EDN: PRVVDT
УДК 630.8 *2.2.6*

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСНОЙ БИОМАССЫ

М.Ш. Махотлова, А.Т. Машуков

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ
Российская Федерация, Кабардино-Балкарская Республика,
360030, г. Нальчик, проспект Ленина, д. 1в

Аннотация. В условиях глобальных экологических проблем и изменения климата, переработка древесной биомассы как устойчивый ресурс имеет высокую актуальность для минимизации экологического ущерба и оптимизации ресурсного использования. Данная статья посвящена исследованию экологических преимуществ переработки древесной биомассы. Приводятся примеры технологий переработки и анализируются их экологические и экономические преимущества. Научно обоснована целесообразность переработки древесной биомассы.

Ключевые слова: экологическая проблема, древесная биомасса, переработка древесины, окружающая среда.

Введение

Современная цивилизация сталкивается с экологическими проблемами, которые оказывают существенное влияние на ее развитие. Текущее состояние окружающей среды в значительной степени обусловлено деятельностью промышленности и хозяйствованием человека. Влияние человека на биосферу и ее компоненты достигло критической точки, создавая угрозу экологической катастрофы. В сложившейся ситуации усилия ученых и специалистов должны быть сосредоточены на разработке и внедрении более экологически чистых промышленных технологий. Важно также придерживаться принципов рационального использования природных ресурсов, включая более глубокую переработку сырья, расширение ассортимента продукции, снижение производственных затрат и переход на возобновляемые источники энергии и сырья.

Основная часть

Переработка древесной биомассы – это многогранный процесс, охватывающий не только утилизацию производственных остатков, но и важную стратегию, нацеленную на создание экологически сбалансированной и экономически эффективной строительной отрасли [2]. В контексте глобальных климатических изменений и стремительной урбанизации этот подход становится особенно актуальным. В XXI веке, внедрение принципов переработки древесины на всех уровнях, от государственной политики до частного бизнеса, содействует закреплению устойчивого строительства в качестве главного принципа развития градостроительства.

Одним из ключевых аспектов данного процесса является использование вторичных материалов, таких как древесные стружки, обрезки и фанера, что способствует сокращению потребления первичного сырья. Такие материалы могут быть переработаны для создания современных строительных изделий, таких как композитные панели, утеплители и стены. Кроме того, внедрение технологий, способствующих энергогенерации из древесной био-

массы, открывает новые горизонты для достижения энергетической автономии, что является важным фактором в борьбе с изменением климата. При этом важную роль играют освещение и обучение общества о преимуществах переработки древесины. Программы по повышению осведомленности могут помочь не только в увеличении количества переработанных материалов, но и в формировании здоровой экологической культуры у будущих поколений.

Более того, переработка древесной биомассы становится не просто технологическим процессом, а целостной стратегией, направленной на сохранение природных ресурсов и поддержку устойчивого экономического роста, что делает ее важным элементом на пути к экологически чистому будущему строительству [5].

Переработка древесной биомассы предлагает ряд значительных экологических преимуществ. Перечислим некоторые из них.

Во-первых, она способствует сокращению выбросов парниковых газов. Деревья поглощают углекислый газ из атмосферы в процессе фотосинтеза, сохраняя его в своей биомассе. При переработке древесины, вместо ее сжигания или разложения, углерод продолжает храниться в новых продуктах, тем самым снижая количество углекислого газа, попадающего обратно в атмосферу. Кроме того, использование биомассы для производства энергии или материалов может заменить ископаемое топливо и энергоемкие производственные процессы, еще больше уменьшая углеродный след.

Во-вторых, переработка древесины способствует сохранению лесных ресурсов. Вместо вырубки новых деревьев для получения сырья можно использовать отходы лесозаготовки, старую древесину, строительный мусор и другие источники переработанной биомассы. Это снижает нагрузку на леса, сохраняет их биоразнообразие и способствует устойчивому лесопользованию.

В-третьих, переработка древесной биомассы уменьшает объем отходов, отправляемых на свалки. Древесные отходы, такие как опилки, стружка и обрезки, могут быть переработаны в ценные продукты, такие как древесные плиты, биотопливо, компост и многое другое. Это не только сокращает количество отходов, занимающих место на полигонах, но и предотвращает загрязнение почвы и воды, связанное с разложением органических материалов.

В-четвертых, переработка древесины может способствовать созданию новых рабочих мест и развитию «зеленой» экономики [1]. Создание предприятий по переработке биомассы, разработка новых технологий и продуктов, а также организация сбора и транспортировки отходов - все это требует квалифицированной рабочей силы и может стимулировать экономический рост в регионах, богатых лесными ресурсами.

В-пятых, использование переработанной древесины в строительстве может снизить энергозатраты на производство строительных материалов. Производство цемента, стали и алюминия требует огромного количества энергии, в то время как древесина, особенно переработанная, является более экологичным и менее энергоемким вариантом. Использование деревянных конструкций также может улучшить теплоизоляцию зданий, снижая затраты на отопление и кондиционирование.

В-шестых, переработка древесной биомассы может способствовать развитию сельского хозяйства и улучшению плодородия почв. Древесная щепа, компост из древесных отходов и биоуголь, полученный из биомассы, могут использоваться в качестве органических удобрений и улучшителей почвы. Они обогащают почву питательными веществами, улучшают ее структуру и влагоудерживающую способность, способствуя росту урожайности и снижению потребности в химических удобрениях.

В-седьмых, переработка древесины может сыграть важную роль в борьбе с опустыниванием и деградацией земель. Посадка деревьев и кустарников с использованием биомассы для улучшения почвы может остановить эрозию, восстановить растительность и создать благоприятные условия для развития экосистем [4]. Это особенно важно в засушливых и полузасушливых регионах, где деградация земель представляет серьезную экологическую и социально-экономическую проблему.

Исходя из всего сказанного выше, можно сделать вывод, что для дальнейшего стимулирования этой отрасли необходимы совместные усилия правительств, научных учреждений и частного сектора. Инвестиции в исследования и разработки новых технологий, направленных на повышение эффективности и снижение стоимости переработки биомассы, будут играть ключевую роль. Также важно создание благоприятной нормативно-правовой базы, которая стимулировала бы использование биомассы в качестве источника энергии и сырья.

Необходимо продвигать осведомленность общественности о преимуществах переработки древесной биомассы. Информационные кампании и образовательные программы могут помочь потребителям сделать осознанный выбор в пользу продуктов и услуг, основанных на биомассе. Поддержка местных инициатив и фермерских хозяйств, занимающихся устойчивым лесопользованием и производством биомассы, также имеет важное значение [3].

Заключение

Таким образом, переработка древесной биомассы – это не просто утилизация отходов, это стратегический подход к управлению природными ресурсами, который способствует устойчивому развитию и построению более экологически чистой и экономически устойчивой экономики. Развитие этой отрасли требует постоянных усилий и инвестиций, но потенциальные выгоды для окружающей среды, экономики и общества оправдывают эти вложения.

Список литературы

1. Абузов А.В. К вопросу термохимического и биохимического способов переработки древесной биомассы // В сборнике: философия современного природопользования в бассейне реки Амур. Материалы XII научно-практической конференции с международным участием. Редакционная коллегия: А.В. Абузов (ответственный редактор) [и др.]. Хабаровск, 2023. – С. 184-188.
2. Арсланова Г.Р. Извлечение ценных компонентов из древесной биомассы / Г.Р. Арсланова, К.В. Валеев, Л.И. Гизатуллина, Р.Г. Сафин // В сборнике: лесоэксплуатация и комплексное использование древесины. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Красноярск, 2020. – С. 4-8.
3. Кондауров В.О., Шовкун В.А. Технологии утилизации отходов от переработки древесины: современные подходы и перспективы // В сборнике: адаптация лесного хозяйства к изменению климата: природоориентированные решения и цифровизация. Forestry - 2024. Материалы Международного лесного форума. Воронеж, 2024. – С. 77-80.
4. Кузнецов А.В. Направления развития биоэнергетических технологий при переработке древесной биомассы // В сборнике: подготовка кадров в условиях перехода на инновационный путь развития лесного хозяйства. Научно-практическая конференция. Воронеж, 2021. – С. 186-189.

5. Шуклина А.П. Эколого-экономическое обоснование энергетического использования растительных и древесных отходов на территории Российской Федерации / А.П. Шуклина, В.П. Шуклина, Б.В. Ермоленко // Успехи в химии и химической технологии. – 2019. – Т. 33. – № 5 (215). – С. 78-80.

ENVIRONMENTAL PROBLEMS AND POSSIBILITIES OF WOOD BIOMASS PROCESSING

M.Sh. Makhotlova, A.T. Mashukov

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU
1v, Lenin Ave., Nalchik, 360030, Kabardino-Balkarian Republic, Russian Federation

Absrtact. In the context of global environmental problems and climate change, the processing of wood biomass as a sustainable resource is highly relevant to minimize environmental damage and optimize resource use. This article is devoted to the study of the environmental benefits of wood biomass processing. Examples of recycling technologies are given and their environmental and economic advantages are analyzed. The expediency of processing wood biomass has been scientifically substantiated.

Keywords: ecological problem, wood biomass, wood processing, environment.

Материалы представлены на Международной научно-практической конференции «Современные подходы и практические инициативы в инженерных науках» (г. Казань, 2-3 октября 2025 года).

Статья представлена в редакцию 15 августа 2025 г.