

УДК 330.3

А.С. Комарова, М.Ю. Маковецкий

ЧОУВО «Московский университет им. С.Ю. Витте», г. Москва

ПЕРЕХОД К ЭКОНОМИКЕ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ

Ключевые слова: устойчивое развитие, экономика замкнутого цикла, зеленая экономика, ответственное инвестирование, зеленые кредиты, управление отходами, ресурсоэффективность, ресурсосбережение, вторичные ресурсы.

В статье анализируются альтернативные подходы и предлагается авторское определение экономики замкнутого цикла. Проведенные авторами проблемные интервью позволили обосновать, что локальная модель управления отходами приносит экономические издержки. Переход к экономике замкнутого цикла предлагается осуществлять в два этапа. На первом этапе необходимым видится создание ценности в бизнес-модели. На втором этапе предлагается использовать «зеленое финансирование». Обозначена проблема нехватки статистических данных в области совокупных инвестиций, а также методик с бенчмарками для оценки проектов.

A.S. Komarova, M.Y. Makovetsky

Moscow University after S.Yu. Witte, Moscow

THE TRANSITION TO A CLOSED-LOOP ECONOMY AS A PROMISING DIRECTION FOR THE TRANSFORMATION OF BUSINESS MODELS

Keywords: sustainable development, circular economy, green economy, responsible investment, green finance, green loans, waste management, resource efficiency, conserves resource, resource savings, secondary resource.

The article proposes a definition of a circular economy. The problematic interviews conducted by the authors show that the local waste management model introduces economic costs. We propose to implement the possibility of transition to a circular economy in two stages: through «creating value in the business model» and then using «green finance». The problem of the lack of statistical data in the field of aggregate investments and methods with benchmarks for evaluating projects is identified.

В последние три десятилетия весь прогрессивный мир стремится реализовать на практике The concept of sustainable development, ориентированную на достижение баланса экологических, экономических и социальных аспектов при осуществлении хозяйственной деятельности и в целом – функционирования современного общества.

Программные области устойчивого развития, исходно обозначенные в принятом в 1992 г. в Рио-де-Жанейро документе «Повестка дня на XXI век» [1], в 2000 г. были преобразованы в 8 целей и 21 задачу развития тысячелетия в Декларации тысячелетия ООН [2], а уже в 2015 г. они предстали в виде 17 глобальных целей (рисунок 1) и 169 задач устойчивого развития, изложенных в Повестке дня в области устойчивого развития на период

до 2030 года [3]. Как можно видеть, обозначенные цели носят комплексный характер благодаря охвату различных аспектов устойчивого развития: социальных (цели 1–5, 10), экологических (цели 6, 13–15), экономических (цели 7–9, 12), а также институциональных (цели 11, 16, 17).

При этом достижение обозначенных целевых ориентиров должно способствовать устранению ситуации крайне расточительного образа жизни населения в развитых странах и повышенной ресурсоемкости производства в развивающихся странах, т. е., иначе говоря, социально-экономическому развитию с учетом экологических ограничений. С учетом обозначенных проблем в качестве необходимой предпосылки и катализатора устойчивого развития современного общества выступает концепция зеленой экономики.



Рис. 1. Цели устойчивого развития

В этом контексте трансформация хозяйственных систем на всех уровнях их функционирования должна предполагать поэтапный переход к зеленой экономике. Ее главным отличием от предшествующих экономических режимов и форматов организации хозяйственной деятельности выступает минимизация негативного воздействия человеческого сообщества на окружающую среду в процессе его жизнедеятельности с учетом ценности невозобновляемых природных ресурсов при их использовании.

Цель исследования

Целью проводимого нами исследования выступают систематизация и уточнение теоретических и практических аспектов достижения целей устойчивого развития посредством реализации концепции циркулярной экономики, активно развивающейся в последнее время во всем мире.

Для достижения поставленной цели представляется необходимым решение следующих задач:

- уточнение и дополнение сложившихся подходов к определению содержания понятий «экономика замкнутого цикла» и «циркулярная экономика» в контексте достижения целей устойчивого развития;

- выявление особенностей и возможных этапов имплементации целей устойчивого развития в деятельность хозяйствующих субъектов, функционирующих в различных отраслях и сферах, в условиях глобальных модернизационных процессов в обществе и экономике;

- выявление перспективных направлений дальнейшего развития концепции «зеленой экономики», использования инструментов «зеленого финансирования» и трансформации сложившихся бизнес-моделей, способствующих достижению целей устойчивого развития;

Материал и методы исследования

Теоретическую и методологическую основу проводимого исследования составили научные труды (монографии, публикации) российских и зарубежных авторов, посвященные актуальным проблемам определения сущности и содержания экономики замкнутого цикла, особенностей перехода к ней, возможностей его финансового обеспечения посредством механизма ответственного инвестирования с использованием зеленых финансовых инструментов в целях реализации концепции устойчивого развития.

В процессе исследования применялись общие научные и специальные методы: сравнение, нормативный, экономико-статистический и др.

Полученные результаты исследования могут быть применены для совершенствования механизма регулирования и государственной политики в области перехода к экономике замкнутого цикла, использования зеленых финансовых инструментов, ответственного инвестирования, осуществления различных мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию невозобновляемых природных ресурсов.

Результаты исследования и их обсуждение

Экспоненциальный рост глобальной экономической системы и численности населения нашей планеты закономерно привели к быстрому истощению ресурсов и, как следствие, увеличению темпов создания отходов производства и потребления. Согласно данным Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) около 20 % мировой добычи и производства сырья и материалов в конечном итоге превращается в отходы.

Население всего мира в апреле 2022 году достигло отметки 7 940 000 000 человек [4]. При этом, по оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), к 2030 году более 60 % населения Земли будет жить в городах. При этом в городах размещение отходов на специальных площадках (полигонах) неизбежно приводит к изъятию части земель из обращения. Весьма распространенное несанкционированное накопление и размещение отходов угрожают загрязнением водоносных горизонтов, через которые загрязняющие вещества попадают в пищевую цепочку и создают реальную угрозу для здоровья населения.

Члены Международной группы экспертов по ресурсам программы ЮНЕП прогнозируют, что существующий рост отходов приведет к удвоению использования вторичных ресурсов в период с 2015 по 2050 год [5]. Это в очередной раз подтверждают реалистичность модели нехватки ресурсов, представленную Д. Медоузом в докладе 1972 года «Пределы роста», и актуальность перехода к экономике замкнутого цикла.

На международном уровне вопросы управления отходами заложены в цель устойчивого развития ООН под но-

мером 12 «Ответственное потребление и производство». Однако все цели устойчивого развития взаимосвязаны, поэтому в решении вопроса обращения с отходами так или иначе увязаны и корреспондируют все 17 целей. Согласно целям устойчивого развития управление отходами осуществляется с позиции ресурсоэффективности и является важной основой перехода к так называемой зеленой экономике.

«Зеленая экономика» является экологически ориентированной и рассматривается как перспективное направление для трансформации хозяйственных систем на всех уровнях их функционирования. Наиболее исследована данная тематика в промышленно развитых странах: Европейском Союзе, Великобритании и США. Составными частями зеленой экономики являются низкоуглеродная экономика, упомянутая в Парижском соглашении, и экономика замкнутого цикла, определенная в докладе фонда Э. Макартур и пролонгированная в Зеленой сделке ЕС и т.д. Фонд Э. Макартур популяризирует экономику замкнутого цикла, в которой «сегодняшние товары являются ресурсами завтрашнего дня, образуя добродетельный цикл, способствующий процветанию в мире ограниченных ресурсов».

В 2018 году для разработки рамок и принципов реализации экономики замкнутого цикла, рекомендаций по оптимизации бизнес-моделей, производственно-сбытовых цепочек, а также формированию системы измерения цикличности был создан Технический комитет ISO / TC 323 Circular economy. Он осуществляет работу под руководством К. Чевощ, состав выполняемых работ рассчитан на период от 4 до 8 лет.

Среди зарубежных исследователей в области экономики замкнутого цикла можно выделить работы: У. Шталь, Д. Мишра, Г. Браам, Д. Юэн, Д. Рейнке, С. Гхоша, Р. Родригес, Ф. Помпонио, М. Зиоло и др. Так, Д. Мишра в своей статье «Замкнутая экономика в строительстве» определяет «экономику замкнутого цикла» как «систему, которая максимизирует ценность материалов и продуктов, циркулирующих в экономике» [6].

В Российской Федерации изучением особенностей функционирования экономики замкнутого цикла занимается ряд ученых, среди них: С. Харченко, С. Коданева, В. Барина, Т. Ланышина, Е. Дорохина и др.

Согласно проводимым исследованиям в основу экономики замкнутого цикла легли технологии ресурсосбережения. Ресурсосбережение и ресурсоэффективность имеют схожее значение. В данном контексте, на наш взгляд, более подходит термин «ресурсоэффективность», который означает уменьшение использования ресурсов для обеспечения того же или лучшего результата. Сокращение отходов является эффективным способом повышения рентабельности во многих отраслях и сферах хозяйственной деятельности, так как увеличение количества отходов неизбежно приводит к дополнительным затратам, связанным с их утилизацией.

На формирование концепции экономики замкнутого цикла в мире ушло около 100 лет, несмотря на то, что идеология ресурсосбережения изначально использовалась во всем мире, в том числе в силу ограниченности технологий по добыче ресурсов.

Первые предпосылки перехода к экономике замкнутого цикла происходят в силу ограничений доступности ресурсов по геополитическим факторам их добычи. В это же время, в 1970-х годах, начинают направляться значительные инвестиции в альтернативную энергетику и технологии ресурсосбережения из-за резкого роста затрат на энергоносители и электроэнергию, в особенности в связи с так называемым Карибским кризисом. Эти инвестиции стали первым шагом для обеспечения перехода к экономике замкнутого цикла.

На практике в СССР имело место применение модели замкнутого цикла в условиях ограниченности технологий при добыче отдельных видов ресурсов. Но в отсутствие необходимых финансовых механизмов, стимулирующих зеленый рост, от нее отказались.

Основные положения экономики замкнутого цикла были представлены в «Зеленой сделке» (The European Green Deal), одобренной Европейским союзом в 2019 г. В этом контексте отмечается необходимость мобилизации промышлен-

ности и ее активного включения в план действий по циркулярной экономике. Концепция перехода от «линейной» экономики к «замкнутому циклу» использования ресурсов более точно обозначается термином «экономика замкнутого цикла».

Экономика замкнутого цикла направлена на достижение комплекса целей устойчивого развития, к которым относятся такие направления, как создание базы вторичных ресурсов из отходов; снижение образования не перерабатываемых отходов; внедрение устойчивых методов производства; повышение эффективности использования ресурсов для обеспечения городских агломераций; строительство экологически устойчивых и прочных зданий с использованием местных материалов; инновационные технологии ресурсосбережения, в том числе использование замкнутого водоснабжения для производства; снижение использования воды при производстве товаров и услуг; соответствующая энерго- и экологическая модернизация промышленности и т.д.

В свете изложенного полагаем возможным конкретизировать определение и сформулировать его следующим образом. Экономика замкнутого цикла – это хозяйственная деятельность человека и общества, имеющая в своей основе рациональное использование природных ресурсов при устойчивом производстве и потреблении с возвратом вторичных ресурсов в производство в целях снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Экономика замкнутого цикла формируется из ряда предпосылок: ограниченности ресурсов, технологического и социально-экономического развития.

Ограниченность ресурсов представлена тем, что извлекаемый ресурс из отхода может быть использован повторно, что ведет к экономии на добыче первичного ресурса, а значит, может иметь инвестиционную привлекательность.

Распространенными примерами использования вторичного материального ресурса являются: переработка железобетонных изделий от демонтажа зданий, для создания дорожных покрытий; пеллетное топливо для котельных из отходов деревообработки; сепарация металла в авторециклинге; извлечение золота из электронного оборудования; утилиза-

ция автомобильных шин для изготовления сырья и т.д. Эти и другие примеры широко распространены и за рубежом, и в нашей стране. При этом актуально решать проблемы отходов локально, с учетом интересов стейкхолдеров.

Вместе с тем проведенные нами проблемные интервью с представителями промышленного сектора экономики показывают, что даже имея на балансе заводы по переработке образующихся отходов во вторичные материальные ресурсы, основной проблемой является низкая стоимость первичного сырья по сравнению с вторичным, что делает нецелесообразным интенсификацию усилий в направлении переработки отходов.

Технологическое развитие заключается в существующих проблемах обеспечения перехода к экономике замкнутого цикла в виде:

- трудностей в покрытии логистических затрат от длинного плеча, которые существенно влияют на добавленную стоимость при использовании вторичных материальных ресурсов по сравнению с первичными, а также могут увеличивать углеродный след продукции;
- ограниченного цикла повторной переработки вторичных материальных ресурсов;
- сложности в использовании существующих технологий продления срока службы изделий, основанного на использовании композитных (сложноструктурных) материалов, которые не востребованы для производства вторичных материальных ресурсов.

Ситуация может развиваться в связи с новым этапом ограниченного использования ресурсов в свете новых геополитических реалий 2022 года.

Социально-экономический подход к развитию экономики замкнутого цикла подразумевает равное участие в переходе к ней всех заинтересованных сторон.

С целью удвоения глобальной цикличности к 2032 году была создана организация «Circle Economy» в Амстердаме, определены следующие направления работы [7]:

- ускорение внедрения циклических стратегий на предприятиях, в городах и странах, используя практический подход, основанный на сборе данных;
- создание Коалиции ведущих экспертов по экономике замкнутого цикла

(радикальное сотрудничество, межсекторальное партнерство);

- создание единой цифровой платформы «Ganbatte» для масштабирования цикличности, призванной помочь в сборе информации, отслеживании прогресса, продвижении действий и установлении контактов друг с другом;

- инициатива по созданию круговых рабочих мест.

Остается главный вопрос – как начать переход к экономике замкнутого цикла для конкретного хозяйствующего субъекта? Мы предлагаем выделить в этом процессе два этапа: «создание ценности в бизнес-модели» и «применение зеленого финансирования».

Создавать ценность для хозяйствующих субъектов при переходе к экономике замкнутого цикла помогут бизнес-модели, основанные на снижении затрат, улучшении финансовых показателей, имиджа на рынке, которые выявят упущенную ценность.

Экономика замкнутого цикла позволяет учитывать так называемую упущенную ценность. Для этого можно принять во внимание модель сопоставления значений Кембриджского инструмента «The Cambridge Value Mapping Tool» (CVMT) [8]. Она позволяет выделить вопросы управления устойчивым развитием систем: «Какая ценность пропущена и / или уничтожена? Что будет являться добавочной стоимостью (ценностью) и / или ее отсутствием? Каковы новые возможности создания ценности?».

В исследовании «Бизнес-модели для устойчивых промышленных систем» зарубежные авторы М. Ян, Д. Владимирова и С. Эванс предложили инструмент, при котором с помощью анализа жизненного цикла, основанного на охваченной и не охваченной ценности для ключевых заинтересованных сторон, организациям удастся выявлять новые возможности для создания ценности за счет устойчивого развития [9].

Также большой интерес может представлять разработанная А. Джойсом и Р.Л. Пакуином трехслойная бизнес-модель «The triple layered business model canvas» (TLBMC), которая реализует модель устойчивого развития с учетом жизненного цикла и интересов заинтересованных сторон [10].

Переориентация и модернизация производств, освоение новых рынков позволят выделить первостепенную проблему, с которой можно столкнуться – финансирование проектов замкнутого цикла. Одна из причин этой проблемы связана с тем, что доходность при инвестировании в зеленые проекты обычно существенно рассредоточена во времени.

Для устранения дефицита финансирования, необходимы значительные инвестиции. В ответ на тенденции в области достижения целей устойчивого развития ООН в международной экономической среде созданы организации: UNPRI, ICMA, LMA и др. Основная цель этих организаций – способствовать ответственному инвестированию. В связи с этим происходит развитие методологии и методов оценки и верификации финансовых инструментов устойчивого развития, а также интеграция устойчивого развития в пруденциальные требования банков. Несмотря на то, что Российская Федерация не принимает цели устойчивого развития имплементативно, а реализует их через национальные проекты и стратегии, финансовые регуляторы стимулируют продвижение в направлении экономики замкнутого цикла.

Внедрение наилучших доступных технологий (НДТ) – одна из составляющих национального проекта «Экология». Его реализация повышает эффективность работы предприятий и снижает неблагоприятное воздействие на окружающую среду. Основопологающими в понятии энерго-экологической модернизации промышленности являются прежде всего ресурсоэффективность и ресурсосбережение, которые предполагают уменьшение использования энергии, наличие замкнутой системы водоснабжения, снижение количества образования отходов и их переработку, что также является маркером реализации задач устойчивого развития.

Для финансирования этого перехода, Постановлением Правительства предусмотрено предоставление субсидий на выплату купонного дохода по облигациям в рамках проекта по внедрению НДТ. Однако на сегодняшний момент не было предоставлено ни одной такой субсидии. Принятое 21.09.2021 Постановление Правительства Российской Федерации № 1587 «Об утверждении критериев про-

ектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации» [11] включает направления по обращению с отходами.

Данное Постановление носит характер Таксономии зеленых проектов для Российской Федерации. Критериями в нем служат данные из справочников ИТС, разработанные для внедрения НДТ. При этом бенчмарки выступают как набор центральных показателей эффективности, потому что энерго-экологическая модернизация промышленности использует наилучшие доступные технологии, отражая концепцию ресурсоэффективности и рационального использования природных ресурсов. При этом Таксономия ЕС с целью определения критериев проектов (по обращению с отходами) для экономики замкнутого цикла еще находится в стадии разработки.

Вместе с тем международная практика имеет проработанные варианты ответственного инвестирования через долговые зеленые финансовые инструменты, представленные облигациями и кредитованием. Согласно данным The Climate Bonds Interactive Data Platform совокупный долг с маркировкой «зеленый» за 15 лет существования зеленых облигаций в мире составил 1,7 трлн долларов США. Если рассматривать срез по секторам (рисунок 2), на 2020 год доминирует энергетика. Объем зеленых инвестиций в энергетику составил 102,7 млрд долл. США, в строительство – 76,2 млрд долл. США, в транспорт – 66,4 млрд долл. США, в водные ресурсы – 18,7 млрд долл. США, в землепользование – 14,4 млрд долл. США, в переработку отходов – 6,9 млрд долл. США [12].

Тем временем в Российской Федерации совокупный долг с маркировкой «зеленый» за почти 5 лет существования зеленых облигаций составил около 330 млрд рублей. Согласно данным Московской биржи на 2021 год (рисунок 3), совокупный объем зеленых инвестиций доминирует сектор «транспорт». Объем зеленых инвестиций в транспорт – 203,16 млрд рублей, в энергетику составил 15,7 млрд рублей, переработка отходов – 3,10 млрд рублей и строительство в 1 млрд рублей.



Рис. 2. Совокупный объем зеленых инвестиций в мире по секторам, млрд долл. США

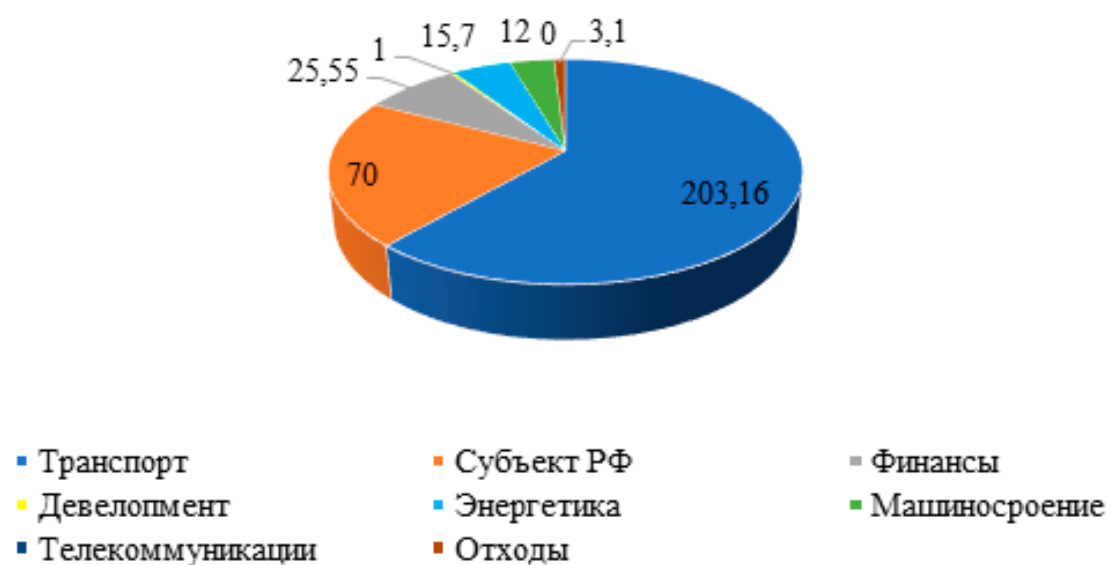


Рис. 3. Совокупный объем зеленых инвестиций в Российской Федерации по секторам, млрд. руб.

В целом очевиден приоритет инвестирования в возобновляемые источники энергии. Однако не нужно забывать, что ресурсоэффективность и уменьшение выбросов парниковых газов – это разные стороны одной медали, и оба процесса протекают параллельно. Благодаря раз-

умным стратегиям и сокращению потребления сырья и материалов экономика замкнутого цикла, по некоторым оценкам, способна сократить глобальные выбросы парниковых газов почти на 40 % и сократить использование первичных ресурсов примерно на 30 %.

В погоне за «золотым тельцом» человек зачастую становится «серийным убийцей» всего живого в природе [13]. Поэтому закономерно, что одним из ключевых направлений, ориентированных на достижение целей устойчивого развития с учетом экологической составляющей, выступает концепция зеленой экономики, рассматриваемая как одна из предпосылок и катализатор устойчивого развития современного общества. В этой связи устойчивое прогрессивное (поступательное) развитие экономики представляет собой экономический рост, основанный на динамическом равновесии, или сбалансированности всех факторов производства при безусловном приоритете человеческого капитала и полном (в перспективе) прекращении «вымывания» природного капитала [14].

Тем не менее, роль зеленых финансовых инструментов в обеспечении перехода к зеленой экономике прописана рамочно. При этом пока нет надлежащих мер по снижению рисков кредитования для проектов замкнутого цикла, что одновременно с большими сроками окупаемости делает их непригодными (непривлекательными) для банковского обслуживания. В этом контексте стоит отметить явную недостаточность эмиссии зеленых облигаций, предоставления кредитов, создания фондов прямых инвестиций для переориентации производства на выпуск продуктов или материалов, чье негативное воздействие на окружающую среду на протяжении всего жизненного цикла будет минимизировано или равно нулю.

При имеющихся стимулах также существует целый ряд ограничений для расширения масштабов «зеленого» финансирования. Среди основных проблем, сдерживающих рост масштабов использования «зелёных» финансовых инструментов, можно выделить две группы. К первой группе относятся специфические проблемы, присущие именно «зеленому» финансированию, ко второй группе – стандартные проблемы, характерные для долгосрочного привлечения инвестиций [15]. Вместе с тем, несмотря на существующие проблемы и ограничения, «зеленую повестку» отменять невозможно. Это означает, что рано или

поздно практика использования «зеленого финансирования» будет расширяться, поскольку только таким образом можно будет гарантировать «зеленый рост».

Выводы

Необходимой предпосылкой для дальнейшего поступательного социально-экономического развития современного общества с учетом существующих экологических ограничений выступает переход к «зеленой экономике», «зеленым финансам» и «зеленому росту». На данный момент сложно отслеживать достижения и эффекты от внедрения экономики замкнутого цикла. Единая цифровая платформа для масштабирования цикличности «Ganbatte» на сегодняшний день пока еще не запущена. Структура ответственных инвестиций содержит информацию о финансировании проектов экономики замкнутого цикла, однако эти данные не сепарированы для сравнительного анализа.

Проблема заключается в том, что с одной стороны, бизнес не видит возможностей быстрого перехода к экономике замкнутого цикла, с другой – в том, что регулятор пока не дает четких механизмов стимулирования такого перехода. Первостепенным вопросом является развитие НИОКР и разработка технологий для продления срока службы товаров, создание инфраструктуры ремонта и сервисного обслуживания, а также распространение оценки жизненного цикла и сопутствующего его подтверждения экологической маркировкой.

В целях обеспечения перехода к экономике замкнутого цикла сохраняется острая необходимость в развитии и практической реализации ряда инструментов, в частности методики оценки экономической эффективности использования отходов производства и потребления. Востребованной видится разработка технологии повторного использования продукции после истечения срока эксплуатации. Эти механизмы обременительны, высокочрезмерны, не рассчитаны на быструю окупаемость, но сулят долгосрочную доходность, как и все проекты, связанные с экологией.

Преимущественным и правильным в стратегическом плане видится подход, состоящий в разработке бизнес-моделей,

ориентированных на реализацию принципов экономики замкнутого цикла. Это выявит движущие силы для снижения затрат, улучшения финансовых показателей и укрепления положительного имиджа на рынке. Помимо составляющей, связанной с закреплением положительного восприятия того или иного хозяйствующего субъекта, реализующего цели устойчивого развития, необходимо рассматривать и учитывать финансовые выгоды. Впрочем, их масштабность во многом будет зависеть от политики государства.

Сегодня как преференции можно получить сниженные процентные ставки для зеленых проектов. Разработкой методологии зеленых кредитов занимаются банки. Поэтому предлагается для верификации зеленых кредитов оценивать не только систему корпоративного управления и экологические показатели, но и систему управления отходами в компании. Такая дополнительная оценка создаст благоприятную среду для распространения принципов устойчивого развития и перехода к экономике замкнутого цикла.

Библиографический список

1. Повестка дня на XXI век. [Электронный ресурс]. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21.shtml (дата обращения: 21.06.2022).
2. Декларации тысячелетия ООН. [Электронный ресурс]. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/summitdecl.shtml (дата обращения: 21.06.2022).
3. Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/development-agenda/> (дата обращения: 21.06.2022).
4. Текущее население мира. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.worldometers.info/world-population/> (дата обращения: 21.06.2022).
5. Руководство по круговой экономике. Поддержка кругового перехода // Европейский инвестиционный банк. [Электронный ресурс]. URL: https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/the_eib_circular_economy_guide.pdf (дата обращения: 21.06.2022).
6. Мишра Д.К. Круговая экономика в строительстве // Researchgate. [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/356446724_Circular_Economy_in_Construction (дата обращения: 11.06.2022).
7. Влияние экономики круга: 2021 г.: Отчет о влиянии экономики замкнутого цикла // Circle economy. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.circle-economy.com/resources/circle-economy-impact-2021> (дата обращения: 11.06.2022).
8. Кембриджский инструмент сопоставления значений. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ifm.eng.cam.ac.uk/research/industrial-sustainability/sustainable-business-models/tools/cambridge-value-mapping-tool/> (дата обращения: 11.06.2022).
9. Янг М., Владимиров Д., Эванс С. Создание и получение ценности благодаря устойчивому развитию // Научно-технический менеджмент. 2017. № 60 (3). С. 30–39.
10. Джойс А., Пакуин Л. Р. Трехуровневый холст бизнес-модели: инструмент для разработки более устойчивых бизнес-моделей // Журнал более чистого производства. 2016. 135. С. 1474–1486.
11. Постановление Правительства Российской Федерации № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации»: Официальный интернет-портал правовой информации. [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202109240043> (дата обращения: 21.06.2022).
12. О международном опыте разработки и внедрения принципов мер и механизмов «зеленой» экономики и концептуальных подходах в Евразийском экономическом союзе // Евразийская экономическая комиссия. [Электронный ресурс]. URL: https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/939/Doklad_Zelenaya_ekonomika_PDF_sayt.pdf (дата обращения: 21.06.2022).
13. Салихов Б.В., Семенов А.В. Сущность устойчивого развития: определение ключевых понятий и качественная целостность // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2019. № 3 (30). С. 7–14.

14. Салихов Б.В. Объектная структура и интегральные цели устойчивого прогрессивного развития // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2019. № 4 (31). С. 61–68.

15. Буневич К.Г., Горбачева Т.А. «Зеленые» тенденции в развитии мировой финансовой системы // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2022. № 1 (40). С. 52–60.