

---

---

**NATALIA SMOLSKAYA, MARIA REZANOVICH**

---

**WOOD WASTE MANAGEMENT SYSTEM IN BELARUS:  
PRINCIPLES OF FUNCTIONING  
AND DIRECTIONS OF IMPROVEMENT**

---

**Authors affiliation.** *Natalia SMOLSKAYA* (smolsnat@gmail.com), *Belarus State Economic University (Minsk, Belarus)*; *Maria REZANOVICH* (mariel.by@mail.ru), *Belarus State Economic University (Minsk, Belarus)*.

**Abstract.** The article outlines the basic principles for the formation of an effective wood waste management system and priority directions of its improvement as an important tool for sustainable development, which allows transformation of waste into a resource for a closed-cycle economy. The current state and enhancing effectiveness of wood waste management in the Republic of Belarus is assessed. The main regulating normative legal and program documents are considered. Analytical data on transformation and utilization of promising sources of «green» economy are presented. The importance and necessity of development of the wood waste management system through transition to the latest technological achievements in order to implement low-waste and waste-free technologies are outlined. Promotion of ideas of circular economy and resource efficiency through modernization of relevant services and structures is updated. Priority directions of improving the wood waste management system are substantiated.

**Keywords:** wood waste management system; fuel and energy resources; biofuel; wood chips; pellets; «green» economy; renewable power generation; circular economy; sustainable development; environment; rational use.

UDC 338.242

---

*Статья поступила  
в редакцию 08.07. 2023 г.*

**A. В. СТАНОВСКАЯ**

---

**МЕТОДИКО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
РЕАЛИЗАЦИИ ЦИРКУЛЯРНЫХ ПРАКТИК  
НА КОРПОРАТИВНОМ УРОВНЕ**

---

В статье рассматриваются факторы и условия, необходимые для перехода промышленного предприятия к циркулярной модели экономики. Делается вывод о необходимости для широкого распространения экономики замкнутого цикла не просто технических, а системных изменений на всех уровнях управления национальной экономикой. Особое внимание автор уделяет методико-аналитическим аспектам оценки экономической эффективности имплементации циркулярных практик в деятельность субъекта хозяйствования.

*Анастасия Владимировна СТАНОВСКАЯ* (nasta-0405@tut.by), *ассистент кафедры экономики природопользования Белорусского государственного экономического университета (г. Минск, Беларусь)*.

---

**Ключевые слова:** циркулярная экономика; экономика замкнутого цикла; циркулярная практика; бизнес-модель; экономическая эффективность.

УДК 332.142.6

Переход к устойчивому развитию, повышение эффективности использования ресурсов, декарбонизация экономики являются актуальными задачами для многих стран и регионов. Среди направлений решения данных задач — формирование в стране циркулярной экономики, или экономики замкнутого цикла, позволяющей сохранить как можно дольше в производственно-потребительском цикле ценность продуктов, материалов и ресурсов посредством развития моделей рационального производства и потребления.

Циркулярная экономика отделяет создание экономической ценности от потребления ресурсов и загрязнения окружающей среды, определяя, как должен производиться и использоваться продукт. Внедрение в практику хозяйственной деятельности принципов циркулярной экономики позволяет сократить материальные затраты на производство продукции (оказание услуг), снизить зависимость от импортных поставок сырья и повысить конкурентоспособность предприятия. При переходе к циркулярной экономике снижение затрат достигается не только за счет повышения ресурсоэффективности производства и интенсивности использования продукции, но и посредством сокращения расходов на хранение и захоронение отходов, а также снижения экологических налоговых платежей. В свою очередь вклад в экономический рост обеспечивается посредством получения дополнительного дохода от реализации побочных продуктов производства и вторичного сырья, расширения сервисной деятельности (по ремонту, модернизации, техническому обслуживанию), выхода на новые сегменты рынка товаров и услуг (экологических).

Совокупность подходов, методов, видов деятельности, обеспечивающих имплементацию принципов циркулярной экономики в деятельность субъекта хозяйствования на разных этапах производственно-потребительского цикла, можно назвать *циркулярными практиками*. К последним относятся:

экодизайн (проектирование продукции с учетом экологического императива, характеризуется стремлением к минимальному использованию ресурсов, максимальному использованию вторичных и возобновляемых материалов и веществ, использованию надежных компонентов, которые в случае необходимости могут быть легко отремонтированы либо заменены);

промышленный симбиоз (сотрудничество предприятий для решения вопросов в области охраны окружающей среды и повышения ресурсоэффективности посредством использования отходов или побочных продуктов деятельности одного предприятия другим субъектом хозяйствования, а также совместного использования производственной инфраструктуры, в том числе очистных сооружений);

ресурсоэффективное и более чистое производство (снижение воздействия на окружающую среду благодаря экологизации технологических процессов и повышению производительности ресурсов);

«продукт как услуга» (предоставление товара в пользование по договору на сервисные услуги и техническое обслуживание вместо непосредственного приобретения товара);

техническое обслуживание и текущий ремонт изделий (услуги, направленные на восстановление потребительских свойств товаров для продления их жизненного цикла);

ремануфактуринг (восстановительный (капитальный) ремонт продукции или отдельных узлов и деталей);

переработка отслужившей продукции частично или полностью.

Важно отметить, что для перехода к экономике замкнутого цикла требуются не просто технические изменения в области проектирования и производства продукта, а необходимы системные преобразования на всех уровнях управления национальной экономикой в части нормативного правового регулирования и экономического стимулирования развития циркулярного бизнеса, инфраструктурного обеспечения, повышения экологической культуры граждан, цифровой трансформации общества и экономики.

В связи с этим можно выделить ряд факторов, влияющих на развитие циркулярной экономики на корпоративном уровне, среди которых производственно-технологические; нормативно-правовые; организационные; социально-культурные; экологические; экономические [1, с. 214].

**Производственно-технологические факторы** развития циркулярной экономики обусловлены появлением и распространением таких технологий, как искусственный интеллект и роботизация, Big Data, блокчейн, Интернет вещей (IoT), виртуальная и дополненная реальность и пр. Новые технологии делают возможным изменение парадигмы ведения бизнеса, предоставляя инструменты, способные оптимизировать производственные процессы, сократить потребление ресурсов и воздействие на окружающую среду, увеличить жизненный цикл продукта, улучшить обмен информацией с поставщиками и клиентами, а также повысить ценность продукта для потребителя.

**Нормативно-правовые факторы** связаны с разработкой и утверждением на национальном уровне различных программных документов, законов, стандартов и нормативов, определяющих институциональные условия для перехода к циркулярной экономике, а также формирующие регуляторную среду и экономические стимулы для компаний, переходящих к инновационным бизнес-моделям экономики замкнутого цикла. Нормативно-правовые основы внедрения принципов циркулярной экономики в Республике Беларусь были рассмотрены в [2].

**Организационные факторы** связаны с наличием (или отсутствием) предприятий, организаций, систем управления, обеспечивающих условия для развития экономики замкнутого цикла на микроуровне. Широкое распространение принципов циркулярной экономики на промышленных предприятиях диктует необходимость взаимодействия с заинтересованными сторонами по всей цепочке создания стоимости, для чего требуется соответствующая инфраструктура. Например, можно выделить производственно-технологическую инфраструктуру (создание экотехнопарков), информационную (создание цифровой платформы для сбора данных и обмена информацией об отходах производства), инфраструктуру ремонта, инфраструктуру сбора отслужившей продукции и другую инфраструктуру, способствующую «замыканию» материальных потоков.

**Социально-культурные факторы** имеют решающее значение для успешности реализации циркулярных практик, поскольку определяют востребованность экопродукции на рынке. Широкое распространение бизнес-моделей циркулярной экономики возможно только в случае формирования проэкологических моделей поведения потребителей, что связано с изменением ценностей и установок общества в частности с трансформацией предубеждений по поводу бывшей в употреблении продукции, предпочтением ремонта и восстановления продукции покупке новой, осознанием преимуществ пользования, а не владения каким-либо товаром и пр.

**Экологические факторы** обусловлены тем, что экологические параметры окружающей среды выступают как рамки (границы) осуществления любой хозяйственной деятельности. В условиях истощения природных ресурсов, загрязнения окружающей среды, накопления значительных объемов отходов производства и потребления экологические ограничения становятся драйвером новых технологических решений и новых тенденций во взаимодействии производства

и природы. Переход к устойчивому производству и потреблению, широкому распространению которого содействует внедрение циркулярных практик, в долгосрочной перспективе позволит достичь экологической безопасности.

**Экономические факторы** развития циркулярной экономики на промышленном предприятии обусловлены тем, что с точки зрения коммерческой организации такой переход является вопросом анализа выгод и затрат. Так, если общие затраты на внедрение циркулярных бизнес-моделей превышают выгоду от их реализации, экономия на приобретении природного сырья и сокращение экологических платежей, то субъект хозяйствования не имеет финансовых стимулов для осуществления необходимых денежных вложений в данную область.

Условиями имплементации циркулярных практик на промышленном предприятии выступают следующие: технологическая осуществимость, институциональная обеспеченность, инфраструктурная доступность, востребованность циркулярной продукции, экологическая безопасность и экономическая эффективность (см. рисунок).



#### Факторы, условия, цели имплементации циркулярных практик на промышленном предприятии

Поскольку целью перехода предприятия к циркулярной экономике является не просто замыкание материальных циклов, а получение при этом экономической выгоды, вопросу оценки экономической эффективности должно уделяться особое внимание.

Переход компании к циркулярной экономике с финансовой точки зрения связан с высокими инвестиционными затратами и длительными сроками окупаемости, поэтому перспективы имплементации циркулярных принципов в деятельность промышленного предприятия во многом зависят от того, насколько возможные результаты и обусловившие их затраты могут быть оценены и учтены при принятии инвестиционных решений. При этом выбор наиболее предпочтительной для реализации циркулярной практики не должен ограничиваться определением выгод и затрат только в ближайшей перспективе, а охватывать весь жизненный цикл продукта.

Для оценки эффективности инвестиционной деятельности в области «замыкания» материальных циклов могут быть использованы те же критерии и методы, что и в отношении традиционных инвестиций (чистый дисконтированный доход, рентабельность инвестиций, внутренняя норма прибыли, срок окупаемости), при этом должны учитываться не только экономические, но и экологические результаты от реализации циркулярного инвестиционного проекта [3].

Реализация практик экономики замкнутого цикла на предприятии позволяет обеспечить следующие эколого-экономические результаты:

уменьшение отрицательного воздействия на окружающую среду, проявляющееся, с одной стороны, снижением объемов эмиссий загрязняющих веществ, а с другой — снижением сумм экологических платежей предприятия;

сокращение объемов отходов, подлежащих захоронению, а также снижение затрат на производство продукции при использовании отходов собственного или стороннего производства в качестве вторичных ресурсов;

продление жизненного цикла продукции и более эффективное ее использование в результате применения практик ремонта и ремануфактуринга, а также получение дополнительного источника дохода для предприятия.

Для расчета эффективности инвестирования в ту или иную циркулярную практику необходимо также определить возможные инвестиционные и операционные расходы.

*Инвестиционные расходы* направлены на развитие компании в области циркулярной экономики, создание активов, которые будут использоваться на протяжении ряда лет. В данном случае под инвестиционными расходами понимаются затраты на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию объектов, необходимых для реализации циркулярной практики, приобретение машин, оборудования, транспортных средств, инструмента и инвентаря, а также денежные вложения в научные исследования и разработки.

*Операционные расходы* связаны с текущей деятельностью компании в области реализации циркулярной практики. Сюда можно отнести эксплуатационные затраты на содержание и обслуживание основных средств, материальные затраты на осуществление циркулярной практики, заработную плату персонала с отчислениями в социальные фонды, текущие затраты на реализацию дополнительно получаемой продукции, налоги и обязательные платежи в бюджет, затраты на транспортировку, хранение вторичных ресурсов / запасных частей к продукции / восстановленной продукции и другие затраты.

Возможные результаты внедрения циркулярных практик и представлены в таблице.

#### Результаты внедрения циркулярных практик и затраты, их обусловившие

| Циркулярная практика | Результат  | Операционные расходы   | Инвестиционные расходы  |
|----------------------|--|--|---|
| 1                    | 2  | 3  | 4   |
| Промышленный симбиоз | Доход от реализации отходов производства<br>Снижение сумм экологических платежей<br>Экономия затрат на производство и реализацию продукции | Затраты на приобретение отходов/побочной продукции стороннего предприятия<br>Затраты на транспортировку отходов/побочной продукции стороннего предприятия<br>Затраты на хранение отходов/побочной продукции стороннего предприятия<br>Затраты на переработку отходов/побочной продукции стороннего предприятия<br>Прирост платежей в бюджет, связанный с ростом объема прибыли предприятия от внедрения циркулярной практики | Затраты на создание технической, транспортной инфраструктуры<br>Затраты на сбор и анализ информации об имеющихся ресурсах, выявление потенциала для симбиоза<br>Транзакционные издержки |

| 1  | 2  | 3   | 4   |
|--|--|---|---|
| Ресурсоэффективное и более чистое производство | Доход от реализации дополнительно произведенной товарной продукции<br>Экономия затрат на производство и реализацию продукции<br>Экономия затрат на очистку выбросов/сбросов загрязняющих веществ<br>Снижение сумм экологических платежей | Эксплуатационные затраты на содержание и обслуживание созданных объектов основных средств<br>Расходы на производство и реализацию дополнительно получаемой продукции<br>Прирост налоговых платежей в бюджет   | Инвестиции в основной капитал природоохранного назначения, направленные: на создание новых и реконструкцию существующих основных фондов, сокращающих или предотвращающих отрицательное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду; модификацию технологии производства, которая осуществляется исключительно с целью снижения или полной ликвидации негативного воздействия на окружающую среду; модификацию технологии производства в части, обеспечивающей достижение природоохранных целей и др. |
| Продукт как услуга                             | Доход от предоставления продукта в пользование<br>Остаточная стоимость возвращенного после эксплуатации продукта (объекта аренды)  | Затраты на сервисное обслуживание продукции<br>Затраты на содержание объектов фирменной торговли<br>Затраты на логистику<br>Платежи по страхованию объекта аренды<br>Прирост налоговых платежей в бюджет  | Первоначальная стоимость продукта (объекта аренды)<br>Затраты на строительство объектов фирменной торговли  |
| Техническое обслуживание и ремонт              | Доход от ремонтных работ<br>Доход от оказания дополнительных услуг, диагностики изделия и пр.  | Затраты на проведение ремонта, включая стоимость материалов, заработную плату с отчислениями на социальные нужды, общезаводские и цеховые расходы и пр.<br>Затраты на производство запасных частей к продукции<br>Затраты на транспортировку запчастей от предприятия к сервисному центру<br>Затраты на хранение запасных частей к продукции<br>Прирост налоговых платежей в бюджет | Затраты на строительномонтажные работы по возведению станций технического обслуживания<br>Затраты на приобретение оборудования для ремонта, его монтаж и наладку<br>Затраты на оснащение станций техобслуживания необходимым инструментом<br>Затраты на проектирование ремонтпригодной продукции  |
| Ремануфактуринг                                | Доход от реализации восстановленных компонентов<br>Экономия затрат на производство продукции<br>Снижение экологических платежей  | Затраты на прямую и возвратную логистику<br>Затраты на разборку и сортировку деталей изделия<br>Затраты на восстановление компонентов продукции<br>Затраты на тестирование восстановленных компонентов<br>Затраты на хранение возвращенной и восстановленной продукции<br>Прирост налоговых платежей в бюджет   | Строительство производственных сооружений для проведения процедуры ремануфактуринга, в том числе погрузо-разгрузочной станции, площадки для осмотра, демонтажа и сортировки компонентов продукции, цеха/ участка ремануфактуринга и пр.<br>Затраты на приобретение дополнительного производственного оборудования и вспомогательного оборудования, а также их монтаж и наладку<br>Затраты на строительство/ сооружение складов для хранения возвращенной и восстановленной продукции                                |

Окончание таблицы

| 1                                 | 2  | 3  | 4  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| Переработка отслужившей продукции | Доход от реализации дополнительно произведенной из переработанных материалов продукции<br>Экономия затрат на приобретение сырья при использовании вторичных ресурсов<br>Экономия затрат на отчисления, связанные с реализацией принципа расширенной ответственности производителя<br>Снижение экологических платежей | Затраты на содержание точек сбора возвращенной продукции<br>Затраты на возвратную логистику<br>Затраты на хранение возвращенной продукции<br>Затраты на разборку и сортировку деталей изделия<br>Затраты на переработку отслужившей продукции<br>Затраты на хранение дополнительно произведенной продукции<br>Затраты на реализацию дополнительно произведенной продукции<br>Прирост налоговых платежей в бюджет | Затраты на создание инфраструктуры сбора отслужившей продукции<br>Затраты на приобретение оборудования для переработки, его монтаж и наладку<br>Затраты на строительство/ оборудование складов для хранения дополнительно произведенной продукции<br>Затраты на проектирование продукции, подлежащей переработке |

Оценивая экономическую эффективность инвестиционного циркулярного проекта, необходимо обратить особое внимание на возможные риски, поскольку в настоящее время инвестирование в бизнес, строящийся на циркулярных принципах, является более рискованным, чем в традиционный линейный бизнес. Такая ситуация объясняется высокой долей неопределенности в части технических, финансовых и коммерческих характеристик циркулярных бизнес-моделей. В то же время необходимо оценить и риски сохранения традиционной линейной экономики, среди которых обострение рисков ресурсного обеспечения и рост волатильности цен на сырьевые товары, экологические риски, риски ужесточения природоохранного законодательства, в том числе в странах — импортерах отечественной продукции, и пр.

Однако если циркулярные риски со временем будут снижаться из-за растущей популярности новой модели экономики, то линейные напротив будут только увеличиваться. В этом случае выиграют предприятия, которым удастся пересмотреть свои производственные процессы и продукты в соответствии с экологически безопасными методами ведения бизнеса. В проигрыше же окажутся компании, оставившие подход, базирующийся на линейном принципе *take, make, waste* («добывай, производи, выбрасывай»), делая устаревшими свою бизнес-модель и продукты.

## Литература

1. 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., г. Пинск, 29 апр. 2022 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Полес. гос. ун-т ; редкол.: В. И. Дунай [и др.]. — Пинск, 2022. — С. 213–215.

*Stanovskaja, A. V. Faktory razvitija jekonomiki zamknutogo cikla na mikrourovne* [Factors of development of the economy of a closed cycle at the micro level] / A. V. Stanovskaja // Ustojchivoje razvitie jekonomiki: sostojanie, problemy, perspektivy : sb. tr. XVI mezhdunar. nauch.-prakt. konf., g. Pinsk, 29 apr. 2022 g. / M-vo obrazovanija Resp. Belarus', Poles. gos. un-t ; redkol.: V. I. Dunaj [i dr.]. — Pinsk, 2022. — P. 213–215.

2. 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.

*Stanovskaja, A. V. Konceptual'nyj analiz institucional'nyh mer gosudarstvennoj podderzhki perehoda Respubliki Belarus' k cirkuljarnoj jekonomike* [Conceptual analysis

of institutional measures of state support for the transition of the Republic of Belarus to a circular economy] / A. V. Stanovskaja // Nauch. tr. Belorus. gos. jekon. un-ta. — Minsk, 2022. — Вып. 15. — P. 435–442.

3. Деревяго, И. П. Концепция «зеленой» экономики и возможности ее реализации в условиях Республики Беларусь / И. П. Деревяго // Белорус. экон. журн. — 2017. — № 1. — С. 24–37.

*Derevjago, I. P.* Концепсия «зеленой» jekonomiki i vozmozhnosti ee realizacii v uslovijah Respubliki Belarus' [The concept of «green» economy and the possibility of its implementation in the conditions of the Republic of Belarus] / I. P. Derevjago // Belorus. jekon. zhurn. — 2017. — № 1. — P. 24–37.

---

## ANASTASIYA STANOUSKAYA

---

### METHODOLOGICAL AND ANALYTICAL ASPECTS OF IMPLEMENTING CIRCULAR PRACTICES AT THE CORPORATE LEVEL

---

**Author affiliation.** *Anastasiya STANOUSKAYA (nasta-0405@tut.by), Belarus State Economic University (Minsk, Belarus).*

**Abstract.** The article considers the factors and conditions necessary for the transition of an industrial enterprise to the circular economy model. The conclusion is made about the necessity of not just technical, but system changes at all levels of management of the national economy for the widespread use of the circular economy. The author pays special attention to the methodological and analytical aspects of estimating the economic efficiency of the implementation of circular practices in the activities of an economic entity.

**Keywords:** circular economy; closed cycle economy; circular practices; business model; economic efficiency.

UDC 332.142.6

*Статья поступила  
в редакцию 08. 02. 2023 г.*

---

## ЙОЗЕФ ГРДЛИЧКА

---

### ИМПЛЕМЕНТАЦИЯ ИДЕЙ АНТИКОММУНИЗМА В ПРАВОВУЮ СИСТЕМУ СЛОВАЦКОЙ РЕСПУБЛИКИ

---

Цель исследования состоит в том, чтобы предоставить читателю всесторонний обзор принятых и действующих законов в Словацкой Республике, которые радикально осуждают и в одностороннем порядке отрицают все общественно-политическое раз-

*Йозеф ГРДЛИЧКА (josefhrdlicka77@gmail.com), аспирант в качестве экстерна кафедры политологии Университета Александра Дубчека в Тренчине (г. Тренчин, Словацкая Республика).*