



# Циркулярная экономика в действии: формы организации и лучшие практики<sup>1</sup>

Надежда Батова, Петр Сачек, Ирина Точицкая, 2018

BEROC Green Economy Policy Paper Series, PP no.5

Коды JEL: O 13; Q 01; Q 57

Ключевые слова: циркулярная экономика, бизнес-модель, инновации, ресурсы

## Резюме

В работе на основе изучения мировой практики развития циркулярной экономики приводится передовой опыт ее внедрения. Установлено, что каждая страна имеет не только национальные особенности перехода к данной концепции, но и различные приоритетные направления реализации, обусловленные совокупностью преимуществ и рисков. Выявлены барьеры, ограничивающие доступ к банковскому финансированию циркулярных проектов и как следствие сдерживающих их внедрение. Особое внимание авторами уделено инновационным бизнес-моделям, обеспечивающим циркулярную систему производства и потребления, включая циркулярные поставки, восстановление ресурсов, платформы для обмена и совместного использования, продление жизненного цикла продукции, продукт как услуга.

## Содержание

1. Введение.....	2
2. Развитие циркулярной экономики: страновые инициативы.....	3
3. Финансовая поддержка перехода к циркулярной экономике.....	5
4. Инновационные бизнес-модели циркулярной экономики .....	8
5. Выводы и рекомендации.....	16
Литература.....	17

© Центр экономических исследований БЕРОК

© Belarusian Economic Research and Outreach Center

<sup>1</sup> Данная публикация предназначена для широкой аудитории читателей, и является пятой из серии работ о циркулярной экономике в Беларуси, выполняемых в рамках Проекта по развитию Центра экономических исследований BEROC, финансируемого SIDA. В случае возникновения вопросов по проекту следует обращаться к координатору Сергею Ваганову, [greenecconomy@beroc.by](mailto:greenecconomy@beroc.by)

## 1. Введение

Переход на модели экономики замкнутого цикла приобретает глобальный характер, и преимущества внедрения данной концепции становятся все более очевидными. По оценкам экспертов Фонда Эллен МакАртур к 2025 г. циркулярная экономика может ежегодно обеспечивать прирост дохода мировой экономики свыше 1 трлн долл. США. Кроме этого, переход к циркулярной экономике создаст огромные возможности для модернизации производства и внедрения промышленных инноваций, обеспечивая ежегодный прирост производительности на 3 %, и, как следствие, – прирост ВВП на 7% (*Ellen MacArthur et al, 2014*). Эти впечатляющие цифры являются лучшей мотивацией перехода к циркулярной экономике, как для политиков, так и для предпринимателей.

Расширение масштабов циркулярной экономики на глобальном уровне требует сочетания бизнес-моделей, технологических достижений и инноваций, а также совместных усилий заинтересованных сторон, включая представителей бизнеса и государства.

Для развития циркулярной экономики многие страны стали активно использовать различные инструменты и механизмы государственной политики, с целью обеспечения ее комплексности: от внедрения технологий, финансирования и форм ведения бизнеса, до формирования готовности общества в целом менять свои привычки и создавать новые схемы взаимодействия. Однако достижение поставленной цели невозможно без смены существующих производственных стратегий, с учетом лучших мировых практик по внедрению концепции циркулярной экономики обеспечивающих положительный экономический эффект как для производителя, так и для потребителя. Это предопределило актуальность исследования, изложение которого построено следующим образом: во втором разделе рассмотрен мировой опыт развития циркулярной экономики, в третьем – особенности финансовой поддержки, в четвертом представлены инновационные бизнес-модели циркулярной экономики: разновидности и лучшие практики реализации. В заключении содержатся основные выводы.

## 2. Развитие циркулярной экономики: страновые инициативы

Переход к циркулярной экономике может принести пользу странам за счет повышения устойчивости развития, создания рабочих мест, охраны окружающей среды и снижения выбросов вредных веществ. В тоже время существуют различные оценки относительно преимуществ и возможных рисков, соотношение и структура которых на той или иной территории обуславливают необходимость дифференциации подходов к внедрению данной концепции в странах с разным уровнем развития.

При этом понимание и степень актуальности вопросов циркулярной экономики значительно различаются по странам и зависят от специфики природного, человеческого, физического (искусственного) и институционального капиталов каждой страны, уровня ее развития и социально-экономических приоритетов, экологической культуры общества.

С одной стороны, циркулярная экономика – удел государств с сильной экономикой и высоко развитой технологией и культурой производства. Существует определенный риск в том, что развитые страны и компании будут использовать модель циркулярной экономики, внедряя свои технологические преимущества в качестве предлога для получения доступа к рынкам и гарантий на сохранение занимаемой доли.

С другой стороны, развивающиеся страны с более низким доходом могут считаться более циркулярными, чем развитые, в том смысле, что из большинства выброшенных вещей извлекаются детали для переработки и ремонта. Вопрос заключается в том, как превратить эти процессы в возможность устойчивого развития. Наличие в развивающихся странах циркулярных процессов, большинство из которых связаны с сортировкой и повторным использованием от-

ходов, обеспечивает так называемые «точки роста», которые позволят правительствам, частному сектору и другим заинтересованным участникам продвигать инновационные модели (Chatham House, 2017).

Проведенный анализ официальных документов, касающихся развития циркулярной экономики, позволил выделить следующие приоритеты: у развитых стран – изменение структуры производства и потребления, конкуренция, рабочие места; у развивающихся – устойчивое развитие, решение проблем бедности.

Рассматривая страновые тенденции развития циркулярной экономики, следует отметить, что даже в интеграционных объединениях стран, таких как Европейский Союз несмотря на общность рамочных подходов (circular economy package) каждая страна имеет национальные особенности реализации данной концепции (Сачек, П., Точицкая, И., Батова, Н., 2018).

*В частности, Германия, обладая мощной индустриальной экономикой, сформировала основу циркулярной экономики через материальные потоки и доступность материалов, а Нидерланды – на инновациях в материалах и бизнес-моделях. Финляндия является первой страной в мире, которая разработала национальную дорожную карту для перехода к циркулярной экономике. Шотландия стала первой страной, вступившей в клуб Circular Economy 100 (CE100), созданный по инициативе Фонда Эллен МакАртур, в целях стимулирования сотрудничества и инноваций для развития циркулярной экономики.*

Крупные страны ЕС, такие как Германия, Великобритания и Франция, как правило, имеют более высокие показатели количества инвестиций, патентов и рабочих мест в циркулярных секторах экономики, что позволяет им занимать лидирующие позиции при оценках развития циркулярной экономики (Шериунович, Е., Точицкая, И., 2018).

*В рейтинге циркулярной экономики-2018 Германия занимает первое место по количеству патентов, связанных с циркулярной экономикой более чем в два раза опережая по данному показателю Францию, которая находится на втором месте (1260 патентов против 542). Великобритания и Германия являются лидерами по «циркулярным» инвестициям существенно опережая другие страны Союза.*

*Сохраняющаяся тенденция образования большого количества отходов в странах Западной и Северной Европы существенно снижает позиции в рейтинге циркулярной экономики таких стран как Нидерланды, Дания и Швеция несмотря на достаточно высокий уровень финансирования инноваций и развития переработки отходов. Наибольшее количество муниципальных отходов на душу населения в год образуется в Дании – 777 кг, наименьшее в Румынии 261 кг; по уровню пищевых отходов лидирует Нидерланды (541 кг), наименьшее значение у Словении – 72 кг. Девять стран с наименьшим уровнем образования коммунальных и пищевых отходов относятся к Центральной и Восточной Европе, лидерство по данному показателю позволило Чехии занять четвертое место в общем рейтинге (Hervey, 2018).*

Япония перешла к высокоэффективной циркулярной экономике, в первую очередь благодаря инновационному Закону о содействии эффективному использованию ресурсов, принятому в 2000 г.

*Первый завод по сжиганию мусора в Токио был построен в 1924 г. В настоящее время японские показатели рециркуляции являются экстраординарными: страна перерабатывает 98 % своих металлов. В соответствии с законами об утилизации большинство электрических и электронных изделий перерабатываются, доля извлеченных материалов составляет около 90 %. При этом, многие из этих материалов возвращаются к производству того же типа*

*продукта, что в полной мере соответствует принципам циркулярной экономики (Benton, D., 2015).*

В Китае циркулярная экономика начала развиваться в рамках программы индустриальной экологии, рассматривающей, как отходы одной компании могут стать ресурсами для другой. В настоящее время в стране сформирована законодательная база циркулярной экономики, активно развиваются концепции экологического дизайна и расширенной ответственности производителя, что свидетельствует о значительном прогрессе в данной сфере.

*Созданная в 2013 г. Китайская ассоциация циркулярной экономики (China Association of Circular Economy) является национальной организацией, проводит государственную политику сохранения ресурсов, охраны окружающей среды и реализует закон о продвижении циркулярной экономики. Ассоциация оказывает содействие в разработке планов развития циркулярной экономики для отраслей и отдельных предприятий, в продвижении передовых технологий и коммерческих проектов содействуя внедрению данной концепции на всех уровнях (CACE, 2018).*

Турция также начинает внедрять концепцию циркулярной экономики.

*Европейский банк реконструкции и развития (EBRD) финансирует в Турции инвестиционную программу «Near-Zero Waste», направленную на минимизацию отходов и повышение эффективности использования ресурсов в промышленности, агробизнесе и муниципальном секторе (Rosca, 2015).*

При поддержке развитых стран отдельные развивающиеся страны только приступают к изучению возможностей циркулярной экономики.

*Так, правительства Руанды, Нигерии и Южно-Африканской Республики активно сотрудничают с Всемирным экономическим форумом в рамках созданного Африканского альянса по циркулярной экономике (Africa Alliance on Circular Economy).*

В 2017 г. Европейская комиссия и Европейский экономический и социальный комитет (European Economic and Social Committee) запустили совместную европейскую платформу для заинтересованных сторон в циркулярной экономике (European Circular Economy Stakeholder Platform). Платформа создана для обмена передовым опытом, стратегиями, знаниями и обязательствами по переходу к циркулярной экономике и нацелена на содействие переходу от линейной экономической модели к циркулярной посредством укрепления сотрудничества заинтересованных сторон и выявления социальных, экономических и культурных барьеров, препятствующих развитию циркулярной экономики.

*Глобальная платформа Circular Economy 100, объединяет корпорации, правительства, города, исследовательские учреждения различных регионов мира с целью ускорения перехода к циркулярной экономике. Используя преимущества информационного общества и интернет Circular Economy 100 пытается облегчить этот переход с помощью трех уровней поддержки:  
создание механизма коллективного решения проблем;  
создание библиотеки рекомендаций по лучшей практике, помогающей компаниям ускорить успех;  
обеспечение масштабируемого механизма для создания возможностей циркулярной экономики в рамках отдельных предприятий.*

Проведенные исследования позволили установить, что в реализации и дальнейшем развитии концепции циркулярной экономики неизбежно возникнут риски и противоречия между экономическими и экологическими целями, обусловленные прежде всего разным уровнем

развития стран, что в свою очередь, обуславливает необходимость реализации принципа общей, но дифференцированной ответственности различных стран:

- развитые страны должны играть ведущую роль в развитии циркулярных систем изменяя сложившуюся структуру производства и потребления, а также поддержать переход к развитию циркулярной экономики в развивающихся странах путем финансирования и передачи технологий;
- развивающимся странам необходимо продолжать решать проблемы развития, но с учетом принципов циркулярной экономики.

### **3. Финансовая поддержка перехода к циркулярной экономике**

Финансовая поддержка перехода к циркулярной экономике включает в себя любые инструменты, с помощью которых инвестиции будут направляться исключительно для финансирования или полного/частичного рефинансирования новых и/или существующих компаний или проектов в сфере циркулярной экономики.

Основными источниками поддержки и финансирования циркулярных бизнес-проектов, равно как и любых других инвестиционных проектов могут выступать: сами компании, банки, фонды и инвесторы, венчурный и частный акционерный капитал, а также краудфандинг (crowd funding). При этом значимость каждого из источников финансирования будет меняться в зависимости от особенностей проекта, его стоимости и окупаемости.

Крупные корпорации могут иметь достаточно средств для финансирования инвестиционных проектов, в том числе и в циркулярную экономику, при этом малые и средние предприятия испытывают трудности с привлечением финансирования, необходимого для внедрения инновационных бизнес-моделей. Проведенные экспертами Sustainable Finance Lab (*Toxopeus, H. Achterberg, E., Polzin, F., 2018*) исследования позволили установить, что несмотря на высказываемую представителями банковского сектора на мировых саммитах и конференциях принципиальную поддержку перехода к циркулярной экономике, на практике существуют определенные барьеры, ограничивающие доступ к банковскому финансированию и как следствие сдерживающие внедрение инновационных бизнес-моделей:

- материальные ресурсы, используемые в циркулярной экономике, теоретически могут выступать залогом, но специфические особенности и слабая развитость рынка отходов, не позволяет банкам рассматривать их в качестве залогового ресурса;
- увеличение срока службы активов в результате внедрения инновационных бизнес-моделей требует пересмотра методических подходов к оценке их залоговой стоимости при финансировании проектов циркулярной экономики;
- отсутствие у банков опыта оценки финансовых рисков реализации циркулярных проектов с учетом их особенностей, включая инновационную направленность и более длительный период окупаемости и др.

Для преодоления указанных проблем в 2014 г. при поддержке Фонда Эллен МакАртур с участием ABN AMRO, ING и Rabobank создана международная рабочая группа FinanCE, одним из важнейших результатов работы которой стали разработанные для инвесторов руководящие принципы по финансированию проектов циркулярной экономики, содержащие условия выявления, отбора, финансирования и предоставления средств для реализации инициатив, основанных на инновационных циркулярных бизнес-моделях, их внедрение позволит сформировать рамочные условия для привлечения инвестиций в реализацию проектов циркулярной экономики и стимулировать работу по их дальнейшему развитию и совершенствованию (Circle Economy Finance Guidelines, 2018).

Учитывая прогнозируемый рост циркулярной экономики банкам необходимо «нарабатывать опыт» в финансировании подобных проектов, разрабатывать инновационные способы оценки и страхования рисков их реализации.

Для содействия переходу к циркулярной экономике банки ABN AMRO, ING и Rabobank взяли на себя следующие обязательства:

- ✓ проводить круглые столы и конференции и индивидуальные бизнес-консультации – информируя и увеличивая знания в области циркулярной экономики;
- ✓ изучать финансовые потребности, возможности и риски циркулярных бизнес-моделей, публиковать результаты исследований для широкой общественности;
- ✓ финансировать инновационные бизнес-проекты, а также курировать их в процессе реализации с целью дальнейшего совершенствования предлагаемых финансовых инструментов;
- ✓ поощрять развитие циркулярного производства, путем внедрения системы циркулярных закупок (Pre-returnable Procurement) для собственных нужд банка (Zalm, G., 2016).

Проведенные исследования действующих в Европе программ финансирования инновационных проектов позволили установить, что распространяются они и на циркулярные проекты, обеспечивая большие объемы финансирования.

*В частности, Европейский инвестиционный банк (ЕИБ) является крупным партнером инвестиций в циркулярную экономику ЕС – общий объем кредитования проектов циркулярной экономики в 2012-2016 гг. составил 2,4 млрд Евро (ЕИБ, 2017).*

*ЕИБ оказывает консультационную помощь оценивая возможности финансирования конкретного циркулярного проекта банком и подбора наилучших условий кредитования. Проекты, которые слишком малы для обработки как самостоятельные инвестиционные займы, могут поддерживаться через посреднические кредиты (ЕИБ, 2015).*

*Европейский фонд стратегических инвестиций (ЕФСИ) обеспечивает вложения в научные исследования и инновации, а также поддержку малого и среднего бизнеса. В рамках «InnovFin – EU Finance for Innovators», осуществляется финансирование проектов с высоким уровнем риска при условии наличия в циркулярном проекте технологических инноваций.*

Помимо этого, все программы ЕС дополняются финансированием на национальном уровне с помощью различных инструментов, предлагаемых национальными, региональными и/или местными агентствами развития (например, Tekes в Финляндии, Invitalia в Италии, Нидерландское агентство предпринимательства, Innovate UK и т.д.).

*Финляндия активно направляет средства в циркулярную экономику, хотя отдельного фонда по этому направлению нет. В программах, реализованных в последние годы, таких как BioNets и CleanWeb, около половины заявленных проектов касались темы циркулярной экономики.*

*Центр развития технологий «ТЕКЕС» (Teknologian Keskus), действующий при Министерстве промышленности и торговли, за последние четыре года выделил более 200 млн евро на финансирование инновационных проектов, связанных с циркулярной экономикой (Nissinen, 2018).*

*Как правило, Центр выделяет до 40 % запрашиваемых средств, остальные вкладывает сама организация, подающая проект. При этом предпочтение отдается проектам, в которых задействованы различные исследовательские центры и лаборатории, что позволяет стимулировать междисциплинарность исследований. Бюджет Центра распределяется примерно поровну на финансирование проектов по принципу наибольшей коммерческой эффективности, и на национальные технологические программы, являющиеся, по сути, приоритетными направлениями национальной экономики. Свои приоритеты «ТЕКЕС» пересматривает и корректирует каждые три года с учетом новейших мировых*

тенденций при участии представителей промышленности, исследовательских институтов, университетов и министерств, а также иностранных консультантов.

Другим важным звеном финансирования циркулярных проектов выступает подчиняющийся непосредственно финскому парламенту национальный инновационный фонд «SITRA», главной задачей которого в настоящее время является содействие переходу к углеродно-нейтральной экономике, при которой рост благосостояния страны и ее граждан отделен и не зависит от потребления природных ресурсов, а ресурсы, в свою очередь, добываются и используются с максимальной рациональностью (Киреева, А., 2018).

С молодыми циркулярными компаниями «SITRA» работает как обычный венчурный фонд – вкладывает в них средства в обмен на определенный процент их акций. Кроме этого Фонд зачастую «страхует» новую разработку еще до образования компании на так называемой предпосевной стадии, когда специалисты делают анализ рыночного потенциала продукта, привлекают экспертов из промышленности, помогают найти оптимальные пути выхода на рынок. «SITRA» финансирует разработку бизнес-плана, представляет его частным инвесторам, которые «подхватывают» молодую компанию, когда она докажет свою жизнеспособность, или даже разделят с государством риски на ранней стадии. Обычно Фонд входит в компанию на 3–5 лет и продает свои акции сразу, как только другие инвесторы изъявляют готовность в нее вложиться (Лазанюк, И.В., Барабаш В.В., 2011).

В 2019 г. в Уэльсе (Великобритания) будет реализована программа с объемом финансирования в размере 6,5 млн фунтов стерл. (7,5 млн евро), основной целью которой будет являться улучшение поддержки предприятий малого и среднего бизнеса в принятии решений о переходе к циркулярным системам производства: от увеличения рециркуляции в секторах туризма и продовольственных услуг, до улучшения использования вторичных ресурсов (Peake, 2017).

Данная региональная схема финансирования циркулярных экономических проектов является частью национальной программы Инвестиционного фонда циркулярной экономики (Circular Economy Capital Investment Fund) созданного при поддержке правительства Шотландии и Европейского фонда регионального развития в размере 18 млн фунтов стерл. (20,6 млн Евро) и управляемого компанией Zero Waste Scotland<sup>2</sup>.

Кроме того, в Великобритании действует специализированная частная инвестиционная компания Circularity Capital<sup>3</sup> инвестирующая в малые и средние предприятия работающие в циркулярной экономике.

Во избежание дублирования финансирования важно аккумулировать информацию на одной платформе. С этой целью, а также для распространения информации о системе циркулярной экономики, вложениях в нее, опыте создания, а также анализа проектов и решения вопросов их финансирования в январе 2017 г. создана Платформа поддержки финансирования циркулярной экономики (The platform to support the financing of circular economy) объединившая Европейский инвестиционный банк, инвестиционные фонды, национальные банки, инвесторов и других заинтересованных. Основными направлениями деятельности Платформы являются:

- ✓ координационная и информационно-просветительная – для обмена передовым опытом; анализа потребности в финансировании, а также координации деятельности по финансированию циркулярной экономики;

<sup>2</sup> <https://www.zerowastescotland.org.uk/>

<sup>3</sup> <https://circularitycapital.com/>

- ✓ консалтинговая – для разработки циркулярных экономических проектов и улучшения их перспектив с точки зрения банковской деятельности;
- ✓ финансовая – для изучения вопросов о необходимости применения специальных инструментов финансирования для проектов циркулярной экономики (*European Commission, 2017*).

На распространение инноваций и расширение масштабов циркулярной экономики направлена совместная инициатива Мирового экономического форума, фонда Элен МакАртур и МакКинси – проект MainStream, реализация которого по предварительным оценкам, обеспечит снижение затрат на ресурсы более чем на 500 млн долл. США, создание более 100 тыс. новых рабочих мест и предотвратит утилизацию более 100 млн т отходов. Также действуют специализированные веб-сайты, как международные<sup>4</sup>, так и страновые<sup>5</sup> на которых представлены описания устойчивых бизнес-моделей и множество практических примеров успешной реализации данной концепции.

*В Финляндии при поддержке фонда «SITRA» создана электронная книга Circular Economy Playbook<sup>6</sup>, содержащая дорожную карту трансформации компаний малого и среднего бизнеса для внедрения бизнес-моделей циркулярной экономики в прежде всего в автомобильной, машиностроительной, энергетической и транспортной отраслях.*

Таким образом, поддержка перехода к циркулярной экономике требует не только изменений в условиях выделения финансирования, оценки его эффективности, но и значительной информационно-просветительской работы.

#### **4. Инновационные бизнес-модели циркулярной экономики**

Циркулярные бизнес-модели – это обобщающий термин для самых разных бизнес-моделей, которые стремятся к использованию меньшего количества материалов и ресурсов для производства продуктов и/или услуг; продлению срока службы существующих продуктов и/или услуг путем ремонта и восстановления; завершению жизненного цикла продуктов путем переработки извлекая выгоду из остаточной стоимости продуктов и материалов (*EMF 2013*).

Бизнес-модели выступают инструментом или источником инноваций: обеспечивая в качестве инструмента возможность внедрения результатов различных видов инноваций в продуктах и услугах, процессах и/или в разных организационных настройках; помогая в качестве источника инноваций вывести на рынок существующие продукты и услуги по-новому. Бизнес-модели также могут одновременно играть обе роли – когда внедряются как продукты, так и сервисы, процессы и организационные структуры, и разрабатываются пути их доставки на существующие или новые рынки. Диапазон изменений различается в зависимости от того, намерена ли компания перенастроить существующую бизнес-модель, что актуально для действующих компаний, или предприниматель или стартап-компания ищет способы разработки совершенно новой бизнес-модели, и в этом случае необходимо создать и разработать многие элементы.

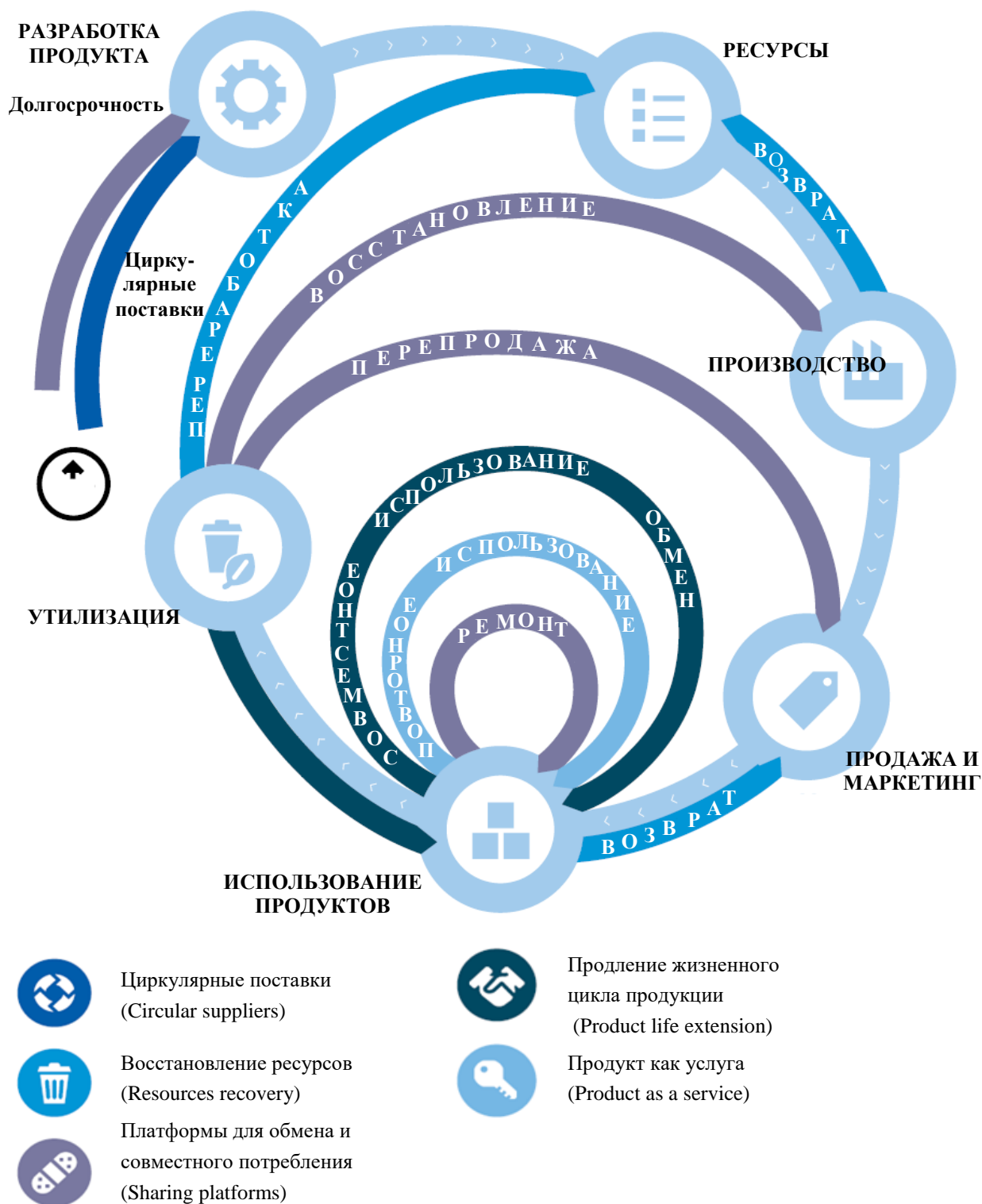
На основании исследований мирового практического опыта внедрения концепции циркулярной экономики экспертами компании Accenture разработана общепризнанная классификация инновационных бизнес-моделей, реализуемых как в отдельности, так и совместно (*Accenture, 2014*). Взаимодействие данных моделей в рамках циклической модели циркулярной экономики отражено на рисунке.

<sup>4</sup> <http://www.plan-c.eu/bmix/>

<sup>5</sup> <https://www.sitra.fi/en/projects/interesting-companies-circular-economy-finland/#business-examples>

<sup>6</sup> <http://www.kasvuakiertotaloudesta.fi/>





**Рисунок – Пять бизнес-моделей в циркулярной экономике**

Источник. Рисунок составлен по данным Accenture, 2014.

**1. Циркулярные поставки (Circular suppliers)** – модель, в которой ограниченные ресурсы заменяются на полностью возобновляемые источники. Базируется на длительных научных исследованиях и разработках, предполагает обеспечение полностью перерабатываемыми или биоразлагаемыми ресурсами, составляющими основу циркулярной системы производства и потребления. Лидерами в экономике по реализации данной модели выступают такие отрасли как автомобилестроение и энергетика.

*Renault* является первым автопроизводителем, принявшим обязательства по внедрению концепции циркулярной экономики путем создания в 2008 г. дочерней компании *Renault Environment* обеспечивающей контроль за потоком автомобильных отходов и деталей. В результате транспортные средства создаются на 85% пригодными для повторного использования и содержат 95% деталей, извлекаемых в конце срока службы. Доля переработанных пластмасс в производстве постоянно возрастает, восстанавливаются и повторно используются запасные части ранее реализованных автомобилей с истекшим сроком эксплуатации, внедрены процессы рециркуляции меди. (Groupe Renault, 2017).

В настоящее время выручка компании от применения практики циркулярной экономики составляет 0,5 млрд евро в год. *Renault* активно изучает возможность внедрения европейской модели регенерации материалов в другие регионы мира, такие как Индия, Бразилия, Марокко и Китай (Hermine, 2018).

Партнерство мирового лидера алюминиевого проката компании *Novelis* с *Ford Motor Company*, на основе комплексной перестройки производственных процессов, позволило сформировать инфраструктуру, обеспечивающую замкнутый цикл переработки алюминия в автомобильной промышленности. В результате рециркуляция алюминия требует на 95 % меньше энергии, по сравнению с его производством, обеспечивая снижение выбросов парниковых газов на 95 %. *Novelis* также обеспечивает дополнительную безопасность цепочки поставок путем регулярного поступления лома. Разработанные алюминиевые сплавы позволили *Ford* снизить вес автомобиля на 700 фунтов, по сравнению с более ранней моделью, что привело к улучшению качественных показателей: лучшая в своем классе экономия топлива, более быстрое ускорение, расширенное управление и пятизвездочный рейтинг безопасности и др. (Gardner, 2015). Кроме этого, согласно отчету по устойчивому развитию компании 2017/18 г. около 300 деталей автомобиля изготовлены из возобновляемых материалов, включая натуральный каучук, хлопок, древесину, соевые бобы и джут (Ford, 2017).

В энергетической сфере разработана технология производства целлюлозного биоэтанола, при которой сельскохозяйственные остатки (кукурузные початки, шелуха, листья и стебли) превращаются в возобновляемое топливо. Реализация подобных проектов позволяет компаниям *North European Bio Tech Oy* (Finland) и *POET-DSM Advanced Biofuels* (Айова, США) получать новый источник дохода, способствуя сокращению выбросов, созданию рабочих мест и укреплению национальной энергетической безопасности (NEOT, 2017; POET-DSM, 2017).

*IKEA* постоянно проводит работу по расширению использования как возобновляемых, так и перерабатываемых материалов. Совместно с поставщиком в Италии команда *IKEA of Sweden* разработала материалы, полностью изготовленные из переработанной древесины и переработанных ПЭТ-бутылок. С 2017 г. данные материалы используются в производстве кухонных фасадов *KUNGSBACKA* (Ikea, 2017).

**2. Восстановление ресурсов (Resources recovery)** – модель, основанная на использовании технологических инноваций по восстановлению и повторному использованию ресурсов, обеспечивающая устранение их потерь благодаря снижению отходов и повышение рентабельность производства продукции от возвратных потоков. Данная модель наиболее приемлема для предприятий, как производящих большие объемы побочных продуктов, так и имеющих возможность эффективно восстанавливать и перерабатывать отходы.

*Одним из наиболее ярких примеров является пример датских предприятий: производитель лекарств **Novo Nordisk**, производитель ферментов **Novozymes** и **DONG Energy** вместе с крупнейшим нефтеперерабатывающим заводом Дании, которым управляет **Statoil**, обмениваются отходами и побочными продуктами. Пар из электростанции **DONG** поступает по трубопроводу на производственные предприятия **Novo Nordisk** и **Novozymes**, где используется в качестве чистящего средства, и на нефтеперерабатывающий завод, где используется в нескольких процессах. Отходы электростанции – шлак и гипс – используются при производстве цемента и гипсокартона. Сточные воды **Novo Nordisk** и **Novozymes** очищают для муниципального использования, в то время как оставшаяся биомасса преобразуется в удобрения. **Statoil** также сократил выбросы, превратив ненужную серу и азот в удобрения (Reuters, 2015).*

*На мексиканском пивоваренном заводе **Heineken**, введённом в эксплуатацию в 2018 г. производственный процесс предусматривает использование всех ресурсов (воды, тепла, шлам, отработанные зерна, битое стекло, бумажные этикетки от пивных бутылок и др.) (Peters, 2018).*

*Производя всемирно известный кетчуп компания **Heinz** ежегодно перерабатывает около 2 млн тонн томатов в год. В 2012 г. создана рабочая группа специалистов компаний **Ford, Coca-Cola, Nike Inc. и Procter & Gamble** по разработке пластикового материала из побочных продуктов завода, который будет использоваться как в отделке автомобиля, так и в упаковке и одежде (Origin green, 2017).*

*Совместное предприятие **DSM** и **Niaga** – **DSM-Niaga** – создало технологию производства ковров, пригодных для вторичной переработки, использующую для производственных процессов на 90% меньше энергии и не требующую воды, обеспечивая полное восстановление материала после использования без потери качества, помогая сократить количество ковров, которые попадают на свалку. Совместная работа **DSM** и **Starboard** превращает изношенные рыболовные сети из отходов в высококачественные компоненты для серфинга, **DSM** и **APK** перерабатывают многослойные упаковочные пленки для пищевых продуктов и др. (DSM, 2018).*

*Компания **Apple Renew** разработала линию разборных роботов **Liam** (2016 г.) и **Daisy** (2018 г.) задача которых заключается в быстрой разборке смартфонов на составные части, многие из которых затем будут переработаны для повторного использования (Owen, 2018).*

*В строительной отрасли Нидерландов создана онлайн-платформа **Madaster**, представляющая собой кадастр материалов в сфере недвижимости на основе материальных паспортов зданий, которые содержат информацию о местонахождении материалов и сырья использованном при строительстве, их количестве и качестве, что делает повторное использование материалов более удобным при сносе или демонтаже зданий (Heel, 2017).*

*Черствый и непроданный хлеб пекари отдают пивоварам, а те используют его при приготовлении крафтового пенного напитка. Наиболее известными примерами такого сотрудничества являются: **Брюссельский пивной проект** (Bartunek, 2015); **Саффолкский пивоваренный завод Adnams** (Smithers, 2018).*

**3. Платформы для обмена и совместного использования (Sharing platforms)** – модель, которая строится на обмене или совместном использовании товаров или активов. Обеспечивает продвижение платформ для взаимодействия между пользователями продукта (отдельными лицами или организациями), повышая тем самым уровень его использования. Представляет интерес для производителей, имеющих низкий коэффициент использования продукции или недоиспользованные мощности. Данная бизнес-модель привела к значительным изменениям в сфере отношений потребителей между собой (C2C – consumer to consumer), бизнеса и потребителя (B2C – business to consumer), и имеет значительный потенциал в сфере отношений бизнес-бизнес (B2B (business to business) так как позволяет потенциальным конкурентам сотрудничать в целях распределения постоянных издержек, увеличения использования активов, получения доходов от совместной эксплуатации оборудования и повышения эффективности в целом.

*При реализации модели отношений C2C потребители напрямую взаимодействуют друг с другом на онлайн-платформе. К данной модели относятся ресурсы обмена транспортом: **BlaBlaCar** – крупнейший в мире международный онлайн-сервис поиска автомобильных попутчиков, **RelayRides** – сервис аренды автомобилей, **Airbnb** – популярная платформа в мире для сдачи и аренды частного жилья, **Rent-a-Park** – сервис для аренды парковочных мест, **TaskRabbit**, **NeighborGoods** – сервисы помощи соседям, и др.*

*В рамках модели B2C платформа **3DHubs** – объединяет промышленных дизайнеров с обладателями 3D-принтеров; **Tool Library** – библиотека, в которой нет ни одной книги, зато каждый посетитель может найти множество различных инструментов: от отвертки до серьезного промышленного станка, который используют мебельные фабрики (Головина, 2017). Компания **H&M** запустила глобальную инициативу по сбору одежды, направленную на решение проблемы использования бытовых отходов. В рамках своей инициативы по сбору одежды компания **H & M** в 2017 г. собрала почти 18 000 т текстиля, что эквивалентно 89 млн футболок. Всего с 2013 г. было собрано 61 000 т текстиля. Ведутся исследования по созданию технологий для переработки одежды из разных текстильных смесей в новую одежду (H&M group, 2018). Платформа электронной коммерции **Worn Wear** позволяет продавать онлайн поддержанную одежду **Patagonia**, полученную от своих клиентов (Marinko, 2017).*

*В сфере отношений B2B – сервис **On-demand staffing** оказывает помощь компаниям в поиске рабочей силы. Лизинговая онлайн-платформа **MachineryLink Solutions** обеспечивает совместное использование фермерами дорогостоящих сельскохозяйственных машин и оборудования (Zuckerman, 2016); стартап **Yard Club** позволяет более эффективно использовать строительную и другую тяжелую технику (Zimmerman, E. 2015). Цифровые платформы **DHL Spaces u Flexe**, дают возможность реализовать концепцию совместного складирования, основанную на выделении избыточной складской площади в разряд мультиклиентской площадки. Платформа показывает клиентам точное местоположение на складе и сколько квадратных метров доступно, предоставляет контактную информацию для бронирования площади (Deutsche Post DHL Group, 2017).*

*В 2001 г. **Tata Steel u Steel Authority of India Ltd.** создали совместную электронную платформу **Mjunction** для реализации побочных продуктов, прежде всего, вторичной стали. В настоящее время на данной площадке осуществляется оборот более чем 30 видов отходов, включая строительные и опасные отходы, совокупные продажи за последние пять лет составили около 900 млн долл. США, что позволило компании стать крупнейшей электронной коммерческой площадкой в Индии и серьезным игроком на мировом рынке стали (Mjunction, 2018).*

**4. Продление жизненного цикла продукции (Product life extension)** – модель, которая позволяет компаниям продлить жизненный цикл использования своих продуктов за счет ремонта, модернизации, реконструкции или восстановления. В большей степени подходит для производителей промышленного оборудования, где новые модели обеспечивают незначительное увеличение производительности по сравнению с более ранними.

*В качестве примера данной бизнес-модели можно рассматривать программы по восстановлению, капитальному ремонту и модернизации оборудования, осуществляемые американской корпорации Caterpillar Inc – являющейся крупнейшим в мире производителем спецтехники. Программы восстановления включают в себя сертифицированные реставрации Cat®, капитальный ремонт компонентов у дилеров Cat®, восстановление солнечных турбин и др. Полная сертификация Cat Certified Rebuild включает более 350 тестов и проверок, автоматическую замену около 7000 деталей и аналогичную новую гарантию на машину. Кроме того, квалифицированные специалисты по обслуживанию дилеров выполняют эту работу с использованием оригинального оборудования и деталей. Caterpillar предоставляет информацию, данные, учебные и сервисные инструменты, чтобы помочь дилерам принять наиболее подходящие решения о том, какие части повторно использовать для достижения ожидаемой долговечности перестроенных компонентов (Caterpillar, 2018).*

*Финские компании **Ponsse** (специализируется на машинах и оборудовании для лесной отрасли) и **SR-Harvesting** (специализируется на тракторах Valtra и Valmet) покупают неработающую технику, разбирают ее и сохраняют полезные детали, которые в последствии очищаются, проверяются и продаются с гарантией. Детали, которые нельзя повторно использовать, отправляются для дальнейшей переработки, что позволяет продлить жизненный цикл материалов (SITRA, 2017).*

*Компания Swappie покупает подержанные телефоны у компаний и частных лиц, осуществляет техническое обслуживание и выставляет их на перепродажу. Taitonetti продает высококачественные отремонтированные компьютеры, приобретение которых является разумной альтернативой более новой техники, возможно, низшего качества. Компания 3 Step IT сдает в аренду офисное оборудование для организаций. По окончании периода лизинга оборудование обслуживается и продается. (SITRA, 2018).*

*Производитель верхней одежды **Patagonia** строит бизнес на разработке долговечных продуктов, и гарантирует, что одежда будет оставаться в использовании как можно дольше, предоставляя пожизненную гарантию для всех своих изделий. Если продукт больше не может быть отремонтирован, то он будет переработан, а потребителю возместят остаточную стоимость товара подарочными купонами (Hoang, 2017).*

*Компания **BMA Ergonomics** (Нидерланды) являющаяся крупным производителем офисных стульев Axia создала эффективную систему возвращения своих стульев на завод, где стулья разбираются, а детали и компоненты проверяются и очищаются. Детали в хорошем состоянии повторно используются в новых креслах, а дефектные отправляются поставщикам для переработки. Цель компании состоит в том, чтобы перейти от 10-летнего жизненного цикла, гарантированного в настоящее время большинством производителей офисных стульев, к 20-летнему жизненному циклу к 2020 г. (Carrelare, A., 2014).*

**5. Продукт как услуга (Product as a service)** – модель, в которой клиенты используют продукцию путем «аренды» с оплатой по факту использования. Выступает альтернативой покупке продукта, предоставляя его в пользование, например, через договор аренды, лизинга и т.п. В случае, когда производитель сохраняет право собственности на все материалы и оборудование, возникает стимул для создания продукта с длинным жизненным циклом (для обеспечения долговечности контракта на обслуживание), требующего минимального обслуживания (для сокращения накладных расходов на обслуживание и поддержки удовлетворенности клиентов), оптимизированного для повторного использования или утилизации отдельных его деталей по истечении срока его службы.

*Применяя данную бизнес-модель **Philips** реализует программу *Circular Lighting*, согласно которой компания предоставляет услуги освещения вместо осветительных приборов. В этом случае все технические аспекты (техническое обслуживание, замена, модернизация, оптимизация) остаются в ответственности **Philips** и имеют два важных последствия: а) для бенефициара (потребителя) упрощается организация услуг освещения; б) для поставщика (**Philips**) весь процесс становится более эффективным, поскольку интегрирует по вертикали дизайн, производство, выбор решения для освещения, внедрение, обслуживание и замену светового оборудования. Заключая договор на организацию освещения **Philips** по согласованию с клиентом разрабатывает проект освещения, подбирает осветительные приборы, а также монтирует систему мониторинга выхода их из строя, обеспечивая последующую замену. Вышедшие из строя электроприборы (лампочки) компания забирает для переработки. В 2017 г. доход от такой деятельности составлял 9 % общего дохода компании, а к 2020 г. поставлена цель увеличения данного показателя до 15 % (Pincus, С., 2017).*

*В 2014 г. французский производитель поездов **Alstom** предложил **HealthHub** - прогностический инструмент технического обслуживания, позволяющий перейти от традиционного технического обслуживания на основе пробега к прогнозируемому техническому обслуживанию, базирующемуся на использовании расширенных аналитических данных измерения производительности колес, тормозных колодок и полос пантографа, подверженных износу и др. (Samseer, 2014).*

***Michelin** не только продает шины, но и предлагает управление грузовыми шинами. В 2013 г. компания создала отдельное подразделение – *Michelin Solutions* – для проектирования, разработки и продажи услуг для коммерческих автомобилей, в частности грузовых автомобилей. Используя IoT<sup>7</sup>, они запустили *EFFIFUEL* – экосистему, которая использует датчики внутри транспортных средств для сбора данных, таких как расход топлива, давление в шинах, температура, скорость и местоположение. Затем данные обрабатываются и анализируются специалистами **Michelin**, которые предоставляют рекомендации и обучение методам эко-вождения. (World Economy Forum, 2016).*

*Компания **Xerox** продает ксерокопии, а не копировальные машины, и через программу арендованного оборудования стремится к 100-процентному возврату оборудования по истечению сроков эксплуатации для последующей его переработки. Данная бизнес-модель позволяет клиентам избежать преждевременного устаревания своих устройств, поскольку обладает гибкостью для обновления программного и аппаратного обеспечения (Santucci, А., 2018).*

<sup>7</sup> IoT – концепция вычислительной сети физических предметов («вещей»), оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой.

***Koppert** – пестицидная компания, предлагающая услугу «без вредителей», ее широкое распространение в Нидерландах позволило сократить количество применяемых пестицидов и расширить долю органических средств борьбы с вредителями за счет соблюдения оптимальных сроков и доз их применения (Goedkoop, M. 2016).*

Проведенные исследования позволили установить, что инновационные бизнес-модели циркулярной экономики возникают и развиваются прежде всего в урбанизированной и экологически-ответственной среде и направлены на сокращение зависимости от материальных ресурсов, повышение эффективности и увеличение прибыли.

## **5. Выводы и рекомендации**

Каждая страна имеет не только национальные особенности перехода к концепции циркулярной экономики, но и различные приоритетные направления ее реализации, обусловленные, прежде всего, уровнем экономического развития. Развитые страны, изменяя сложившуюся структуру производства и потребления, занимают ведущую роль во внедрении циркулярных систем, и в перспективе будут поддерживать переход к циркулярной экономике в развивающихся странах путем финансирования, передачи технологий. Последние, в свою очередь, решая проблемы развития, должны учитывать принципы циркулярной экономики.

Одним из факторов, сдерживающих внедрение циркулярных бизнес-проектов, является наличие определенных барьеров, ограничивающих доступ к банковскому финансированию. В этой связи возникает необходимость разработки единой методологической основы оценки эффективности, окупаемости и рисков реализации подобных проектов с учетом залоговой стоимости материальных ресурсов и отходов, используемых в циркулярной экономике, увеличения сроков службы активов, а также проведение значительной информационно-просветительной работы.

Проведенные исследования позволили установить, что инновационные бизнес-модели циркулярной экономики возникают и развиваются прежде всего в урбанизированной и экологически-ответственной среде и направлены на сокращение зависимости от материальных ресурсов, повышение эффективности и увеличение прибыли.

Изучение опыта внедрения циркулярной экономики на практических примерах в рамках пяти бизнес-моделей (циркулярные поставки, восстановление ресурсов, платформы для обмена и совместного использования, продление жизненного цикла продукции, продукт как услуга) свидетельствует, о том, что:

- от внедрения циркулярной экономики выигрывают как компании, так и потребители,
- кроме краткосрочных финансовых выгод у компаний появляются долгосрочные стратегические преимущества, которые включают оптимизацию потоков материалов, выход на новые рынки; расширение сферы обслуживания клиентов или послепродажного обслуживания, а также получение дополнительной прибыли в сфере оказания услуг, связанных с процессом замкнутого цикла.

Расширение масштабов циркулярной экономики невозможно без системной комплексной перестройки, начиная от законодательного регулирования, внедрения технологий, финансирования и форм ведения бизнеса, до формирования готовности общества в целом менять свои привычки в сторону широкого использования циркулярных продуктов и создания новых платформ и схем взаимодействия производителей и потребителей циркулярных товаров.

## Литература

- Батова, Н., Сачек, П., Точицкая, И. (2018) На пути к зеленому росту: окно возможностей циркулярной экономики / BEROС Green Economy Policy Paper Series, PP GE no.1.
- Головина, О. Циркулярная экономика – опыт Шотландии. 16.02.2017. – <https://realist.online/article/shotlandiya-ustojchivoe-razvitiie>
- Киреева, А. Финляндия стремится стать лидером в циркулярной экономике. – <http://bellona.ru/2018/05/22/finnish-circular-economy/>
- Лазанюк, И.В., Барабаш В.В. Опыт становления финской модели инновационного развития и возможности ее применения в России. Вестник РУДН. Серия Международные отношения. – 2011. – № 2.
- Сачек, П., Точицкая, И., Батова, Н. (2018) Замыкая круг: законодательное стимулирование внедрения циркулярной экономики BEROС Green Economy Policy Paper Series, PP GE no.4.
- Шершунович, Е., Точицкая, И. (2018) В направлении циркулярной экономики: оценка прогресса Беларуси в системе стран ЕС. BEROС Green Economy Policy Paper Series, PP GE no.3.
- Accenture. Circular Advantage: Innovative Business Models and Technologies to Create Value in a World without Limits to Growth / Accenture. – 2014. [https://www.accenture.com/t20150523T053139\\_w\\_/us-en/\\_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/Dot-Com/Documents/Global/PDF/Strategy\\_6/Accenture-Circular-Advantage-Innovative-Business-Models-Technologies-Value-Growth.pdf](https://www.accenture.com/t20150523T053139_w_/us-en/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/Dot-Com/Documents/Global/PDF/Strategy_6/Accenture-Circular-Advantage-Innovative-Business-Models-Technologies-Value-Growth.pdf)
- Bartunek, Robert-Jan Brussels brewer uses leftover bread to make beer April 17, 2015 // Reuters. <https://www.reuters.com/article/us-belgium-beer-bread/brussels-brewer-uses-leftover-bread-to-make-beer-idUSKBN0N80OF20150417>
- Benton, D., Hazel, J. (2015) The circular economy in Japan. March 2015. The Institution of environment sciences. – <https://www.the-ies.org/analysis/circular-economy-japan>
- CACE (2018) Overview. China Association of Circular Economy.2018. – <http://en.china-cace.org/about?tag=Overview>
- Cappelare, A. BMA Ergonomics makes profit with circular economy: the example of a task chair's lifecycle // Best Practice spotted by the World Forum for a Responsible Economy 2014. – <https://www.bipiz.org/en/advanced-search/bma-ergonomics-makes-profit-with-circular-economy-the-example-of-a-task-chairs-lifecycle.html>.
- Caterpillar: circular economy. 2018. – <https://www.caterpillar.com/en/company/sustainability/re-manufacturing.html>
- Chatham House (2017), A Wider Circle? The Circular Economy in Developing Countries. Briefing. The Royal Institute of International Affairs – Energy, Environment and Resources Department, December 2017
- Circle Economy Finance Guidelines (2018) ABN AMRO, ING Rabobank. – July 2018. – <https://www.rabobank.com/en/images/circular-economy-finance-guidelines-secure-july-2018.pdf>
- Circular economy snapshot: Philips light as a service <http://www.nzwc.ca/focus/circular-economy/case-studies/casestudies/philipslight.pdf>



- Deutsche Post DHL Group. Sharing Economy Logistics. Rethinking logistics with access over ownership. May, 2017. Powered by DHL Trend Research. [http://www.dhl.com/content/dam/downloads/g0/about\\_us/logistics\\_insights/DHLTrend\\_Report\\_Sharing\\_Economy.pdf](http://www.dhl.com/content/dam/downloads/g0/about_us/logistics_insights/DHLTrend_Report_Sharing_Economy.pdf)
- DSM. Press Releases: Circular Economy. – <https://www.dsm.com/corporate/generic/information-center.offset.0.filter-markets.ZHNtLXByZXNzLXJlbGVhc2VzOnN1c3RhaW5hYmlsaXR5L2NpcmN1bGFyLWVjb25vbXk=.html>
- EIB (2015) Access-to-finance conditions for Projects supporting Circular Economy. Final Report. Luxembourg, December 2015. – 82 p. – [http://www.eib.org/attachments/pj/access\\_to\\_finance\\_study\\_on\\_circular\\_economy\\_en.pdf](http://www.eib.org/attachments/pj/access_to_finance_study_on_circular_economy_en.pdf)
- EIB (2017) The EIB in the circular economy. 2017. – [http://www.eib.org/attachments/thematic/circular\\_economy\\_en.pdf](http://www.eib.org/attachments/thematic/circular_economy_en.pdf). doi: 10.2867/147442
- Ellen MacArthur et al. (2014) Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains. – Published by World Economic Forum, Geneva, Switzerland, 2014.
- European Circular Economy Stakeholder Platform names its coordination group members. 27.10.2017. – [https://ec.europa.eu/growth/content/european-circular-economy-stakeholder-platform-names-its-coordination-group-members\\_fr](https://ec.europa.eu/growth/content/european-circular-economy-stakeholder-platform-names-its-coordination-group-members_fr)
- European Commission. Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the implementation of the Circular Economy Action Plan. Brussels, 26.1.2017 COM (2017) 33 final. – [http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/implementation\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/implementation_report.pdf)
- Ford sustainability report summary 2017/18. The freedom to move drives human progress. <https://corporate.ford.com/microsites/sustainability-report-2017-18/doc/sr17-summary.pdf>
- Gardner, John. Building a Circular Economy: How Ford, Novelis Created a Truly Closed Loop for Automotive Aluminum. May 28, 2015. [https://www.sustainable-brands.com/news\\_and\\_views/next\\_economy/john\\_gardner/building\\_circular\\_economy\\_how\\_ford\\_novelis\\_created\\_truly\\_cl](https://www.sustainable-brands.com/news_and_views/next_economy/john_gardner/building_circular_economy_how_ford_novelis_created_truly_cl)
- Goedkoop, M. Five ways to circular economy and LCA: Product as a service - SimaPro 2016. <https://simapro.com/2016/five-ways-to-circular-economy-and-lca-product-as-a-service/>
- Groupe Renault. Actively developing circular economy throughout vehicles life cycle, 30 May 2017. – <https://group.renault.com/en/news/blog-renault/renault-actively-developing-circular-economy-throughout-vehicles-life-cycle/>
- H&M group. H&M group Launches its sustainability report 2017. 12 Apr. 2018 <https://about.hm.com/en/media/news/general-news-2018/hm-sustainability-report-2017.html>
- Heel, P. Madaster: bouwsteen voor circulaire economie. 7 Jun. 2017 ABN AMRO. – <https://insights.abnamro.nl/2017/06/madaster-bouwsteen-voor-circulaire-economie/>
- Hermine, Jean-Philippe. Renault circular economy case. February, 2018. [https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/low\\_carbon\\_-\\_hermine.pdf](https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/low_carbon_-_hermine.pdf)
- Hervey, G.(2018) Ranking how EU countries do with the circular economy / Getting Wasted. Politico. 23.05.2018 <https://www.politico.eu/article/ranking-how-eu-countries-do-with-the-circular-economy/>

- Hoang, Limei Patagonia's Circular Economy Strategy. January 16, 2017. – <https://www.businessoffashion.com/articles/news-analysis/how-patagonia-transformed-the-circular-economy>
- Hoang, Limei Patagonia's Circular Economy Strategy. January 16, 2017. – <https://www.businessoffashion.com/articles/news-analysis/how-patagonia-transformed-the-circular-economy>
- Ikea (2017) Taking steps to create a circular IKEA. Step one: Making the most of waste. – <https://highlights.ikea.com/2017/circular-economy/>
- Martinko, K. Patagonia launches Worn Wear, an online store for used gear // Treehugger. Sept. 21. 2017 // [https://www.treehugger.com/sustainable-fashion/patagonia-launches-worn-wear-online-stre-used-gear.html](https://www.treehugger.com/sustainable-fashion/patagonia-launches-worn-wear-online-store-used-gear.html).
- Martinko, K. Patagonia launches Worn Wear, an online store for used gear // Treehugger. Sept. 21? 2017 // <https://www.treehugger.com/sustainable-fashion/patagonia-launches-worn-wear-online-stre-used-gear.html>.
- Mjunction: About Us. <https://www.mjunction.in/aboutus/overview>
- Money makes the world go round (and will it help to make the economy circular as well?) Working Group FINANCE March 2016, The Netherlands.– <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/ce100/FinanCE.pdf>
- NEOT Group. North European Oil Trade. Sustainability Report 2017. [https://www.neot.fi/wp-content/uploads/2018/06/180529-NEOT\\_SustainabilityReport\\_Netti2-1.pdf](https://www.neot.fi/wp-content/uploads/2018/06/180529-NEOT_SustainabilityReport_Netti2-1.pdf)
- Nissinen, S. Business Finland takes circular economy startups to the global stage // Bussiness Finland. – 2008. – 26.06.2018. – <https://www.businessfinland.fi/en/whats-new/blogs/2018/business-finland-takes-circular-economy-startups-to-the-global-stage/>
- Origin green. Five companies using waste products in surprising ways. January 23 2017. <https://greenbusiness.ie/five-companies-using-waste-products-in-surprising-ways-2/>
- Owen, M. Apple ushers in most advanced iPhone recycling robot 'Daisy' alongside Earth Day donations // Apple insider. Apr 19, 2018. – [https://appleinsider.com/articles/18/04/19/apple-marks-earth-day-with-apple-giveback-environmental-donations-introduction-of-daisy-iphone-recycling-robot?utm\\_source=ixbtcom](https://appleinsider.com/articles/18/04/19/apple-marks-earth-day-with-apple-giveback-environmental-donations-introduction-of-daisy-iphone-recycling-robot?utm_source=ixbtcom)
- Peake, L. Wales invests £6.5m in circular economy // Resource Magazine. 10 March, 2017. – <https://resource.co/article/wales-invests-65m-circular-economy-11736>
- Peters, A. This Brewery Is Designed As A Model For The Circular Economy. //Fast Company 28.02.2018. – <https://www.fastcompany.com/40536868/this-brewery-is-designed-as-a-model-for-the-circular-economy>
- Pincus, C. and Ellman, K. Philips Lighting, WM transition to the circular economy. // GreenBiz. – December 1, 2017 – <https://www.greenbiz.com/article/philips-wm-transition-circular-economy>
- POET-DSM achieves cellulosic biofuel breakthrough. New pretreatment system clears path for increased cellulosic production. Nov. 2, 2017. – <http://poetdsm.com/pr/poet-dsm-achieves-cellulosic-biofuel-breakthrough>
- Reuters. In Danish Trial of 'Symbiosis,' One Business' Waste Is Another's Gold. Dec. 20. 2015. – <https://www.nbcnews.com/business/energy/danish-trial-symbiosis-one-business-waste-anothers-gold-n482521>

- Rosca, O. EBRD to promote innovative waste recycling projects in Turkey. European Bank for Reconstruction and Development. 22 Jul. 2015. – <https://www.ebrd.com/news/2015/ebrd-to-promote-innovative-waste-recycling-projects-in-turkey-.html>
- Samseer, M. Alstom launches new predictive maintenance tool for trains // Railway-technology, September 2014. – <https://www.railway-technology.com/news/newsalstom-launches-new-predictive-maintenance-tool-trains-4384415/>
- Santucci, A. How Xerox Succeeds in the Circular Economy May 2, 2018 – Xerox Corporation. – <https://connect.blogs.xerox.com/2018/05/02/circular-economy-remanufacturing-xerox-ewaste/>
- SITRA. The most interesting companies in the circular economy in Finland. 28 dec. 2017. – <https://www.sitra.fi/en/projects/interesting-companies-circular-economy-finland/>
- SITRA (2018). Business examples – 98 examples to explore. – <https://www.sitra.fi/en/projects/interesting-companies-circular-economy-finland/#business-examples>
- Smithers, R. Raise a toast! New beers made from leftover bread help to cut food waste // The Guardian. 28 Apr. 2018. – <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2018/apr/28/new-beers-made-from-leftover-bread-marks-and-spencer-adnams>.
- Toxopeus, H. Achterberg, E., Polzin, F. Financing business model innovation: bank lending for firms shifting towards a circular economy. – Sustainable Finance Lab working paper, Utrecht University, The Netherlands – 2018. – 47 p.
- World Economic Forum White Paper Digital Transformation of Industries: Digital Enterprise. Jan. 2016. – <http://reports.weforum.org/digital-transformation/wp-content/blogs.dir/94/mp/files/pages/files/digital-enterprise-narrative-final-january-2016.pdf>
- Zalm, G., Draijer, W., Timmermans, K. Grootbanken steunen een circulaire economie voor Nederland. Jan. 2016. MVO Nederland. – [https://www.abnamro.com/en/images/040\\_Sustainable\\_banking/Links\\_en\\_documenten/Documenten/Verklaring\\_circulaire\\_economie.pdf](https://www.abnamro.com/en/images/040_Sustainable_banking/Links_en_documenten/Documenten/Verklaring_circulaire_economie.pdf)
- Zimmerman, E. The Sharing Economy Expands Into B2B With Yard Club // Forbes, Jun. 12, 2015. – <https://www.forbes.com/sites/eilenezimmerman/2015/06/12/the-sharing-economy-expands-into-b2b-with-yard-club/#1b0cd4076e4c>
- Zuckerman, J. Machinery Link: Where Uber meets agriculture // The Northern Virginal Daily. Jun. 23, 2016. – <http://www.nvdaily.com/news/local-news/2016/06/hold-machinery-link-solutions-where-uber-meets-agriculture/>