

6. Федоренчик, А.С. Состояние и анализ обеспечения древесным топливом энергетических объектов в Республике Беларусь / А.С. Федоренчик, А.В. Ледницкий // Энергоэффективность. – 2008. – № 3. – С. 13–16.

7. Инструкция по расчетам организаций, входящих в состав государственного производственного объединения электроэнергетики «Белэнерго»: утв. М-вом энергетики Респ. Беларусь 04.07.2007 № 21. – Минск, 2007. – 12 с.

8. Войтехович, В.Н. Использование древесной биомассы в энергетических целях в Австрии и Чехии / В.Н. Войтехович, А.С. Федоренчик, А.В. Ледницкий // Энергоэффективность. – 2007. – № 6. – С. 16 – 21.

9. Федоренчик, А.С. Организация производства топливной щепы на предприятиях лесного комплекса / А. С. Федоренчик, А. В. Ледницкий, И. И. Корзун // Лесное и охотничье хозяйство. – 2006. – № 1. – С. 28–31.

10. Ледницкий, А.В. Формирование инфраструктуры для заготовки, производства, транспортировки и хранения древесного топлива в Республике Беларусь // Труды Бел. гос. технол. ун-та. Сер. VII. Экономика и управление. – Минск: БГТУ, 2007. – Вып. XV. – С. 217–221.

**Медведев С.О., Ляпкина Е.В., Соболев С.В., Степень Р.А.**

(ЛфСибГТУ, г. Лесосибирск, РФ) [info@lfsibgtu.ru](mailto:info@lfsibgtu.ru)

### **ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ RAW MATERIALS RESOURCES EFFECTIVE USING AS COMPETITIVENESS FACTOR OF TIMBER INDUSTRY COMPLEX IN MODERN CONDITIONS**

Современные условия ставят перед лесной отраслью России и Красноярского края комплекс взаимосвязанных задач, требующих незамедлительного решения. Основными здесь являются проблемы устаревшего оборудования и технологий, узкого ассортимента продукции и внутреннего рынка, недостатка квалифицированных специалистов, слабого использования вторичных ресурсов и т.д. Конкурентоспособность предприятия зависит от его возможностей производить и реализовывать продукцию, пользующуюся спросом, и получать при этом прибыль, необходимую для совершенствования производства. В этой связи остро стоит проблема модернизации и оптимизации деятельности лесоперерабатывающих предприятий, реализации современных направлений развития.

Опыт показывает, что успешное развитие лесопромышленного комплекса (ЛПК) базируется на повышении эффективности использования биоресурсов. Россия в этом плане значительно уступает передовой зарубежной практике, где полезно используется 80-90 % заготавливаемого сырья, а в отдельных перерабатывающих комплексах это значение достигает 100 %. Следует отметить, что продукция, получаемая из вторичного сырья, отличается высокой степенью переработки и добавленной стоимостью. В этой

связи становится понятно отставание доходов российского ЛПК от передовых стран отрасли (рисунок 1 [1]).

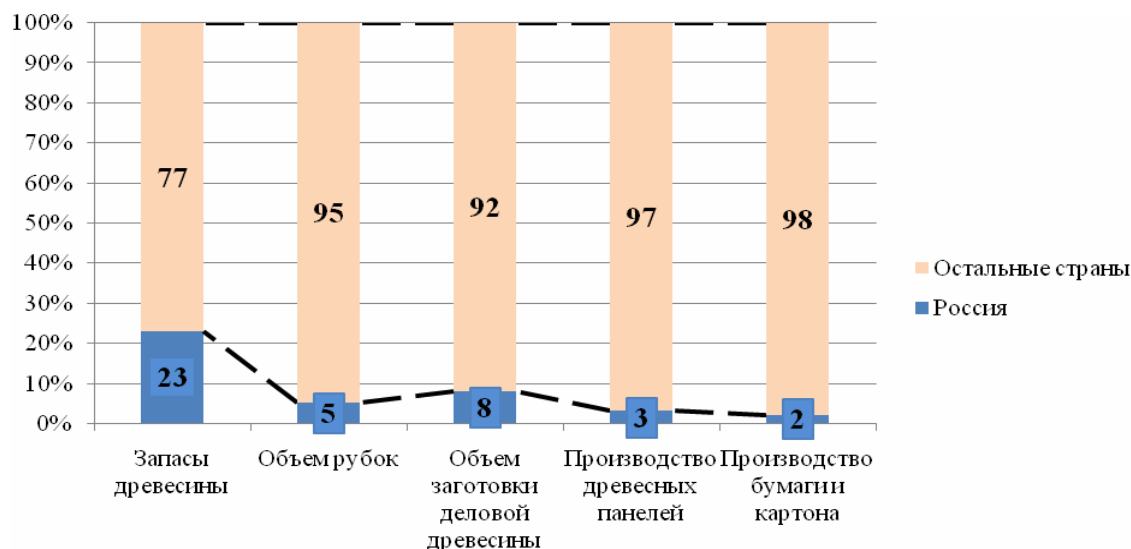


Рисунок 1 – Доля России в мире по отдельным показателям деятельности лесопромышленного комплекса, %

Исправление существующей ситуации возможно благодаря существенному изменению структуры производимой продукции, что должно обеспечиваться соответствующей модернизацией технологий, используемых на российских предприятиях в настоящее время. Стратегическим курсом развития в данном случае может выступать переработка, вовлечение в производственный процесс разнородных древесных отходов, образующихся на всех стадиях обработки лесных ресурсов. Причем направление использования вторичных ресурсов должно определяться исходя из детального анализа возможностей и перспектив производства продукции для конкретного предприятия или их объединения. Основными рациональными направлениями переработки древесных отходов выступают крупно- и малотоннажная утилизации. В структуре первой выделяются целлюлозно-бумажное, плитное, гидролизное направления, второй – брикетирование, гранулирование, компостирование, переработка древесной зелени и др.

Необходимость дифференциации направлений переработки древесных отходов обусловлена совокупностью экономических, технологических, природно-географических и иных факторов. В частности, в Красноярском крае сложилось три крупных центра деревопереработки – города Красноярск, Канск и Лесосибирск, которые в силу объективных причин имеют различные возможности реализации проектов развития лесного комплекса. Последний вследствие своего географического местоположения имеет больший ресурсный потенциал и, следовательно, более широкие возможности производства продукции, однако вследствие удаленности от рынков сбыта здесь имеют место повышенные транспортные затраты. Это обуславливает потребность в высокой степени переработки сырья для получения большей экономической выгоды и нивелирования транспортной составляющей затрат.

При всей кажущейся простоте решения проблемы, существует значительно количество задач и сложностей на пути модернизации деревоперерабатывающей отрасли

в целом и Лесосибирского лесопромышленного комплекса в частности. Первостепенной задачей в данном случае является проведение управленческого анализа деятельности предприятия и определения его стратегических ресурсов и сфер деятельности. В таком анализе можно выделить несколько основных сегментов:

- цели и задачи предприятия в кратко-, средне- и долгосрочной перспективах;
- система менеджмента и ее элементы;
- наличие и возможности привлечения финансовых ресурсов;
- выпускаемая продукция и перспективные товары, выпуск которых может быть налажен в ближайшей или отдаленной перспективе;
- себестоимость (издержки) предприятия;
- ресурсы предприятия (прежде всего сырьевые).

Основной целью деятельности крупнейших лесоперерабатывающих предприятий Лесосибирского промышленного узла, как и большей части предприятий ЛПК России, является извлечение прибыли и использование ее в интересах акционеров и развития производства. Их задачи более широки и включают помимо обеспечения финансовой и производственной результативности деятельности комплекс вопросов социального, экологического, технического и научного характеров. Например, обеспечение соответствия производственных процессов требованиям безопасности и охраны окружающей среды, принятие участия в решении социальных проблем города (содержание на балансе и помощь социальным учреждениям, стабильные выплаты заработной платы и ее рост и др.), поиск и внедрение средств и методов оптимизации производственных процессов и т.д.

Системы менеджмента комбинатов традиционны для ЛПК России. Процесс формирования организационных структур происходил в течение длительного периода времени и в настоящий момент отвечает основным требованиям успешного функционирования предприятий. Отличительной особенностью производств, не смотря на характерную для предприятий высокую долю ручного труда, является недостаточная работа в области мотивирования персонала. Квалификация менеджеров в целом отвечает потребностям и задачам комбинатов, что обеспечивается отлаженным процессом обучения и переподготовки кадров, в частности на базе Сибирского государственного технологического университета.

Анализ структуры себестоимости продукции предприятий Лесосибирского комплекса показывает, что наибольший удельный вес в ней занимают материальные затраты (рисунок 2), причем в их составе выделяются затраты на сырье и материалы – 50-60, топливо – 2-5, энергию – 2-4 % от общей себестоимости.

Финансовый анализ деятельности крупнейших предприятий г. Лесосибирска – ОАО «Лесосибирский ЛДК № 1», ЗАО «Новоенисейский ЛХК» и ОАО «Маклаковский ЛДК» показывает существенные возможности финансирования проектов развития производства двумя первыми комбинатами как за счет собственных, так и заемных средств. Последнее предприятие отличается нестабильностью, вследствие чего его финансовые ресурсы и возможности значительно ограничены.

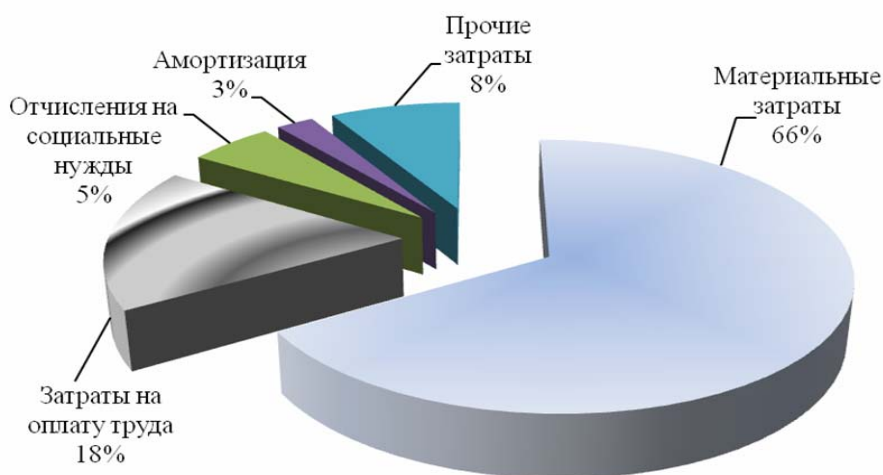


Рисунок 2 – Усредненные показатели структуры себестоимости деревоперерабатывающих крупнейших предприятий г. Лесосибирска

Как уже отмечалось, предприятия Лесосибирского комплекса имеют существенные запасы лесных ресурсов. Сырье поставляется из принадлежащих предприятиям леспромхозов или закупается у сторонних лесозаготовителей. В то же время достаточно остро стоят вопросы лесовосстановления и эффективного использования имеющихся в распоряжении комбинатов ресурсов. Последнее направление является наиболее перспективным с точки зрения производства новых видов продукции, развития производства как такого. В настоящее время основная специализация Лесосибирских предприятий – выпуск пиломатериалов, ДВП, в значительно меньших объемах столярных изделий и мебели. Причем для производства ДВП и клееных материалов используются кусковые древесные отходы, потребляясь по данным и ряду другим направлениям практически в полном объеме. Использование мягких отходов (опилки, стружка, древесная пыль) следует признать малоэффективным, так как оно преимущественно состоит в сжигании и реализации ЖКХ и населению для аналогичных целей. Опилки являются наиболее многотоннажным и, следовательно, рациональным для использования видом мягких отходов, их объем образования представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Образование опилок на предприятиях г. Лесосибирска, т

Предприятие	Год		
	2006	2007	2008
ОАО «Маклаковский ЛДК»	23401	26312	19073
ОАО «Лесосибирский ЛДК № 1»	156057	158641	163997
ЗАО «Новоенисейский ЛХК»	125725	101167	75729
Итого по предприятиям	305183	286120	258799

Основными возможными направлениями использования мягких отходов являются производство плитных и прессованных материалов, гранулирование и брикетирование, гидролизное производство, компостирование. Анализ показывает, что в условиях повышенных пошлин на древесину низкой степени обработки основной упор в развитии деревопереработки российскими предприятиями делается на развитие производства плит (в частности, OSB) и гранул (брикетов). Следовательно, конкуренция в этой

сфере в ближайшее время будет возрастать и предприятия с высокими транспортными расходами (Лесосибирский промышленный комплекс) окажутся менее конкурентоспособными в сравнении с европейскими производителями или сибирскими, но обладающими более выгодным месторасположением. Ориентация на внутренний несформировавшийся рынок таких продуктов представляется в ближайшее время малоперспективной. В то же время в структуре плитных и прессованных материалов существует продукция с повышенными технологическими требованиями к производству, однако рыночные ниши которых более свободны, что дает возможность развития лесосибирским предприятиям в таких направлениях. Компостирование, отличительной характеристикой которого является невысокая прибыльность, является малоперспективным направлением использования мягких отходов в натуральном виде. Более эффективно его использование при утилизации отходов переработки опилок, стружки и пыли, т.е. потребление остатка биомассы после глубокой переработки сырья. Это ведет к минимизации отходов и рассматривается как одна из стадий безотходного производства при деревопереработке.

В связи с обстоятельствами экономической конъюнктуры гидролизное производство представляется одним из наиболее рациональных и обоснованных направлений использования мягких древесных отходов. В соответствии со стратегией развития ЛПК Сибирского и Дальневосточного региона до 2020 года существенного развития гидролизного производства не предполагается [2]. В то же время потребность в продукции этой отрасли ежегодно возрастает и не может быть обеспечена имеющимися российскими мощностями. В условиях Лесосибирского комплекса рациональным является специализация на выпуске двух основных продуктов – этилового спирта и кормовых дрожжей. Это снижает риск низкой экономической эффективности выпуска одного товара, способствует максимизации прибыли и более полному использованию сырья в производстве.

Одно из преимуществ гидролизного производства состоит в возможности развития наряду с ним ряда других направлений утилизации отходов древесной биомассы. В частности, брикетирование мелких древесных отходов является эффективным методом повышения производительности гидролизаторов. Использование брикетов на собственных котельных и реализация ЖКХ и населению близлежащих районов способствует повышению теплотворной способности топлива и КПД котлоагрегатов, получению дополнительной прибыли. Наиболее крупнотоннажным отходом спиртодрожжевого производства является гидролизный лигнин. Он может утилизироваться как топливо с улавливанием сернистого газа, использоваться для производства пьезотермопластиков, служить сырьем в биогазовом производстве с получением газа и удобрений и непосредственно в качестве удобрения [3]. Известны и многие другие направления потребления гидролизного лигнина: как топливно-выгорающей добавки в производстве керамических материалов; сырья для получения феноллигниновых полимеров; различных строительных материалов и др. Однако в условиях Лесосибирского промышленного узла без дополнительного совершенствования технологии и решения ряда экономических проблем последние из видов утилизации лигнина вряд ли будут целесообразными.

Другим твердым отходом гидролизного производства являются шламы, практически единственным эффективным направлением применения которых является получение органоминеральных удобрений. При внесении их в почву в количестве 2,5-3 т/га

происходит существенное повышение урожайности целого ряда сельскохозяйственных культур, что в условиях сибирского региона может явиться стимулом развития аграрного сектора.

Повышению рентабельности использования гидролизного лигнина и шламовых отходов в сельскохозяйственном направлении способствует наличие доступных и дешевых материалов для нейтрализации. В условиях Лесосибирского комплекса такими источниками выступают известняковые месторождения, в частности наиболее разведанным является Чернореченское, запасы известняков которого составляют 917 тыс. т. Эти ресурсы также могут использоваться для нейтрализации выбросов сернистого газа гидролизным заводом.

Эффективным потреблением побочного продукта гидролизного производства углекислоты является получение  $\text{CO}_2$ -экстрактов из хвойной древесной зелени – достаточно дорогостоящего и востребованного продукта. Такие экстракты обладают свойствами, выгодно отличающимися от экстрактов, выделенных традиционными растворителями (бензином, водобензиновой смесью). Это объясняется особенностями технологии, характеризующейся выделением экстрактивных веществ в практически нативном состоянии. Повышению экономической эффективности утилизации древесной зелени способствует ее дополнительная комплексная переработка. Существует возможность получения в качестве товарных продуктов эфирных масел, фенольных веществ, хвойной воды и др. Послеэкстракционный твердый остаток может служить основой для компоста, хвойной муки, почвенных пестицидов; обесхвоенные ветви и сучья – топливом или дополнительным сырьем для гидролизного производства [4].



Рисунок 3 – Принципиальная схема переработки мягких отходов в Лесосибирском промышленном комплексе

Таким образом, залог конкурентоспособности деревоперерабатывающих предприятий России и, в частности Лесосибирского промышленного узла, заключается в эффективном использовании имеющихся ресурсов. В современных условиях речь, прежде всего, идет о развитии производств, основанных на использовании вторичного биосырья: кусковых и мягких отходов, древесной зелени, коры, пней и корневой системы. В рамках Лесосибирского комплекса рациональным представляется создание спиртодрожжевого производства с активным использованием побочных продуктов и отходов для получения дополнительной продукции и прибыли от ее реализации. Общая схема такого производства представлена на рисунке 3.

Недостаток финансовых ресурсов для реализации всего комплекса мероприятий по утилизации древесных отходов может быть восполнен при достижении срока окупаемости или в ходе реализации основного направления – гидролизного производства. Одной из форм финансирования проектов переработки древесной зелени может явиться венчурное инвестирование, а для реализации всего проекта крайне важна государственная поддержка, если не в финансовой сфере, то во всестороннем содействии.

### Библиографический список

1. Global Forest Resources Assessment 2005. Progress towards sustainable forest management. – Rome, 2006. – 368 p.
2. Мазий, Ю. Инновационный монопроект лесопромышленного комплекса «Сибирь – Дальний Восток» [Текст] / Ю. Мазий // ЛесПромКомплекс. – 2008. - №3. – С. 18-23.
3. Левин, Б.Д. Об утилизации гидролизного лигнина [Текст] / Б.Д. Левин, Т.В. Борисова, С.М. Воронин // Достижения науки и техники – развитию города Красноярска. - Красноярск: КГТУ, 1997. – С. 38-39.
4. Лобанов, В. В. Комплексная переработка древесной зелени в условиях малого пихтоваренного производства [Текст] / В.В. Лобанов, Е.И. Лобанова, Р.А. Степень. – Красноярск: СибГТУ, 2007. – 144 с.

**Мехренцев А.В.** (Министерство промышленности и науки Свердловской области, г. Екатеринбург, РФ) [mehrentsev@midural.ru](mailto:mehrentsev@midural.ru),  
**Мехренцева А.А.** (УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

## **СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ** *THE STRATEGY PLANNING OF THE TIMBER INDUSTRY COMPLEX DEVELOPMENT IN SVERDLOVSK AREA*

Свердловская область относится к многолесным районам: площадь земель, покрытых лесной растительностью – 13 млн.га или 68 % территории области. Общий запас древесины составляет около 2 млрд. кубометров, в том числе запас спелых и перестойных насаждений – 710 млн.кубометров, из них хвойных – 470 млн.кубометров.

Свердловская область по производственному потенциалу лесного комплекса является одним из крупнейших лесопромышленных регионов России (10-е место – по за-