

СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ

В.Д. Александрова, магистрант

Самарский национальный исследовательский университет
(Россия, г. Самара)

DOI: 10.24411/2500-1000-2019-10867

Аннотация. В настоящее время по причине экологических проблем происходит постепенная смена привычной линейной экономической модели на более экологичную циркулярную или круговую экономику. В статье рассмотрены основные особенности и аспекты циркулярной экономической модели, а также – области реализации циркулярной экономики. Кроме того, автором статьи проанализированы положительные и негативные последствия внедрения такой экономической модели.

Ключевые слова: устойчивое развитие, циркулярная экономика, «зеленая» экономика, экология, безотходное производство.

Для разработки эффективной модели перехода страны на циркулярную модель экономики необходимо знать основные особенности такой экономической системы, в том числе – историю ее возникновения и становления.

Впервые понятие циркулярной экономики встречается в научных работах 1960х гг. в связи с переходом от индустриального к постиндустриальному обществу, особенностью которого является технический и технологический прогресс. Благодаря такому прогрессу, во-первых, становится возможным модернизировать формы и методы производства, а во-вторых, происходит повышение информированности населения о внешних негативных эффек-

тах, оказываемых производством и потреблением на окружающую среду.

Концепция циркулярной экономики появляется на стыке двух наук: экология и экономика, и первые работы по развитию данной концепции носили экологический уклон. В 1966 году была выдвинута теория американского экономиста К. Боулдинга о том, что «Земля превратилась в единственный космический корабль, на котором нет неограниченных резервуаров, поэтому человек должен найти свое место в циклической экологической системе» [1]. Со временем концепция приобрела более экономический характер. Наиболее важные этапы развития концепции циркулярной экономики отражены на рисунке 1 [2].

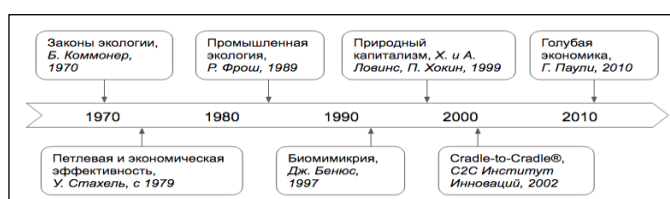


Рис. 1. Развитие концепции циркулярной экономики

Перед тем, как рассмотреть современную концепцию циркулярной экономики, необходимо проанализировать и сравнить особенности концепции устойчивого развития в целом, зеленую экономику, также являющуюся средством достижения устойчивого развития, и циркулярную экономику. Следует подчеркнуть схожий подход к их формированию, обусловлен-

ный возросшими экологическими рисками, общую направленность на обеспечение развития, основного на экономическом росте, а также значимость партнерства и сотрудничества между заинтересованными сторонами для достижения поставленных целей. Особенности рассматриваемых концепций отражены на рисунке 2 [3].

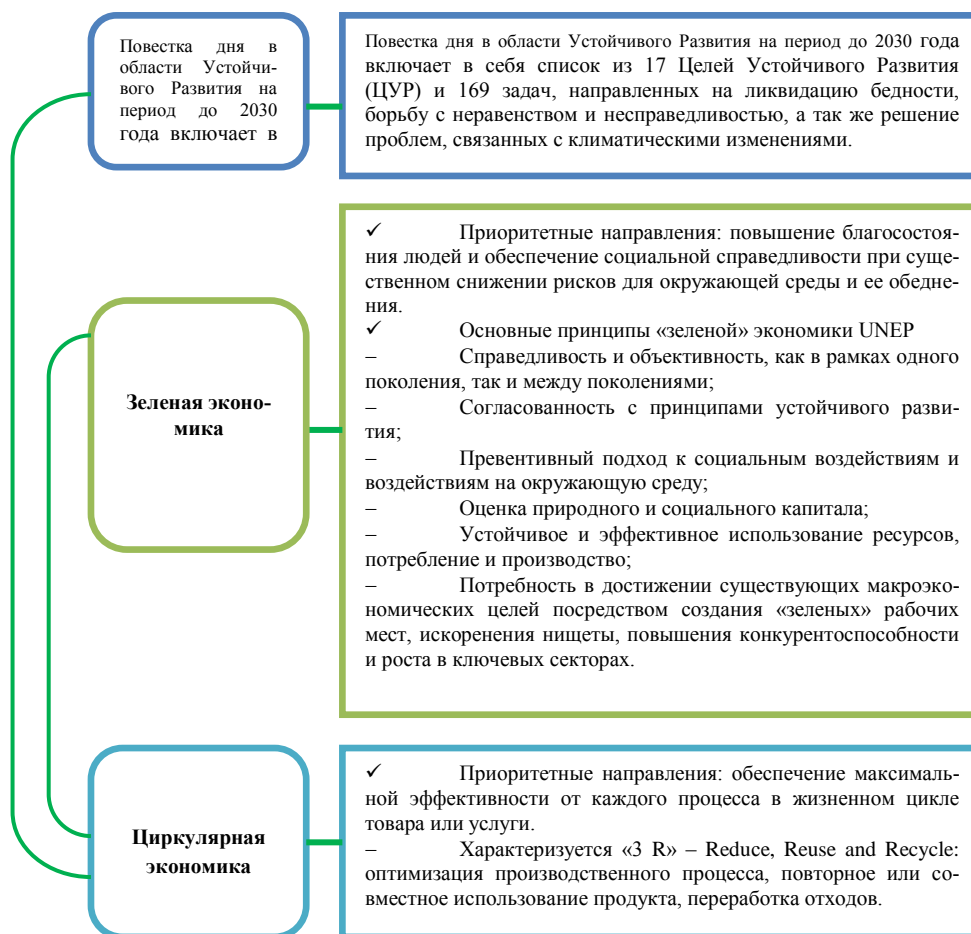


Рис. 2. Место и приоритетные направления циркулярной экономики в контексте перехода к зеленой экономике и достижения устойчивого развития

При этом также есть некоторые различия в способах реализации анализируемых концепций. Например, теория устойчивого развития предполагает сбалансированность экономической, социальной и экологической составляющих. Важными чертами зеленой экономики являются эффективное использование природного капитала, его сохранение и увеличение; неуклонное снижение всех видов негативного воздействия, в том числе загрязнений; предотвращение утраты экосистемных услуг и биоразнообразия; инновационный характер экономической динамики, рост доходов и занятости; кардинальное снижение бедности. В циркулярной экономике приоритетным выступает меньшее потребление ресурсов из окружающей среды, равно как и меньшее их возвращение в окружающую среду в виде отходов. При этом цели устойчивого развития постоянно адаптируются и меняются, что свидетель-

ствует об открытости временных рамок реализации данной концепции, а для обеспечения эффективного внедрения конкретных проектов зеленой и циркулярной экономики требуется ограничение по времени.

Сущность циркулярной экономики заключается в ее стремлении повторить закрытую природную систему, где все, что произведено или использовано, полностью перерабатывается внутри системы так, что не возникает экологических проблем. Ее цель – обеспечение максимальной эффективности от каждого процесса в жизненном цикле товара или услуги. Циркулярная экономика оказывает влияние на распределительную систему, приоритетным ресурсом в которой являются вторичные ресурсы [4].

В таблице 1 представлены существующие современные концепции развития эколого-экономической системы различ-

ных научных школ [3]. Можно сделать вывод, что теоретико-методологические подходы, являющиеся основой циркулярной экономики, не являются новыми, а обоб-

щают результаты научных исследований в области промышленной экологии, экоэффективности, экологичного дизайна и др.

Таблица 1. Основные научные школы, изучающие развитие эколого-экономических систем

Школа	Основные представители и труды	Сущность концепции
Эффективная экономика (Performance economy)	Walter R. Stahel «The Functional Economy: Cultural and Organizational Change» (1986)	Экономика обслуживания, ориентированная на повышение эффективности использования ресурсов и продления срока службы продукта. Подход подчеркивает экологические преимущества при продаже услуг вместо продуктов, тем самым создавая новые рабочие места. Стратегическая цель реализации заключается в том, чтобы обеспечить максимальное использование в максимальные сроки используя наименьшее количество материальных ресурсов и энергии.
Промышленная экология (Industrial ecology)	Frosch and Gallopoulos «Strategies for Manufacturing» (1989)	Вводится понятие «промышленная экосистема», которая будет функционировать как аналог биологических экосистем. При таком подходе потребление энергии и материалов будет оптимизировано, а производство отходов минимизировано. Разработана как экологически устойчивая модель для промышленной деятельности.
Регенеративный дизайн (Regenerative Design)	John T. Lyle «Regenerative design for sustainable development» (1994)	Основана на теории систем и предназначена для помощи на этапе проектирования продуктов и услуг. Первоначально была разработана для отрасли сельского хозяйства и позже распространена на другие сектора экономики.
Биомимика (Biomimicry)	Janine M Benyus «Biomimicry: Innovation Inspired by Nature» (1997)	Основана на использовании инновационного метода биомимикрии, который позволяет искать устойчивые решения путем подражания характерам и стратегиям природы. Базируется на следующих принципах: природа как модель, природа как мера (использует экологический стандарт для оценки устойчивости инноваций), природа как наставник (способ просмотра и оценки природы).
Колыбель в колыбели (Cradle-to-cradle)	McDonough & Braungart «Cradle to Cradle: Rethinking the Way We Make Things» (2002), «The Upcycle: Beyond Sustainability – Designing for Abundance» (2013)	Концепция направлена на минимизацию экологического ущерба продукции за счет создания более устойчивых производственных процессов, методов распределения и утилизации, а также внедрения социальной ответственности производителя.
Синяя экономика (Blue economy)	G. Pauli «10 years, 100 innovations, 100 million new jobs» (2011)	Направлена на защиту глобальной экосистемы при создании новых рабочих мест. Концепция предлагает альтернативу обычным промышленным процессам, смещая акцент с использования ископаемых ресурсов на более простые и экологические технологии. Основана на следующих принципах: любой ресурс можно заменить другим, если он нужен для производства; в природе не существует отходов; любой побочный продукт является источником для нового продукта.

В соответствии с зарубежными исследованиями циркулярной экономики можно выявить два принципиальных подхода:

– Ресурсно-ориентированный, подразумевающий замкнутый поток материалов, энергии и отходов, что может быть достигнуто за счет повторного использования на уровне продукта (ремонт или восстановление), на уровне компонентов (по-

вторное использование в производстве) и на уровне материала (рециркуляция);

– Экономико-ориентированный, согласно которому циркулярная экономика представляет собой экономическую систему, основанную на повторном использовании материалов и сохранении природных ресурсов, ориентированную на создание

ценностей для людей и экономики в каждой части системы.

Объединяющим два данных подхода и наиболее цитируемым является определение данное специалистами Фонда Эллен МакАртур. Согласно этому подходу циркулярная экономика имеет восстановительный и замкнутый характер, предполагает создание непрерывного цикла развития, который сохраняет природный капитал и увеличивает его стоимость, повышая

отдачу от ресурсов за счет оптимизации их использования [5]. На сегодняшний момент существует более десятка визуализаций модели циркулярной экономики, при этом все они обладают похожей структурой. Однако наиболее распространенной и полной по содержанию моделью сегодня является модель циркулярной экономики, основанная на разработках фонда Эллен Макартур, которая представлена на рисунке 3.

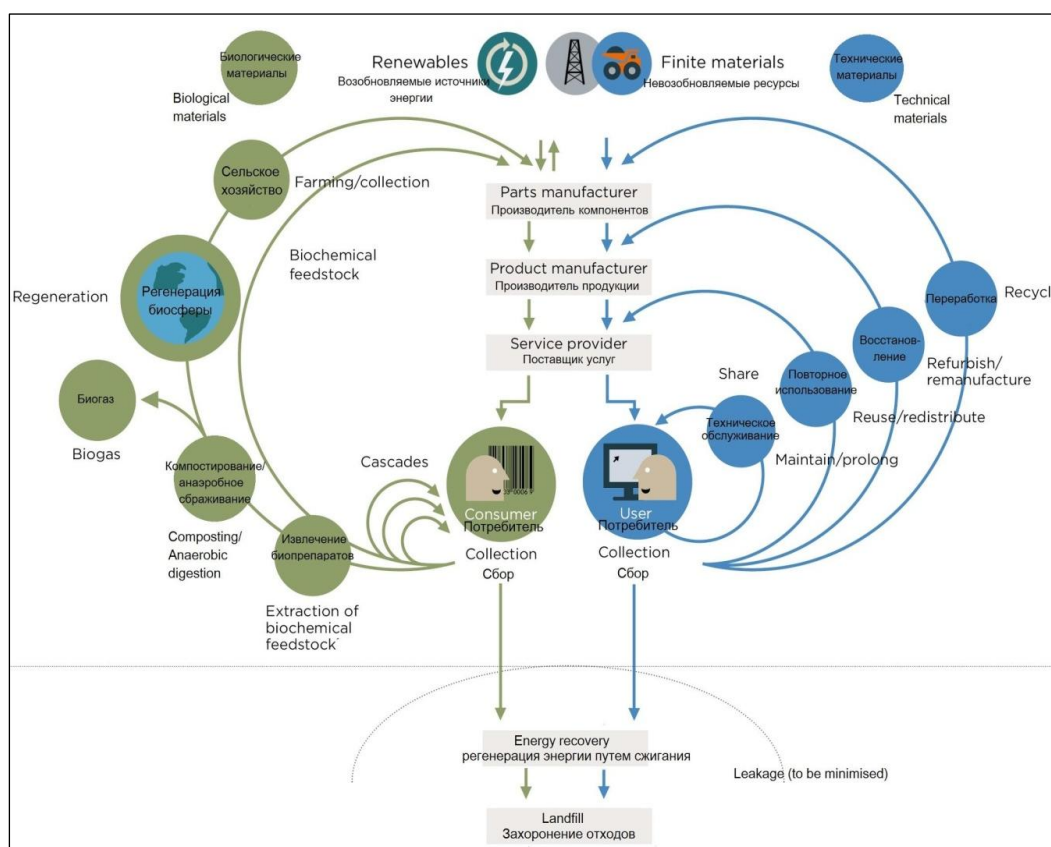


Рис. 3. Модель циркулярной экономики

Важными элементами циркулярной экономики являются ее три принципа:

1. Сохранение и увеличение естественного капитала путем управления ограниченными запасами и балансирования потоков возобновляемых ресурсов;
2. Оптимизация выбывания ресурсов за счет циркуляции продуктов, компонентов и материалов с наивысшей полезностью на протяжении всего времени на всех этапах технического и биологического циклов;
3. Содействие развитию эффективности систем путём выявления негативных внешних факторов и последующего пере-

проектирования производственной деятельности [5].

Основу циркулярной экономики образуют замкнутые цепи поставок. Они объединяют обычные процессы прямой цепочки поставок с обратными логистическими процессами, которые варьируются от восстановления продукта, ремануфактуринга, разборки и повторного использования отдельных частей. Конечная цель заключается в том, чтобы сохранять ценность продуктов, потребляемых и используемых потребителями, с возможностью снижения воздействия на окружающую среду на всю цепочку поставок [6].

Для функционирования модели циркулярной экономики Фонд Эллен МакАртур выделяет несколько являющихся важными составляющими перехода и функционирования циркулярной экономики групп видов деятельности [5]:

1. Регенерировать / Regenerate (переход на возобновляемые источники энергии и материалы; восстановление и сохранение здоровья экосистем; возврат восстановленных биологических ресурсов в биосферу).

2. Совместно пользоваться / Share (совместное пользование активов; повторное использование; продление срока службы благодаря обслуживанию, дизайну для долговечности, модернизации и т.д.).

3. Оптимизировать / Optimize (повышение производительности и эффективности продукта; удаление отходов в цепочке производства и поставок; использование автоматизации, дистанционного зондирования и управления).

4. Создавать петлю / Loop (регенерация продуктов или компонентов; переработка материалов; извлечь биохимических веществ из органических отходов).

5. Виртуализировать / Virtualize.

6. Обменивать / Exchange (замена старых передовых невозобновляемых материалов; применение новых технологий; выбор в пользу нового инновационного продукта или услуги).

С момента своего создания Фонд подчеркнул актуальность циркулярной экономики в реальном мире, признавая, что бизнес-инновации занимают центральное место в экономических сдвигах. Фонд Эллен Макартур работает со своими глобальными партнерами (Danone, Google, H&M, Intesa Sanpaolo, NIKE Inc., Philips, Renault, Solvay и Unilever) для развития масштабируемых циркулярных бизнес-инициатив и решения проблем их реализации.

Итак, циркулярная экономика описывает экономическую систему, основанную на бизнес-моделях повторного использования, переработки и извлечения материалов в производстве и потреблении товаров, работ, услуг. Для внедрения концепции циркулярной экономики требуется переосмысление цепочки создания стоимости.

Изначально, в экономической системе линейного типа отходы учитываются в натуральном выражении, и на микроэкономическом уровне их потребительская стоимость принимается равной нулю, так как потребительские свойства полностью извлечены, и в оставшейся массе материальных ресурсов не осталось никакой полезности. На макроэкономическом уровне стоимость отходов определяется по данным предприятий, принимающих отходы на обезвреживание и утилизацию, и определяется как совокупная стоимость их обезвреживания, утилизации и хранения на полигоне [3]. При переходе на циркулярную модель экономики появляется возможность использовать не только первичные, но и вторичные ресурсы на разных этапах производственного цикла в зависимости от существующей технологии. Формируется не только устойчивый спрос на вторичное сырье, но и ценовое соотношение между первичными и вторичными ресурсами на рынке. Тогда отходы, чья стоимость ранее считалась нулевой, на микроуровне учитываются по стоимости замещения первичных ресурсов, а на макроуровне – по стоимости упущенных возможностей от недовыпуска продукции. В долгосрочной перспективе предприятиям становится выгодно использовать вторичное сырье, либо закупая его у сторонних предприятий, либо дополнительно инвестируя в технологии по переработке отходов производства.

В результате при поэтапном переходе к циркулярной экономике базовый принцип линейной модели трансформируется в принцип «добывай, производи, повторно используй». Это одновременно увеличивает экологическую эффективность и предотвращает омертвление значительных объемов ресурсов при захоронении на полигонах отходов, а также отслужившей продукции.

Внедрение циркулярной экономики существенно влияет на разные области ее реализации и на разных уровнях. Области реализации циркулярной экономики представлены в таблице 3 [3].

Таблица 3. Области реализации циркулярной экономики

Области	Уровни		
	Микро	Мезо	Макро
Производство	Чистое производство, эко-дизайн	Эко-индустриальный парк, эко-сельскохозяйственная система	Региональная эко-промышленная сеть
Потребление	Зеленые закупки и потребление	Экологически чистый парк	Услуги по аренде товаров, например, посуточная аренда автомобилей и лизингу продуктов (например, комплектов мебели и т.д.)
Обращение с отходами	Система рециркуляции	Рынок торговли отходами	Эко-города (городской и промышленный симбиоз, основанный на долговременных отношениях потребителей и производителей)
Поддержка развития	Отраслевые стандарты, бизнес-модели и информационная поддержка	Государственные отраслевые стратегии и дорожные карты модернизации отраслей	Законы и государственные программы

Анализируя современную концепцию циркулярной экономики необходимо учитывать взаимодействие между социальными, технологическими (экологическими) и

производственными (экономическими) аспектами внедрения циркулярной экономики. Положительные и негативные последствия представлены в таблице 4.

Таблица 4. Последствия внедрения циркулярной экономики

Последствия	Положительные	Негативные
Социальные	<ul style="list-style-type: none"> – Повышение уровня социальной ответственности за бережное использование материальных ресурсов; – Изменение отношения к использованным товарам в сторону более дружественного экологического поведения; – Увеличение количества рабочих мест технологов по вторичным материальным ресурсам, работающих на предприятиях, применяющих и первичные и вторичные материальные ресурсы [7]. 	<ul style="list-style-type: none"> – Лоббирование со стороны поставщиков первичных ресурсов, в т.ч. через введение запретов на использование товаров из вторичного сырья наравне с первичным сырьем (например, применение тары для пищевых продуктов из вторичного сырья); – Сокращение рабочих мест на предприятиях, добывающих первичные материальные ресурсы [8].
Технологические (экологические)	<ul style="list-style-type: none"> – Снижение выбросов CO₂; – Сокращение площадей свалок и полигонов захоронения отходов; – Уменьшение потребления дефицитных и ограниченных ресурсов [7]. 	<ul style="list-style-type: none"> – Повышение токсичности отходов при уменьшении их объема за счет углубления переработки; – Увеличение площадей для складирования вторичных материальных ресурсов на предприятиях, применяющих их в процессе производства [8].
Производственные (экономические)	<ul style="list-style-type: none"> – Создается устойчивый спрос на вторичные материальные ресурсы; – В долгосрочном периоде снижается спрос на первичные материальные ресурсы; – Снижаются затраты на содержание складов и земель для складирования отходов, а также экологические налоги [7]. 	<ul style="list-style-type: none"> – В краткосрочном периоде незначительно дорожают первичные материальные ресурсы (в сравнении с естественным подорожанием вследствие их исчерпания) [3].

Итак, циркулярная экономика подразумевает переработку отходов во вторичное сырье и использование его на разных этапах производственного процесса. Технологический прогресс делает возможным применение этих принципов на практике, однако важнейшим условием пере-

хода на циркулярную модель экономики является реорганизация бизнес-процессов, связанных с управлением материальными ресурсами, и применение соответствующих бизнес-моделей.

Библиографический список

1. *Boulding K.* The economics of the coming spaceship earth // *Environmental Quality in a Growing Economy: Essays from the Sixth RFF Forum*. Н. Jarrett. Baltimore: John Hopkins University. – 1966. P. 3–14.
2. *Ильина А.И.* Циркулярная экономика и циркулярные бизнес-модели. – 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dspace.spbu.ru/handle/11701/13404> (дата обращения 01.03.2019).
3. *Батова Н., Сачек П., Точицкая И.* На пути к зеленому росту: окно возможностей циркулярной экономики. BEROC Green Economy Policy Paper Series. – 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.beroc.by/webroot/delivery/files/PP_GE_1.pdf (дата обращения 01.03.2019).
4. *Wilts, H.* The digital circular economy: can the digital transformation pave the way for resource-efficient materials cycles? In Brief: Sustainability Impulses from Wuppertal 04/2017 / Н. Wilts, Н. Berg, Wuppertal Institut // Wuppertal Institut. – 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://wupperinst.org/fa/redaktion/downloads/publications/In_Brief_2017-4_en.pdf (дата обращения 01.03.2019).
5. *Ellen MacArthur Foundation: Towards a Circular Economy: Business Rationale For An Accelerated Transition.* – 2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_Ellen-MacArthur-Foundation-9-Dec-2015.pdf (дата обращения 01.03.2019).
6. *Battini, D.* Closed Loop Supply Chain (CLSC): Economics, Modeling, Management and Control /D. Battini, М. Bogataj, А. Choudhary // *International Journal of Production Economics*. – 2017. – С. 321-329. – Vol. 183. Part B - Elsevier B.V. – 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com> (дата обращения 01.03.2019).
7. *Александрова В.Д., Абрамова О.А.* Аспекты, способствующие циркулярной экономике металлов (на примере бария) // *Международный научный электронный журнал «Синергия наук»*. – 2019. – № 31 (январь). С. 197-203. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://synergy-journal.ru> (дата обращения 01.03.2019).
8. *Александрова В.Д., Абрамова О.А.* Пробелы, ограничивающие циркулярную экономику металлов (на примере бария) // *Международный научный электронный журнал «Синергия наук»*. – 2019. – № 31 (январь). С. 190-196. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://synergy-journal.ru> (дата обращения 01.03.2019).

ACTUAL CONCEPT OF CIRCULAR ECONOMY

V.D. Alexandrova, graduate student
Samara national research university
 (Russia, Samara)

Abstract. Now because of environmental problems, there is a gradual change from the usual linear economic model to a more environmentally friendly circular or circular economy. The article discusses the main features and aspects of the circular economic model, as well as the areas of implementation of the circular economy. In addition, the author analyzed the positive and negative consequences of the introduction of such an economic model.

Keywords: sustainable development, circular economy, green economy, ecology, non-waste production.