

в мировую и отечественную практику. В ней также определен четкий регламент защиты экономической модели Беларуси. Выбранная модель и акцент на систему экономической безопасности говорит о том, что Республика Беларусь идет принципиально правильным путем своего уникального развития [2].

Обретя независимость, Республика Беларусь одна из первых на постсоветском пространстве приняла Концепцию национальной безопасности и регулярно обновляла ее, не теряя своей актуальности. Идя в ногу с временем, экономическая безопасность нашей страны стабильно развивается, учитывая внутренние и внешние угрозы национальным интересам страны.

#### Список использованной источников

1. Мальцев Л. С., Концепция национальной безопасности – стратегия мира и согласия / Л. С. Мальцев. – 2018. – С. 144
2. Указ Президента Республики Беларусь от 9 ноября 2010 г. № 575 «Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P31000575>. – Дата доступа: 01.10.2023.

УДК 674.8

### ПРИНЦИП КАСКАДНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ В ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Гапутина Я. Г.

Белорусский национальный технический университет  
e-mail: [yana.gaputina.127@gmail.com](mailto:yana.gaputina.127@gmail.com)

*Summary. This article examines the role of timber in the circular economy and its processing and introduces the concept of cascade system, which allows preserving the structural integrity of wood and maximizing its use.*

Обсуждая роль древесины в циркулярной экономике, важно признать, что ее переработка сталкивается с присущими ей ограничениями по сравнению с другими материалами. В то время как некоторые металлы и стекло могут быть восстановлены и преобразованы в материалы аналогичного качества, после преобразования древесина не может быть переработана для получения того же качества, что и оригинал (исключение составляют древесные волокна, используемые для производства бумаги). Поэтому древесина требует подхода, который сохраняет ее структурную целостность в максимально возможном количестве применений как можно дольше, прежде чем ее измельчат или сожгут. Этот подход является принципом каскадного использования, когда использование данного куса древесины может охватывать несколько циклов повторного использования, рекуперации и/или вторичной переработки, при этом продукты, в которые он входит, используются как можно дольше, как можно чаще и как можно эффективнее.

Хотя принцип каскадного использования обычно применяется к биологическим циклам циркулярной экономики, его применение к техническим циклам также возможно [1], [2].

Концепция каскадного использования была впервые сформулирована и описана Сиркином и Тен Хаутеном [3] в контексте устойчивое управление ресурсами и получило большое внимание как часть политики биоэкономики и циркулярной экономики [2], [4]. Вис М., У. Мантау, Б. Аллен и др. определили каскадное использование как «эффективное использование ресурсов путем использования остатков и переработанных материалов для использования материалов для увеличения общей доступности биомассы в рамках данной системы» [5]. Следуя этому определению, каскадное использование применяет принципы иерархического использования ресурсов, при котором используется высококачественное сырье. используется для продуктов с высокой добавленной стоимостью, а для продуктов с более низкой добавленной стоимостью используются деградированные формы сырья, поскольку они многократно перерабатываются в течение срока службы. В лесной промышленности внедрение каскадного использования часто сталкивается с техническими, рыночными и управленческими барьерами.

Во-первых, с технической точки зрения древесина обычно страдает как от потери качества на каждом этапе переработки, так и от склонности к накоплению загрязняющих веществ при вторичной переработке из-за применения консервантов, красок и клеев в прошлом. Следовательно, обнаружение и сортировка переработка древесных отходов в смешанные фракции по разумной цене остается сложной задачей. Несмотря на проблемы, поднятые выше, здесь необходимо упомянуть историю успеха переработки бумаги в качестве примера, опровергающего эти ограничения.

Во-вторых, рыночные барьеры для древесины и ее производных часто связаны с плохой координацией между пользователями таких multifunctional материалов. Следовательно, улучшение сотрудничества и лучшее понимание потребностей субъектов, вовлеченных в процессы создания стоимости на более поздних стадиях, являются ключом к эффективной реализации принципа каскадного использования. Кроме того, тот факт, что затраты на сбор, сортировку и очистку использованной древесины делают ее цену сопоставимой с ценой первозданной древесины, делает каскадное использование менее привлекательным с экономической точки зрения. Следовательно, создание необходимой инфраструктуры для соединения различных секторов имеет жизненно важное значение для повышения материальной эффективности, экономической жизнеспособности и, следовательно, успеха каскадных систем, не полагаясь на государственное финансирование.

В-третьих, что касается барьеров в области управления, то это отсутствие как международной классификации древесины после ее переработки,

так и политических рамок, направленных на дальнейшее повторное использование материалов, препятствуют полному раскрытию потенциала каскадного использования [5].

Как и в случае с другими циклическими подходами, необходимо учитывать экономическую целесообразность и внешние воздействия на окружающую среду и учитывать их в соответствующей политике и рыночном регулировании, чтобы рационализировать принцип каскадного использования для крупномасштабного и широкого распространения.

#### Список использованных источников

1. Lokesh, K. Bridging the Gaps for a «Circular» Bioeconomy: Selection Criteria, Bio-Based Value Chain and Stakeholder Mapping / K. Lokesh, L. Ladu, L. Summerton // Sustainability. – 2018. – № 10 (6).
2. Mair-Bauernfeind, C. Cascading Utilization of Wood: a Matter of Circular Economy? / C. Mair-Bauernfeind, T. Stern // Current Forestry Reports. – 2017. – № 3 (4). – С. 281–295.
3. Sirkin, T. The cascade chain: A theory and tool for achieving resource sustainability with applications for product design / T. Sirkin, M. Ten Houten // Resources Conservation and Recycling. – 1994. – № 10 (3). – С. 213–276.
4. Risse, M. Resource efficiency of multifunctional wood cascade chains using LCA and exergy analysis, exemplified by a case study for Germany / M. Risse, G. Weber-Blaschke, K. Richter // Resources, Conservation and Recycling. – 2017. – № 126. – С. 141–152.
5. CASCADES, Study on the optimised cascading use of wood / M. Vis [и др.]. – Brussels: Publications Office, 2016. – 337 с.

УДК 33.339

## ПЕРСПЕКТИВЫ СОТРУДНИЧЕСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Герасимчик В. С.

Белорусский национальный технический университет

e-mail: lgerasimchi@gmail.com

*Summary. The theses examine aspects of trade and economic cooperation between the Republic of Belarus and the PRC, highlight trends in trade and economic cooperation between China and the Republic of Belarus, and also propose possible prospects for further cooperation between the two countries in this direction.*

Сотрудничество с Китайской Народной Республикой является одним из приоритетных направлений внешней политики Республики Беларусь, а развитие стратегического партнерства между странами в полной мере соответствует долгосрочным национальным интересам и нацелено на взаимное укрепление международных позиций, содействие обеспечению устойчивого развития и роста конкурентоспособности экономик на основе углубления взаимовыгодного сотрудничества в различных сферах деятельности.

Страны успешно сотрудничают в международных организациях, оказывая взаимную поддержку по принципиальным вопросам. Но, несмотря на