

Научная статья

УДК 630.6; 332.14; 334.7

НИЗКОУГЛЕРОДНОЕ РАЗВИТИЕ – ОСНОВА СОВРЕМЕННЫХ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Валерия Николаевна Беляева¹, Андрей Вениаминович Мехренцев²

^{1,2} Уральский государственный лесотехнический университет,

Екатеринбург, Россия

¹ Lera44720@gmail.com

² mehrentsev@yandex.ru

Аннотация. Леса России рассматриваются как ключевой глобальный фактор снижения выбросов углекислого газа. Стратегическими приоритетами для лесной промышленности являются: применение интенсивной модели лесопользования; переход к эффективным экологизированным технологиям с производством современной лесопродукции; формирование новой транспортно-логистической модели вывозки щепы из лесосеки. Решение задачи исследования на основе кластерного подхода позволяет расширить технологические возможности создаваемых высокотехнологичных лесохимических производств. Лесохимическое производство работает на основе переработки биомассы из измельченной низкосортной древесины, включая лесосечные отходы. Это положительно влияет на уровень лесопожарных угроз.

Ключевые слова: низкоуглеродные технологии, древесные отходы, древесная продукция, лесохимическое производство, производственный кластер

Original article

LOW-CARBON DEVELOPMENT IS THE BASIS OF MODERN FORESTRY TECHNOLOGIES

Valeria N. Belyaeva¹, Andrey V. Mehrentsev²

^{1,2} Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

¹ Lera44720@gmail.com

² mehrentsev@yandex.ru

Abstract. The forests of Russia are considered as a key global factor in reducing carbon dioxide emissions. Strategic priorities for the forest industry are: the use of an intensive model of forest management; the transition to effective

ecologized technologies with the production of modern forest products; the formation of a new transport and logistics model for the removal of wood chips from the cutting area. The solution of the research problem based on the cluster approach allows to expand the technological capabilities of the created high-tech forest chemical industries. Timber chemical production works with the processing of biomass from crushed low-grade wood, including logging waste. This has a positive effect on the level of forest fire threats.

Keywords: low-carbon technologies, wood waste, wood products, wood chemical production, production cluster

Приоритет современной российской экономики в значительной мере определяется добычей и переработкой ископаемых ресурсов, что создает большие перспективы включения биологического ресурсного потенциала в цепочку повышения энергоэффективности и применения технологических процессов с низким или нейтральным уровнем выбросов углекислого газа. Стратегическими приоритетами научно-технологического развития являются: применение интенсивной модели лесопользования; переход к эффективным экологизированным технологиям с производством современной лесопродукции; формирование новой транспортно-логистической модели вывозки щепы из лесосеки [1]. Леса России рассматриваются как ключевой глобальный фактор снижения выбросов углекислого газа более чем на 80 % к 2050 г. [2]. Для достижения цели формирования низкоуглеродных отраслей важно решение следующих основных задач:

- увеличение способности управляемых лесных экосистем аккумулировать углерод;
- наращивание производства и потребления древесного биотоплива в промышленности и домохозяйствах;
- использование современной высокотехнологичной лесопродукции, обеспечивающей длительную, на период эксплуатации, консервацию углерода, применяя технологии комплексной переработки древесного сырья.

Целью данного исследования является разработка организационно-технологической модели, обеспечивающей освоение производства биопродуктов, которые получаются в результате лесотермохимических технологий. Причем решение задачи внедрения кластерного подхода в организации технологических процессов и производств будет способствовать расширению возможностей создаваемых высокотехнологичных производств, продукция которых обладала бы признаками импортозамещающей и одновременно являлась востребованной для приоритетных отраслей на внутрироссийском рынке. Более того, в современных условиях особая роль в обеспечении финансовой поддержки высокотехнологичных проектов лесопромышленных производств отводится государственным институтам [3].

Исследования состояния и современных условий работы конкурентоспособных кластеров в лесном секторе экономики, машиностроении и других отраслях позволяют прогнозировать ожидаемые социально-экономические эффекты в процессе трансформационного развития промышленных кластеров [4]. Кластерный подход опирается на такие критерии эффективности, как прирост прибыльности предприятий, входящих в кластер; динамика создания рабочих мест; квалификационный уровень создаваемых рабочих мест; степень кооперации кластера с ресурсоснабжающими предприятиями; степень адаптации предприятий кластера к специфике местной экономики [5]. Отмеченные параметры имеют практическое значение для обоснования инвестиционных проектов и их инновационного наполнения. В качестве одного из примеров, характерных для развития Уральского региона, предлагается рассмотреть создание лесохимического кластера.

Сырьем для лесотермохимического производства является измельченная низкокачественная древесина, в частности, порубочные остатки, лесосечные отходы, древесный отпад. Использование этой биомассы рассматривается как фактор, снижающий вероятность возникновения лесопожарных угроз. Главным компонентом древесной биомассы является лигнин. Традиционно он рассматривается в качестве отхода гидролизного или целлюлозно-бумажного производства и в основном ориентирован на использование в качестве топлива. В то же время из лигнина может быть произведен целый комплекс уникальных продуктов с высокой добавленной стоимостью [6].

Снижение объемов горючей древесной массы позволяет сократить выбросы парниковых газов по оценке специалистов на 65–115 млн т углерода в год, а расширение применения природоохраняющих технологий лесозаготовок, снижение степени повреждений почвы и сокращение количества древесных отходов снижают эмиссию углерода на 27–29 млн т в год [7].

Задачи проекта:

- снижение вероятности возникновения лесопожарных угроз благодаря удалению с последующей переработкой горючей древесной биомассы;
- расширение применения в условиях интенсивной модели лесного хозяйства рубок ухода и выборочных рубок, что улучшит качественное состояние лесов;
- увеличение возможных объемов производства деловых круглых лесоматериалов за счет создания пула эффективных предприятий-утилизаторов неликвидной древесины;
- повышение уровня освоения расчетной лесосеки;
- восстановление производств высокотехнологичной продукции, востребованной на российском рынке;
- создание новых рабочих мест с высокой квалификацией персонала на предприятиях СМП Урала;

– инфраструктурное и технологическое развитие удаленных муниципальных образований на лесных территориях.

Особенности формирования индустриального кластера Урала на основе лесотермохимических технологий:

– наличие компетенций по созданию якорных предприятий кластера, ориентированных на лесохимическую и энергетическую переработку измельченной низкосортной древесины, преимущественно лиственных пород;

– наличие опыта развития межрегионального взаимодействия и кооперации между субъектами Уральского региона;

– ориентация кластера на приоритетное развитие биоэнергетики и лесохимических производств;

– развитие малых подрядных лесозаготовительных производств, которые будут обеспечивать местных лесопереработчиков древесной массой, в том числе из отходов лесозаготовок;

– производство продукции, обладающей синергетическими признаками и востребованной на рынке регионов, в частности, предприятиями металлургии, сельского хозяйства, фармации и др.;

– наличие в регионе собственной научно-производственной, исследовательской и инжиниринговой базы лесохимического кластера в Уральском лесохимическом университете;

– эффективное многоуровневое кадровое обеспечение потребностей кластера.

Синергетический потенциал проекта состоит в создании в агропромышленном комплексе предпосылок для реализации современных технологии биочар в земледелии, а также применении биоактивных кормовых добавок местного производства в животноводстве. Стоит отметить особую важность этого проекта для развития агропроизводств в условиях Нечерноземья.

Важный синергетический эффект продукция лесохимического кластера окажет на развитие качественной металлургии, мощности которой традиционно размещаются в границах лесных земель Урала. Производство на действующих агломерационных предприятиях древесноугольных окатышей, технологий древесноугольного дутья помогут на новом технологическом уровне повысить объемы производства ковкого чугуна и качественных сталей, свободных от негативного воздействия фосфорных и сернистых соединений. Опыт работы металлургических предприятий Бразилии и Индии на древесном угле [8] указывает на высокую эффективность применения этого восстановителя.

В заключение можно сделать вывод о высокой эффективности реализации проекта по созданию лесохимического кластера, который имеет синергетический эффект в смежных отраслях промышленности и сельского

хозяйства, а также оказывает положительное влияние на снижение лесопожарных угроз за счет интенсивной переработки древесной массы лесосечных отходов с производством высокотехнологической продукции.

Список источников

1. Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/cA4eYSe0MObgNpm5hSavTdIxID77KCTL.pdf> (дата обращения: 25.12.2023).

2. SDSN-IDDRI 2014. Pathways for Deep Decarbonization : Report. Paris, 2014. URL: http://deepdecarbonization.org/wp-content/uploads/2015/DDPP_Digit.pdf (дата обращения: 25.12.23).

3. Еникеева О. А. Методы оценки инвестиционной привлекательности предприятия // Аллея науки. 2017. Т. 2, № 9. С. 295–304.

4. Бутко Г. П. Конкуренция: теория, методология, практика: монография. Екатеринбург : НОУ ВПО «УрФЮИ», 2012. 342 с.

5. Инновационные кластеры по рациональному использованию сырья на уровне региона / Г. П. Бутко, А. В. Мехренцев, В. М. Шарапова, Н. В. Шарапова // Международный сельскохозяйственный журнал. 2022. № 6 (390). С. 609–614.

6. Лескинен П., Линднер М. Леса России и изменение климата // Что нам может сказать наука. Европейский институт леса. 2020. Вып. 11. 140 с.

7. Усольцев В. А., Цепордей И. С., Норицин Д. В. Аллометрические модели биомассы деревьев лесообразующих пород Урала // Леса России и хозяйство в них. Екатеринбург : УГЛТУ, 2022. № 1. С. 4–14.

8. Древесноугольная металлургия [Электронный ресурс]. URL: <https://metalspace.ru/production-science/economy/991-drevesnougolnaya-metallurgiya.html> (дата обращения: 17.12.23).