

© 2024

УДК: 338.242

Борис Калюжный

кандидат экономических наук, эксперт, Казанский федеральный университет

(г. Казань, Российская Федерация)

(e-mail: boris.kalioujny@gmail.com)

НА ПУТИ К СТАНДАРТИЗИРОВАННОЙ ЭКОНОМИКЕ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА

Цель данной статьи — нарисовать контур будущего развития концепции экономики замкнутого цикла (ЭЗЦ), которая начала свой путь к стандартизированной модели, хотя еще не имеет стандартизированного определения. ЭЗЦ очень динамично развивается в течение последних 10–15 лет во всем мире: наблюдается, например, процесс создания нового многостороннего природоохранного соглашения по полному прекращению использования одноразовых изделий из пластика, развитие индикаторов и инструментов реализации концепции и введение ряда новых законов. Методология исследования: проведен анализ процесса стандартизации низкоуглеродной экономики через интеграцию экологических параметров в социально-экономическую систему (антропогенные эмиссии парниковых газов и их поглощение) с точки зрения формирования отчетности компаний. Результаты исследования: во-первых, выявлены ключевые виды отчетности компаний по низкоуглеродной экономике и типология использованных стандартов. Во-вторых, обозначены существующие виды отчетности и стандарты, касающиеся модели ЭЗЦ, и исследованы возможные пути перехода к полной стандартизации ЭЗЦ. Оригинальность и вклад автора: в работе впервые в России представлен сравнительный анализ между ЭЗЦ и низкоуглеродной экономикой, учитывающий такие параметры, как объемы и динамика этих рынков, роль, структура и перспективы развития процесса стандартизации ЭЗЦ.

Ключевые слова: экономика замкнутого цикла, устойчивое развитие, низкоуглеродная экономика, стандартизация, стандарты, инновации.

DOI: 10.31857/S0207367624040045

Введение. Понятие экономики замкнутого цикла (ЭЗЦ) очень часто неправильно используется организациями или индивидами. Например, оно может использоваться в коммуникационной кампании, посвященной сбору и сортировке бытовых отходов. Однако модель охватывает гораздо больше параметров, поскольку она рассматривает весь жизненный цикл продуктов и материалов и ее новизна заключается в способности обеспечить устойчивое развитие. При этом необходимо учитывать то, что на данный момент не существует стандартизированного определения ЭЗЦ. Другими словами, используя термин «ЭЗЦ», необходимо понимать, под ним подразумевается экономическая модель, которая позволяет анализировать, как экономическая система может решить вопрос об образовании и эксплуатации отходов и искать новые устойчивые (в социальном, экономическом и экологическом смысле этого слова) решения [14, 16, 18]. Это позволяет изучить возможности сокращения общего потребления ресурсов, развития безотходных производств и рассмотрения каждого типа отходов как потенциального ресурса; благодаря этому можно отказаться от понятия «отходы» и пересмотреть общее использование природных ресурсов, капитала и труда внутри системы, создавая новые циклы создания экологической и

социально-экономической стоимости. Именно поэтому модель ЭЗЦ включает в себя не только цель устойчивого развития (ЦУР) №12 («устойчивые модели производства и потребления»), но и все остальные шестнадцать ЦУР, в зависимости от отрасли и территории, что также усложняет понимание целеполагания [16, 22].

Цель данной работы — изучение контура процесса стандартизации ЭЗЦ, который является одним из ключевых факторов ее развития. Процесс действительно позволит достичь единого понимания модели и апробации соответствующих практик на международном уровне, что в итоге может гарантировать высокий уровень качества. Процесс стандартизации открывает перед любым производством возможность стремиться к максимальной модернизации для улучшения качества, к максимальной координации — для общего понимания и сокращения издержек и к максимальному распределению знаний — для увеличения коммерческих возможностей [3, 10]. В настоящее время международная система стандартизации ИСО (*ISO standards*) является основным органом, который разрабатывает требования нормативно-технических документов [5]. Задачи: для изучения контура стандартизации ЭЗЦ рассматривается сначала структура процесса стандартизации низкоуглеродной экономики с точки зрения формирования отчетности компаний, которая хорошо показывает, как экологические параметры (антропогенные эмиссии парниковых газов) интегрируются в экономическую систему и почему этот процесс является неизбежным. Затем исследуются актуальные процессы стандартизации ЭЗЦ и возможные проекты, позволяющие достичь полной стандартизированной модели ЭЗЦ в будущем. Для анализа данного процесса предлагается выбрать наиболее развитое определение модели ЭЗЦ — французское (рис. 1).

Во Франции ЭЗЦ включает в себя 3 области действий и 7 «столпов», относящихся к главным принципам модели «4Р»: сократить — повторно использовать — восстановить — переработать [1, 16]. Предполагается, что таким образом экономическое предложение через «устойчивую поставку», «экодизайн», «промышленную экологию» и «функциональную экономику» должно трансформироваться благодаря новым источникам сырья (например, отходов и инновационных материалов) и новым способам продажи и кооперации (предоставить услуги вместо продуктов, объединить деятельность организаций для решения проблемы отходов и т.п.). Параллельно новая модель экономического спроса и поведение потребителей должны стимулировать данную трансформацию благодаря ответственному потреблению продуктов и услуг, представленных ЭЗЦ. Наконец, последняя сфера, «управление отходами», подразумевает, что конечные отходы в любом случае образуются и это создает необходимость поиска способов их переработки и/или их (безопасного) удаления. Кроме того, правительством Франции опубликована совокупность индикаторов ЭЗЦ, для того чтобы следить за развитием данной модели в стране. Включены следующие индикаторы: внутренний расход материалов на одного жителя (%), материальная производительность (%), материальный след (%), европейская экомаркировка (*European Ecolabel*, количество лицензий), количество проектов в сфере промышленной экологии, количество компаний и муниципалитетов, получивших поддержку для внедрения

ЭКОНОМИКА ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА

3 области действий
7 «столпов»

ADEME



Рис. 1. Определение ЭЗЦ во Франции

Источник: [1].

функциональной экономики (%), количество пищевых отходов на одного жителя, расходы домохозяйств на техническое обслуживание и ремонт продуктов (за исключением технического обслуживания транспортных средств, %), количество отходов, отправленных на мусорные полигоны (%), доля переработанных материалов, используемых в производственных процессах (%), количество создаваемых рабочих мест, связанных с моделью ЭЗЦ [1].

Низкоуглеродное развитие (НУР). На сегодняшний день можно констатировать, что тема низкоуглеродного развития (НУР) окончательно вошла в политическую и экономическую повестку большинства стран и крупных компаний всего мира. Тенденция стала особенно заметной с 2015 г. после принятия Парижского соглашения, ратифицированного 186 странами и Европейским союзом (ЕС), для того чтобы существенно сократить антропогенные выбросы парниковых газов (ПГ), ограничить повышение глобальной температуры до конца века до 2°C и «приложить усилия» для ограничения роста температуры до величины 1,5°C. Парижское соглашение действует в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК) и было подготовлено взамен Киотского протокола. РКИК является соглашением, подписанным более чем 180 странами мира, об общих принципах действия стран по проблеме изменения климата. Киотский протокол, в свою очередь, — дополнительный документ к РКИК, принятый в 1997 г., для того чтобы стабилизировать уровень концентрации ПГ в атмосфере. В отличие от Киотского протокола в Парижском соглашении обязательства по сокращению выбросов берут на себя все государства, независимо от степени их экономического развития, при этом государства самостоятельно определяют свою политику в этой сфере [2, 9].

Для достижения целей в сфере климата основным используемым инструментом являются «углеродные рынки», которые появились после принятия Киотского протокола в 2005 г. и позволили найти пути финансирования проектов и технологий, способствующих смягчению последствий изменения климата. На данный момент можно разделить углеродные рынки на два типа: 1) обязательные, для которых механизмы функционирования определяются государствами, и 2) добровольные, на которых организации могут торговать углеродными единицами¹ для достижения своих собственных целей. Таким образом, в 2021 г. можно наблюдать, что 97,7 млрд долл. доходов были получены государствами мира благодаря введению новых инструментов ценообразования на углерод (рис. 2). При этом, по сравнению с 2020 г. доходы увеличились на 80% [20]. Согласно данным Всемирного банка (2023), можно также отметить, что в Европейской системе торговли квотами на выбросы парниковых газов (включая Швейцарию, *ETS EC*) цена на углерод впервые выросла до 100 евро/т CO₂ и что развивающиеся экономики проявляют растущий интерес к принятию инструментов углеродного регулирования.

Масштаб и динамичное развитие повестки НУР в мире позволили прийти к стандартизированному экономическому образцу, который отражается в первую очередь в форме отчетности компаний. Таким образом, все заинтересованные лица (организации из всех отраслей экономики, инвесторы, кредиторы, клиенты, регуляторы, местные сообщества) получили возможность отслеживать или контролировать прогресс или регресс в достижении целей НУР, а также сравнивать рыночную динамику. И, как это было констатировано во введении, стандартизация в экономике помогает снизить затраты, сберечь время и повысить качество. С точки зрения отчетности компании в сфере НУР можно выделить четыре вида отчетности, охватывающие различные требования и результаты. Необходимо отметить, что и данные, и формы отчетности могут быть разными, в зависимости от выбранного объекта (государство, компания, человек, событие) и территории.

Отчетность по инвентаризации выбросов парниковых газов (ПГ). Она определяет выбор методов оценки выбросов, данные о деятельности выбранного объекта и соответствующие коэффициенты² и т.п. Отчет позволяет раскрыть процедуры контроля и проверки для представления результатов и является основой для разработки стратегии на кратко-, средне- и долгосрочную перспективу. *Отчетность по «углеродному следу» продуктов и услуг.* «Углеродный след» представляет собой эквивалент объема углекислого газа, который выделился в атмосферу при создании 1 единицы определенной продукции / услуги. «Углеродный след» является главным инструментом измерения выбросов ПГ, произведенных прямо и косвенно отдельным³ человеком, организацией,

¹ Углеродная единица – объем выбросов парниковых газов (ПГ), который удалось предотвратить благодаря реализации того или иного климатического проекта. Что касается обязательных рынков, то правительства устанавливают углеродные квоты (т.е. нормы допустимых выбросов).

² Например, коэффициенты низших теплотворных нетто-значений (ТНЗ) или коэффициенты выбросов углерода по различным видам топлива.

³ «Углеродный след» включает в себя: 1 – прямые выбросы ПГ, т.е. выбросы от собственных источников или от материальных активов компании; 2 – косвенные энергетические выбросы

Теперь предлагается рассмотреть, какие стандарты — по формам отчетности — используются в сфере НУР для достижения целей Парижского соглашения на международном уровне и собственных целей организаций. По первой форме отчетности (инвентаризация эмиссий ПГ) в качестве стандартов, особенно востребованных для компаний, действующих на международном уровне, применяются протокол по парниковым газам (*GHG Protocol*) и стандарт ISO/TR 14064-1 «*Greenhouse gases — Quantification and reporting of greenhouse gas emissions for organizations Greenhouse gases — Part 1*». Можно отметить, что стандарт «*GHG Protocol*», разработанный институтами *World Resources Institute* (WRI) и *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD) [26], используется в качестве основы во всем мире. На уровне государств существуют также различные национальные регламентации. Например, в РФ обязательная отчетность предусмотрена для компаний, выбросы которых превышают: до 1 июля 2023 г. — 150 тыс. т CO₂-экв/год и до 1 июля 2025 г. — 50 тыс. т CO₂-экв/год. Для сдачи отчетности используется методика, утвержденная приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 27.05.2022 г. № 371 «Об утверждении методик количественного определения объемов выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов» (в Европейском союзе, например, используются требования системы торговли квотами на выбросы *EU ETS*). В качестве стандарта используется «ГОСТ Р 70558-2022: Газы парниковые. Протокол по парниковым газам. Корпоративный стандарт учета и отчетности». В России обязательная отчетность компаний касается прямых выбросов. Что касается добровольной отчетности (расчет косвенных выбросов ПГ), то методические указания для нее содержатся в приказе Минприроды РФ от 29.06.2017 г. №330.

По второй форме отчетности — расчет «углеродного следа» — в качестве основной используется международная документация ISO/TS 14067:2013 «*Carbon footprint of products*». На уровне государств могут присутствовать другие стандарты. В России, например, применяется стандарт «ГОСТ Р 56276-2014» (указания и руководства представлены в приказе Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 27.05.2022 г. № 371), который идентичен стандарту ISO/TS 14067:2013. Что касается климатических проектов — третья форма отчетности — можно отметить, что в качестве основы всех стандартов выступает Механизм чистого развития, определенный в Киотском протоколе («*Clean Development Mechanism*», *CDM*) и охватывающий более 250 методик. Чаще всего используется также стандарт ISO/TR 14064-2 «*Greenhouse gases — Quantification and reporting of greenhouse gas emissions for organizations — Part 2*». Прорабатываются и национальные стандарты как, например, в России, где были созданы 2 стандарта: «углерод-депонирующих насаждений на нелесных землях» и «организация охраны от пожаров неуправляемых лесных земель» и где до 2030 г. ожидается введение более 70 стандартов по низкоуглеродному развитию. На уровне «добровольных» международных рынков можно выделить, например, стандарты *Verra* (45 методик), *Gold Standard* (26), *Global Carbon Council* (5) и др., которые могут отличаться, исходя из экономической отрасли и/или территории, в которых они применяются [11] (табл. 1).

Таблица 1

Используемые стандарты по формам отчетности в сфере низкоуглеродного развития

Форма отчетности	Стандарты
Инвентаризация выбросов парниковых газов (ПГ)	• На международном уровне – <i>GHG Protocol</i>, ISO/TR 14064-1; • по странам – исходя из национальных требований
Углеродный след продуктов и услуг	• На международном уровне – <i>GHG Protocol</i>, ISO/TS 14067:2013
Климатические проекты	• На международном уровне – <i>Clean Development Mechanism</i>, ISO/TR 14064-2; • на международном уровне по «добровольным» рынкам – <i>Verra</i>, <i>Gold Standard</i>, <i>Global Carbon Council</i>, и т.п. (исходя в основном из отрасли и территории); • по странам – исходя из национальных требований
Оценка климатических рисков	• На международном уровне – ISO 14091:2021, стандарты <i>TCFD</i>, <i>CDP</i>, <i>ISSB</i> и др.; • по странам – исходя из национальных требований

Источник: составлено автором.

В итоге по последней форме отчетности – оценка климатических рисков – может быть использован стандарт ISO 14091:2021 «*Adaptation to climate change*». Параллельно существуют и другие добровольные стандарты, например *TCFD* «*Task Force on Climate-Related Financial Disclosures*», *CDP* «*Carbon Disclosure Project*», *ISSB* «*International Sustainability Standards Board*» и др., позволяющие составить рекомендации по публикации информации для инвесторов об управлении предприятием и действиях по снижению климатических рисков. Наличие большого количества стандартов должно позволить увеличить общее качество климатических проектов. На уровне государств могут быть также разработаны собственные документы, как в России, например, с применением стандарта ГОСТ Р ИСО 1409 – 2022 (идентичен стандарту ISO 14091:2021) и методических рекомендаций по адаптации к изменениям климата [8].

Экономика замкнутого цикла. В течение последних 10–15 лет наблюдается динамичный и растущий интерес общества к экономике замкнутого цикла (ЭЗЦ, табл. 2). Помимо создания новых специальных институтов для изучения модели и появления новых законов, необходимо отметить, что в 2022 г. был запущен процесс создания международного договора о мерах борьбы с загрязнением природы пластмассой. Можно рассмотреть данное событие как первый шаг к созданию «нового Парижского соглашения» в сфере устойчивого развития. Договор объединяет 175 стран мира под эгидой ООН, для того чтобы выявить весь жизненный цикл пластмасс (дизайн, производство, удаление) и полностью прекратить использование одноразовых изделий из пластика к 2040 г. Это необходимо, так как годовое производство пластиковых отходов более чем удвоилось за 20 лет и должно утроиться к 2060 г. При этом в данной отрасли с 1950 г. менее 10% отходов было переработано, 14% было сожжено, 76% было выброшено на свал-

ки или в окружающую среду. Кроме того, отрасль образует 3,4% мировых выбросов ПГ (2019), которые с большой долей риска будут увеличены в будущем: до 300% к 2060 г., согласно данным ООН (2022) [23].

Таблица 2

Некоторые ключевые этапы в развитии модели ЭЗЦ в мире с 2009 г.

Год	Этапы
2009	Создание первого национального закона в сфере ЭЗЦ в Китае
2010	Создание Фонда Эллен Макартур
2012	Принятие первого закона об ЭЗЦ в Германии
2013	Создание Национального института ЭЗЦ во Франции
2015	Принятие первого закона об ЭЗЦ во Франции
2019	Мусорная реформа запущена в России
2020	Европейским союзом создан план действий по ЭЗЦ
2021	Объявлено о процессе создания законопроекта об ЭЗЦ в России
2021	Принятие второго закона об ЭЗЦ во Франции
2022	Запущен процесс создания международного договора о мерах борьбы с загрязнением природы пластмассой

Источник: составлено автором на базе работ [1, 17].

Договор о мерах борьбы с загрязнением природы пластмассой должен стать самым важным многосторонним природоохранным соглашением после Парижского [климатического] соглашения. При этом объявлено, что, в отличие от Парижского соглашения, оно должно быть создано к концу 2024 г., что позволяет определить единую политику. Для реализации глобального юридически обязывающего соглашения на данный момент обсуждается вопрос выделения необходимых ресурсов, в том числе финансовых, и создания экспертного органа. Предполагается, что в финальном документе будут отражены различные альтернативные пути решения вопросов, связанных с полным жизненным циклом пластмасс, проектированием повторно используемых и перерабатываемых продуктов и материалов, а также с необходимостью расширения международного сотрудничества для облегчения доступа к технологиям, наращивания потенциала коммерческих сделок и научных исследований, а также для технического сотрудничества [15, 22]. Существуют и другие ключевые международные документы, регулирующие сферу обращения с отходами, однако необходимо подчеркнуть, что они не включают концепцию ЭЗЦ и идею полного жизненного цикла продуктов, т.е. они не охватывают совокупно ни производственных цепочек, ни принципа 4Р. Среди них⁵:

⁵ Россия является участником всех этих конвенций.

— Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях, вступившая в силу в мае 2004 г. и направленная на ликвидацию или ограничение производства и использования стойких органических загрязнителей (инсектициды, пестициды, ПХД);

— Базельская конвенция о контроле трансграничной перевозки опасных отходов и их удаления, вступившая в силу в мае 1992 г. и регулирующая порядок международной перевозки и утилизации опасных отходов (запрет экспорта, письменное согласие государств на импорт и транзит отходов, информационный обмен между участниками и при необходимости — оказание технической помощи);

— Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов, вступившая в силу в 1975 г. и рассматривавшая полный запрет или ограничение преднамеренных сбросов в море. В 1996 г. был принят Протокол к Конвенции для полного запрета за исключением определенных категорий (осадки сточных вод, рыбные отходы и т.п.).

С точки зрения развития рынков, по данным Королевского института международных отношений (2020) [21], можно констатировать, что «отходы, лом и остатки» (*wastes, scraps, and residues*), «вторичное сырье и бывшие в употреблении товары» (*secondary raw materials and used goods*) представляют в мировой торговле рынок общим объемом 555 млн т в 2020 г. (т.е. эквивалент 24% всех представленных товаров) и 302 млрд долл. (19% всех товаров). Для сравнения: в 2000 г. объем рынка по тем же параметрам составил 267 млн т и 94,2 млрд долл., что в общем иллюстрирует рост 108 и 321%, соответственно, за 20 лет. Митина и Гнетов (2020) [4] также отмечают, что отдельный рынок по переработке отходов уже является прибыльным и составляет 320 млрд долл., из которых 20% — это импорт и экспорт отходов. При этом самые крупные мировые игроки в данной отрасли имеют обороты на уровне 10 млрд долл. В США, например, обороты компаний *Waste Management* и *Republic Services* превышают 14 млрд и 9 млрд долл. соответственно.

Можно также отметить, что Китай, который импортирует 9,6% всех отходов и вторичного сырья, уже запретил импорт бумаги и пластика. Параллельно Европейский союз, экспортирующий 11% всех отходов и вторичного сырья, запустил новый регламент по перевозке отходов для ограничения экспорта (в основном бумаги, пластика и металлов) в страны, не входящие в ЕС или в ОЭСР [12, 21]. Это говорит о том, что определенный вид протекционизма в сфере отходов и ЭЗЦ уже начинает складываться. К тому же в сфере НУР первый пограничный «налог на углерод» в Европе (*CBAM: Carbon Border Adjustment Mechanism*) рассматривается многими странами именно как протекционистская политика, что провоцирует аналогичные меры в других государствах (Китай, Индия).

Как это было показано выше, цель ЭЗЦ заключается в изучении полного жизненного цикла отходов для достижения устойчивого развития. Это означает, что, как и для НУР, для нее необходимо создать систему отчетности и новые стандарты, позволяющие оценить действия организаций. На примере проведенной классификации форм отчетности для компаний в сфере НУР предлагается анализировать текущий процесс стандартизации модели ЭЗЦ и возможные проекты, которые могли бы быть предприняты для ее реализации.

Инвентаризация отходов. Данная форма отчетности существует и позволяет: 1) определить процедуры контроля и проверки для представления результатов по обращению с отходами, и 2) разработать стратегии на кратко-, средне- и долгосрочную перспективу. Уже развитая в большинстве стран и компаний инвентаризация заключается в основном в классификации отходов по классам опасности и степени негативного воздействия на окружающую среду. На международном уровне Базельская конвенция о контроле трансграничной перевозки опасных отходов включает обязательную инвентаризацию [24]. На уровне отдельных стран проводятся национальные классификации. В РФ, например, присутствует 5 паспортов, определяющих классы опасности [7]. Для стремления к более исчерпывающей модели ЭЗЦ можно отметить и новые параметры. Во Франции, например, где были приняты 2 закона об ЭЗЦ [16, 19], производители впредь обязаны как провести инвентаризацию отходов и указать решения по их утилизации / удалению, так и включить «принцип близости». «Принцип близости» означает, что организации должны учитывать иерархию методов обработки / переработки отходов, исходя из возможностей, представленных локальными предпринимателями.

Анализ жизненного цикла (АЖЦ)⁶ продуктов и услуг. По аналогии с углеродным следом для НУР, АЖЦ является главным инструментом расчета и сравнения возможных решений для развития ЭЗЦ. Действительно, АЖЦ дает количественную оценку воздействия продукта / услуги на окружающую среду на протяжении всего жизненного цикла (от добычи ресурсов до удаления отходов). При этом существуют расширенные варианты для социальной и экономической оценки («Социальный АЖЦ» — *Social life cycle assessment — S-LCA*, и «Анализ затрат жизненного цикла» — *Life-cycle cost analysis — LCCA*), что позволяет охватить все 3 сферы устойчивого развития. Стандарт ISO 14040:2006 «*Life cycle assessment*» существует для АЖЦ и описывает его основные характеристики и передовой опыт проведения такого рода исследования. Также можно отметить, что крупные компании, как, например, Total Energies, решили полностью освоить применение методологии АЖЦ для поддержки принятия решения по развитию инновационных продуктов и услуг. С 2009 г. компания предлагает продукты с проверенными экологическими показателями, которые при этом должны превысить рыночные стандарты [13].

«Циклические проекты». Такого рода проектов на данный момент не существует, однако при развитии рынка отходов и стандартизации ЭЗЦ они бы смогли являться гарантией предоставления результатов по сокращению (предотвращению) отходов и по надежности их утилизации и (безопасного) удаления. То есть после принятия нового международного соглашения или договора в сфере ЭЗЦ компании смогли бы разработать корпоративные стратегии и затем торговать «циклическими» единицами на регулируемых и «добровольных» рынках для улучшения своих показателей и таким образом привлечь дополнительные инвестиции (а также через ESG-рейтинги и «зеленое» финансирование)⁷. Даже если циклические проекты пока не существуют, то можно

⁶ *Life cycle assessment* на англ. языке (LCA).

⁷ Отходы являются важным источником выброса ПГ (особенно через выделение метана в атмосферу) и уже стали популярным инструментом создания климатических проектов.

отметить, что организация *Carbon Disclosure Project*, представляющая данные компаний о выбросах ПГ, объявила в 2023 г. о включении в стандарт информации по вопросам загрязнения окружающей среды пластиком. В дополнение к этому на данный момент разрабатывается специальная норма ЭЗЦ ISO/TC 323 «*Circular economy*». В партнерстве с Французской ассоциацией по стандартизации *AFNOR* международная организация стандартизации будет представлять эталонные рамки, рекомендации, инструменты поддержки и требования до 2025 г.⁸ Стандарт ISO/TC 323 будет включать в себя различные блоки: «терминологию, принципы и рекомендации по внедрению», «рекомендации по переходу бизнес-моделей и цепочек создания стоимости», «измерение и оценку замкнутости», «данные по замкнутости продуктов» и др. При этом несколько принципов ЭЗЦ уже подчиняются стандартам, например экодизайн (ISO 14006:2020) или «экономика совместного потребления» (ISO/TC 324); другая серия ISO стандарты 59 000 также находится в процессе разработки и включает в себя другие принципы («функциональная экономика», «промышленные симбиозы», «ответственное потребление» и др.).

Оценка рисков в сфере ЭЗЦ, для того чтобы определить вероятность наступления опасных последствий от проблемы образования отходов и/или от масштаба их распространения. В отличие от климатических рисков не существует прямых физических рисков для активов компаний, связанных с отходами. Тем не менее риски могут быть финансовыми (штрафы, дополнительные затраты), стратегическими (потребительский спрос, конкуренция новых продуктов, репутационные риски), санитарными (для сотрудников, потребителей, общества, для определенных активов как, например, для собственных земельных участков в случае сельскохозяйственной деятельности). Тем не менее существуют определенные элементы управления рисками в сфере отходов, например через стандарты ISO/TC 297 «*Waste collection and transportation management*» по экологическим аспектам, безопасности и эргономичности сбора и транспортировки; *TCFD* — по раскрытию финансовых данных для инвесторов в целях сокращения климатических рисков (который включает ЭЗЦ как инструмент декарбонизации).

Заключение. Сфера низкоуглеродного развития (НУР) очень хорошо иллюстрирует, каким образом экологические проблемы (выброс парниковых газов) могут быть интегрированы в экономику через создание углеродных рынков и могут быть представлены в виде отчетности компаний. На данный момент отчетность включает в себя: инвентаризацию выбросов парниковых газов, расчет «углеродного следа», климатические проекты и оценку климатических рисков. Параллельно появилось множество стандартов, позволяющих подтвердить сущность и качество информации, представленной организациями. В итоге система отчетности и стандартов делает возможным процесс отслеживания и контроля выбросов парниковых газов для борьбы с изменением климата на мировом уровне. Сверх того, это позволяет организациям привлечь дополнительные ресурсы (в первую очередь финансы) и улучшить качество управления цепочками поставок и создания стоимости.

⁸ Более того, *AFNOR* создала самую первую норму по ЭЗЦ «*XP X30-901*» в 2018 г., согласно французскому определению ЭЗЦ и новым законодательным требованиям страны.

Параллельно сфера экономики замкнутого цикла (ЭЗЦ) также должна интегрировать экологические параметры (отходы и цели устойчивого развития) в экономику и пока находится на пути к стандартизации. Действительно, уже существует несколько стандартов по некоторым элементам модели (инвентаризация отходов, их сбор и транспортировка, экодизайн и т.п.), но поскольку модель динамично развивается и еще не имеет стандартизированного определения, то в сфере ЭЗЦ будут появляться новые рынки. На данный момент можно уже отметить, что только по отходам и вторичному сырью мировой рынок представляет уже больше 300 млрд долл. оборота (против около 100 млрд для НУР). После принятия нового международного соглашения, создания новых технологий и инноваций по сокращению — повторному использованию — восстановлению — переработке отходов, а также в связи с развитием новых финансовых инструментов (углеродные рынки, ESG-рейтинги и т.д.) можно ожидать существенных результатов с точки зрения разработки методологий и индикаторов, привлечения ресурсов, целеполагания, что в итоге приводит к стандартизированной модели.

Литература

1. *Калюжный Б.* Роль индикаторов в процессе создания модели ЭЗЦ // Журнал ТБО. №7 (выпуск июль). 2023. С. 34–38.
2. *Любарская М.А.* Теоретические и практические аспекты низкоуглеродного развития экономики // Экономический вектор. № 2 (25). 2021. С.100–104.
3. *Максимов С.А.* Сущность и экономическое значение стандартов на услуги населению // Креативная экономика. № 8. С. 107–112. 2012.
4. *Митина Н.Н., Гнетов Е.М.* Утилизация промышленных отходов в России и в мире: проблемы и решения // Neftegaz.RU. № 3 (март). 2020.
5. ИСО Стандарты: онлайн библиотека стандартов (OBP) 2023. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#home> Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 27.05.2022 г. № 371 «Об утверждении методик количественного определения объемов выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов».
6. Приказ Минприроды РФ от 04.12.2014 г. № 536 «Об утверждении критериев отнесения отходов к I–V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».
7. Приказ Минэкономразвития России от 13.05.2021 г. № 267 «Об утверждении методических рекомендаций и показателей по вопросам адаптации к изменениям климата».
8. *Соколенко В., Дьяченко Ю., Тюрина Е.* Углеродные рынки в мире: механизмы и трансформация концепций // Известия ДВФУ Экономика и управление. № 4. 2018. С.119–137.
9. *Шишмарёв В.Ю.* Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование // Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия». 2016; *Юлкин М.А., Дёпова Е.В.* Углеродный рынок: состояние и перспективы // Климатическая платформа: выпуск апрель 2023. URL: <https://climate-change.moscow/article/uglerodnyy-rynok-sostoyanie-i-perspektivy>
10. European Commission: Regulation of the European parliament and of the council on shipments of waste and amending Regulations (EU) No 1257/2013 and (EU) No 2020/1056. URL: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:6c0588b1-4878-11ec-91ac-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF
11. *Germain Y.* Groupe Total: des solutions innovantes pour réduire l’empreinte environnementale, le programme Total Ecosolutions // Annales des Mines. Responsabilité et environnement. 2012/2. V. 66. P. 72–77.

12. *Ghisellini P., Cialani C., Ulgiati S.* A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems // *Journal of Cleaner Production*. 2016. V. 114. P. 11–32.
13. IUCN (International Union for Conservation of Nature). Compilation of IUCN WCEL Briefings for Negotiators for INC-3. 2022. URL: <https://iucn.org/resources/information-brief/compilation-iucn-wcel-briefings-negotiators-inc-3> *Kalioujny B.* Le modèle de l'économie circulaire dans les systèmes socio-économiques de la filière-bois : le cas de l'oblast de Tomsk // Doctoral dissertation, Economics and finances. University of Burgundy Franche-Comté, Tomsk Polytechnic University. 253 p.
14. *Kalioujny B., Poteryaiko K.* The circular economy in Russia: current issues and prospective elements // *International journal for quality research*, 2023. (In review).
15. *Korhonen J., Honkasalo A., Seppälä J.* Circular Economy: The Concept and its Limitations // *Ecological Economics*. 2018. V. 143. P. 37–46.
16. LTECV (France): 2015, Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte n 2015-992 du 17 août 2015. URL: <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000031044385>
17. Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires (Министерство экологического перехода и территориальной сплоченности), I4CE: 2022 Chiffres clés du climat – France, Europe et Monde. Édition 2022. 92 p. URL: https://www.i4ce.org/wp-content/uploads/2022/12/Datalab-chiffres-cles-du-climat-2022-France-Europe-et-monde_au240123.pdf
18. Royal Institute of International Affairs: 2020. Global trade of circular economy resources. URL: <https://circulareconomy.earth/United Nations>. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Report. 2015. 38 p.
19. UNEP. Environment Assembly of the United Nations Environment Programme. End plastic pollution: Towards an international legally binding instrument. Draft resolution. Report, Nairobi, March 2022. 4 p.
20. UNEP. Guide méthodologique pour la mise en place d'inventaires des déchets dangereux et autres déchets dans le cadre de la Convention de Bâle. 2016. 77 p.
21. World Bank. State and Trends of Carbon Pricing 2023. 2023. 78 p.
22. World Resources Institute, World Business Council for Sustainable Development. 2015. A Corporate Accounting and Reporting Standard. Revised edition. 116 p.

Boris Kalioujny (e-mail: boris.kalioujny@gmail.com)

Ph.D. in Economics, expert Kazan Federal University

(Kazan, Russian Federation)

TOWARDS A STANDARDIZED CIRCULAR ECONOMY

The purpose of this article is to outline the future development of the circular economy (CE) concept, which is moving towards a standardized model, although it does not yet have a standardized definition. EC has been developing very dynamically over the past 10–15 years around the world: for example, the process of creating a new multilateral environmental agreement to completely stop the use of disposable plastic products, the development of indicators and tools for implementing the concept, and the introduction of a number of new laws are taking place. Research methodology: an analysis of the process of standardization of a low-carbon economy through the integration of environmental parameters into the socio-economic system (anthropogenic greenhouse gas emissions and their absorption) is carried out from the point of view of reporting

by companies. Results of the study: firstly, the key types of reporting by companies on the low-carbon economy and the typology of standards used have been identified. Secondly, existing types of reporting and standards related to the EC model are identified, and possible ways to make the transition to full EC standardization are explored. Originality and contribution of the author: for the first time in Russia, the work presents a comparative analysis between EC and the low-carbon economy, taking into account such parameters as the volumes and dynamics of these markets, the role, structure and prospects for the development of the EPC standardization process.

Keywords: circular economy, closed-loop economy, sustainable development, low-carbon economy, standardization, standards, innovation.

DOI: 10.31857/S0207367624040045