. – No. 2. – pp. 92-106.
14. Kotova, K. E. Ecological problems of the resort city of Sochi / K. E. Kotova, Y. S. Eremina, T. A. Tarasov // *Man in the natural, social and socio-cultural environment: Materials of the regional student scientific and practical conference dedicated to the year of Ecology in Russia and the birthday of AOU "International Eastern European University", Izhevsk, March 31, 2017*. – Izhevsk: Private educational institution of Higher Education "East European Institute", 2017. – pp. 61-65.
15. The 15 circular steps for cities // European Investment Bank. – 2018.URL:https://www.eib.org/attachments/thematic/circular_economy_15_steps_for_cities_en.pdf (Accessed 17.06.2023).
16. Strategy of socio-economic development of the municipality of Krasnodar until 2030 // Administration and City Duma of Krasnodar: [website]. – 2021.URL:https://krd.ru/upload/iblock/a52/9wjg4x9as_nfaf6t27hs6f8boxe_n5.docx (Accessed: 17.06.2023).
17. Strategies of socio-economic development of the city of Rostov-on-Don until 2035 // City Duma and City Administration Rostov-on-Don: [website]. – 2018.URL: <https://www.donland.ru/activity/2158/> (Accessed: 17.06.2023).
18. Strategy of socio-economic development of Volgograd until 2030 // Administration of the city of Volgograd: [website]. – 2017.URL: <http://www.volgadmin.ru/d/strategy2030/index> (Accessed: 17.06.2023).

19. Strategy of socio-economic development of the city of Stavropol until 2035 // City Duma of the city of Stavropol: [website]. – 2021.URL: <https://dumast.ru/documents/decisions/11646/> (Date of address: 17.06.2023).

20. Strategy of socio-economic development of the city of Sevastopol until 2030 // Legislative Assembly of the city of Stavropol: [website]. – 2017.URL: <https://sev.gov.ru/files/strategy/357-zs.pdf> (Accessed: 17.06.2023).

21. Strategies of socio-economic development of the city of Novorossiysk until 2030 // City Duma of the city of Novorossiysk: [website]. – 2022.URL: <https://admnvrsk.ru/organy-vlasti/administratsiya/strategiya-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya/normativno-pravovye-akty/strategiya-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-goroda-novorossiyska-do-2030-goda-v-red-ot-26-04-2022/> (Accessed 17.06.2023).

22. The strategy of socio-economic development of the municipal formation of the city district of the Sochi resort city of the Krasnodar Territory for the period up to 2030 // Sochi City Administration: [website]. – 2022.URL: <https://sochi.ru/strategiya-sochi-2030/> (Accessed 17.06.2023).

Поступила в редакцию 5 июля 2023 г.