

- проведение информационных, образовательных мероприятий;
- научное обеспечение перехода к «зеленой» экономике.

Приверженность Республики Беларусь принципам «зеленой» экономики закреплена в общегосударственных программных документах, включая Национальную стратегию устойчивого социально-экономического развития до 2030 года [3].

Основные подходы к формированию целей и действий в реализации приоритетных направлений развития «зеленой» экономики в Республике Беларусь до 2025 г. должны основываться на основных принципах и элементах систем экологического менеджмента, которые должны активно внедряться и эффективно функционировать на всех предприятиях экономики Республики Беларусь, оказывающих воздействие на окружающую среду придерживаясь стратегии соответствия законодательным требованиям.

При реализации принципов «зеленого» развития и обеспечения экологической безопасности производства осуществляется посредством экологизации экономики, то есть интеграция социо-эколого-экономических процессов, основанных на принятии взаимосвязанных экономических, технико-технологических, политических и социальных решений, способствующих эффективному достижению экологических целей и задач в любой эколого-экономической системе.

Предприятия, развивающие свою деятельность в природоохранной сфере, придерживаются стратегий «активного экологического менеджмента» и «устойчивого развития», следование которым предполагает постепенное приближение ресурсных циклов к замкнутым круговоротам веществ в природе. Они соблюдают внешние нормативы и требования законодательства Республики Беларусь, международные нормы и стандарты серии ISO 9000 и 14000 и др.; внутренние более жесткие нормы и стандарты [5].

Активное участие промышленности республики в инновационном процессе в области системного менеджмента способствует устойчивому развитию «озеленения» как отдельно взятого предприятия, так и экономики страны в целом. Задача, которую предполагается решить также с помощью стандарта ISO 14000, состоит в обеспечении организаций элементами эффективной системы управления окружающей средой, которые в комплексе с другими элементами административного управления будут способствовать достижению целей «зеленой» экономики.

ЛИТЕРАТУРА

1. ООН программа по окружающей среде [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.unep.org>.
2. OECD BETTER POLICIES FOR BETTER LIVES [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.oecd.org>.
3. Национальной стратегии по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами до 2035 года – Минск, 2017.
4. Национальный план действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь до 2020. – Минск, 2016.
5. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития до 2030 года – Минск, 2017.

ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ PREREQUISITES FOR THE DEVELOPMENT OF A CIRCULAR ECONOMY

Г. Н. Ярыгина
H. Yaryhina

*Полоцкий государственный университет, Беларусь, Витебская обл., г. Новополоцк,
Polotsk State University, Novopolotsk, Belarus,
g.yarygina@psu.by*

В данной статье анализируются производственные отходы Республики Беларусь образованные за период с 2015 по 2020 года через принципы и показатели циркулярной экономики. Какая прослеживается динамика положительная либо отрицательная для развития циркулярной экономики в Республике Беларусь на данном этапе и каким образом измерять «циркулярный» эффект от внедрения аспектов циркулярной экономики в промышленности.

This article analyzes the industrial waste of the Republic of Belarus formed over the period from 2015 to 2020 through the principles and indicators of the circular economy. What are the positive or negative dynamics for the development of the circular economy in the Republic of Belarus at this stage and how to measure the «circular» effect of the introduction of aspects of the circular economy in industry.

Ключевые слова: индикаторы, мониторинг, циркулярная экономика, отходы.

Keywords: indicators, monitoring, circular economy, waste.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2022-2-298-301>

Предпосылки для формирования концепции циркулярной экономики были заложены более 250 лет назад. Понятия и вопросы кругооборота в экономике, дефицита, темпы роста, потребительское злоупотребление, призыв к обмену, ограниченность ресурсов, теория ценности, сохранение окружающей среды и т.п. – рассматривали многие экономисты, чьи концепции оставили глубокий след в истории экономических идей и учений, которые сопровождали становление экономической науки на протяжении многих десятилетий.

Циркулярная экономика развивается во всем мире, как источник новых инноваций и несет в себе экономические, социальные и экологические выгоды: улучшение состояния окружающей среды (контроль за вредными выбросами и загрязнением); рациональное и эффективное использование ресурсов (более замкнутый материальный цикл с минимальным образованием отходов, в котором отход превращается в новый ресурс); новые знания и навыки (осведомленность людей о положительном воздействии циркулярной экономики); спрос создает предложение устойчивых (циркулярных) товаров и услуг, а это означает ответственность производителя за свои товары и услуги; занятость (создание новых рабочих мест); увеличение конкурентоспособности предприятий на рынках сбыта (использование первичного сырья сводится к минимуму, увеличение жизненного цикла и возможность повторного использования первичных материалов [1].

Для отслеживания и измерения прогресса развития, а также возможностей для ускорения перехода к модели циркулярной экономики, необходимо разработать адекватную систему индикаторов. Для циркулярной модели экономики необходимо рассчитывать индикаторы ресурсоемкости и материалоемкости различных отраслей и их веса в валовом продукте, а это в свою очередь позволит увеличить эффективность использования ресурсов и соответственно приведет к сокращению потерь первичного сырья, при этом сократится вредное воздействие на окружающую среду с уменьшением образования отходов. Расчет этих показателей позволит проводить анализ с аналогичными показателями других стран.

В Пакете циркулярной экономики, разработанной Европейской комиссией также отмечается необходимость в индикаторах: «Для оценки прогресса на пути к более замкнутой экономике и эффективности действий на уровне ЕС и на национальном уровне важно иметь набор надежных показателей» [2]. На данный момент многие исследователи утверждают, а их исследования наглядно показывают, что индикаторы по оценке циркулярной экономики, которые могли бы реально измерить «циркулярность» экономики все еще отсутствуют.

Китай один из первых включил в основу своей политики на 2006–2010 годы циркулярную экономику. Система индикаторов в Китае включает 22 показателя по четырем категориям и отличается от Европейских индикаторов тем, что включает потребление энергии и воды, а также выбросы загрязняющих веществ. Китайская система показателей на макроуровне распространяется на города и регионы, а в Европе показатели на уровне города отсутствуют. Набор показателей в Китае отличается еще и тем, что такие показатели, как конкурентоспособность и инновации отсутствуют, а в Европейских показателях есть. Эти различия свидетельствуют о том, как концепция циркулярной экономики развивается и адаптируется в разных странах.

Существуют международные консалтинговые компании, которые разрабатывают методики:

- сертификации циркулярных продуктов Cradle to Cradle, которая определяет уровень циркулярности товаров, подтверждая их безопасность и соответствие ответственному производству;
- оценки циркулярности компаний Circular Transition Indicators, которая может помочь предприятиям различных отраслей, в любой стране измерить и улучшить свою циркулярную эффективность при помощи анализа индикаторов циркулярной трансформации с использованием программного обеспечения на основании необходимых данных для расчета индикаторов;
- циркулярности продуктов MCI позволяет отслеживать уровень циркулярности сырья, материалов и насколько восстанавливаются материальные потоки;
- разработка дорожных карт циркулярной трансформации бизнеса CIRCelligence, которая позволяет оценить циркулярность входящих потоков сырья и материалов продукции, дизайн и весь жизненный цикл продукта с использованием качественных и количественных показателей.

Существенный вклад в ВВП Республики Беларусь вносит промышленность. Число организаций промышленности на конец 2020 года составляло 16188. Беларусь привержена осуществлению Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года и исходит из того, что Цели устойчивого развития (далее – ЦУР) «могут быть достигнуты на основе скоординированных действий всех национальных партнеров в экономической, социальной и природоохранной сферах в условиях политической стабильности и поступательного экономического роста» [3].

Отдельные показатели ЦУР представлены в таблице 1. Анализ динамики объема образования отходов на единицу ВВП позволяет оценить материалоемкость структуры производства [4], экологической и ресурсной эффективности экономики характеризуют экологическую и ресурсную эффективность производства и потребления и помогают отслеживать тенденции, связанные с устранением зависимости между потреблением ресурсов и экономическим ростом. Коэффициент регенерации отходов – отношение объема отходов, использованных для производства продукции, энергии, выполнения работ, оказания услуг, к объему образовавшихся отходов производства [5].

Согласно данным, представленным в таблице 1.1, в Беларуси количество образованных отходов производства с каждым годом растет. За период с 2015 г. по 2020 г. их количество увеличилось в 1,9 раз и составило 243,8 тысяч тонн в 2020 году. Показатель использованных отходов не высок, а показатель безвреженных отходов снизился в 1,2 раза. Если опираться на принципы циркулярной экономики, то прослеживается тенденция роста образования отходов на макро-уровне по отношению к ВВП. С 2015 г. удельный показатель общего образования

отходов производства в расчете на единицу ВВП снизился на 0,13 кг/руб, т. е. на макро- уровне наблюдаются шаги (тенденция) к «декаплингу», а это означает, что потребление природных ресурсов и производства загрязнений снижаются по отношению к ВВП. Все это благоприятно для развития циркулярной экономики.

Таблица 1 – Экологическая и ресурсная эффективность экономики

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Образование отходов производства 1–3 классов опасности на душу населения, тыс. тонн в целом по стране	127,7	171,8	176,3	233,0	219,3	243,8
Доля использованных отходов производства 1–3 классов опасности в общем объеме образовавшихся отходов производства 1–3 классов опасности, в целом по стране	73,7	73,9	62,8	92,8	72,9	77,0
Доля обезвреженных отходов производства 1–3 классов опасности в общем объеме образовавшихся отходов производства 1–3 классов опасности в целом по стране	2,0	2,1	3,0	1,3	1,5	0,8
Доля захороненных отходов производства 1–3 классов опасности в общем объеме образовавшихся отходов производства 1–3 классов опасности в целом по стране	8,2	7,1	6,6	5,6	8,6	5,9
Доля направленных на хранение отходов производства 1–3 классов опасности в общем объеме образовавшихся отходов производства 1–3 классов опасности в целом по стране	45,1	33,9	31,4	21,9	21,1	21,1
ВВП в текущих ценах, рассчитанный производственным методом, млн руб.	899098,1	94,95	105,75	122,32	134,73	147,01
Интенсивность образования отходов производства на единицу ВВП, кг/руб.	0,55	0,52	0,52	0,50	0,45	0,42
Коэффициент регенерации отходов производства, k	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4

Источник: составлено автором на основании: [5].

Объем совокупных расходов на охрану окружающей среды в период с 2015 г. по 2016 гг. (таблица 2) резко снизился, с 2016 г. по 2017 увеличился, в 2018 году снова снизился, а в период с 2019 по 2020 гг. мы наблюдаем увеличение расходов, но в 2020 гг. объем расходов значительно ниже, чем в 2015 году. Из них инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в 2020 году составляют 204,5, а в 2015 гг. 2158,7. Удельный вес объема совокупных расходов на охрану окружающей среды в объеме ВВП за период с 2015 по 2020 гг. снизился на 0,3 %. Что касается экологического налога, то он с каждым годом увеличивается и за период с 2015г по 2020 г. увеличился на 0,1 % по отношению к ВВП, а в процентах к общей сумме налоговых доходов в период с 2015 г. по 2020 г. увеличился на 0,2 %. Таким образом, это говорит о том, что природоохранные мероприятия финансируются в недостаточном объеме. Небольшие затраты на природоохранные мероприятия могут привести к ухудшению состояния окружающей среды и соответственно к ущербу самой же экономике от экологических нарушений. Недостаточное финансирование мероприятий на охрану окружающей среды требует от государства ввода дополнительных механизмов для регулирования платы за негативное воздействие предприятиями на окружающую среду, а также мер для стимулирования предприятий по внедрению новых экологически чистых технологий.

Таблица 2 – Объем расходов на охрану окружающей среды в Беларуси

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Объем совокупных расходов на охрану окружающей среды, млн. руб.	8 877,1 Млрд.	1012,2	1047,3	820,4	920,0	1 015,5
из них инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, млн. руб.	2 158,7	290,8	251,6	112,6	157,3	204,5
Удельный вес объема совокупных расходов на охрану окружающей среды в объеме валового внутреннего продукта, процентов	1,0	1,1	1,0	0,7	0,7	0,7
Экологический налог), млн. руб.	1 291,6	137,6	172,6	193,7	215,4	266,2
в процентах к ВВП	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
в процентах к общей сумме налоговых доходов)	0,6	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8

Источник: составлено автором на основании: [5].

В Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года целью в области эффективного и безопасного обращения с отходами является переход к рациональным моделям производства и потребления, а также внедрение принципов циркулярной экономики. Одним из ключевых инструментов реализации данной задачи является трансформация системы мониторинга обращения с отходами,

направленная на повышение достоверности собираемых статистических сведений, их оперативности и доступности [6].

Результат исследования различных научных работ показывает, что существует много инструментов и индикаторов для оценки циркулярной экономики, в которых отражены различные взгляды на исследуемую проблему.

Белорусская экономика отличается от Европейской и Китайской и соответственно индикаторы циркулярной экономики должны быть разработаны с учетом специфики нашей страны. Индикаторы должны быть просты и понятны для применения в промышленности, как крупными компаниями, так и микроорганизациями, для оценки уровня «циркулярности», возможности выявления проблем и увеличения конкурентоспособности отрасли.

Таким образом, в Беларуси прослеживаются благоприятные условия для внедрения принципов циркулярной экономики: внедрение новых технологий, изменения в законодательстве в области обращения с отходами, направленные на экологизацию промышленности. Следовательно, для эффективного мониторинга циркулярной экономики необходимы общесистемные подходы, которые позволят проследить эффекты от внедрения стратегии циркулярной экономики, а для этого необходимо разработать набор ключевых показателей, которые бы отражали экологические, экономические и социальные аспекты циркулярной экономики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ярыгина Г.Н. Устойчивое развитие лесного комплекса в условиях циркулярной экономики (на примере Республики Беларусь и Российской Федерации) / Г.Н. Ярыгина, И.И. Шанин // Сахаровские чтения 2021 года: экологические проблемы XXI века = Sakharov readings 2021 : environmental problems of the XXI century : материалы 21-й международной научной конференции, 20–21 мая 2021 г., г. Минск, Республика Беларусь : в 2 ч. / Междунар. гос. экол. ин-т им. А. Д. Сахарова Бел. гос. ун-та; редкол. : А. Н. Батян [и др.]; под ред. д-ра ф.-м. н., проф. С. А. Маскевича, к. т. н., доцента М. Г. Герменчук. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – Ч. 2. – 440 с.

2. Report of the European Academies' Science Advisory Council November 2016, Indicators for a circular economy. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://easac.eu/publications/details/circular-economy-indicators-and-priorities-for-critical-materials/> Дата доступа: 01.12.2021.

3. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/Kontseptsija-na-sajt.pdf>. Дата доступа: 01.12.2021.

4. Национальный доклад Республики Беларусь об осуществлении повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/16357Belarus.pdf>. Дата доступа: 01.12.2021.

5. Национальный статистический комитет Республики Беларусь / Индикаторы совместной системы экологической информации / Образование отходов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayushchaya-sreda/sovместnaya-sistema-ekologicheskoi-informatsii2/i-othody/i-1-obrazovanie-othodov/>. Дата доступа: 01.12.2021.

6. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/Kontseptsija-na-sajt.pdf>. Дата доступа: 01.12.2021.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА ДАННЫХ КАК ОСНОВА ИНФОРМИРОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ОБ ОПАСНЫХ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ СВОЙСТВАХ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ И СПОСОБАХ БЕЗОПАСНОГО ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ

INFORMATION DATABASE AS A BASIS FOR INFORMING THE POPULATION ABOUT THE PROPERTIES OF CHEMICAL PRODUCTS HAZARDOUS TO HEALTH AND WAYS OF ITS SAFE USE

Н. Н. Табелева, И. И. Ильюкова, Т. Н. Гомолко, С. Ю. Петрова, С. Н. Камлюк
N. Tabeleva, I. Ilyukova, T. Gomolko, S. Petrova, S. Kamliuk

*Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены»,
Минск, Республика Беларусь
ecoltox@rspch.by*

*Republican unitary enterprise «Scientific practical centre of hygiene»,
Minsk, Republic of Belarus*

Централизованная система государственной регистрации потенциально токсичных (опасных) химических и биологических веществ является обязательным компонентом деятельности по охране здоровья человека в большинстве промышленно развитых стран. Одной из основных форм деятельности в области охраны