

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Объект авторского права
УДК 338.23:330.15(476)

СТАНОВСКАЯ
АНАСТАСИЯ ВЛАДИМИРОВНА

**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОЦЕНКИ РАЗВИТИЯ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук
по специальности 08.00.05 — экономика и управление народным
хозяйством
(специализация — экономика природопользования)**

Минск, 2024

Научная работа выполнена в УО «Белорусский государственный экономический университет»

Научный руководитель Шимова Ольга Сергеевна, доктор экономических наук, профессор

Официальные оппоненты: Нехорошева Людмила Николаевна, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики промышленных предприятий, УО «Белорусский государственный экономический университет»

Батова Надежда Николаевна, кандидат экономических наук, доцент, заведующий сектором эколого-экономических исследований Центра человеческого развития и демографии, ГНУ «Институт экономики НАН Беларуси»

Оппонирующая организация ГНУ «Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь»

Защита состоится 20 сентября 2024 г. в 14.30 на заседании совета по защите диссертаций Д 02.07.02 при УО «Белорусский государственный экономический университет» по адресу: 220070, Минск, пр-т Партизанский, 26, ауд. 407 (1-й учеб. корпус), тел. 209-79-56, e-mail: szdis@bseu.by.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке УО «Белорусский государственный экономический университет».

Автореферат разослан 12 августа 2024 года.

Ученый секретарь
совета по защите диссертаций

С.Ф. Миксюк

ВВЕДЕНИЕ

Высокие темпы роста производства, увеличение народонаселения Земли, рост надбиологических потребностей людей, истощительное использование природных ресурсов во второй половине XX в. привели к стремительному ухудшению экологической ситуации. В данном контексте высокую актуальность во многих странах мира получает переход от линейной к циркулярной экономике (ЦЭ), или экономике замкнутого цикла (ЭЗЦ), которая предлагает действенные бизнес-модели, направленные на снижение экодеструктивной нагрузки на всех этапах производства и потребления благ благодаря «замыканию» материальных циклов.

Внедрение в практику хозяйственной деятельности принципов циркулярной экономики позволяет не только получить экологический результат в виде сокращения эмиссий загрязняющих веществ и повышения ресурсоэффективности производства, но и внести вклад в экономический рост посредством получения дополнительного дохода от реализации побочных продуктов производства и вторичного сырья, расширения сервисной деятельности (по ремонту, модернизации, техническому обслуживанию продукции), выхода на новые сегменты рынка экологичных товаров и услуг.

Циркулярная трансформация экономики Республики Беларусь обеспечит экологически приемлемое экономическое развитие страны, снижение зависимости от импортных поставок сырья, повышение конкурентоспособности отечественных организаций (предприятий), а также создание новых возможностей для занятости населения.

Вопросам формирования концептуальных основ экономики замкнутого цикла (циркулярной экономики) посвящены работы известных западных ученых: К. Боулдинга, М. Браунгарта, Н. Галлопулоса, Э. Ловинса, У. Макдонаха, У. Стахеля, Р. Фроша, П. Хокена, С. Эркмана.

Особенности ряда базовых элементов ЦЭ, включая R-императивы и циркулярные бизнес-модели, исследовали российские и зарубежные авторы: Д. В. Валько, И. И. Коблянская, Е. В. Мишенин, Н. В. Пахомова, К. К. Рихтер, Н. Бокен, М. Гессдойрфер, Дж. Кирхерр, П. Саваджет. Белорусскими учеными Н. Н. Батовой, С. В. Дирко, С. В. Дорожко, И. В. Зеньковой, А. В. Неверовым, П. В. Сачеком, И. Э. Точицкой, Е. С. Шершунович, О. С. Шимовой, А. М. Шушкевичем исследованы предпосылки, условия и возможности перехода Республики Беларусь к экономике замкнутого цикла.

Отдельные теоретико-методологические, методические и практические аспекты оценки развития ЦЭ на национальном и локальном уровнях отражены в работах С. Н. Бобылева, М. А. Ветровой, А. А. Григоряна, М. А. Гурьевой,

Т. В. Каштелян, С. В. Соловьевой, А. Авдюшенко, С. Азеведо, Л. Х. Вербика, Г. Мораги, К. Рейгадо, К. Руйтера, Н. Стелиак.

Признавая важность существующих разработок и ценность полученных результатов, отметим, что теоретико-методические основы формирования ЦЭ, заложенные относительно недавно, требуют дальнейшего исследования и развития. Недостаточно изученными являются проблемы методического обеспечения оценки ЭЗЦ как на национальном, так и локальном уровнях. Имеющиеся подходы к оценке зачастую упрощают концепцию ЦЭ, акцентируя внимание только на сфере обращения с отходами и игнорируя другие воздействия на окружающую среду, а также не учитывая возможности развития бизнес-моделей ЦЭ. Кроме этого, адаптация существующих подходов для условий Республики Беларусь сопряжена с рядом сложностей методологического характера. Проблема оценки развития ЦЭ на макро- и микроуровнях связана с проблемой нехватки информации для мониторинга, выявления проблемных областей и обоснования направлений циркулярной трансформации.

Актуальность данной проблемы, недостаточная разработанность направлений и механизмов ее решения, экономическая и практическая значимость научно-методического обеспечения дальнейшего развития ЦЭ и ее оценки предопределили выбор темы, цель, задачи и структуру исследования.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с научными программами (проектами), темами. Тема диссертационного исследования соответствует положениям Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года и проекта следующей Стратегии на период до 2040 года, Программы социально-экономического развития на 2021–2025 годы, Национального плана действий по развитию «зеленой» экономики до 2025 года, а также Приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы, утвержденным Указом Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156 (п. 3 «Энергетика, строительство, экология и рациональное природопользование»).

Отдельные результаты исследования нашли отражение в следующих НИР и научных разработках кафедры экономики природопользования УО «Белорусский государственный экономический университет»:

1) «Разработка методических подходов к оценке эколого-экономической эффективности функционирования бизнес-моделей в сфере обращения с ТКО на основе принципов экономики замкнутого цикла» (по заданию «РУП «Бел НИЦ «Экология», № 2020-1008, 2020 г.);

2) «Разработка методических и практических рекомендаций для оценки уровня развития экономики замкнутого цикла в Республике Беларусь» (грант Министерства образования Республики Беларусь, № 1-4/2022 Б, 2022 г.);

3) в разработке положений Национального плана действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь на 2021–2025 годы, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10 декабря 2021 г. № 710;

4) «Разработка концептуальных и дидактических основ эколого-экономического анализа хозяйственной деятельности для совершенствования практико-ориентированного подхода к обучению экономистов-менеджеров» (НИР кафедры, этапы 4–5, 2016–2020 гг.);

5) «Совершенствование научно-методического обеспечения экономического образования в контексте перехода Республики Беларусь к «зеленой» экономике» (НИР кафедры, этапы 1–3, 2021–2025 гг.).

Цель, задачи, объект и предмет исследования. Целью диссертационного исследования является развитие теоретических основ ЦЭ и разработка научно-методических подходов и рекомендаций для оценки формирования и развития ЭЗЦ на национальном и локальном уровнях.

Цель работы обусловила постановку и решение следующих задач:

- анализ теоретических основ ЦЭ и их дальнейшее развитие и углубление;
- разработка и апробация методического инструментария оценки развития ЦЭ на национальном уровне, основанного на данных национальной статистики;
- разработка и апробация методического инструментария оценки развития ЦЭ на локальном уровне;
- обоснование научно-практических рекомендаций по развитию ЦЭ в Республике Беларусь на национальном уровне;
- обоснование научно-практических рекомендаций по продвижению ЦЭ на микроуровне.

Объектом исследования является ЦЭ как конструктивная практика повышения ресурсоэффективности и снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду для достижения устойчивого эколого-экономического развития; предмет исследования – научно-методическое обеспечение оценки развития ЦЭ, включающее методический инструментарий оценки на национальном и локальном уровнях.

Научная новизна исследования состоит: а) в развитии теоретических основ ЦЭ, в том числе в разработке авторской дефиниции понятия циркулярной экономики; обосновании классификации бизнес-моделей ЭЗЦ в зависимости от преобладающей доли отдельных видов затрат; введении понятия «циркулярная практика»; дополнении основных принципов ЦЭ; б) в разработке методического инструментария оценки развития ЦЭ на национальном уровне, включающего

методику определения интегрального индекса циркулярного развития на макроуровне (ICD-Macro), основанного на учете комплекса социо-эколого-экономических факторов, и авторский подход к расчету сравнительной ресурсоотдачи и среднего коэффициента декаплинга, позволяющий проводить сравнительный анализ ресурсоэффективности по регионам страны и периодам; в) в разработке методического инструментария оценки развития ЦЭ на локальном уровне, включающего индекс готовности организации (предприятия) к циркулярной трансформации (RICT) и интегральный индекс уровня развития ЦЭ на микроуровне (IDCE-Micro), что позволяет проводить комплексную оценку развития ЦЭ на локальном уровне; г) в обосновании научно-практических рекомендаций для дальнейшего развития ЦЭ в Беларуси, включающих предложения: по совершенствованию нормативного правового регулирования ЭЗЦ в стране; созданию структур, улучшающих координацию действий участников ЦЭ; экономическому стимулированию циркулярного развития; д) в обосновании научно-практических рекомендаций по продвижению ЦЭ на микроуровне с помощью методического инструментария для выбора эффективной циркулярной бизнес-модели.

Положения, выносимые на защиту.

1. Развитие теоретических основ ЦЭ, включающее:

– разработку авторской дефиниции ЦЭ, которая определяется как *модель экономики, основанная на замкнутых циклах материальных потоков, позволяющих сохранить ценность материальных ресурсов и продуктов в экономике как можно дольше, способствуя развитию моделей рационального производства и потребления, что приведет к повышению благосостояния людей в долгосрочной перспективе для достижения ЦУР и удовлетворения потребностей настоящего и будущих поколений*. Научная новизна предлагаемой формулировки заключается в выделении важности изменений в моделях как производства, так и потребления товаров, а также вклада ЦЭ в повышение уровня жизни населения и достижение межпоколенческой справедливости, что позволяет подчеркнуть связь ЦЭ с концепцией устойчивого развития;

– дополнение основных принципов ЦЭ принципами «перепроектирование» и «возврат» продукта, которые соответствуют основной идее ЦЭ, поскольку способствуют более длительному нахождению материальных ресурсов в обороте и более эффективному их использованию;

– обоснование классификации бизнес-моделей ЦЭ, в которой в зависимости от преобладающей доли отдельных видов затрат выделяются бизнес-модели 1) *трудоемкие*, в том числе: 1.1) связанные с изменением в продукте (различные виды ремонта, изменение назначения продукта за счет его преобразования и др.); 1.2) связанные с изменением в потреблении продукта («продукт как услуга», совместное использование товара, диджитализация

продукта и пр.); 2) *капиталоемкие*, к которым относятся 2.1) рециклинг; 2.2) промышленный симбиоз (сотрудничество организаций с целью более эффективного использования ресурсов); 2.3) ремануфактуринг (восстановительный ремонт продукции). Приведенная классификация формирует основы для разработки методического аппарата оценки эколого-экономической эффективности циркулярных бизнес-моделей;

– введение авторского понятия «циркулярная практика», под которой понимается *совокупность подходов, методов, видов деятельности, обеспечивающих имплементацию принципов ЦЭ в деятельность субъекта хозяйствования на разных этапах производственно-потребительского цикла*. Введение данного термина необходимо для описания деятельности субъектов хозяйствования, которые пока не используют циркулярные бизнес-модели, однако реализуют в своей деятельности принципы ЭЗЦ.

В совокупности это является теоретической основой для разработки методического обеспечения оценки развития ЦЭ.

2. Методический инструментарий оценки развития ЦЭ на *национальном* уровне, включающий:

– методику определения интегрального индекса циркулярного развития на макроуровне (ICD-Macro), отличительной особенностью которого является принятие во внимание показателей не только использования природных ресурсов и загрязнения окружающей среды (экологический субиндекс), но и вовлеченности организаций в процессы, свойственные ЦЭ (экономический субиндекс), а также доступности использования циркулярных услуг и благ населением (социальный субиндекс);

– авторский подход к расчету сравнительной ресурсоотдачи и среднего коэффициента декаплинга для проведения компаративного анализа ресурсоэффективности по регионам страны и периодам, что позволяет судить о степени актуальности внедрения бизнес-моделей циркулярной экономики в том или ином регионе.

Научная новизна предлагаемого методического инструментария состоит в оценке ЦЭ как одного из факторов достижения устойчивого развития, что обуславливает необходимость мониторинга социо-эколого-экономических показателей ЦЭ в Республике Беларусь и позволяет провести ранжирование областей Республики Беларусь по уровню циркулярного развития и показателям ресурсоэффективности производства, в совокупности создавая основу для определения мер по дальнейшему продвижению ЦЭ в стране.

3. Методический инструментарий оценки развития ЦЭ на *локальном* уровне, включающий:

– методику определения индекса готовности организации (предприятия) к циркулярной трансформации (RICT), позволяющего качественно оценить

созданные в организации (на предприятии) предпосылки и условия для перехода к ЦЭ на основе оценки 16 показателей, разделенных на три группы: 1) стратегическое видение организации (предприятия); 2) реализация практик ЦЭ; 3) поддержка перехода к ЦЭ;

– методику определения интегрального индекса уровня развития ЦЭ на микроуровне (IDCE-Micro), отражающего степень «замыкания» материальных циклов веществ в организации (на предприятии) и сравнительную эффективность использования ресурсов (водных, энергетических ресурсов и отходов производства) в исследуемой организации в сопоставлении с аналогичными показателями отобранных по ряду критериев организаций-эталонов.

Научная новизна авторского методического инструментария оценки ЦЭ на локальном уровне заключается в обосновании комплекса показателей для характеристики организационных и производственно-технических факторов реализации циркулярных практик и бизнес-моделей.

Разработанный методический инструментарий позволил впервые провести сравнительное исследование развития циркулярной экономики на отечественных предприятиях машиностроения (на примере ОАО «Завод по производству тормозной аппаратуры и механизмов («ТАиМ»)), ОАО «Барановичский автоагрегатный завод» («БААЗ»), ОАО «Кузнечный завод тяжелых штамповок» («КЗТШ»), ОАО «Гомельский завод литья и нормалей» («ГЗЛиН»), ЗАО «Амкодор-Пинск», ОАО «Управляющая компания холдинга «Минский моторный завод» (ОАО «УКХ «ММЗ»)), что послужило основой для разработки предложений по продвижению развития ЭЗЦ на микроуровне.

4. Научно-практические рекомендации по развитию ЦЭ в Республике Беларусь на национальном уровне, разработанные на основе смоделированного организационно-экономического механизма развития ЦЭ и включающие: а) предложения по совершенствованию нормативного правового регулирования циркулярной трансформации экономики Беларуси (рекомендации по разработке дорожной карты реализации Национальной стратегии развития экономики замкнутого цикла (циркулярной экономики) Республики Беларусь на период до 2035 года; совершенствованию нормативного правового механизма реализации принципа расширенной ответственности производителя; разработке дорожной карты по стандартизации ЦЭ и др.); б) рекомендации по созданию структур, улучшающих координацию действий участников ЦЭ (предложения по созданию межведомственного органа-координатора в сфере ЦЭ и цифровой платформы для развития промышленного симбиоза); в) предложения по экономическому стимулированию развития ЦЭ (усиление стимулирующей роли экологического налога; введение циркулярного факторинга; введение инновационных циркулярных ваучеров и пр.). Реализация предложенных мер будет

содействовать не только более эффективному использованию материальных ресурсов и продуктов, но и переходу к гармоничному социо-эколого-экономическому развитию Беларуси.

5. Научно-практические рекомендации по продвижению ЦЭ на микроуровне, содержащие обоснование выбора эффективной циркулярной бизнес-модели на основе авторского методического инструментария, суть и новизна которого заключается в выполнении следующих итераций: 1) определение целей перехода организации промышленности к ЦЭ; 2) выделение факторов, влияющих на переход организации от линейной модели экономики к циркулярной (производственно-технологические, организационные, экологические, экономические и др.); 3) определение предпочтительной циркулярной бизнес-модели, используя метод многокритериальной оценки TOPSIS, по таким критериям, как технологическая осуществимость, инфраструктурная доступность, экологическая безопасность и др.; 4) оценка экономической эффективности инвестиционного циркулярного проекта по реализации бизнес-модели, выбранной с помощью метода TOPSIS, с учетом не только экономических выгод, но и эффекта от снижения воздействия на окружающую среду в денежном выражении.

Реализация предложений на микроуровне позволит обеспечить поступательный переход организации (предприятия) от линейной модели экономики к ЦЭ, внести адекватные сегодняшним реалиям изменения в практику деятельности организации, в т.ч. в стратегическое планирование; повысить обоснованность принимаемых решений в области циркулярной трансформации.

Личный вклад соискателя ученой степени. Диссертационная работа является целостным и законченным научным исследованием, выполненным автором самостоятельно на основе изучения и обобщения обширного теоретического и эмпирического материала. Основные положения, содержащиеся в диссертационном исследовании и выносимые на защиту, разработаны соискателем лично. Вклад научного руководителя – доктора экономических наук, профессора О. С. Шимовой – состоит в совместной постановке целей и задач диссертации, консультировании в ходе ее написания, обсуждении промежуточных и заключительных результатов исследования, научном редактировании работы.

Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов. Основные результаты исследования апробированы на международных и республиканских научно-практических конференциях: «Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость» (Минск, 2019–2023); «Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития» (Минск, 2020, 2021); «Зеленая экономика: курс на устойчивое развитие в современных

условиях» (Ростов-на-Дону, 2022, 2023); «Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы» (Пинск, 2022); «Рациональное природопользование: традиции и инновации» (Москва, 2022); «Актуальные вопросы устойчивого развития регионов, отраслей, предприятий» (Тюмень, 2022); «Современные инновационные технологии и проблемы устойчивого развития в условиях цифровой экономики» (Минск, 2023) и др.

Результаты научного исследования использованы: Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь при разработке положений Национального плана действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь на 2021–2025 годы; РУП «БелНИЦ «Экология» для анализа сферы обращения с твердыми коммунальными отходами; приняты к практическому использованию организациями машиностроения ЗАО «Амкодор-Пинск» и СП ЗАО «МАЗ-МАН», а также внедрены в учебный процесс УО «Белорусский государственный экономический университет» в качестве материалов для преподавания дисциплин «Ресурсный менеджмент», «Устойчивое развитие», «Экологический менеджмент», «Экономика природопользования», что подтверждается справками и актами о внедрении.

Опубликованность результатов диссертации. По теме диссертации опубликованы 32 научные работы, в т.ч. 6 статей (2 – в соавторстве) в научных изданиях, соответствующих п. 19 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь, 1 статья в зарубежном научном журнале, 4 – в сборниках научных трудов и статей, 21 (2 – в соавторстве) – в материалах конференций и тезисах докладов. Объем 6 публикаций, соответствующих п. 19 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь, составляет 3,70 авторского листа.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав, заключения, списка использованных источников и приложений. Работа изложена на 241 странице. Объем, занимаемый 31 таблицей, 15 рисунками, 19 приложениями, составляет 103 страницы. Список использованных источников включает 233 источника и изложен на 23 страницах.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В первой главе «**Концептуальные основы формирования циркулярной экономики (экономики замкнутого цикла)**» исследованы особенности становления и развития концепции ЦЭ в условиях кризиса современной

парадигмы линейной экономики и необходимости перехода к устойчивому развитию.

Под *циркулярной экономикой* автор понимает модель экономики, основанную на замкнутых циклах материальных потоков, позволяющих сохранить ценность материальных ресурсов и продуктов в экономике как можно дольше, способствуя развитию моделей рационального производства и потребления, что приведет к повышению благосостояния людей в долгосрочной перспективе для достижения ЦУР и удовлетворения потребностей настоящего и будущих поколений.

В результате исследования установлено, что концепция ЦЭ не подменяет экологоориентированные концепции устойчивого развития и «зеленой» экономики, а является прикладным инструментом последней за счет применения бизнес-моделей, способствующих повышению ресурсоэффективности, снижению экодеструктивного воздействия, продлению жизненного цикла продукции и пр., а значит, содействует переходу к гармоничному социо-эколого-экономическому развитию.

На основе изучения 9R-императивов (принципов) ЦЭ была установлена необходимость включения в состав циркулярных принципов (наряду с принципами сокращения потребления, ремонта и восстановления продуктов, переработки отходов и пр.) принципов «перепроектирование» и «возврат» продукта. Данные действия соответствуют сущности концепции ЦЭ, поскольку способствуют более длительному нахождению материальных ресурсов в обороте и снижению объема вовлекаемых природных ресурсов для удовлетворения нужд общества.

Для более глубокого анализа видов деятельности, присущих ЦЭ (ЭЗЦ), в диссертации разработана классификация бизнес-моделей ЦЭ в зависимости от преобладающей доли отдельных видов затрат. Выделены следующие бизнес-модели:

а) *трудоемкие*, в том числе: 1) связанные с изменением в продукте: 1.1) восстанавливающие потребительские свойства товаров: техобслуживание; текущий и капитальный ремонт; 1.2) придающие новые потребительские свойства (изменение назначения продукта за счет его преобразования); 2) связанные с изменением в потреблении продукта: 2.1) направленные на более эффективное использование ресурса: 2.1.1) подразумевающие использование продукта без права владения им (продукт как услуга, совместное использование и др.); 2.1.2) подразумевающие передачу права владения им (перепродажа товара); 2.2) направленные на дематериализацию экономики – диджитализация (например, виртуальные офисы, интернет-магазины и т.д.);

б) *капиталоемкие* 1) рециклинг; 2) промышленный симбиоз; 3) ремануфактуринг.

Для идентификации субъектов хозяйствования, которые не применяют какую-либо циркулярную бизнес-модель, однако используют в своей деятельности принципы ЭЗЦ, предложено ввести понятие «*циркулярная бизнес-практика (циркулярная практика)*».

Во второй главе «**Методологический анализ оценки развития циркулярной экономики**» осуществлен анализ существующих отечественных и зарубежных методических подходов к оценке развития экономики замкнутого цикла, что позволило автору разработать инструментарий оценки ЦЭ в Республике Беларусь на *национальном и локальном* уровнях.

Оценку развития ЦЭ на национальном уровне в работе предложено провести при помощи интегрального индекса циркулярного развития на макроуровне (ICD-Macro), а также авторского подхода к расчету сравнительной ресурсоотдачи и среднего коэффициента декаплинга.

Интегральный индекс циркулярного развития на макроуровне (ICD-Macro) предполагает рассмотрение развития ЭЗЦ на основе комплекса социальных, экономических и экологических факторов. Последовательность расчета *ICD-Macro* представлена на рисунке 1.

Анализ эффективности использования ресурсов в контексте оценки ЦЭ предлагается осуществлять на основе определения *сравнительной ресурсоотдачи и среднего коэффициента декаплинга*. Для расчета обоих показателей можно воспользоваться одними и теми же исходными данными, характеризующими как «входы», так и «выходы» экономической системы в области использования природных ресурсов и загрязнения окружающей среды и доступными для анализа как на национальном, так и региональном уровнях.

Расчет **сравнительной ресурсоотдачи** выполняется в несколько этапов: 1) определение ресурсоотдачи производства (страны, региона) как отношения объемов промышленного производства и объемов используемых природных ресурсов (загрязнения природной среды) – всего 5 групп показателей (водоотдача, выбросоотдача, отходоотдача, сбросоотдача, топливоотдача); 2) нормализация показателей ресурсоотдачи производства по методу минимакса; 3) расчет сравнительной ресурсоотдачи для регионов страны и республики в целом как среднего арифметического всех видов нормализованной ресурсоотдачи соответствующей территории.

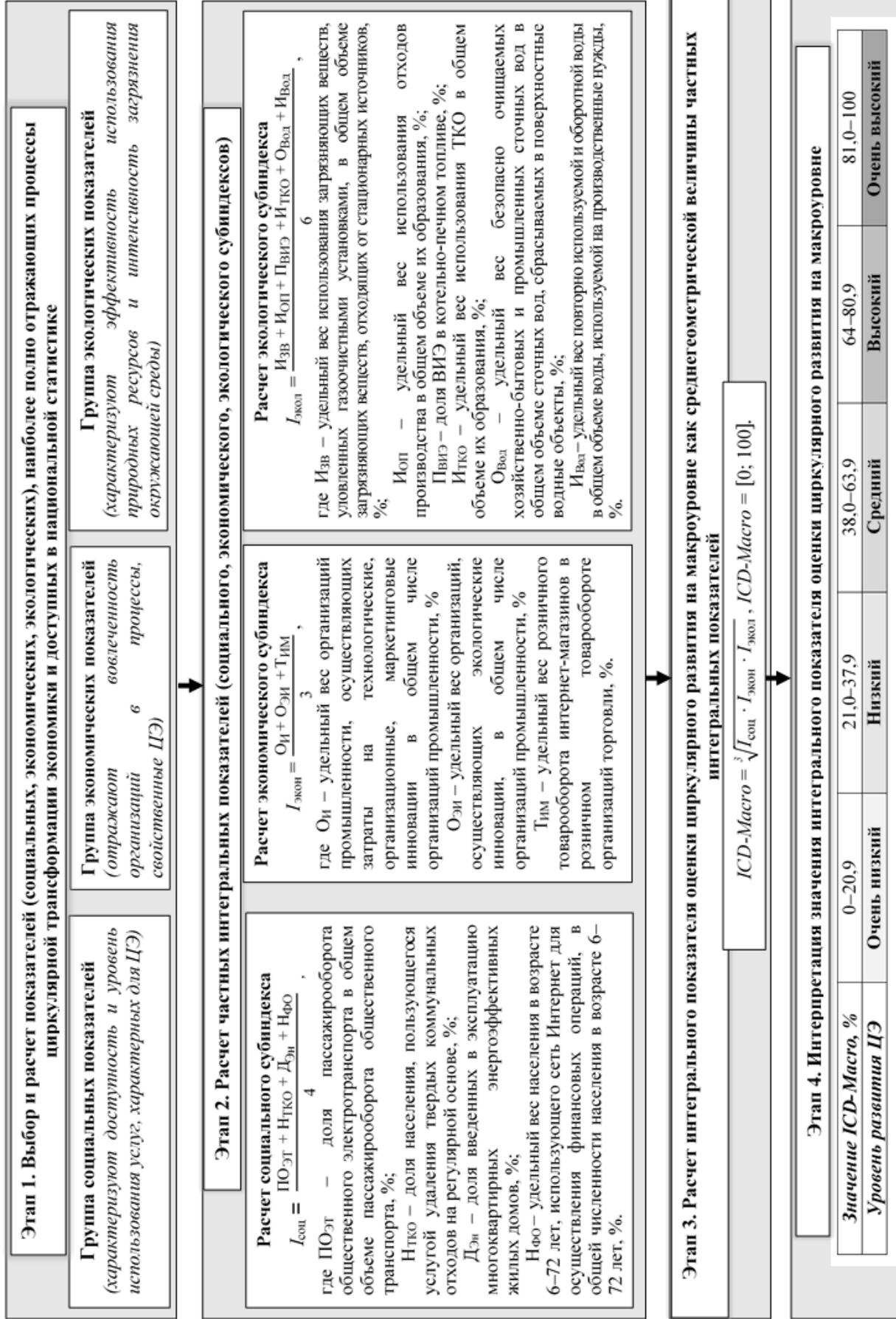


Рисунок 1 – Последовательность расчета ICD-Macro

Поскольку развитие ЦЭ позволит проявиться эффекту декаплинга, состоящему в снижении корреляционной связи (рассогласовании) между экономическим ростом, объемами потребляемых природных ресурсов и давлением на окружающую среду, в диссертации автором предлагается подход к определению **среднего коэффициента декаплинга**. Расчет последнего предполагает следующую последовательность действий: 1) определение темпов роста объема промышленного производства, расхода природных ресурсов, объемов загрязняющих веществ; 2) оценка эффекта декаплинга по бинарной системе согласно формулам 1–2; 3) расчет среднего коэффициента декаплинга как среднего арифметического значений коэффициента декаплинга соответствующей территории (формула 3).

$$T_{Y_{it}} - T_{N_{it}} > 0 \text{ или } T_{Y_{it}} - T_{Z_{it}} > 0 \Rightarrow K_{D_{it}} = 1, \quad (1)$$

$$T_{Y_{it}} - T_{N_{it}} \leq 0 \text{ или } T_{Y_{it}} - T_{Z_{it}} \leq 0 \Rightarrow K_{D_{it}} = 0, \quad (2)$$

где $T_{Y_{it}}, T_{N_{it}}, T_{Z_{it}}$ – соответственно темп роста объема промышленного производства, расхода природных ресурсов, объемов загрязняющих веществ в i -м регионе в году t , %;

$K_{D_{it}}$ – коэффициент декаплинга, принимающий значение 0 (отсутствие эффекта декаплинга) или 1 (наличие эффекта декаплинга);

$$K_{D_{CP_{it}}} = \frac{\sum_{m=1}^5 K_{D_{mit}}}{5}, \quad (3)$$

где $K_{D_{CP_{it}}}$ – средний коэффициент декаплинга i -го региона в году t ;

$K_{D_{mit}}$ – коэффициент декаплинга i -го региона по m -му виду антропогенного воздействия в году t .

Данный подход позволяет комплексно оценить изменение ресурсоэффективности, а именно: благодаря показателю сравнительной ресурсоотдачи можно провести компаративный анализ эффективности использования ресурсов в регионах страны, а коэффициент декаплинга позволяет оценить динамику показателей ресурсоэффективности в течение анализируемого периода.

Для того чтобы иметь возможность определять текущий уровень развития ЦЭ на *микроуровне*, автором разработан специальный методический инструментарий, включающий определение и оценку двух показателей:

1) *индекса готовности организации (предприятия) к циркулярной трансформации* (Readiness Index for Circular Transformation, RICT);

2) *интегрального индекса уровня развития ЦЭ на микроуровне (Integral Index of the Development of the Circular Economy at the Micro level, IDCE-Micro).*

Индекс готовности организации (предприятия) к циркулярной трансформации (RICT) позволяет качественно оценить созданные в организации (на предприятии) предпосылки и условия для перехода к ЦЭ. Для расчета индекса используются 16 показателей, разделенных на три группы: 1) *стратегическое видение организации (предприятия)* (имплементация принципов ЦЭ в стратегию развития предприятия); 2) *реализация практик ЦЭ* (оказание услуг по техобслуживанию, ремонту продукции; использование и передача для использования отходов производства, сточных вод и пр.); 3) *поддержка перехода к ЦЭ* (наличие системы экологического менеджмента; осуществление экологических инноваций и др.). Каждый показатель оценивается по бинарной системе: 1 – наличие фактора, 0 – отсутствие. Индекс представляет собой среднее арифметическое значений 16 показателей, умноженное на 100 %.

Интегральный индекс уровня развития ЦЭ на микроуровне (IDCE-Micro) позволяет оценить эффективность использования ресурсов организации (предприятия) и степени замыкания потоков веществ. Автором предлагается рассчитывать IDCE-Micro на основе двух субиндексов: 1) *«Воздействие на окружающую среду»*; 2) *«Ресурсоэффективность»*. В будущем расчет может быть дополнен субиндексом *«Жизненный цикл продукции»*.

Субиндекс «Воздействие на окружающую среду» отражает «замыкание» материальных и энергетических циклов веществ в организации (на предприятии) в области использования возобновляемых источников энергии, переработки отходов производства, улавливания и использования загрязняющих веществ, а также повторного использования воды. Субиндекс определяется как среднее арифметическое пяти входящих в него показателей. **Субиндекс «Ресурсоэффективность»** отражает сравнительную эффективность использования ресурсов исследуемой организации (предприятия) и лучших в данной области организаций (предприятий). Для расчета субиндекса используется средняя геометрическая величина трех частных индикаторов (сравнительных показателей водоотдачи, отходаотдачи, энергоотдачи), умноженная на 100 %. Интегральный индекс определяется как среднее геометрическое значений субиндекса.

Предлагаемый инструментарий оценки ЦЭ на локальном уровне, в отличие от существующих, позволяет провести комплексную оценку развития ЭЗЦ в организации промышленности.

Отметим, что все разработанные автором индексы (ICD-Macro, RICT, IDCE-Micro) могут принимать значения от 0 до 100 %, при этом увеличение индексов свидетельствует о повышении уровня развития ЦЭ.

В третьей главе «Оценка развития циркулярной экономики в Республике Беларусь и пути ее дальнейшего продвижения» апробирован авторский инструментарий по оценке ЦЭ на макро- и микроуровнях, разработаны научно-практические рекомендации по совершенствованию развития ЭЗЦ в Беларуси.

Результаты расчетов интегрального индекса циркулярного развития на макроуровне (*ICD-Macro*) на примере регионов (областей и г. Минска) Беларуси представлены в таблице. Установлено, что наиболее высокие значения индекса характерны для Брестской области и г. Минска, что обусловлено опережающими величинами социо-эколого-экономических показателей ЭЗЦ. В целом в стране наблюдаются умеренная доступность населению услуг и благ, характерных для ЦЭ (социальный субиндекс), а также неплохая ситуация в части «замыкания» материальных циклов (экологический субиндекс), особенно в области охраны атмосферного воздуха и водных ресурсов. В то же время отмечена слабая заинтересованность организаций (предприятий) в переходе к циркулярной модели хозяйствования, в частности в повышении экологической безопасности продукции и процессов ее производства, изменении способов реализации продукции, развитии электронной торговли (экономический субиндекс).

Ранжирование регионов Республики Беларусь по уровню циркулярного развития

Область/ город	Социальный субиндекс, %	Экономический субиндекс, %	Экологический субиндекс, %	ICD-Macro, %	Интерпретация уровня	Место
Брестская	57,83	13,81	61,44	36,57	Низкий	2-е
Витебская	59,30	10,79	57,64	33,25	Низкий	4-е
Гомельская	61,55	6,78	54,50	28,31	Низкий	7-е
Гродненская	60,24	10,36	60,74	33,47	Низкий	3-е
г. Минск	71,68	17,65	53,64	40,75	Средний	1-е
Минская	50,40	10,21	55,02	30,24	Низкий	6-е
Могилевская	60,85	7,82	66,61	31,62	Низкий	5-е

В ходе анализа установлено, что центральная часть страны (г. Минск и Минская область) имеет более высокие значения ресурсоэффективности ввиду экономических, технико-технологических, инфраструктурных и иных особенностей столицы и столичной области. В остальных областях наблюдалась невысокая сравнительная ресурсоотдача, что может быть обусловлено уровнем материально-технической базы, недостаточной инвестиционной и инновационной активностью субъектов хозяйствования и пр. Кроме этого,

выявлены негативные тенденции снижения отходоотдачи в большинстве областей страны, в связи с чем повышается актуальность внедрения в практику циркулярных моделей хозяйствования, в частности реализации практики более чистого производства, ремануфактуринга, переработки продукции, промышленного симбиоза.

Апробация методических подходов по оценке развития ЦЭ на локальном уровне была выполнена в ряде машиностроительных организаций (ОАО «ТАиМ», ОАО «БААЗ», ОАО «КЗТШ», ОАО «ГЗЛиН», ЗАО «Амкодор-Пинск», ОАО «УКХ «ММЗ»). Для расчета индекса IDCE-Micro использовались данные зарубежных организаций-эталонов, отобранных по ряду критериев, среди которых обозначение намерений о циркулярной трансформации организации (предприятия) и более высокие (относительно отечественных предприятий) показатели ресурсоэффективности производства.

Анализ сложившейся ситуации в машиностроении Республики Беларусь и апробация авторской методики оценки ЦЭ в ряде организаций (предприятий) позволяет заключить, что имплементация циркулярных принципов в производственной деятельности организаций отрасли находится на начальной стадии. На отечественных предприятиях машиностроения созданы условия для реализации некоторых циркулярных практик, однако таких мер недостаточно ни для существенного снижения нагрузки на окружающую среду, ни для приобретения конкурентных преимуществ. Соотношение индексов RICT и IDCE-Micro на исследуемых организациях представлено на рисунке 2.

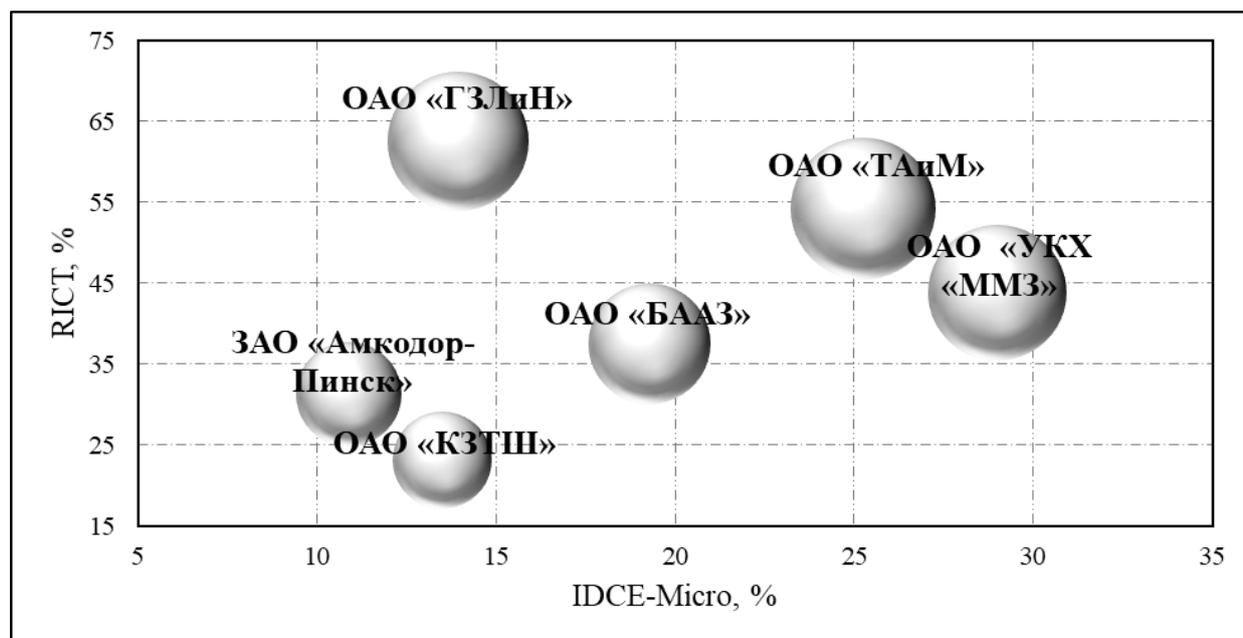


Рисунок 2 – Соотношение Индекса RICT и IDCE-Micro в исследуемых организациях машиностроения

На основе изучения мировой практики развития ЦЭ в организациях машиностроения можно выделить ряд подходов, направленных на «замыкание» циклов, имеющих перспективы для внедрения на белорусских предприятиях машиностроения, среди них следующие: учет при проектировании продукции требований долговечности, ремонтпригодности, надежности, а также уменьшения экодеструктивного воздействия во время ее производства и последующей эксплуатации; предоставление набора услуг поддержки жизненного цикла (включая диагностику производительности, техническое обслуживание, ремонт и модернизацию продукции), восстановление (ремануфактуринг) продукции и др.

По результатам исследования автором смоделирован организационно-экономический механизм развития ЦЭ в стране, представляющий собой совокупность средств и методов управления, обеспечивающих имплементацию циркулярных принципов в национальную экономическую систему посредством мер по планированию, регулированию, контролю и оценке такой деятельности (рисунок 3).

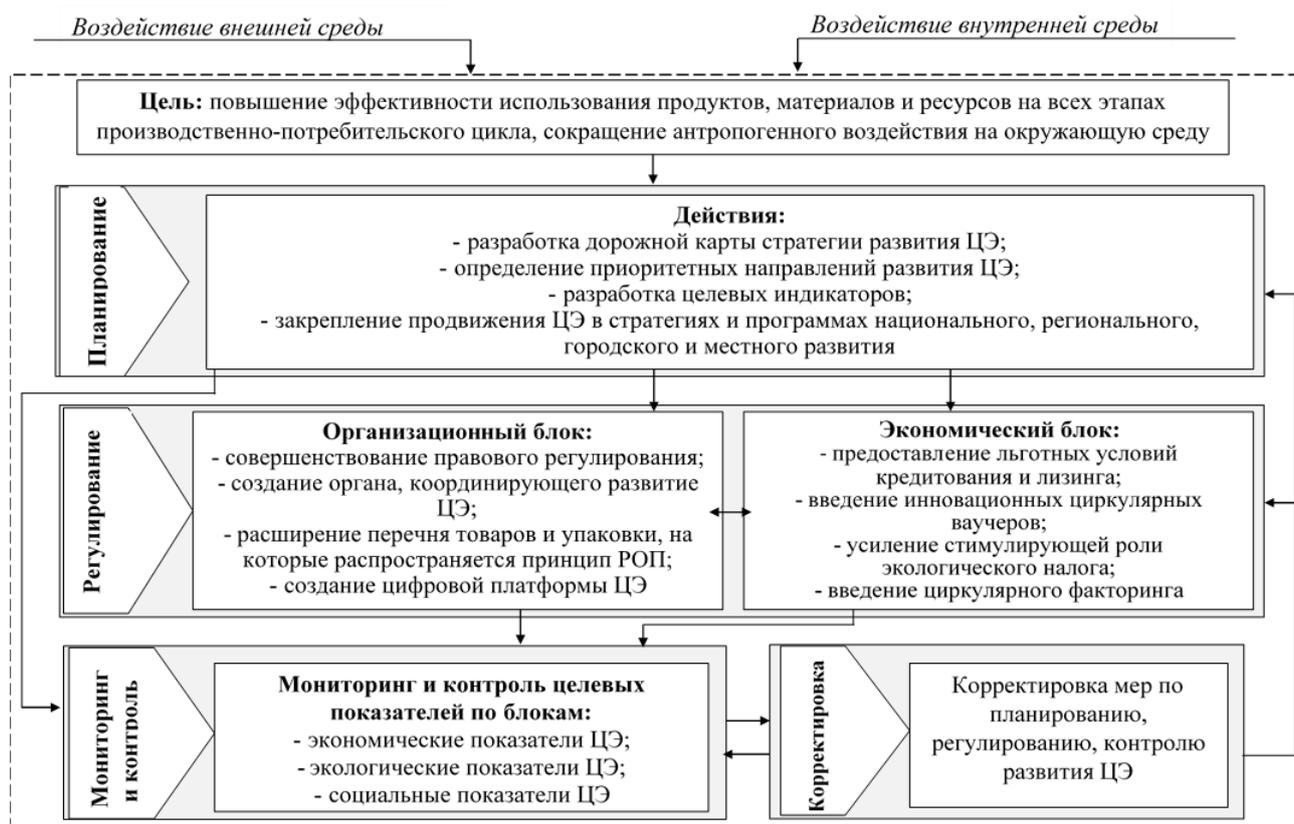


Рисунок 3 – Схема организационно-экономического механизма развития ЦЭ

Разработанный организационно-экономический механизм развития ЦЭ послужил основой для выработки рекомендаций по переходу Республики Беларусь к ЭЗЦ, включающих меры по совершенствованию правового

обеспечения перехода к ЦЭ; созданию структур, улучшающих координацию действий участников ЦЭ; а также по экономическому стимулированию развития ЦЭ (см. рисунок 3).

Для продвижения ЦЭ на микроуровне автором предложен методический инструментарий для научно обоснованного выбора предпочтительной бизнес-модели ЦЭ, включающий комплекс следующих действий: а) определение цели перехода организации промышленности к ЦЭ; б) выделение факторов, влияющих на развитие ЭЗЦ на локальном уровне, и соответствующих условий; в) многокритериальную оценку бизнес-моделей ЦЭ по методу TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution), позволяющую определить последовательность реализации (внедрения) циркулярных бизнес-моделей; г) технико-экономическое обоснование и оценку экономической эффективности бизнес-модели ЦЭ, выбранной с помощью метода TOPSIS. Авторский инструментарий апробирован в ЗАО «Амкодор-Пинск», в результате чего предприятию рекомендовано реализовать бизнес-модель по ремануфактурингу элементов трансмиссии погрузчиков. Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта по внедрению данной бизнес-модели показало его перспективность, подтвержденную рассчитанными показателями динамического срока окупаемости, чистого дисконтированного дохода, индекса рентабельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации.

1. Обоснована актуальность развития теоретических основ ЦЭ, раскрыты ее содержание и значимость в условиях нарастающих экологических, экономических и социальных проблем. Сформулировано определение понятия ЦЭ, особенность которого состоит: а) в обозначении важности не только рациональных моделей производства, но и изменений в моделях потребления товаров; б) определении значимости данной модели экономики для повышения уровня жизни населения и достижения ЦУР в целом. Предложена классификация бизнес-моделей ЦЭ в зависимости от преобладающей доли отдельных видов затрат, что позволяет сформировать основы для разработки методического аппарата оценки эколого-экономической эффективности циркулярных бизнес-моделей. Обоснована необходимость включения в состав циркулярных принципов таких принципов, как «перепроектирование» и «возврат» продукта. Введен термин «циркулярная практика» для субъектов хозяйствования, имплементирующих принципы ЭЗЦ в свою деятельность, но еще не реализующих циркулярные бизнес-модели [1, 3, 8, 9, 12, 14–22, 26, 29].

2. Разработан методический инструментарий оценки развития ЦЭ на национальном уровне, включающий методику определения интегрального индекса циркулярного развития на макроуровне (ICD-Macro), основанного на учете комплекса социо-эколого-экономических факторов; и авторский подход к расчету сравнительной ресурсоотдачи и среднего коэффициента декаплинга для проведения сравнительного анализа ресурсоэффективности по регионам страны и периодам.

Апробация методического инструментария позволила установить, что развитие ЦЭ в Республике Беларусь соответствует низкому уровню. Автором отмечена умеренная доступность населению благ, характерных для ЭЗЦ, при этом наблюдается недостаточная заинтересованность организаций (предприятий) в переходе к циркулярной модели хозяйствования. Кроме этого, выявлены негативные тенденции снижения отходаотдачи в большинстве областей страны. Для повышения эффективности использования ресурсов в регионах необходимы качественное улучшение производственного потенциала; освоение инновационных видов продукции; углубление переработки сырья; развитие промышленного симбиоза и пр. [3, 23, 25, 27, 32].

3. Разработан методический инструментарий оценки развития ЦЭ на локальном уровне, состоящий из методики определения индекса готовности организации (предприятия) к циркулярной трансформации (RICT) и методики определения интегрального индекса уровня развития ЦЭ на микроуровне (IDCE-Micro). Первая методика призвана оценить созданные в организации условия перехода к ЦЭ, а вторая – степень «замыкания» потоков веществ в организации и сравнительную ресурсоэффективность производства относительно лучших, придерживающихся циркулярных принципов организаций того же вида деятельности.

В результате анализа установлено, что имплементация циркулярных принципов в производственной деятельности организаций машиностроительного комплекса Беларуси находится на начальной стадии, что несет для белорусских предприятий риски, связанные с зависимостью от природных ресурсов, вероятностью аварийного загрязнения окружающей среды, ухудшением имиджа и снижением конкурентоспособности продукции. Автором выделены перспективные для белорусских организаций машиностроения циркулярные практики: ремануфактуринг; переход к сервисным циркулярным моделям использования продукта; реализация практик ресурсоэффективного и более чистого производства [2, 4, 10, 11, 13, 31].

4. Разработан организационно-экономический механизм развития ЦЭ, который послужил основой для выработки научно-практических рекомендаций по продвижению ЦЭ в Республике Беларусь, которые включают: а) предложения по совершенствованию нормативного правового регулирования ЦЭ в стране

(разработка дорожной карты по стандартизации ЦЭ; дальнейшее расширение и совершенствование нормативного правового механизма реализации принципа расширенной ответственности производителя; разработка правовых регуляторов и комплекса мер по укреплению безопасности, доверия и защиты прав участников шеринговой экономики и др.); б) предложения по созданию структур, улучшающих координацию действий участников ЦЭ: межведомственного органа-координатора в сфере ЦЭ, а также цифровой платформы для развития промышленного симбиоза; в) комплекс мер по экономическому стимулированию циркулярного развития (усиление стимулирующей роли экологического налога; введение циркулярного факторинга; введение инновационных циркулярных ваучеров и др.) [5, 28, 30].

5. Разработан методический инструментарий для научно обоснованного выбора циркулярной бизнес-модели на локальном уровне, включающий определение цели перехода организации промышленности к ЦЭ; выделение влияющих на циркулярную трансформацию организации факторов и соответствующих им условий реализации циркулярных бизнес-моделей; многокритериальную оценку с использованием метода TOPSIS для выбора предпочтительной циркулярной бизнес-модели; оценку экономической эффективности инвестиционного проекта по реализации циркулярной бизнес-модели, для чего автором установлены возможные эколого-экономические результаты и обусловившие их затраты по каждой циркулярной бизнес-модели в отдельности (промышленный симбиоз, «продукт как услуга», техническое обслуживание и ремонт, ремануфактуринг, переработка отслужившей продукции, диджитализация) [6, 7, 24].

Рекомендации по практическому использованию результатов.

Результаты диссертационного исследования могут быть учтены при реализации Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года, разработке Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь до 2040 года, разработке дорожной карты реализации Национальной стратегии развития экономики замкнутого цикла (циркулярной экономики) Республики Беларусь до 2035 года, могут быть использованы органами государственного управления и организациями (предприятиями) для оценки и стимулирования развития ЦЭ в стране. Полученные результаты использованы при разработке Национального плана действий по развитию «зеленой» экономики на 2021–2025 годы, приняты к использованию «РУП «Бел НИЦ «Экология», машиностроительными предприятиями ЗАО «Амкодор-Пинск» и СП ЗАО «МАЗ-МАН», внедрены в учебный процесс УО «Белорусский государственный экономический университет» в качестве материалов для проведения занятий для студентов I и II ступеней получения высшего образования (подтверждено справками и актами о внедрении).

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

Статьи в научных рецензируемых журналах, сборниках научных трудов, рекомендуемых ВАК для опубликования результатов научных исследований

1. Становская, А. В. Концептуальные подходы к оценке устойчивого развития предприятия / А. В. Становская, О. С. Шимова // Науч. тр. Белорус. гос. экон. ун-та. – Минск, 2019. – Вып. 12. – С. 483–489.
2. Становская, А. В. О локализации глобальных целей устойчивого развития: методико-аналитический аспект / А. В. Становская, О. С. Шимова // Науч. тр. Белорус. гос. экон. ун-та. – Минск, 2020. – Вып. 13. – С. 544–553.
3. Становская, А. В. Теоретико-концептуальные аспекты развития циркулярной экономики / А. В. Становская // Науч. тр. Белорус. гос. экон. ун-та. – Минск, 2021. – Вып. 14. – С. 435–442.
4. Становская, А. В. Методические особенности оценки уровня развития циркулярной экономики предприятия / А. В. Становская // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. Д. Экон. и юрид. науки. – 2021. – № 14. – С. 72–80.
5. Становская, А. В. Концептуальный анализ институциональных мер государственной поддержки перехода Республики Беларусь к циркулярной экономике / А. В. Становская // Науч. тр. Белорус. гос. экон. ун-та. – Минск, 2022. – Вып. 15. – С. 435–442.
6. Становская, А. В. Методико-аналитические аспекты реализации циркулярных практик на корпоративном уровне / А. В. Становская // Вестн. Белорус. гос. экон. ун-та. – 2023. – № 4 (159). – С. 91–98.

Статья в зарубежном научном журнале

7. Становская, А. В. Методический подход к ранжированию циркулярных практик на микроуровне / А. В. Становская // Синергия / Воронеж. экон.-правовой ин-т. – 2022. – № 5-6. – С. 27–34.

Статьи в сборниках научных трудов и статей

8. Становская, А. В. «Зеленая» экономика как вектор устойчивого развития / А. В. Становская // НИРС БГЭУ : сб. науч. ст. / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: Г. А. Короленок (пред.) [и др.]. – Минск, 2017. – Вып. 6. – С. 204–207.
9. Становская, А. В. Переработка пластика как средство снижения загрязнения окружающей среды / А. В. Становская // НИРС БГЭУ : сб. науч. ст. /

Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: А. А. Быков (пред.) [и др.]. – Минск, 2018. – Вып. 7. – С. 153–155.

10. Становская, А. В. Методические особенности оценки устойчивого развития предприятия / А. В. Становская // НИРС БГЭУ : сб. науч. ст. / Беларус. гос. экон. ун-т ; редкол.: А. А. Быков (пред.) [и др.]. – Минск, 2019. – Вып. 8. – С. 132–134.

11. Становская, А. В. Формирование системы индикаторов для оценки имплементации глобальных целей устойчивого развития ООН на уровне субъектов хозяйствования / А. В. Становская // Сборник научных работ студентов Республики Беларусь «НИРС 2019» / Беларус. гос. ун-т ; редкол.: И. А. Старовойтова (пред.) [и др.]. – Минск, 2020. – С. 409.

Материалы конференций и тезисы докладов

12. Становская, А. В. Экологическая проблема отходов / А. В. Становская // Проблемы экологии и экологической безопасности : тез. докл. III Междунар. заоч. науч.-практ. конф., Минск, 14 июня 2016 г. / Команд.-инж. ин-т ; редкол.: И. С. Жаворонков [и др.]. – Минск, 2016. – С. 70–71.

13. Становская, А. В. Обоснование системы индикаторов устойчивого развития предприятия (на примере ОАО «ИНТЕГРАЛ») / А. В. Становская // Национальная экономика Республики Беларусь: проблемы и перспективы развития : материалы XI Междунар. науч.-практ. конф. студентов, Минск, 6–13 апр. 2018 г. / Беларус. гос. экон. ун-т ; редкол.: А. А. Быков (пред.) [и др.]. – Минск, 2018. – С. 321–323.

14. Становская, А. В. Устойчивое развитие предприятия в контексте глобальных целей устойчивого развития / А. В. Становская, О. С. Шимова // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 16 мая 2019 г. / Беларус. гос. экон. ун-т ; редкол.: В. Н. Шимов (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2019. – С. 71–72.

15. Становская, А. В. Циркулярная экономика в контексте устойчивого развития / А. В. Становская // Научный потенциал молодежи – будущему Беларуси : материалы XIV Междунар. молодеж. науч.-практ. конф., Пинск, 3 апр. 2020 г. : в 3 ч. / Полес. гос. ун-т ; редкол.: К. К. Шебеко [и др.]. – Пинск, 2020. – Ч. 2. – С. 150–152.

16. Становская, А. В. Возникновение и становление концепции циркулярной экономики / А. В. Становская // Молодежная наука: вызовы и перспективы : материалы III Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Макеевка, 6 апр. 2020 г. : в 10 т. / Донбас. аграр.

акад. ; редкол.: В. И. Веретенников [и др.]. – Макеевка, 2020. – Т. VI. – С. 437–440.

17. Становская, А. В. Циркулярная экономика: основные этапы формирования концепции / А. В. Становская // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость : материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 14 мая 2020 г. / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: В. Ю. Шутилин (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2020. – С. 107–108.

18. Становская, А. В. К вопросу о выгодах и проблемах перехода Республики Беларусь к циркулярной экономике / А. В. Становская // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития : материалы XXI Междунар. науч. конф., Минск, 22–23 окт. 2020 г. / Науч.-исслед. экон. ин-т М-ва экономики Респ. Беларусь. – Минск, 2020. – С. 220–221.

19. Становская, А. В. Бизнес-модели циркулярной экономики и подходы к их классификации / А. В. Становская // Актуальные проблемы современных экономических систем – 2020 : сб. науч. ст. Междунар. науч.-практ. конф., Брест, 27 нояб. 2020 г. / Брест. гос. техн. ун-т ; редкол.: А. Г. Проровский [и др.]. – Брест, 2020. – С. 202–205.

20. Становская, А. В. Экодизайн продукции как необходимое условие перехода к циркулярной экономике / А. В. Становская // Экономика. Наука. Инноватика : материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Донецк, 19 марта 2021 г. / Донецк. нац. техн. ун-т ; отв. ред. А. В. Ярошенко. – Донецк, 2021. – С. 435–437.

21. Становская, А. В. Устойчивое производство и потребление в экономике замкнутого цикла / А. В. Становская // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость : материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 20 мая 2021 г. / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: В. Ю. Шутилин (пред.) [и др.]. – Минск, 2021. – С. 95–96.

22. Становская, А. В. Систематизация показателей оценки циркулярной экономики / А. В. Становская // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития : материалы XXII Междунар. науч. конф., Минск 21–22 окт. 2021 г. : в 3 т. / Науч.-исслед. экон. ин-т М-ва экономики Респ. Беларусь ; редкол.: Н. Г. Берченко [и др.]. – Минск, 2021. – Т. 2. – С. 259–260.

23. Становская, А. В. Роль циркулярной экономики в достижении Целей устойчивого развития / А. В. Становская // Зеленая экономика: курс на устойчивое развитие в современных условиях : материалы Междунар. науч.-практ. онлайн-конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых, практических работников и студентов, Ростов-на-Дону, 25 марта 2022 г. / Ростов. гос. экон. ун-т. – Ростов н/Д, 2022. – С. 408–412.

24. Становская, А. В. Факторы развития экономики замкнутого цикла на микроуровне / А. В. Становская // Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы : сб. тр. XVI междунар. науч.-практ. конф., Пинск, 29 апр. 2022 г. / Полес. гос. ун-т ; редкол.: В.И. Дунай [и др.]. – Пинск, 2022. – С. 213–215.

25. Становская, А. В. Переход к экономике замкнутого цикла как условие устойчивого развития национальной экономики / А. В. Становская // Актуальные проблемы науки и техники : материалы II Междунар. науч.-техн. конф., посвящ. 70-летию ИМИ – ИжГТУ и 60-летию СПИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова», Сарапул, 19–21 мая 2022 г. / Ижев. гос. техн. ун-т им. М. Т. Калашникова ; редкол.: Г. В. Миловзоров [и др.]. – Ижевск, 2022. – С. 1182–1185.

26. Становская, А. В. Цифровизация промышленности как фактор перехода к экономике замкнутого цикла / А. В. Становская // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость : материалы XV Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 20 мая 2022 г. / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: А. В. Егоров (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2022. – С. 98–99.

27. Становская, А. В. Оценка декаплинга давления на окружающую среду в Республике Беларусь / А. В. Становская // Рациональное природопользование: традиции и инновации : материалы III Междунар. конф., Москва, 20–22 окт. 2022 г. / Моск. гос. ун-т ; редкол.: М.В. Слипичук [и др.]. – Москва, 2022. – С. 527–532.

28. Становская, А. В. Анализ социальных аспектов развития циркулярной экономики в Беларуси / А. В. Становская // Актуальные вопросы устойчивого развития регионов, отраслей, предприятий : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Тюмень, 23 дек. 2022 г. : в 4 т. / Тюмен. индустр. ун-т ; редкол.: А. В. Воронин (отв. ред.) [и др.]. – Тюмень, 2023. – Т. 3. – С. 295–299.

29. Становская, А. В. Развитие бизнес-модели «продукт как услуга» в контексте циркулярной трансформации экономики / А. В. Становская // Зеленая экономика: курс на устойчивое развитие в современных условиях : материалы II Междунар. науч.-практ. конф. профессорско-преподавательского состава, молодых ученых, практических работников и студентов, Ростов-на-Дону, 17 марта 2023 г. / Ростов. гос. экон. ун-т ; редкол.: Е. Н. Макаренко [и др.]. – Ростов н/Д, 2023. – С. 292–295.

30. Становская, А. В. О мерах по экономическому стимулированию циркулярной трансформации экономики / А. В. Становская // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 19 мая 2023 г. / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: А. В. Егоров (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2023. – С. 74.

31. Становская, А. В. Анализ показателей природоёмкости производства машиностроительного комплекса Республики Беларусь / А. В. Становская // Современные инновационные технологии и проблемы устойчивого развития в условиях цифровой экономики : сб. ст. XVII Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 14–15 июня 2023 г., Минск. фил. Рос. экон. ун-та им. Г. В. Плеханова ; редкол.: И. А. Маньковский (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2023. – С. 210–213.

32. Становская, А. В. Приоритетные направления и способы реализации циркулярной экономики в контексте перехода Республики Беларусь к зеленой экономике / Н. А. Смольская, И. Н. Марцуль, А. В. Становская // Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности и здоровьесбережения : материалы II Всерос. науч.-практ. конф., Комсомольск-на-Амуре, 22 нояб. 2023 г. / Амур. гуманит.-пед. гос. ун-т ; под ред. А. Л. Марченко. – Комсомольск-на-Амуре, 2023. – С. 187–189.

РЭЗІЮМЭ

Станоўская Анастасія Уладзіміраўна

Навукова-метадычнае забеспячэнне ацэнкі развіцця цыркулярнай эканомікі ў Рэспубліцы Беларусь

Ключавыя словы: цыркулярная эканоміка, эканоміка замкнёнага цыклу, устойлівае развіццё, бізнес-мадэлі.

Мэта даследавання: развіццё тэарэтычных асноў цыркулярнай эканомікі і распрацоўка навукова-метадычных падыходаў і рэкамендацый для ацэнкі фармавання і развіцця эканомікі замкнёнага цыклу на нацыянальным і лакальным узроўнях.

Метады даследавання: аналіз навуковай літаратуры, нарматыўных прававых актаў, даных афіцыйнай статыстыкі, дадзеных арганізацый; сінтэз і абагульненне; параўнанне; метады шматкрытэрыяльнага аналізу (ацэнкі).

Атрыманыя вынікі і іх навізна: абгрунтаваны новыя навукова-метадалагічныя падыходы да вырашэння актуальнай праблемы цыркулярнай трансфармацыі эканомікі для дасягнення ўстойлівага экалага-эканамічнага развіцця, у прыватнасці: распрацаваны метадычны інструментарый ацэнкі развіцця цыркулярнай эканомікі на нацыянальным узроўні, які ўключае аўтарскую метадыку вызначэння шэрага паказчыкаў цыркулярнага развіцця на макраўзроўні; прапанаваны метадычны інструментарый ацэнкі развіцця цыркулярнай эканомікі на лакальным узроўні, які дае магчымасць даць найбольш поўную яе ацэнку на аснове вызначэння індэкса гатоўнасці арганізацыі (прадпрыемства) да цыркулярнай трансфармацыі і інтэгральнага індэкса ўзроўню развіцця цыркулярнай эканомікі; выпрацаваны навукова-практычныя рэкамендацыі па прасоўванні цыркулярнай эканомікі ў Рэспубліцы Беларусь.

Ступень выкарыстання: вынікі навуковага даследавання выкарыстаны пры распрацоўцы Нацыянальнага плана дзеянняў па развіццю «зялёнай» эканомікі на 2021–2025 гады, прыняты да выкарыстання РУП «Бел НДЦ «Экалогія», прадпрыемствамі ЗАТ «Амкадор-Пінск» і СП ЗАТ «МАЗ-МАН», ужытыя ў навучальным працэсе кафедры эканомікі прыродакарыстання УА «БДЭУ», выкарыстаныя пры выкананні шэрагу НДР.

Вобласць ужывання: нарматворчая і практычная дзейнасць органаў дзяржаўнага кіравання, вытворчая дзейнасць суб'ектаў гаспадарання і сферы паслуг, навуковая сфера, навучальны працэс устаноў вышэйшай адукацыі і ўстаноў па павышэнні кваліфікацыі спецыялістаў.

РЕЗЮМЕ

Становская Анастасия Владимировна

Научно-методическое обеспечение оценки развития циркулярной экономики в Республике Беларусь

Ключевые слова: циркулярная экономика, экономика замкнутого цикла, устойчивое развитие, бизнес-модели.

Цель исследования: развитие теоретических основ циркулярной экономики и разработка научно-методических подходов и рекомендаций для оценки формирования и развития экономики замкнутого цикла на национальном и локальном уровнях.

Методы исследования: анализ научной литературы, нормативных правовых актов, данных официальной статистики, данных организаций; синтез и обобщение; сравнение; метод многокритериального анализа (оценки).

Полученные результаты и их новизна: обоснованы новые научно-методологические подходы к решению актуальной проблемы циркулярной трансформации экономики для достижения устойчивого эколого-экономического развития, в частности: разработан методический инструментарий оценки развития циркулярной экономики на национальном уровне, включающий авторскую методику определения ряда показателей циркулярного развития на макроуровне; предложен методический инструментарий оценки развития циркулярной экономики на локальном уровне, который позволяет дать наиболее полную ее оценку на основе определения индекса готовности организации (предприятия) к циркулярной трансформации и интегрального индекса уровня развития циркулярной экономики; выработаны научно-практические рекомендации по продвижению циркулярной экономики в Республике Беларусь.

Степень использования: результаты научного исследования использованы при разработке Национального плана действий по развитию «зеленой» экономики на 2021–2025 годы, приняты к использованию РУП «Бел НИЦ «Экология», предприятиями ЗАО «Амкодор-Пинск» и СП ЗАО «МАЗ-МАН», внедрены в учебный процесс кафедры экономики природопользования УО «БГЭУ», использованы при выполнении ряда НИР.

Область применения: нормотворческая и практическая деятельность органов государственного управления, производственная деятельность субъектов хозяйствования и сферы услуг, научная сфера, учебный процесс учреждений высшего образования и учреждений по повышению квалификации специалистов.

SUMMARY

Stanovskaya Anastasia Vladimirovna

Scientific and methodological support for assessing the development of the circular economy in the Republic of Belarus

Keywords: circular economy, closed-cycle economy, sustainable development, business models.

The purpose of research: development of the theoretical foundations of the circular economy and development of scientific and methodological approaches and recommendations for assessing the formation and development of the circular economy at the national and local levels.

Research methods: analysis of scientific literature, regulatory legal acts, official statistics, organization data; synthesis and generalization; comparison; method of multicriteria analysis (evaluation).

The results and their novelty: new scientific and methodological approaches to solving the pressing problem of circular transformation of the economy to achieve sustainable environmental and economic development have been substantiated, in particular: methodological tools have been developed for assessing the development of the circular economy at the national level, including the author's methodology for determining a number of indicators of circular development at the macro level; a methodological toolkit for assessing the development of the circular economy at the local level has been proposed, which allows us to give its most complete assessment based on determining the index of an organization (enterprise) readiness for circular transformation and the integral index of the level of development of the circular economy; scientific and practical recommendations have been developed to promote the circular economy in the Republic of Belarus.

Degree of implementation: the results of scientific research were used in the development of the National Action Plan for the development of a "green" economy for 2021–2025, accepted for use by the Republican Unitary Enterprise "Bel Scientific Research Center "Ecology", the enterprises of CJSC "Amkodor-Pinsk" and the joint venture of CJSC "MAZ-MAN", introduced into the educational process of the Department of Environmental Economics of BSEU, and used in a number of scientific-research work.

Sphere of application: rule-making and practical activities of government bodies, production activities of business entities and the service sector, the scientific field, the educational process of higher education institutions and institutions for advanced training of specialists.