

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОТХОДОВ ДЕРЕВООБРАБОТКИ В УСЛОВИЯХ ЗЕЛЕННОЙ И ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ

С.В. Измайлович, канд. экон. наук, доц.,

Т.И. Лебедева,

Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой, Беларусь

Рассмотрен вариант рациональной утилизации отходов лесного сектора промышленности. Перспективно и экономически целесообразно утилизировать такие отходы в рамках концепции циркулярной экономики и направить их в качестве сырья для производства топливных брикетов. Создание таких технологических линий на конкретных малых предприятиях позволит получить дополнительную прибыль, высокую рентабельность производства и создать «зеленые» рабочие места.

Ключевые слова: «зеленая» экономика, циркулярная экономика, отходы деревообработки, топливные брикеты, прибыль, рентабельность.

В 1983 г. по решению Генеральной ассамблеи ООН была создана Международная комиссия по окружающей среде и развитию. В 1987 г. работа Комиссии завершилась опубликованием доклада «Наше общее будущее», в котором заострялся вопрос о необходимости поиска новой модели развития цивилизации. Главным результатом доклада стала разработка концепции устойчивого развития [1].

Устойчивое развитие – развитие, которое отвечает потребностям настоящего, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности [2].

Особенно тщательно эта концепция была проработана на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г. В «Повестке дня на XXI век», принятой на Конференции, концепция устойчивого развития была признана в качестве глобального стратегического ориентира для всего мирового сообщества, а правительствам всех стран-участников ООН было рекомендовано утвердить национальные стратегии устойчивого развития с учетом реализации решений, принятых на конференции [3].

В рамках программы устойчивого развития в настоящее время идет работа по трём ключевым направлениям: экологический фактор (граница коридора, в котором должна развиваться цивилизация); экономический фактор (преобразование рыночной системы); социальный фактор (сельскохозяйственное производство, права человека, демография). Нами в данной публикации рассмотрен эколого-экономический подход к решению вопросов устойчивого развития на микроуровне, т.е. на уровне конкретного производства по переработке древесины.

Лесные ресурсы – одно из важнейших национальных богатств Республики Беларусь. Леса и лесные ресурсы имеют большое значение для устойчивого социально-экономического развития страны, обеспечения ее экономической, энергетической, экологической и продовольственной безопасности. Общие запасы древесины составляют 1,86 млрд м³. Всего лесным фондом занято около 40 % площади государства. На душу населения приходится 0,89 га площадей лесов, что значительно превышает соответствующие показатели большинства стран Западной и Восточной Европы [4; 5].

Республика Беларусь в 2016 году присоединилась к Парижскому соглашению по климату. Оно направлено на поддержку экологической целостности, развитие возобновляемых источников энергии, «зеленой» экономики, передачу высокоэффективных технологий, смягчение последствий изменения климата и адаптацию к ним. Основные направления развития лесного хозяйства республики определены стратегическим планом развития, целью которого является повышение ресурсного потенциала лесов и обеспечение устойчивого, экономически эффективного, экологически ответственного и социально ориентированного лесопользования с учетом климатических изменений и интересов «зеленой» экономики [6].

При анализе научной литературы по проблематике «зеленой» экономики нами было выяснено, что «зеленая» экономика рассматривается с разных позиций. Выделяют несколько основных подходов, вокруг которых идет формирование ее методологической основы как науки [7, с. 68–70]: научный, хозяйственный, культурный, идеологический и эволюционный.

Циркулярная экономика представляет собой одно из направлений «зеленой» экономики, основанное на замкнутых циклах с многократным использованием ресурсов, высокой степенью переработки отходов, с перспективой полного сокращения отходов производства [8, с. 2316].

Концепция циркулярной экономики выступает практической основой реализации «зеленой» экономики и предлагает бизнес-процессы для обеспечения более экологичного ресурсопользования через достижение целей устойчивого развития общества.

Авторы статьи придерживаются основных постулатов, сильных сторон и возможностей идеологического, хозяйственного и эволюционного подходов по отношению к одной из основных сфер «зеленой» и циркулярной экономики – применению отходов для обеспечения экологической безопасности окружающей среды.

Несмотря на развитие и внедрение «зеленых» технологий в области ресурсопользования, во всем мире лесная промышленность характеризуется высоким уровнем отходов производства, образующихся при лесозаготовке, а также последующей деревообработке и производстве пиломатериалов. По различным оценкам, из 100 % леса на корню полезный выход продукции деревообработки составляет от 30 до 60 %. Стратегическая цель государственной политики в сфере обращения с отходами заключается в максимальном уменьшении объемов образования отходов во всех секторах экономики, предотвращении их вредного воздействия на окружающую среду и здоровье граждан, наиболее полном вовлечении отходов в хозяйственный оборот в качестве вторичного сырья [4].

Известно, что древесное сырье для энергетических нужд является возобновляемым сырьем и оказывает положительный баланс с точки зрения сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу – по сравнению с каменным углем количество выбросов оксидов серы, азота, летучей золы во много раз ниже, а выбросы углекислого газа считаются равными нулю [9, с. 25].

С учетом возрастающей роли использования возобновляемых источников энергии и, в первую очередь, древесного топлива актуальной задачей является вовлечение в сферу производства топливных материалов неликвидной древесины, а также отходов деревообработки. В последнее время динамично реализуется производство брикетов и пеллет из древесных отходов, которые представляют собой прессованное низкачественное древесное сырье. Оно характеризуется «высокой калорийностью, компактностью, экологичностью и транспортабельностью. Они эффективно применяются как в бытовых, так и промышленных целях, в том числе для тепловых станций, успешно конкурируя с каменным углем» [9, с. 26].

Наиболее часто в качестве сырья для производства топливных брикетов и пеллет служат древесные опилки, стружка и кора. Такой тип отходов, как опилки, на предприятиях используется в очень малом объеме, не более 30 % от общего количества, а наибольшая их часть вывозится на свалки для перегнивания либо сжигается в отвалах [10, с. 21]. Данная проблема наиболее актуальна для предприятий, обрабатывающих небольшое количество древесины.

В настоящее время предлагается большое количество технологий для производства топливных брикетов и пеллет. Топливные брикеты («евродрова») рассматриваются нами как наиболее перспективный вид древесного биотоплива как для внутреннего рынка, так и в качестве экспортной продукции. Это связано с тем, что при переходе с традиционного топлива (каменный уголь, дрова) не требуется замены котлов в домашних хозяйствах, а в промышленных котельных могут использоваться те же устройства для автоматической подачи топлива, что невозможно при использовании пеллет.

Кроме того, при переходе на использование биотоплива не только снижаются выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, но и остатки от горения, которые в случае применения древесного биотоплива могут применяться в качестве удобрения, а также увеличивается срок службы оборудования ввиду более низкой температуры горения топливных брикетов по сравнению с каменным углем.

В таблице 1 приведены источники образования отходов в лесной промышленности и их типы.

Таблица 1. – Источники и типы отходов в лесной промышленности [11]

Источники отходов	Типы отходов
Лесозаготовки и лесное хозяйство	Ветви, хвоя, листва, пни, корни, низкокачественная, гнилая и горелая древесина
Лесопиление и механическая обработка древесины	Кора, опилки, рейки, горбыль, трещиноватая древесина, стружка
Фанерное производство	Кора, карандаши, опилки, шпон-рванина, кромки, шлифовальная пыль
Плитное производство	Кора, отсев стружки, опилки, шлифовальная пыль

Наиболее перспективным видом отходов с точки зрения производства продукции с высокой добавленной стоимостью являются опилки. Они образуются на всех этапах обработки древесины, но на многих предприятиях опилки используются в очень малом объеме, не более 30 % от общего количества. Наибольшая их часть реализуется по минимальной стоимости, либо сжигается в отвалах для получения энергии на самом предприятии. Наиболее актуальна эта проблема для предприятий, обрабатывающих небольшое количество древесины.

В исследовании произведена оценка целесообразности организации производства топливных брикетов на основе реальных данных малого деревообрабатывающего предприятия Витебской области ООО «Интерфорест» с применением технологии Pini&Kaу, которая выбрана по согласованию с руководством данного предприятия ввиду высоких качества и востребованности топливных брикетов, произведенных по данной технологии.

Основные показатели, которые получены нами в результате экономических расчетов приведены в следующей таблице (таблица 2), и характеризуют целесообразность производства топливных брикетов на малом деревообрабатывающем предприятии ООО «Интерфорест» с применением технологии Pini&Kaу

Таблица 2. – Основные экономические показатели, характеризующие проект по производству топливных брикетов на малом деревообрабатывающем предприятии ООО «Интерфорест» (в ценах по состоянию на январь 2022 г.)

№ п/п	Наименование показателя (единица измерения)	Значение показателя
1	Затраты на оплату труда рабочих в месяц, руб.	25 330,83
2	Расходы на оплату потребляемой электроэнергии в месяц, руб.	7 577,08
3	Выручка от реализации продукции в месяц, руб.	56 492,7
4	Прибыль в месяц, руб.	17 003,2
5	Стоимость линии производства брикетов Pini&Kau с дробильным комплексом с учетом затрат на транспортировку, руб.	63 000
6	Срок окупаемости проекта, в месяцах	13

Внедрение линии по производству топливных брикетов позволит обеспечить замкнутый цикл переработки древесины на предприятии. Внедрение рассматриваемой технологии брикетирования возможно для малых лесопромышленных предприятий с объемом переработки от 12 м³ древесины за смену. Это позволит производить около 750 т топливных брикетов в год и создать минимум шесть рабочих мест, что благоприятно скажется на экологии и экономике региона. Относительно невысокая стоимость оборудования по производству топливных брикетов, а также входящие в пакет услуг обучение производственного персонала и пуско-наладка оборудования делают внедрение технологии финансово доступным для небольших предприятий, а срок окупаемости составляет порядка одного года.

Организация производства топливных брикетов в первую очередь позволит забрать невостребованный ресурс – низкокачественные объемы древесины и отходы производства, а также обеспечить полный замкнутый цикл переработки, т. е. сделать безотходное производство и исключить затраты, связанные с утилизацией отходов. Кроме того, внедрение нового производства на предприятиях позволит получить дополнительную прибыль за счет реализации продукции с более высокой добавленной стоимостью и повысить уровень занятости благодаря созданию дополнительных рабочих мест.

Основываясь на данных «Отчета о прибылях и убытках ООО «Интерфорест» можно сделать вывод о том, что реализация проекта в долгосрочной перспективе возможна без привлечения кредитных средств. Однако, следует отметить, что для иных малых предприятий в анализируемой сфере деятельности при принятии решения о кредитовании по закупке рассматриваемого в исследовании оборудования, срок окупаемости проекта по расчетам автора увеличивается до двух лет.

Дополнительным стимулированием малых предприятий к внедрению циркулярных бизнес-моделей и зеленых технологий может послужить программа гос. закупок производимой продукции, а также система налоговых льгот для «зеленых» товаров.

В долгосрочной перспективе такие меры поддержки зелёного предпринимательства приведут к достижению целей устойчивого развития Республики и к 2030 году позволят существенно уменьшить объем отходов путем принятия мер по предотвращению их образования, их сокращению, переработке и повторному использованию.

Список использованных источников

1. Кокорин, А.О. Изменение климата и Киотский протокол – реалии и практические возможности. – М.: 64 с.
2. Sustainable Development [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development/what-is-esd/sd> . – Дата доступа: 23.09.2021.

3. Алиева, Д. М. Предпосылки и факторы устойчивого развития / Д. М. Алиева// Вопросы структуризации экономики. Вып. 1. – С. 37-40.
4. Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь. URL: <https://www.mlh.by/our-main-activites/forestry/forests/> (дата обращения: 13.10.2021).
5. Природные активы. URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnayastatistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayuschaya-sreda/pokazatelizelenogo-rosta/prirodnye-aktivy/> (дата обращения: 03.09.2021).
6. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года: активы. URL: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaja-strategija-ustojchivosotsialno-ekonomicheskogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf> (дата обращения: 25.08.2021).
7. Каминов А. А., Ануфриев В. П. Методологические подходы к исследованию «зеленой» экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2019. Т. 9. № 11А. С. 61–74.
8. Гурьева М. А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики // Экономические отношения. 2019. Т. 9. № 3. С. 2311–2336.
9. Михайличенко Т. А., Алшынбаев С. Д. Оценка возможности замены ископаемого топлива на pellets из древесных отходов (биотопливо) в условиях Кемеровской области // Вестник СибГИУ. 2019. № 3 (29). С. 25–28.
10. Апанасюк А. В. Современные подходы к проблеме использования древесных отходов // Сборник материалов 73-й студенческой научно-технической конференции / сост. И. А. Басалай; под общ. ред. И. А. Басалай. Минск: БНТУ, 2017. С. 16–24.
11. Корпачев В. П. Проблемы формирования и использования древесных отходов в лесном комплексе России / В. П. Корпачев и др. //Хвойные бореальной зоны. – 2016. Том 34. №. 1-2. С.52-55.