

**УДК 33****Формирование концепции циркулярной экономики как инструмента достижения целей устойчивого развития****Четкина Елизавета Алексеевна**

Студент,  
Московский государственный технический университет  
им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет),  
105005, Российская Федерация, Москва, ул. 2-Я Бауманская, 5;  
e-mail: chetkina.elizabet@mail.ru

**Бочарова Анна Андреевна**

Студент,  
Московский государственный технический университет  
им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет),  
105005, Российская Федерация, Москва, ул. 2-Я Бауманская, 5;  
e-mail: bocharovaannaand@gmail.com

**Аннотация**

Данная статья посвящена концепции циркулярной экономики как практическому инструменту достижения устойчивого развития. Рассматриваются основные понятия устойчивого развития, циркулярной экономики и рециклинга, принципы циркулярной экономики: переход от линейной к циклической модели, фокус на восстановлении и многократном использовании ресурсов, безотходные технологии, а также сущность экологического ущерба: загрязнение воды, воздуха и почвы, истощение ресурсов, угроза биоразнообразию и здоровью людей.

**Для цитирования в научных исследованиях**

Четкина Е.А., Бочарова А.А. Формирование концепции циркулярной экономики как инструмента достижения целей устойчивого развития // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Том 14. № 5А. С. 34-44.

**Ключевые слова**

Циркулярная экономика, модель, устойчивое развитие, инструменты, ущерб.

## Введение

Циркулярная экономика – это экономическая система замкнутых циклов, в основе которой лежит системное мышление, возобновляемые источники энергии и минимальная потеря ценности сырья, компонентов и продуктов в процессе их использования.

Циркулярная экономика имеет ряд отличительных характеристик:

- переход от линейной модели (взять, изготовить, использовать, выбросить) к циклической (восстановление и воспроизведение) (рис. 1);
- непрерывное поддержание полезности продуктов и материалов путем ремонта, обновления, вторичного использования или вторичной переработки. Таким образом, достигается высокая продолжительность срока службы товаров и извлекается максимальная ценность ресурсов за счет последующей регенерации и восстановления;
- внедрение безотходных технологий в производстве;
- различия между техническим и биологическим циклами;
- системные инновации в вопросах такого проектирования продуктов, при котором существенно снижаются или исчезают отходы, увеличивается срок службы и предусматривается возможность повторного использования.



**Рисунок 1 - Сравнительная характеристика линейной и циркулярной экономик**

Циркулярная экономика тесно связана с решением глобальных проблем человечества, к которым относятся проблема мира и разоружения; экологическая; демографическая; сырьевая и энергетическая; продовольственная; освоение и загрязнение Мирового океана; мирное освоение космоса; преодоление отсталости развивающихся стран [Цели в области устойчивого развития, [www](http://www)].

## Основная часть

Концепция циркулярной экономики является практическим шагом модели устойчивого развития. Например, ЦУР-12 (цель устойчивого развития) – обеспечение устойчивых моделей потребления и производства – ориентирована на рационализацию процессов производства и более осознанное потребление, что, в свою очередь, способствует снижению глобальных

проблем продовольственного обеспечения и демографической ситуации.

Цели в области устойчивого развития – это всеобщий призыв к действиям по искоренению нищеты, обеспечению защиты нашей планеты, повышению качества жизни и улучшению перспектив для всех людей во всем мире. Эти 17 целей были приняты всеми государствами – членами ООН в 2015 г. в рамках Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 г., в которой сформулирован 15-летний план по их достижению.

Мишенин Е.В., Коблянская И.И. сопоставили цели, приоритеты, действия и механизмы концепции циркулярной экономики, зеленой экономики и устойчивого развития (рис. 2).

Циркулярная экономика отражает операционный аспект зеленой экономики в определении роли и места используемых материальных ресурсов и тем самым обеспечивает реализацию целей устойчивого развития.

Операционный характер циркулярной экономики определяется формированием целого пула новых бизнес-моделей, основанных на экологичном ресурсоиспользовании, увеличении срока жизни материалов и их вторичной переработке [Углубленный анализ количественного анализа экономики замкнутого цикла, www].

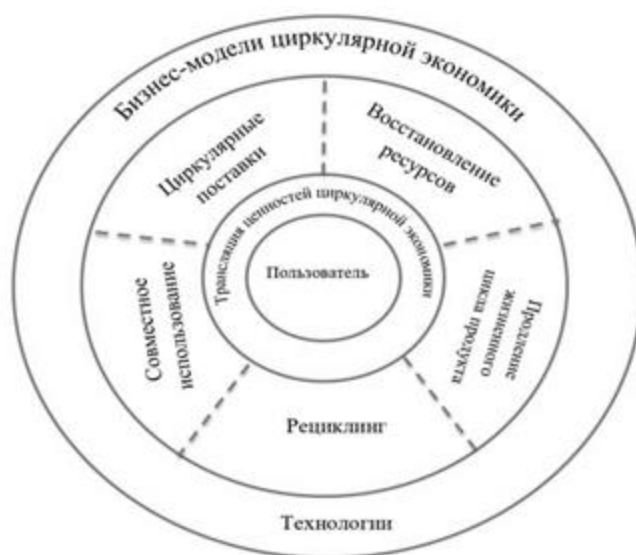
Таким образом, к целям циркулярной экономики на конкретном программном уровне относят разрыв зависимости экономического развития мировой экономики от безвозвратного расточительного использования ресурсов; наращение экономического, природного и социального капитала; расширение экологической составляющей в производстве и потреблении путем решения вопросов, касающихся не только обращения с отходами, но и формирования моделей устойчивого управления природными ресурсами на протяжении всего их жизненного цикла.



Рисунок 2 - Цели, приоритеты, механизмы и действия циркулярной экономики, зеленой экономики и устойчивого развития: 4R – Reduce, Reuse, Recycle and Recover (сокращение, повторное использование, рециклинг, восстановление)

Цели устойчивого развития носят достаточно общий характер и требуют конкретизации направлений их достижения на основе практикоориентированных концепций и жизнеспособных бизнес-моделей. Циркулярная экономика характеризуется конкретным набором механизмов, ставших базовыми правилами организации производственных процессов и потребительского поведения. В центре модели экономики замкнутого цикла стоит оптимизация процессов извлечения ресурсов в рамках биологических и технических циклов.

Модель циркулярной экономики, предложенная фондом Ellen MacArthur [The Ellen MacArthur Foundation, [www](http://www.ellenmacarthurfoundation.org)], объединяет в себе все теоретические идеи циркулярной экономики, включая концепцию их адаптации на практике в современных условиях функционирования организаций. Фонд разработал новый формат в работе предприятий, где на первое место выходит концепция «пользователь», а не концепция «потребитель», где производство товара является ключевым фактором для всех участников производственного процесса [Валько, 2020]. Модель элементов циркулярной экономики в детализированной форме представлена на рисунке 3.



**Рисунок 3 -Модель элементов циркулярной экономики**

Перечисленные выше бизнес-модели, выстроенные с ориентацией на первый элемент – пользователь, являются ключевыми при обращении к циркулярной экономике.

Под первым элементом (пользователь) подразумевает разработку решений, соответствующих критериям удовлетворенности производителей и потребителей в процессе производства продукции. Важной целью производственного процесса становится не только сокращение отходов, но и их использование для создания новой ценности (нового продукта).

Второй элемент подразумевает формирование и трансляцию ценности циркулярной экономики и предполагает построение экономической деятельности на принципах возобновления ресурсов и здоровье сбережения социо-эколого-экономической системы [Варганова, Дробот, 2018].

Третий элемент подразумевает необходимость развития и использования циркулярных бизнес-моделей как способ создания, приращения и доставки ценности до потребителя, то есть выбор модели ведения хозяйственной деятельности.

Последний элемент (технологии) подразумевает использование инновационных технологий, направленных на реализацию принципов циркулярной экономики, а значит, создающих условия для устойчивого развития.

Все элементы данной модели взаимосвязаны, при этом каждый элемент модели является инструментом циркулярной экономики.

Следует отметить, что значительная часть технологий, используемых в большинстве отраслей промышленности и сельского хозяйства, приводит к формированию различных по величине объемов отходов, без организации повторного применения в производственном процессе которых (рециклинг) реализация других упомянутых выше бизнес-моделей крайне затруднительна. Таким образом, рециклинг является одним из важных элементов циркулярной экономики. Он основан на так называемом принципе 4R: Reduce, Reuse, Recycle and Recover – «сокращение, повторное использование, рециклинг, восстановление». Конечной целью политики, основанной на «принципе 4R», является модель общества, где все ресурсы будут использоваться настолько эффективно, что само понятие «отходы» перестанет существовать [Кузнецова, 2021].

Циркулярной экономике уделяется все большее внимание во всем мире. Многие страны, включая Китай, Канаду, Японию, страны-члены Европейского Союза (ЕС), активно внедряют государственную политику для развития циркулярной экономики. По экспертным оценкам, к 2025 году циркулярная экономика может ежегодно обеспечивать прирост дохода мировой экономики свыше 1 трлн долл. США [Фильченкова, 2019].

Циркулярная экономика (известная еще как «экономика замкнутого цикла» или «круговая экономика») расширение экологической составляющей в производстве и потреблении путем решения вопросов, касающихся не только обращения с отходами, но и формирования моделей устойчивого управления природными ресурсами на протяжении всего их жизненного цикла.

Это экономика, направленная на поддержание ценности продуктов, материалов и ресурсов в течение как можно более длительного времени путем их возвращения в производственный цикл в конце их использования при минимизации образования отходов.

Основным принципом внедрения данной модели экономики является обеспечение максимальной эффективности от каждого процесса в жизненном цикле товара или услуги, поэтому обращение с отходами становится одним из приоритетных направлений данной экономики.

Концепция циклической экономики включает в себя следующие основные блоки: экологический дизайн, комплексное использование природных ресурсов, безотходное производство, вовлечение образовавшихся отходов в хозяйственный оборот. Под экодизайном понимают планирование любого производственного процесса, учитывающего экологические соображения, влияющие на определение дизайна продукта [Батова П., Сачек, 2018].

Экодизайн при циклической экономике должен создавать возможности повторного многократного использования и утилизации продуктов на основе применения новейших технологий, знаний и методов работы. Важными элементами для успешного экодизайна являются отбор материалов (сырья), стандартизированных компонентов, готовых изделий с учетом обеспечения возможности для легкой сортировки, разделения или повторного использования материалов и продуктов, а также возможного полезного применения побочных продуктов и отходов [Building Blocks. Circular economy design, business models, reverse cycles and enabling conditions are essential, www].

Переход к новой экономической модели подразумевает системный сдвиг, который дает долгосрочную устойчивость, создает предпринимательские и экономические возможности и

обеспечивает экологические и социальные выгоды. Он предполагает многосторонний подход, включающий готовность бизнеса и общества в целом менять свои привычки и создавать новые схемы взаимодействия; использование новых технологий для повышения производительности ресурсов, инновационных бизнес-моделей (заменяющих существующие модели либо использующих новые возможности); создание благоприятных условий для применения новых инструментов и системных условий, позволяющих создавать многооборотные циклы для каскадного вовлечения материалов (ресурсов) в систему промышленного производства, что влечет за собой изменение логистических цепочек поставок, выстраивание системы управления рисками, развитие технических инноваций.

Обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства является одной из целей устойчивого развития.

В ЕС с 2015 года реализуется план действий по развитию циркулярной экономики (обновленный в 2018 году), устанавливающий комплекс мер, охватывающих весь жизненный цикл продукта: от производства и потребления до обращения с отходами и рынка вторичного сырья.

Измерение прогресса на пути к циркулярной экономике осуществляется по четырем аспектам: производство и потребление; управление отходами; вторичное сырье; конкурентоспособность и инновации. По указанным направлениям разработаны показатели циркулярной экономики, включенные в структуру мониторинга.

Среди ключевых показателей ЕС на период до 2030 года по сокращению отходов можно выделить следующие: утилизация 65% муниципальных отходов; утилизация 75% отходов упаковки; рекуперация 75% строительных отходов и отходов в результате демонтажа зданий. В настоящее время уровень утилизации муниципальных отходов в ЕС составляет 46% (2017 год), отходов упаковки – 67 % (2016 год), а уровень рекуперации строительных отходов и отходов в результате демонтажа зданий превысил запланированный показатель, достигнув в 2016 году 89%.

Положительными эффектами циркулярной экономики являются возможность сделать экономику более устойчивой и конкурентоспособной; создание инновационных и более эффективных способов производства и потребления; защита предприятий от дефицита ресурсов и волатильности цен; возможности для создания рабочих мест и социальной интеграции; оптимизация управления отходами, способствующая утилизации отходов при одновременном сокращении количества мест захоронения отходов и свалок; экономия электроэнергии; смягчение климатических последствий, сохранение биоразнообразия, снижение загрязнения воздуха, почвы и воды.

Развитие циркулярной экономики в ЕС обеспечило создание 4 млн рабочих мест, 147 млрд евро добавленной стоимости и приток 17 млрд евро частных инвестиций. Внедрение принципов циркулярной экономики не только позволяет решать глобальные экологические проблемы, но и становится важной движущей силой мирового технологического прогресса, и наша страна должна учитывать это в своем развитии.

Одним из основных направлений пространственного развития РФ на период до 2025 года определено улучшение состояния окружающей среды, стимулирование внедрения инновационных и экологически чистых технологий, развитие системы эффективного обращения с отходами, включая развитие индустрии обработки и утилизации отходов [Стратегия пространственного развития РФ на период до 2025 года, [www](http://www.gov.ru)].

Приоритетными направлениями российской государственной политики в области обращения с отходами являются (по степени их приоритетности) максимальное использование

исходных сырья и материалов; предотвращение образования отходов; сокращение образования отходов и снижение класса опасности отходов в источниках их образования; обработка отходов; утилизация отходов; обезвреживание отходов.

Экологический ущерб представляет собой негативное воздействие хозяйственной деятельности на природную среду. Он может проявляться через загрязнение воды, почвы и воздуха, истощение природных ресурсов, изменение климата, потерю биоразнообразия и другие аспекты. Экологический ущерб имеет серьезные последствия для человечества, включая угрозу здоровью, потерю биологического разнообразия, и изменение климата.

Циркулярная экономика представляет собой концепцию, пришедшую на замену традиционной линейной экономике, в которой производятся, потребляются и выбрасываются товары. В рамках циркулярной экономики стремятся к максимальной эффективности использования ресурсов и снижению отходов. Основные принципы циркулярной экономики включают в себя уменьшение использования сырьевых материалов, повышение эффективности производства и утилизации отходов, повторное использование и переработку материалов.

Роль циркулярной экономики для нивелирования экологического ущерба заключается в том, что она способствует снижению давления на окружающую среду. Это достигается за счет сокращения потребления ресурсов, уменьшения объемов отходов и затрат на утилизацию, а также улучшения энергоэффективности и сокращения выбросов. Циркулярная экономика также способствует повышению устойчивости производственных процессов и снижению потребления энергии, таким образом содействуя улучшению экологической ситуации в целом.

Для достижения этих целей требуется создание благоприятных условий для развития циркулярной экономики, включая соответствующее законодательство, фискальные стимулы, регулирование рынков, развитие инфраструктуры для управления отходами и повышение осведомленности общества о преимуществах циркулярной экономики.

В целом, циркулярная экономика играет важную роль в нивелировании экологического ущерба, поскольку она способствует более эффективному использованию ресурсов, сокращению отходов и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Законодательство и инструменты экологической политики играют важную роль в регулировании воздействия человеческой деятельности на окружающую среду. Вот некоторые из ключевых законодательных актов и инструментов, используемых для управления экологической политикой:

1. Законы об охране окружающей среды. Это основные законодательные акты, устанавливающие нормы и стандарты для защиты воздуха, воды, почвы и биоразнообразия. Они могут включать в себя нормативные акты, касающиеся выбросов вредных веществ, обращения с отходами, охраны природных ресурсов и т.д. Например, в Российской Федерации законодательство об окружающей среде включает в себя ряд законов и нормативных актов, которые регулируют охрану природы, использование природных ресурсов и защиту окружающей среды. Некоторые из ключевых законов России об окружающей среде включают:

– «Об охране окружающей среды» (Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ). Этот закон устанавливает основные принципы охраны окружающей среды, включая предупреждение и устранение загрязнения, рациональное использование природных ресурсов, обязательное экологическое обеспечение хозяйственной и иной деятельности, а также ответственность за нарушение экологических норм.

– «Об экологической экспертизе» (Федеральный закон от 23.11.1995 № 174-ФЗ). Этот закон регулирует проведение экологической экспертизы в целях оценки воздействия предприятий, проектов и программ на окружающую среду.

– «Об обращении с отходами производства и потребления» (Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ). Закон устанавливает основные принципы обращения с отходами, включая меры по предотвращению образования отходов, их утилизацию, переработку и захоронение.

– «Об охране атмосферного воздуха» (Федеральный закон от 04.04.1999 № 96-ФЗ). Этот закон регулирует меры по предотвращению и устранению загрязнения атмосферного воздуха, установление нормативов качества воздуха, контроль за выбросами вредных веществ и т.д.

Кроме того, существует ряд подзаконных актов, постановлений и инструкций, которые дополняют и конкретизируют законы об окружающей среде, регулируя такие аспекты, как охрана водных ресурсов, управление природными территориями, охрана биоразнообразия и другие.

2. Экономические инструменты. В Российской Федерации существует несколько экономических инструментов, направленных на регулирование воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. Некоторые из них включают:

– Налоги на выбросы загрязняющих веществ. В России действуют налоговые механизмы, направленные на обложение предприятий налогами за выбросы вредных веществ в атмосферу, сбросы воды и т.д. Налоги могут быть установлены в зависимости от объема выбросов или от степени вредности вещества.

– Торговые системы выбросов (системы квот). В России введена система квотирования выбросов парниковых газов для крупных промышленных предприятий. Предприятия, сокращающие выбросы ниже установленных норм, могут продавать свои квоты тем, кто не может соблюсти нормы.

– Субсидии на использование возобновляемых источников энергии.: В целях стимулирования развития возобновляемых источников энергии в России предусмотрены различные меры поддержки, включая предоставление субсидий, льготных кредитов и других механизмов финансовой поддержки.

– Стимулы для инвестиций в экологически чистые технологии. В России также действуют различные программы и механизмы стимулирования инвестиций в экологически чистые технологии, включая налоговые льготы, государственные гранты и другие инструменты.

Эти экономические инструменты направлены на стимулирование предприятий и организаций к соблюдению экологических норм, снижению вредного воздействия на окружающую среду и развитию экологически чистых технологий. Они играют важную роль в формировании экологически ответственного поведения бизнеса и общества в целом.

3. Регулирование использования природных ресурсов. В Российской Федерации регулирование использования природных ресурсов осуществляется через ряд законов и нормативных актов, которые направлены на сохранение экосистем и предотвращение негативного воздействия на окружающую среду. Вот несколько ключевых законов и нормативных актов, регулирующих использование природных ресурсов в России:

– Лесной кодекс Российской Федерации. Этот закон устанавливает правовые и экономические основы использования, охраны и воспроизводства лесов, включая нормы лесопользования, правила рубок, меры по охране лесов от пожаров, болезней и вредителей, а также механизмы ведения лесного хозяйства.

– Водный кодекс Российской Федерации. Данный закон регулирует отношения, возникающие в связи с использованием и охраной водных объектов, водных ресурсов и земель водного фонда, включая вопросы водопользования, охраны вод и водоохранной деятельности.

– Земельный кодекс Российской Федерации. Закон устанавливает основы земельных отношений, правовые и экономические основы землепользования, правила и условия



использования земельных участков, включая вопросы охраны и воспроизводства земельных ресурсов.

Этот ряд законов также способствуют балансу между потребностями общества и сохранением природных ресурсов для будущих поколений

4. Международные соглашения. Действительно, ратификация и соблюдение международных соглашений по охране окружающей среды играют важную роль в сотрудничестве государств в сфере экологической политики. Вот несколько международных соглашений, которые имеют важное значение для охраны окружающей среды:

– Киотский протокол. Протокол, ратифицированный в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата, направлен на снижение выбросов парниковых газов для борьбы с изменением климата. Страны-участницы обязуются сократить выбросы парниковых газов по определенным квотам.

– Парижское соглашение. Это соглашение, принятое в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата, направлено на уменьшение выбросов парниковых газов с целью ограничения глобального потепления. Основной целью является ограничение потепления на уровне ниже 2 °C по сравнению с доиндустриальным периодом.

– Базельская конвенция. Это международное соглашение, направленное на контроль за трансграничными перевозками опасных отходов и их утилизацию. Целью конвенции является защита здоровья человека и окружающей среды от негативного воздействия опасных отходов.

– Стокгольмская конвенция о попс. Это соглашение, направленное на ограничение и устранение производства, использования, импорта и экспорта персистентных органических загрязнителей (ПОПС), которые представляют угрозу для здоровья человека и окружающей среды.

## Заключение

Ратификация и соблюдение этих и других международных соглашений способствуют координации усилий государств в сфере охраны окружающей среды и борьбы с глобальными проблемами, такими как изменение климата и загрязнение окружающей среды. Эти соглашения также способствуют обмену опытом, передаче технологий и совместным исследованиям в области экологии.

Эти законодательные акты и инструменты играют важную роль в обеспечении устойчивого управления природными ресурсами и охране окружающей среды. Они способствуют созданию условий для устойчивого развития, минимизации негативного воздействия на окружающую среду и обеспечению экологической безопасности.

## Библиография

1. Батова П., Сачек И. Точицкая. Циркулярная экономика в действии: формы организации и лучшие практики. Центр экономических исследований BEROC, 2018. 19 с.
2. Валько Д.В. Устойчивое развитие и циркулярная экономика // Управление в современных системах. 2020. № 1(25). С. 3-12.
3. Вартанова М.Л., Дробот Е.В. Перспективы цифровизации сельского хозяйства как приоритетного направления импортозамещения // Экономические отношения. 2018. № 1. С. 1-18. DOI: 10.18334/eo.8.1.38881.
4. Кузнецова Н.А. Рециклинг как один из факторов циркулярной экономики // Актуальные вопросы современной экономики. 2021. № 9. С. 367-372.
5. Омельченко И.Н., Бром А.Е. Современные подходы к оценке жизненного цикла продукции. URL: file:///C:/Users/Vipan/Downloads/sovremennye-podhody-k-otsenke-zhiznennogo-tsikla-produktsii.pdf.

6. Стратегия пространственного развития РФ на период до 2025 года // СПС «КонсультантПлюс».
7. Углубленный анализ количественного анализа экономики замкнутого цикла. URL: [https://unece.org/sites/default/files/2021-04/ECE\\_CES\\_2021\\_8-2104744R.pdf](https://unece.org/sites/default/files/2021-04/ECE_CES_2021_8-2104744R.pdf).
8. Фильченкова О.А. Переход Российской Федерации к циркулярной экономике с учетом международного опыта // Материалы VII Международной научной конференции «Актуальные вопросы экономики и управления». СПб.: Свое издательство, 2019. С. 11-16.
9. Цели в области устойчивого развития. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/development-agenda>.
10. Building Blocks. Circular economy design, business models, reverse cycles and enabling conditions are essential// Ellen MacArthur Foundation. 2019. URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept/building-blocks>.
11. The Ellen MacArthur Foundation. URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>.

## **Formation of the concept of a circular economy as a tool for achieving sustainable development goals**

**Elizaveta A. Chetkina**

Student,  
Moscow State Technical University named after N.E. Bauman  
(National Research University),  
105005, 5 2-Ya Baumanskaya str., Moscow, Russian Federation;  
e-mail: chetkina.elizabet@mail.ru

**Anna A. Bocharova**

Student,  
Moscow State Technical University named after N.E. Bauman  
(National Research University),  
105005, 5 2-Ya Baumanskaya str., Moscow, Russian Federation;  
e-mail: bocharovaannaand@gmail.com

### **Abstract**

This article is devoted to the concept of circular economy as a practical tool for achieving sustainable development. It examines: the basic concepts of sustainable development, circular economy and recycling. The principles of a circular economy: the transition from a linear to a cyclical model, focus on the restoration and reuse of resources, waste-free technologies, as well as the essence of environmental damage: pollution of water, air and soil, depletion of resources, threat to biodiversity and human health. Principles of the circular economy: maximum efficient use of resources, minimization of waste, reuse and recycling of materials.

### **For citation**

Chetkina E.A., Bocharova A.A. (2024) Formirovanie kontseptsii tsirkulyarnoi ekonomiki kak instrumenta dostizheniya tselei ustoichivogo razvitiya [Formation of the concept of a circular economy as a tool for achieving sustainable development goals]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 14 (5A), pp. 34-44.

---

**Keywords**

Circular economy, model, sustainable development, tools, damage.

**References**

1. Batova P., Sachek I. (2018) *Tochitskaya. Tsirkulyarnaya ekonomika v deistvii: formy organizatsii i luchshie praktiki* [Circular economy in action: forms of organization and best practices]. Center for Economic Research BEROC.
2. Building Blocks. Circular economy design, business models, reverse cycles and enabling conditions are essential. *Ellen MacArthur Foundation*. 2019. Available at: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept/building-blocks> [Accessed 29/03/2024].
3. Fil'chenkova O.A. (2019) Perekhod Rossiiskoi Federatsii k tsirkulyarnoi ekonomike s uchetom mezhdunarodnogo opyta [The transition of the Russian Federation to a circular economy taking into account international experience]. *Materialy VII Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii «Aktual'nye voprosy ekonomiki i upravleniya»* [Materials of the VII International Scientific Conference “Current Issues of Economics and Management”]. Saint Petersburg Svoe izdatel'stvo Publ., pp. 11-16.
4. Kuznetsova N.A. (2021) Retsikling kak odin iz faktorov tsirkulyarnoi ekonomiki [Recycling as one of the factors of the circular economy]. *Aktual'nye voprosy sovremennoi ekonomiki* [Current issues of modern economics], 9, pp. 367-372.
5. Omel'chenko I.N., Brom A.E. *Sovremennye podkhody k otsenke zhiznennogo tsikla produktsii* [Modern approaches to product life cycle assessment]. Available at: <file:///C:/Users/Vipan/Downloads/sovremennye-podhody-k-otsenke-zhiznennogo-tsikla-produktsii.pdf> [Accessed 29/03/2024].
6. Strategiya prostranstvennogo razvitiya RF na period do 2025 goda [Spatial Development Strategy of the Russian Federation for the period until 2025]. *SPS «Konsul'tantPlyus»* [SPS Consultant].
7. *The Ellen MacArthur Foundation*. Available at: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/> [Accessed 25/02/2024].
8. *Tseli v oblasti ustoychivogo razvitiya* [Sustainable Development Goals]. Available at: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/development-agenda> [Accessed 28/04/2024].
9. *Uglublennyy analiz kolichestvennogo analiza ekonomiki zamknutogo tsikla* [In-depth analysis of quantitative analysis of the circular economy]. Available at: [https://unece.org/sites/default/files/2021-04/ECE\\_CES\\_2021\\_8-2104744R.pdf](https://unece.org/sites/default/files/2021-04/ECE_CES_2021_8-2104744R.pdf) [Accessed 28/03/2024].
10. Val'ko D.V. (2020) Ustoychivoe razvitie i tsirkulyarnaya ekonomika [Sustainable development and circular economy]. *Upravlenie v sovremennykh sistemakh* [Management in modern systems], 1(25), pp. 3-12.
11. Vartanova M.L., Drobot E.V. (2018) Perspektivy tsifrovizatsii sel'skogo khozyaistva kak prioriternogo napravleniya importozameshcheniya [Prospects for the digitalization of agriculture as a priority direction for import substitutio]. *Ekonomicheskie otnosheniya* [Economic relations], 1, pp. 1-18. DOI: 10.18334/eo.8.1.38881.