

# Мировой опыт становления и развития циркулярной экономики

Несиоловская Татьяна Николаевна 

Доктор технических наук, профессор,

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», г. Ярославль, Российская Федерация

E-mail: nesiolovskayatn@ystu.ru

Упина Алина Евгеньевна

Магистрант,

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», г. Ярославль, Российская Федерация

E-mail: alina-lina-2001@yandex.ru

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА.

циркулярная экономика, трансформация, ответственность бизнеса, социальная ответственность потребителя, механизмы поддержки развития, уровни управления, инструменты управления

## АННОТАЦИЯ.

Показано, что одним из драйверов стабильного развития экономики развитых стран является переход к циркулярной модели, основанной на принципе «трех R» - уменьшать (reduce), повторно использовать (reuse) и перерабатывать (recycle). Переход к циркулярной экономике, как показывают лучшие мировые практики, является базисом для повышения конкурентоспособности страны и улучшения качества жизни населения за счет приоритетного развития высокотехнологичных производств, эффективного использования имеющихся ресурсов, переработки отходов и производства товаров из вторичного сырья, снижения негативного экологического воздействия. По состоянию на 2024 год Россия в списке самых экологически чистых стран, составленном ООН, занимает лишь 32-е место из 180. Для эффективного развития циркулярной экономики в Российской Федерации, необходимо изучение опыта становления данной модели в мировом пространстве с целью внедрения у себя успешных зарубежных практик. Детальный анализ существующих механизмов поддержки развития циркулярной экономики на примере следующих стран: Швейцария, Дания, Финляндия, Швеция, Германия выявил, что ключевыми элементами эффективного развития циркулярной экономики являются ответственность бизнеса за рациональное использование природных ресурсов при производстве товаров и услуг и социальная ответственность потребителя за рациональное использование продуктов труда. Реализация модели циркулярной экономики требует реорганизации бизнес-процессов на всех уровнях управления: на макроуровне - использование соответствующих национальных и региональных законодательных документов и нормативных актов, направленное на эффективное обращение с отходами производства и потребления; на мезоуровне - оптимизация логистических цепей поставок, направленная на создание ценности для всех участников движения цепи; на микроуровне - изменение взглядов, мышления и ценностей человека по отношению к природе, направленное на формирование новой культуры потребления.

JEL codes: I20, I21, J24

DOI: <https://doi.org/10.52957/2221-3260-2024-12-76-85>

Для цитирования: Несиоловская, Т.Н. Мировой опыт становления и развития циркулярной экономики /Т.Н. Несиоловская, А.Е. Упина. - Текст : электронный // Теоретическая экономика. - 2024 - №12. - С.76-85. - URL: <http://www.theoreticaleconomy.ru> (Дата публикации: 30.12.2024)

## Введение

Развитие экономики традиционно базировалась на линейной модели, определяющей взаимосвязь производства и потребления по принципу «чем больше, тем лучше». Успешная реализация этого принципа привела в середине XX века к ряду негативных явлений, которые стали угрозой дальнейшего развития общества:

- истощение природных ресурсов;

- усиление загрязнения окружающей среды;
- рост экологически неблагоприятных условий для жизнедеятельности человека.

Одним из драйверов стабильного развития общества в развитых странах считают переход к циркулярной модели экономики (экономике замкнутого цикла), основанной на принципе «трех R» - уменьшать (reduce), повторно использовать (reuse) и перерабатывать (recycle), другими словами - «сократить то, что используется; повторно использовать то, что можно; перерабатывать все остальное» [1]. Переход к циркулярной экономике, как показывают лучшие мировые практики, приносит государству и обществу три неоспоримых преимущества:

- снижение негативного экологического воздействия за счет эффективного использования природных ресурсов при производстве товаров и услуг;
- сокращение загрязнения окружающей среды за счет социально ответственного потребления, предполагающего изменение взглядов, мышления и ценностей человека по отношению к природе;
- создание экологически благоприятных условий для жизнедеятельности человека, что способствует повышению качества жизни отдельного индивидуума и общества в целом.

По состоянию на 2024 год Российская Федерация в списке самых экологически чистых стран, составленном ООН, занимает лишь 32-е место из 180. Для эффективного развития циркулярной экономики в России целесообразно изучение опыта становления данной модели в мировом пространстве.

Целью статьи является комплексный анализ лучшего мирового опыта становления, механизмов поддержки и особенностей развития циркулярной экономики на примере выбранного ряда стран.

## Методы

В работе использовались аналитический, системный и экспертный подходы, методы количественного и качественного анализа.

Использование системного подхода, рассматривающего экономическую систему как совокупность подсистем, взаимосвязей и функций, дает возможность выделить уровни и инструменты управления успешным развитием циркулярной экономики [2]. Управление развитием циркулярной экономики рассматривалось на государственном, региональном и операционном уровнях. Инструментами, обеспечивающими согласованность уровней управления, являются: регулирующие инструменты, экономические инструменты, инструменты социальных реформ, управление спросом и предложением.

## Результаты

Концепция циркулярной экономики имеет глубокие исторические и философские корни, базирующиеся на трудах античных ученых.

Стимулом для развития этой концепции в XX веке послужила острая потребность в рациональном использовании природных ресурсов. Первые попытки научного анализа предприняли Махатма Ганди и его последователь Дж. Кумараппа в 1948 году. Поскольку основная идея биномиальной экономики Ганди направлена на содействие духовному развитию человечества путем отказа от материализма, широкого распространения в обществе потребления она не получила.

Но уже в конце 60-х - начале 70-х годов XX века усиление загрязнения окружающей среды, перенаселение, чрезмерное производство и деградация экосистем при сохранении существующей модели потребления поставили вопрос о неизбежности глобального экологического кризиса. Такие ученые, как Г. Хардин, П. Эрлих, Н. Георгеску-Роген, М. Букчин и Д. Медоуз, развивая идеи М. Ганди, уделили внимание демографическому равновесию, рациональному использованию природных ресурсов и разработке методов анализа глобального экологического кризиса.

Период с 1980 по 2010 год ознаменовался появлением новых бизнес-моделей в рамках экономики замкнутого цикла, основанных на ценности используемых материалов и возможности их повторного применения [3].

В XXI веке исследования в области циркулярной экономики позволили выявить особенности национального перехода к этой концепции, учитывающие энергоэффективность, специфику образования отходов, экологическую нагрузку и уровень инновационной активности. На этом этапе развития концепции были детально изучены потоки ресурсов в промышленности и обществе, а также их взаимодействие с экосистемами. Комплексную экологизацию экономического роста предлагают решать в рамках «зеленой» экономики, результатом внедрения которой должен стать переход к низкоуглеродной экономике.

В последнее десятилетие циркулярная экономика получила значительный импульс благодаря исследованиям, обосновывающим необходимость амбивалентной социальной ответственности: ответственности бизнеса за рациональное использование природных ресурсов при производстве товаров и услуг и ответственности потребителя за рациональное использование продуктов труда [4].

Социальная ответственность бизнеса базируется на технологических решениях, наиболее значимыми из которых являются:

- цифровые технологии (позволяют отслеживать и контролировать использование ресурсов и утилизацию отходов, моделировать долговечность продукции и оптимальное использование сырья и материалов);

- биотехнологии (позволяют решать задачи производства и утилизации продукции за счет использования живых организмов и их составляющих, что является ключевыми факторами для создания экологически чистого мира);

- ресурсоэффективные технологии (позволяют уменьшать количество образующихся производственных отходов, осуществлять вторичное использование отходов производства и потребления);

- промышленный симбиоз (направлен на создание инновационных промышленных кластеров и технологических платформ, содействующих формированию логистических цепочек и развитию потенциала регионов и страны в целом) [5].

Социальная ответственность потребителя базируется на высокой экологической культуре и требует пристального внимания со стороны государства.

Анализ показал, что формирование и развитие циркулярной экономики в различных странах протекает по-разному, поскольку зависит от множества факторов, таких как специфики природных ресурсов, уровня человеческого капитала, состояния производственных мощностей, инновационного развития, а также уровня жизни и экологической культуры населения [6].

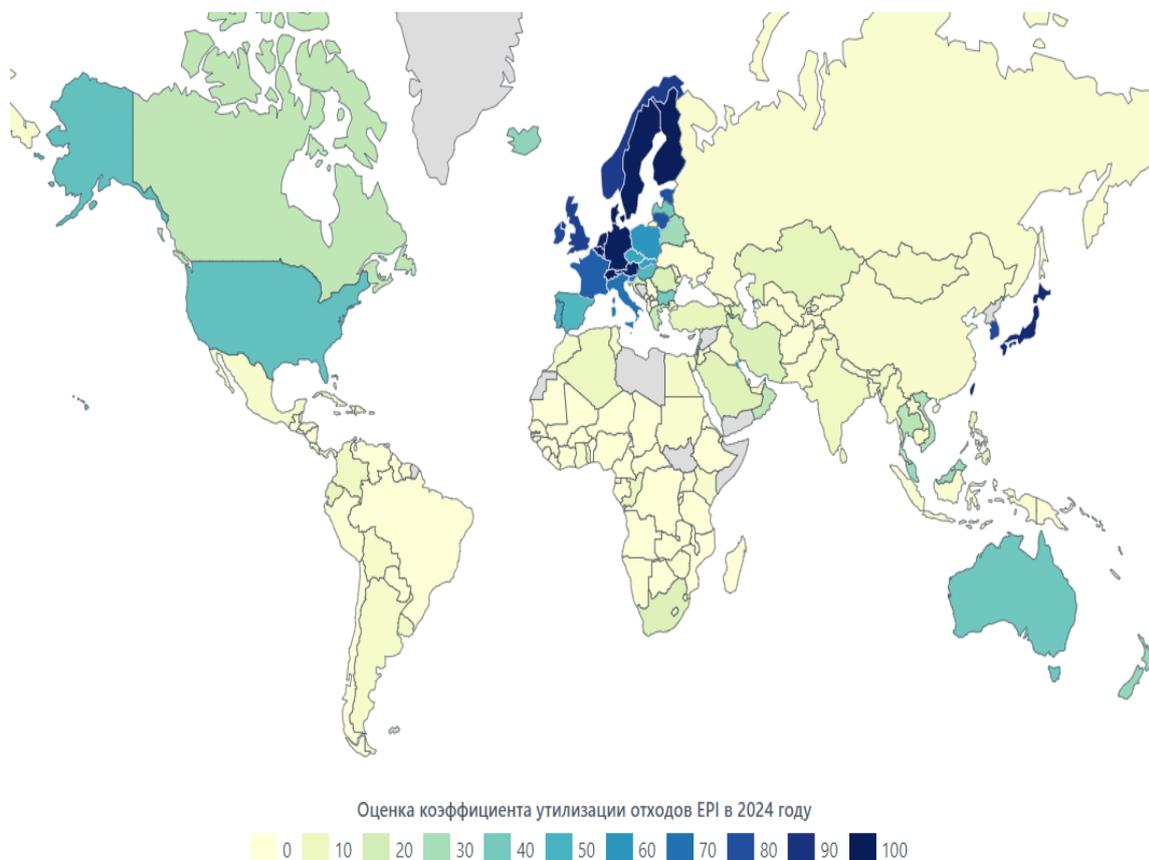
Существуют разнообразные исследования, которые оценивают страны по различным экологическим показателям, таким как качество воздуха, управление отходами, использование возобновляемых источников энергии и другие. Одним из наиболее обобщенных показателей, дающих комплексную картину экологической чистоты, является индекс экологической эффективности EPI (Environmental Performance Index), измеряющий достижения страны с точки зрения состояния экологии и управления природными ресурсами. EPI варьируется от 0 (самый низкий уровень экологической эффективности) до 100 (самый высокий уровень). По данным Центра экологической политики и права при Йельском университете, EPI России в 2024 году равен 46,7 [7].

На настоящий момент к лидирующим странам в области утилизации отходов можно отнести: Швейцарию, Данию, Финляндию, Швецию и Германию (рис. 1).

Эти государства демонстрируют передовые методы обеспечения экологической стабильности, активно развивают возобновляемые источники энергии, внедряют результативные системы управления отходами и стремятся уменьшить объем выбросов углекислого газа [9], что и обеспечивает их лидерство (таблица 1).

Швейцария, страна с высокими экологическими стандартами, выступает примером инноваций в области возобновляемых источников энергии и развития циркулярной экономики. Правительство Швейцарии инициирует и поддерживает различные меры по минимизации воздействия на

окружающую среду. В стране действуют строгие нормы обращения с отходами, направленные на сокращение количества отходов на свалках и стимулирование переработки материалов.



**Рисунок 1** – Мировая оценка коэффициента утилизации в 2024 году

Источник: [8]

**Таблица 1** – Анализ ведущих стран в области утилизации отходов

Страна	Коэффициент утилизации отходов EPI в 2024 г, %	Процент переработки в 2022 г	Процент переработанных муниципальных отходов в 2022 г	Процент муниципальных отходов, компостированных в 2022 г	Процент муниципальных отходов, переработанных в 2021 г	Процент муниципальных отходов, компостированных в 2021 г
Швейцария	100	30,1	28,5	23,6	29,3	22,9
Дания	99,9	35,4	31,2	25,6	31,2	26,3
Финляндия	99,4	35,4	-	-	26,7	12,2
Швеция	99,2	39,7	20,9	19	19,9	19,5
Германия	98,9	49,8	47,0	22,1	46,5	22,8

Источник: [8]

Активно развивается промышленность вторичной переработки, позволяющая создавать новые продукты из отходов производства и потребления. Предприятия уделяют большое внимание энергоэффективности, внедряя технологии для снижения выбросов вредных веществ. Швейцария также поддерживает концепцию локального производства, что способствует уменьшению транспортных расходов и связанных с ними выбросов. Дизайнеры и производители Швейцарии разрабатывают продукты, которые легко разбираются и собираются, что упрощает процесс их переработки и повторного использования [10]. Швейцарские учёные и инженеры ведут исследования

и разработки новых технологий и материалов, которые могут быть использованы в циркулярной экономике, включая биоразлагаемые материалы, новые источники энергии и другие инновационные решения [11].

Швейцария демонстрирует активное стремление к внедрению принципов циркулярной экономики на различных уровнях. Страна уделяет значительное внимание международному сотрудничеству, обмениваясь опытом и знаниями с другими странами и международными организациями, такими как ООН и Всемирный банк. Реализуются образовательные программы и кампании, направленные на повышение осведомлённости населения о проблемах окружающей среды и необходимости перехода к циркулярной экономике. Государство создаёт благоприятные условия для развития стартапов, работающих в сфере циркулярной экономики, предоставляя им гранты и субсидии на разработку инновационных технологий и продуктов.

Дания, имеющая один из наименьших показателей выбросов углекислого газа на душу населения, последовательно реализует политику продвижения возобновляемых источников энергии.

В 2013 году в стране была утверждена стратегия «Дания без отходов», направленная на повышение объемов вторичной переработки и совершенствование её эффективности. Основной принцип этой стратегии заключается в переосмыслении отходов не как мусора, подлежащего уничтожению, а как ресурса, требующего оценки, переработки и повторного использования. Ярким примером реализации принципов циркулярной экономики в Дании является обмен отходами и побочными продуктами между предприятиями. Так, пар с электростанции DONG по трубопроводу поступает на производства компаний Novo Nordisk и Novozymes, где используется в качестве мощного средства. Шлак и гипс, являющиеся отходами электростанции, транспортируются на цементный завод и предприятия по производству гипсокартона.

Заслуги Дании в области развития циркулярной экономики получили международное признание: в 2015 году датской администрации бизнеса была присуждена премия «Эколаборатория для циркулярной экономики городов/регионов» на Всемирном экономическом форуме в Давосе [12].

Финляндия активно продвигает принципы экологической ответственности, уделяя особое внимание развитию возобновляемых источников энергии и внедрению эффективных систем управления отходами. Переработка отходов для повторного использования является ключевым элементом циркулярной экономики: в Финляндии 99 % муниципальных отходов либо перерабатываются, либо утилизируются на мусоросжигательных заводах, которые в свою очередь генерируют энергию. Другой важный аспект циркулярной экономики – совместное потребление, направленное на повышение эффективности использования товаров. Например, для удовлетворения всех транспортных потребностей жителей Хельсинки достаточно было бы 4 % существующего автомобильного парка, если бы им пользовались совместно.

В 2016 году Финляндия стала одной из первых стран в мире, опубликовав дорожную карту «Лидерство в цикле: финская дорожная карта к циклической экономике на 2016–2025 годы». В апреле 2021 года в Финляндии была принята резолюция о внедрении экономики замкнутого цикла. Правительство страны планирует к 2035 году сократить потребление природных ресурсов, что позволит Финляндии укрепить лидерские позиции в области циклической экономики [13].

Швеция, активно инвестируя в развитие возобновляемых источников энергии, демонстрирует лидерство в области использования электромобилей на душу населения. Страна добилась впечатляющих результатов в сфере утилизации отходов: всего 1 % мусора направляется на свалки. Согласно данным шведской ассоциации по управлению отходами «Avfall Sverige», более 99 % бытовых отходов подвергается переработке.

Эффективность шведской системы переработки отходов настолько высока, что она служит примером для многих развитых стран, заботящихся об окружающей среде. Распределение утилизированных отходов выглядит следующим образом: 50,6 % - вторичная переработка; 48,6 % - сжигание для производства энергии; 0,8 % - захоронение на полигонах.

Развитие этой системы началось в 1970-х годах, когда Швеция, страна с суровым климатом и полной зависимостью от поставок природного газа, приняла решение кардинально изменить свою энергетическую политику. Специалисты подсчитали, что каждый житель Швеции производит около 1,5 кг мусора в день. Учитывая, что 4 тонны бытовых отходов полностью компенсируют использование 1 тонны нефти, правительство страны приняло решение сосредоточиться на переработке мусора. С 2002 года в Швеции запрещено отправлять на свалки материалы, из которых можно получить энергию.

Сфера утилизации отходов в Швеции развита настолько, что даже мусоровозы в стране работают на биогазе или электричестве, полученном из отходов. Мусоросжигательные заводы, использующие технологию «Waste to Energy», заменяют атомные электростанции. В среднем за год такие заводы производят около 17 тераватт-часов энергии, что покрывает отопление значительной части территории Швеции. В то время как традиционные электростанции требуют угля, мусоросжигательные заводы используют отходы, которые практически не имеют стоимости. Утилизация твердых отходов обеспечивает 20 % тепла в шведских домах [14].

Германия, будучи лидером в области использования возобновляемых источников энергии, также демонстрирует передовые достижения в сфере утилизации отходов. Ещё в 1996 году Германия приняла «Закон о замкнутом цикле веществ и управлении отходами» (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz), направленный на трансформацию экономики в циркулярную систему производства и потребления. В основе этой стратегии лежит принцип «предотвращение – рекуперация – удаление», который стал руководящим для отраслей, занимающихся управлением отходами.

В 2012 году была разработана программа эффективного использования ресурсов (ProgRes), определяющая цели, принципы и подходы к сохранению природных ресурсов в шести ключевых областях: снабжение сырьем, производство, потребление, строительство, информационные и коммуникационные технологии и сквозные инструменты, включающие исследования, инновации, образование и правовую базу.

В 2016 году была утверждена национальная программа по устойчивому потреблению («National Programme For Sustainable Consumption», NPNK), охватывающая политические концепции и действия по продвижению устойчивого потребления во множестве секторов. Для поддержки этой программы в 2017 году был создан центр компетенций по устойчивому потреблению (КНК), призванный стимулировать инновационные подходы, способствующие устойчивому потреблению, и способствовать широкой общественной дискуссии о образе жизни и ценностных ориентациях [15].

В странах-лидерах по переработке отходов сформирована система реверсивной логистики, позволяющая не только сокращать количество отходов, направляемых на свалки, но и сохранять природные ресурсы, экономить энергию, создавать рабочие места.

В Европейском Союзе концепция циркулярной экономики пользуется всё возрастающей популярностью, что обуславливает активное участие государств в её продвижении.

Поддержка со стороны государства осуществляется по нескольким направлениям:

1) принимаются законодательные акты, направленные на минимизацию объёмов отходов и повышение эффективности использования ресурсов (примером может служить немецкий закон об отходах, который устанавливает ответственность производителей за утилизацию их продукции);

2) правительства предоставляют предприятиям, внедряющим циркулярные технологии, финансовую поддержку в форме грантов и субсидий. (к таким программам относятся, например, инициативы, реализуемые в Нидерландах);

3) государства инвестируют в развитие инфраструктуры, необходимой для функционирования циркулярной экономики (в частности, строительство заводов по переработке отходов в Швеции и создание центров по сбору и утилизации электроники в Германии);

4) реализация образовательных программ (курсы по устойчивому развитию в Дании и учебные программы по циркулярной экономике в Швеции);

5) активно осуществляется международное сотрудничество в рамках разработки стратегий ЕС и проведения конференций ООН.

Предпринятые меры способствуют сокращению объёмов отходов, повышению эффективности использования ресурсов и снижению негативного воздействия на окружающую среду, что в конечном итоге обуславливает устойчивое развитие экономики данных стран [16].

Российская Федерация, будучи одной из крупнейших стран мира, сталкивается с вызовами в сфере обращения с отходами. Диверсифицированная экономика, опирающаяся на богатые природные ресурсы и развитую промышленность, приводит к образованию значительного объёма разнообразных отходов, требующих специального подхода. По последним статистическим данным, ежегодно в Российской Федерации накапливается около 50 миллионов тонн только твердых коммунальных отходов (ТКО). При этом отмечается тенденция к их существенному увеличению. Согласно информации Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор), рост объёмов образования ТКО обусловлен, в первую очередь, активным потреблением упаковочных материалов, таких как полиэтилен, пластик и бумага. По данным Всемирного банка за 2022 г., Россия входит в десятку лидеров мирового рейтинга по уровню образования ТКО (рис. 2).



**Рисунок 2** – Количество отходов, приходящихся на 1 жителя страны [17]

Источник: [17]

В Российской Федерации законодательство в области обращения с отходами производства и потребления основано на комплексе нормативно-правовых актов. Основным документом является Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ, который определяет фундаментальные принципы и требования в данной сфере. Действие основного закона дополняется подзаконными актами, которые конкретизируют порядок обращения с отходами, устанавливают нормативы их образования и ограничения на размещение, а также предъявляют требования к организациям, осуществляющим деятельность по обращению с отходами. Регистрация мест захоронения отходов (свалок) осуществляется Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр). Однако, согласно официальной статистике, количество несанкционированных полигонов превышает 16 тысяч. Ситуация требует принятия комплексных мер по пресечению данного явления и повышения уровня экологической культуры населения.

### Заключение

Таким образом, опыт лучших зарубежных практик показал, что успешное становление и

развитие циркулярной экономики являющейся базисом для повышения конкурентоспособности страны и улучшения качества жизни населения, происходит за счет структурно-институциональной трансформации с учетом принципов «зеленой» экономики, приоритетного развития высокотехнологичных производств, эффективного использования имеющихся ресурсов, переработки отходов и производства товаров из вторичного сырья.

Детальный анализ существующих механизмов поддержки становления и развития циркулярной экономики на примере таких стран, как Швеция, Швейцария, Финляндия Дания и Германия выявил основные особенности мер государственной поддержки, обеспечивающих формирование масштабной экосистемы, основанной на активном взаимодействии между правительством страны и представителями предпринимательства. При этом основное внимание должно уделяться предотвращению образования отходов, росту ресурсоэффективности производства, формированию культуры ответственного потребления товаров за счет применения разнообразных инструментов, таких как регулирующие инструменты, экономические инструменты, инструменты социальных реформ, управление спросом и предложением.

Реализация модели циркулярной экономики требует реорганизация бизнес-процессов на всех уровнях управления:

- на макроуровне: использование соответствующих национальных и региональных законодательных документов и нормативных актов в области обращения с отходами производства и потребления;

- на мезоуровне: оптимизация логистических цепей поставок, включающих поставщиков, производителей, посредников и потребителей продукции, направленная на создание ценности для всех участников цепи;

- на микроуровне: изменение взглядов, мышления и ценностей человека по отношению к природе, направленное на формирование новой культуры потребления.

Использование опыта успешных зарубежных практик позволят повысить конкурентоспособность российской продукции за счет уменьшения использования первичных ресурсов при производстве товаров и услуг и эффективного использования вторичных ресурсов, тем самым способствуя появлению новых рабочих мест и повышению общего уровня благосостояния населения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Потребительский рынок России: итоги 2023 г. – перспективы на 2024 г. Доклад ТПП России, гл. 3 от 05.04.2024.
2. Несиоловская Т.Н., Упина А.Е. Системная трансформация линейной модели экономики в циркулярную: проблемы и перспективы в современных российских реалиях // Теоретическая экономика. – 2024. - №6. - С.114-123 // Электронный ресурс: <http://www.theoreticaleconomy.ru>. Дата обращения (05.09.2024)
3. Янковский В. В. Экология и экономика: диалектика взаимосвязи. – Москва: Экотон, 2021. - 376 с.
4. Ильина Е.А. Циркулярная экономика: концептуальные подходы и механизмы их реализации // Организатор производства. - 2022, Т.30. - №3. - С.21-30
5. Бурмистров А.А. Экологические аспекты промышленного симбиоза: опыт и перспективы. – Москва: Изд-во РУДН, 2020. – 88 с.
6. Абрамов А., Акимов М. Твердые бытовые отходы (ТБО). Экологические проблемы России и мира, связанные с твердыми бытовыми отходами // Электронный ресурс: <https://www.kp.ru/family/ecology/tverdye-bytovye-otkhody>. Дата обращения (13.05.2024)
7. Рейтинг стран по экологии в 2023-2024 году. Официальная статистика. // Электронный ресурс: <https://visasam.ru/emigration/vybor/ekologiya-v-stranah-mira.html>. Дата обращения (14.05.2024)
8. Коэффициенты переработки по странам в 2024 году // Электронный ресурс: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/recycling-rates-by-country>. Дата обращения (26.10.2024)
9. Амирова Н., Кондратьева Я. Инструменты и методы внедрения циркулярной экономики // Постсоветский метрик. - 2022. – С.19
10. Хорошавин Л.Б., Беляков В.А., Свалов Е.А. Основные технологии переработки промышленных и твердых коммунальных отходов. - Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2016. - 220 с.
11. Пономарев К.С., Феофанов, А.Н., Гришина Т.Г. Цифровой двойник предприятия как инструмент цифровой трансформации производств // Цифровая экономика: оборудование, управление, человеческий капитал: Материалы конференции. – Вологда, 2018. – С.73-76
12. Калимбет Е.Ю. Экономическая сущность технологии блокчейн // Экономическая безопасность спортивной индустрии. - 2018. – С. 29-33
13. Огневцев С.Б. Цифровизация экономики и экономика цифровизации АПК // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2019. - № 2. С. 77-80
14. Каренов Р.С., Бекишев К.Б. Биотехнология: ее роль и место в научно-техническом прогрессе // Вестник карагандинского университета. Сер. Биология. Медицина. География. – 2018. - № 3 (91). – С. 53-57
15. Shuaib M., Haleem A., Kumar S., Javaida M. Impact of 3D Printing on the environment: A literature-based study // Sustainable Operations and Computers. –2021. - № 2. - P. 57-63
16. Экология и обращение с отходами Ярославля. Интернет-журнал «Наукovedение». // Электронный ресурс: <https://naukovedenie.ru/PDF/110EVN617.pdf>. Дата обращения (01.11.2024)
17. Антонов С. Сколько мусора производят россияне? // Электронный ресурс: <https://journal.tinkoff.ru/garbage/>. Дата обращения (01.11.2024)

# The global experience of the formation and development of the circular economy

**Nesiolovskaya Tatiana Nikolaevna**

Doctor of Technical Sciences, Professor,

Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, Russian Federation

E-mail: nesiolovskayatn@ystu.ru

**Uppina Alina Evgenevna**

Undergraduate student,

Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, Russian Federation

E-mail: alina-lina-2001@yandex.ru

---

**KEYWORDS.**

circular economy, transformation, business responsibility, consumer social responsibility, development support mechanisms, management levels, management tools

**ABSTRACT.**

It is shown that one of the drivers of stable economic development in developed countries is the transition to a circular model based on the principle of «three R's» - reduce, reuse and recycle. The transition to a circular economy, as shown by the best world practices, is the basis for increasing the competitiveness of the country and improving the quality of life of the population, through the priority development of high-tech industries, efficient use of available resources, waste recycling and production of goods from recycled materials, reducing negative environmental impacts. As of 2024, Russia ranks only 32nd out of 180 in the list of the most environmentally friendly countries compiled by the United Nations. For the effective development of the circular economy in the Russian Federation, it is necessary to study the experience of the formation of this model in the global space, in order to introduce successful foreign practices. A detailed analysis of existing mechanisms to support the development of the circular economy using the example of the following countries: Switzerland, Denmark, Finland, Sweden, Germany revealed that the key elements of effective development of the circular economy are the responsibility of business for the rational use of natural resources in the production of goods and services and the social responsibility of the consumer for the rational use of labor products. The implementation of the circular economy model requires the reorganization of business processes at all levels of management: at the macro level - the use of relevant national and regional legislative documents and regulations in the field of waste management of production and consumption; at the meso level - optimization of logistics supply chains aimed at creating value for all participants in the chain movement; at the micro level - changing attitudes, human thinking and values in relation to nature, aimed at forming a new culture of consumption.

---