

УДК 338

**ПРОИЗВОДСТВО ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ  
РАЗВИТИЯ ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ****Т.И. ЛЕБЕДЕВА***(Представлено: канд. экон. наук, доц. С.В. ИЗМАЙЛОВИЧ)*

*В данной статье рассмотрен вариант рациональной утилизации отходов лесного сектора промышленности. Перспективно и экономически целесообразно направление утилизации данных отходов в рамках концепции циркулярной экономики в качестве сырья для производства топливных брикетов. Создание таких технологических линий на малых предприятиях позволит получить дополнительную прибыль и создать «зеленые» рабочие места.*

Лесные ресурсы – одно из главных природных богатств Беларуси. Общие запасы древесины составляют 1,86 млрд. м<sup>3</sup>. 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 [1].

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 [2].

Принципы «зеленой» экономики предполагают следующие направления развития лесного хозяйства:

1. Обеспечение устойчивого производства и потребления «зеленой» экологической продукции.
2. Определение и оценка функций леса, установление оплаты услуг экосистем.
3. Создание «зеленых» рабочих мест.
4. Управление лесным хозяйством в интересах устойчивого развития, в т.ч. сельской местности.

Проанализировав научную литературу 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 [3]: научный, хозяйственный, культурный, идеологический и эволюционный подходы.

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 [4].

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

Мы придерживаемся 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 предприятий Республики Беларусь, наносящих вред окружающей среде.

Процесс производства древесины, её обработка и переработка характеризуется образованием большого количества отходов. По различным оценкам из 100 % леса на корню полезный выход продукции деревообработки составляет от 30 до 60%. В таблице 1 приведены источники образования отходов в лесной промышленности и их типы [5].

Таблица 1. – Источники и типы отходов в лесной промышленности

Источники отходов	Типы отходов
Лесозаготовки и лесное хозяйство	Ветви, хвоя, листва, пни, корни, низкачественная, 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

Стратегическая цель государственной политики в сфере обращения с отходами заключается в максимальном уменьшении объемов образования отходов во всех секторах экономики, предотвращение их вредного воздействия на окружающую среду и здоровье граждан, наиболее полное вовлечение отходов в хозяйственный оборот в качестве вторичного сырья [2].

В последнее время динамично реализуется производство брикетов и пеллет из древесных отходов. Брикеты и пеллеты, представляющие собой прессованное низкокачественное древесное сырье, характеризуются 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 [6]. Кроме того, при переходе на использование биотоплива резко снижается количество выбросов оксидов серы, азота, летучей золы, а выбросы углекислого газа считаются равными нулю. так как в процессе роста растение поглощает углекислый газ и выделяет кислород, то считается, что количество выбросов стремится к нулю [7].

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. Наиболее актуальна эта проблема 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 остатка 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.

Внедрение технологий брикетирования возможно для малых лесобработывающих предприятий с объемом переработки от 12 м<sup>3</sup> древесины за смену. Это позволит производить около 750 т топливных брикетов в год и создать от 6 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.

Таким образом, для увеличения показателя использования отходов производства нами предлагается внедрение технологий по производству топливных брикетов на малых и средних лесобработывающих предприятиях. Получение такого вида продукции позволит не только снизить количество отходов, но и получить предприятиям дополнительную прибыль, а также создать дополнительные рабочие места.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Природные активы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayushchaya-sreda/pokazateli-zelenogo-rosta/prirodnye-aktivy/>. – Дата доступа: 03.09.2021.
2. Национальная стратегия устойчивого социальноэкономического развития республики беларусь на период до 2030 года активы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf>. – Дата доступа: 25.08.2021.
3. Каминов А.А., Ануфриев В.П. Методологические подходы к исследованию зеленой экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2019. – Том 9, № 11А. – С. 61-74.
4. Гурьева М.А. Теоретические основы концепта циркулярной экономики // Экономические отношения. – 2019. – Том 9, № 3. – С. 2311-2336. doi: 10.18334/eo.9.3.40990.
5. Проблемы формирования и использования древесных отходов в лесном комплексе России. Корпачев В.П. [и др.] // Хвойные бореальной зоны. – 2016. – Том 34, №. 1-2. – С. 52-55.
6. Апанасюк, А.В. Современные подходы к проблеме использования древесных отходов / А.В. Апанасюк // Сборник материалов 73-й студенческой научно-технической конференции : секция "Инженерная экология", 3 мая 2017 г. / Белорусский национальный технический университет, Факультет горного дела и инженерной экологии. Студенческая научно-техническая конференция (73 ; 2017 ; Минск), сост. Басалай И.А., под общ. ред. Басалай И.А. – Электрон. дан.. – Минск : БНТУ, 2017. – С. 16-24.
7. Михайличенко Т.А., Алшынбаев С.Д. Оценка возможности замены ископаемого топлива на пеллеты из древесных отходов (биотопливо) в условиях Кемеровской области // Вестник СибГИУ. – 2019. – №3 (29).