УДК 338.5

**ДОБАВЛЕННАЯ СТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР
В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ****Медведев С.О., Рябова Т.Г., Мохирев А.П.***Лесосибирский филиал ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева», Лесосибирск, e-mail: ale-mokhirev@yandex.ru*

В работе представлены результаты исследования отдельных аспектов в повышении эффективности лесной отрасли России. Целью работы являлось, помимо выявления данных факторов, рассмотрение модели повышения эффективности функционирования отдельных лесопромышленных предприятий, имеющей определенную систему ограничений. В ходе исследования определена ключевая роль добавленной стоимости в цене продукции предприятий лесной отрасли при повышении эффективности (рентабельности) как отдельных товаров, так и всего лесопромышленного предприятия. Показана общая динамика развития предприятий отрасли и производства важнейших видов продукции. Выявлена значительная роль лесозаготовительной отрасли в эффективности всего лесопромышленного комплекса страны, показаны факторы данного влияния. Одним из них выступает колебание цен на круглые лесоматериалы в течение года, принципиальная модель которого также представлена в работе. Исследование строится на базе статистической информации за период 2015–2019 гг. и опирается на ранее полученные авторами данной работы результаты и научные изыскания ведущих ученых страны в сфере экономики лесной отрасли. Полученная система ограничений для повышения эффективности предприятий ЛПК может быть использована в других отраслях, использующих природные ресурсы.

Ключевые слова: добавленная стоимость, лесопромышленный комплекс, лесозаготовка, математическая модель, система ограничений, эффективность

**ADDED VALUE OF PRODUCTS IS A KEY FACTOR IN IMPROVING
THE EFFICIENCY OF THE FOREST INDUSTRY****Medvedev S.O., Ryabova T.G., Mokhirev A.P.***Lesosibirsk Branch of Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Lesosibirsk,
e-mail: ale-mokhirev@yandex.ru*

This paper presents the results of a study of certain aspects in improving the efficiency of the Russian forest industry. In addition to identifying these factors, the purpose of the study was to consider a model for improving the efficiency of individual timber enterprises, which has a certain system of restrictions. In the course of the research, the key role of added value in the price of products of enterprises in the forest industry is determined when increasing the efficiency (profitability) of both individual goods and the entire timber enterprise. The General dynamics of development of the industry enterprises and production of the most important types of products is shown. The significant role of the logging industry in the efficiency of the entire timber industry in the country is revealed, and the factors of this influence are shown. One of them is the fluctuation of prices for round timber during the year, the principal model of which is also presented in the work. The study is based on statistical information for the period 2015–2019, it is based on the previously obtained results of the authors of this work and scientific research of the country's leading scientists in the field of Economics of the forest industry. The resulting system of restrictions for improving the efficiency of LPC enterprises can be used in other industries that use natural resources.

Keywords: value added, timber industry, logging, mathematical model, system of restrictions, efficiency

Повышение эффективности любого промышленного предприятия является приоритетной задачей руководства и одним из приоритетов государства. Крепкий и устойчивый бизнес, имеющий высокие доходы и, следовательно, соответствующие отчисления в бюджеты и различные фонды, необходим как на местном, так и на региональном и федеральном уровнях. Лесопромышленный комплекс включает множество различных предприятий, отличающихся по профилю деятельности и достижению экономической эффективности. Рентабельность колеблется от минимальных значений до 40–50%. Важным аспектом и приоритетом государственного регулирования отрасли выступает достижение высокой добавленной стоимости на предприятиях и повышение глубокой переработки древесных ресурсов. Вместе с тем для бизнеса

многие аспекты в повышении собственной эффективности сопряжены с рисками и затрагивают многие внутренние процессы, зачастую сложно реформируемые.

Цель исследования: определить ключевые факторы в повышении эффективности лесной отрасли, составить систему ограничений, характеризующую деятельность лесопромышленных предприятий, а также выявить роль добавленной стоимости в цене продукции в достижении предприятиями ЛПК своих целей.

Материалы и методы исследования

В качестве материалов для исследования использованы статистические данные за 2018–2019 гг. по ключевым показателям функционирования ЛПК, сведения о стоимости продукции лесозаготовителей Красноярского края за период 2015–2019 гг.,

аналитические исследования работы предприятий лесной отрасли ведущих ученых России. Основным методом исследования – аналитический. Расчеты выполнялись с использованием табличного редактора Microsoft Office Excel.

Результаты исследования и их обсуждение

Практика показывает, что заготавливаемая древесина находит сбыт практически в любом регионе страны, однако целесообразность использования разных каналов сбыта также существенно варьируется, и правильная оценка рыночных перспектив продукции способствует приросту доходности бизнеса. Также важно наполнение товарных рынков и для региона, страны в целом [1]. При этом не всегда максимальная цена сбываемой продукции предприятия соответствует стратегическим целям более высоких уровней власти. Так, например, в случае сбыта древесины низкой степени переработки зарубежным партнерам (например, Китай) по более высоким ценам, нежели российским фирмам, существует вероятность дефицита сырья для отечественного бизнеса. При этом данная ситуация достаточно частая. Так, например, в Красноярском крае малый и средний лесозаготовительный бизнес в значительной степени ориентирован (прямо или опосредованно) на китайский рынок [2]. При этом зарубежные партнеры предоставляют существенно более выгодные условия, нежели отечественные предприятия:

- оплата наличными;
- предоплата (часто 100 %) продукции;
- более высокая цена реализации;
- предоставление беспроцентных кредитов на закупку лесозаготовительной и транспортной или иной техники;
- предоставление техники, персонала, перерабатывающих мощностей партнеров и т.д. для осуществления деятельности отечественным предприятием.

Таких условий крупный отечественный бизнес зачастую предоставить не может. В условиях рыночных отношений главное преимущество зарубежных покупателей лесных древесных материалов – цена, которую они готовы за нее платить. Немаловажна и оперативность расчетов, что для крупного бизнеса отечественного ЛПК только в последнее время входит в приоритет внимания руководящих структур.

Обеспечение сырьем собственных производств – ключевая задача менеджмента предприятий. Недозагрузка, простои влекут за собой ряд вполне объективных проблем, главная из которых – снижение экономи-

ческой эффективности. При этом круглые лесоматериалы выступают базовым сырьем, на основе которого выстраивается, по сути, вся отрасль [3]. В ходе исследования был установлен ряд закономерностей относительно стоимости круглых хвойных лесоматериалов в Красноярском крае. Сезонные колебания стоимости данных ресурсов (рисунок) обуславливаются рыночным спросом, колебанием запасов у поставщиков, повышением себестоимости заготовки и доставки в сложных (изменяющихся) природно-климатических условиях. Колебания цены древесного сырья условно можно разделить на четыре периода (времени) года. В данном случае представлено изменение условной цены, максимальное значение которой принято за 100 % в весенний период, и отклонения от данного значения по другим периодам.

Минимальная стоимость круглых лесоматериалов характерна для зимнего периода, когда оптимальны условия для их заготовки, транспортировки и хранения. Наиболее неблагоприятным для лесозаготовителей периодом считается весна, когда вследствие распутицы существенно осложняется транспортировка, а также работа на лесной территории. Вследствие снижения объемов поставок цена на сырье существенно поднимается и достигает максимума в течение года. В летний период, при нормализации дорог, организации сплава древесины по реке цена вновь падает. Однако так как заготовка и вывозка древесины в данное время существенно ниже, чем зимой, то цена до годового минимума практически не опускается. Осенью стоимость сырья вновь увеличивается вследствие ряда факторов, в том числе ухудшения состояния дорог. Таким образом, колебания стоимости круглых лесоматериалов могут в существенной степени оказывать влияние на всю лесную промышленность. Колебания цен на ключевое сырье в диапазоне 10–20 % требуют от руководства промышленных предприятий взвешенной политики управления закупками и запасами.

Лесопромышленный комплекс (ЛПК) страны развивается достаточно быстрыми темпами. Объем выпуска ключевых видов продукции ежегодно увеличивается (или сохраняется общая положительная динамика относительно базовых периодов) (табл. 1) [4]. Очевидно, что наиболее востребованными на рынке в ближайшей перспективе будут продукты отрасли с более высокой степенью переработки – pellets, целлюлоза, бумага и т.д. Прогнозы относительно влияния на объемы производства и экономические показатели отрасли фак-

тора коронавирусной инфекции делать преждевременно, однако общие тренды в мировой торговле и потреблении продукции ЛПК вряд ли кардинально изменятся.

Таблица 1
Объем выпуска продукции ЛПК в России за период 2008–2030 гг.

Вид продукции	Год		
	2008	2018	2030 (прогноз)
Картон для упаковки, тыс. т	3,1	5,2	7,2
Санитарно-гигиеническая бумага, млн т	0,2	0,6	1,1
Фанера, млн куб. м	2,6	4	5,5
ОСБ, млн куб. м	0	1,4	3,1
Пеллеты, млн т	0,8	1,8	4
ДСП, млн куб. м	5,8	8,4	9,5
МДФ, млн куб. м	1,2	3,1	6,2
Целлюлоза, млн т	7,2	9,1	14

Ключевой вопрос, традиционно поднимаемый в научном и профессиональном сообществе, заключается в необходимости повышения эффективности деятельности предприятий ЛПК. Очевидно, что общая эффективность тем выше, чем большую часть процессов предприятия можно контролировать и оптимизировать. При этом при максимизации стоимости получаемой продукции будет увеличиваться и общая эффективность.

В условиях рынка, когда влияние на объемы реализации ограничено произ-

водственными возможностями предприятия, конкурентной средой, рыночным спросом и другими факторами, важнейшее значение принимает оптимизация внутренних процессов, влекущая за собой рост добавленной стоимости единицы продукции и прирост эффективности.

Упрощенную формулу расчета эффективности (Е) можно представить как

$$E = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Затраты}} = \frac{\sum_{j=1}^m V_j \cdot (P_j - C_{уд.j.})}{\sum_{i=1}^n C_i}, \quad (1)$$

где V – объем реализации j -го вида продукции ($j = 1, 2, \dots, n$); P – цена реализации j -го вида продукции; $C_{уд.j.}$ – удельная себестоимость единицы j -го вида продукции; C_i – затраты по i -му процессу предприятия ($i = 1, 2, \dots, n$).

В условиях повышения эффективности деятельности данная формула преобразуется к следующему виду:

$$E = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Затраты}} = \frac{\sum_{j=1}^m (V_j \cdot (P_{j \max} - C_{уд.j. \min}))}{\sum_{i=1}^n C_{i \min}}, \quad (2)$$

где $P_{j \max}$ – максимальная цена реализации продукции j -го вида, которая возможна при наиболее эффективных внутренних процессах и соответствующем повышении качества продукции; $C_{уд.j. \min}$ – минимальная удельная себестоимость единицы продукции j -го вида, которая формируется при оптимизации всех процессов предприятия; $C_{i \min}$ – минимальные затраты по i -му процессу предприятия при оптимизации.

Усредненные колебания цены круглых лесоматериалов в течение календарного года
(100% – максимум цены в течение года)

Следует отметить, что оптимизация (усовершенствование) внутренних процессов предприятий – сложный, многоэтапный, дорогостоящий процесс. Зачастую затрагивает практически всё производство и приводит к сокращению персонала, замене оборудования, изменению технологий и т.д. Это значительные риски. При этом также возникает социальная напряженность и конфронтации, что может крайне негативно сказаться на лесном бизнесе. Вместе с тем при грамотной политике расширения возможно избежать конфликтов и сокращений путем открытия дополнительных цехов, участков, направлений деятельности, способных в том числе еще больше увеличить число внутренних процессов и стадий переработки в общем процессе создания продукции [5]. Таким образом, чем больше предприятие контролирует стадий и этапов в трансформации продукции от момента заготовки древесины до получения продукции (желательно дорогостоящей), тем больше его возможности по увеличению ее стоимости и собственной прибыльности, эффективности.

Величина $(P_{j \max} - C_{удj \min})$ в формуле (2) есть не что иное, как максимальная добавленная стоимость j -го вида продукции предприятия. При этом если n – общее число операций при получении продукции, то чем больше число таких операций осуществляет предприятие, тем выше его возможности по повышению итоговой добавленной стоимости на своем производстве. А в условиях оптимизации своих внутренних процессов эффективность и прибыльность каждого продукта и общие по предприятию будут только возрастать. Таким образом, если ввести $n_{\text{общ}j}$ – общее число операций, необходимое для получения j -го продукта, то чем ближе n_{ij} (число операций i по преобразованию древесного сырья в продукт j на предприятии) к $n_{\text{общ}j}$, тем выше эффективность и добавленная предприятием стоимость продукции.

Также следует учесть, что при производстве предприятие может выпустить лишь определенный объем продукции. Оно ограничено производственной мощностью (возможностями) предприятия (N), которая позволяет переработать лишь определенный объем ресурсов (R). Данное ограничение может действовать на различные производственные процессы предприятия. Таким образом, для различных процессов ограничения будут различными. При этом в целях достижения экономического эффекта ресурсы могут быть потреблены в процессе производства не полностью, то есть $R \leq N$. Однако на практике ресурсы предприятия стараются использовать по максимуму вследствие снижения (пусть и незначитель-

ного, например, для древесины) качества сырья, затрат на хранение, загрузки производственных мощностей и т.д. [6].

Важным ограничением при оптимизации деятельности предприятия и внедрении любых преобразований является оценка их экономической эффективности. Для данного процесса подходят стандартные методы – расчет NPV , IP , IRR и т.д. Для лесопромышленных предприятий, особенно крупных с ориентацией на глубокую переработку, где рентабельность традиционно не слишком высокая, ориентиром может выступать внутренняя норма доходности, превышающая значение ключевой процентной ставки, устанавливаемой Центральным Банком Российской Федерации ($I_{\text{ключ}}$). При этом с учетом синергетического эффекта от оптимизации деятельности и повышения общей эффективности фактические доходы бизнеса будут существенно выше.

Обобщая описанные выше аспекты, следует указать на ряд условий (ограничений) для повышения эффективности деятельности лесопромышленных предприятий для уравнения

$$\begin{cases} P_j \rightarrow \max, \\ C_{удj} \rightarrow \min, \\ C_i \rightarrow \min, \\ n_{ij} \rightarrow n_{\text{общ}j}, \\ R_i \leq N_i, \\ IRR \geq I_{\text{ключ}}. \end{cases} \quad (3)$$

Проведя исследование по формированию стоимости продукции и эффективности в ЛПК, получен ряд показательных результатов.

1. Величина добавленной стоимости в цену продукции повышается с увеличением глубины переработки древесных ресурсов.

2. Сырье занимает 20–35 % в структуре стоимости продукции предприятий ЛПК (табл. 2) [3].

Таблица 2

Доля стоимости сырья в структуре себестоимости отдельных видов продукции ЛПК

Вид продукции (производства)	Доля стоимости сырья в структуре себестоимости, %
Пиломатериалы	33,5
Фанера	35,8
ДСП	26,7
Домостроение	24,2
Мебель	24,8
ЦБП	26,2

3. Вовлечение в производство вторичных древесных ресурсов (щепа, кора, опилки, ветви, сучья и т.д.) ведет к экономии основного ценного сырья, а также приводит к расширению ассортимента предприятий. При значительной модернизации (выделении отдельных направлений деятельности) производства вторичное сырье может приносить более высокие доходы в сравнении с основным профилем работы.

4. Лесозаготовительная отрасль выступает одной из ключевых во всем ЛПК, что обусловлено комплексом факторов:

- качественные круглые лесоматериалы позволяют получать качественные пиломатериалы и другие продукты, снижают процент вторичных древесных ресурсов (горбыль, сколы, опилки, отщепы и т.д.) [7], и наоборот;

- сезонные колебания на стоимость продукции лесозаготовок напрямую влияют на стоимость производимой продукции деревообрабатывающими предприятиями, а также мультипликативный прирост в себестоимости сырья на всех предприятиях, потребляющих основную и вторичную продукцию;

- наблюдающееся последние десятилетия отдаление лесозаготовительной базы от крупных перерабатывающих мощностей влечет конкуренцию за ресурсы, прирост их стоимости, незаконную деятельность на лесной территории;

- увеличение плеча вывозки также влечет необходимость оптимизации лесопромышленных предприятий в плане обеспечения себя сырьем: создание вертикально-интегрированных структур, использование различных современных организационно-экономических инструментов при работе с поставщиками, развитие технической базы и использование современных технологий и т.д.

- выступая поставщиком сырья (первоначальным) для всех других подотраслей ЛПК, лесозаготовительные предприятия прямо влияют на их добавленную стоимость в конечной цене продукции.

Одной из важных проблем в отрасли является обеспечение предприятий сырьем. Реализуемые крупные инвестиционные проекты часто подкрепляются выделением в аренду крупных лесных массивов [8]. При этом основная цель представляемых проектов – развитие глубокой переработки древесины, отличающейся высокими стоимостью конечных продуктов и добавленной стоимостью. На практике значительная часть таких проектов ограничивается в реализации лесопильного на-

правления (как ключевого) и одного-двух направлений глубокой переработки в качестве малозначащего (как в объемных, так и стоимостных показателях) направления деятельности. Очевидно, что при ориентации государственной политики на стимулирование развития направлений производств ЛПК с высокой добавленной стоимостью, необходимы должный контроль и меры действенных ограничений для некорректного использования как арендуемых лесных участков с более выгодными условиями, так и иных мер (например, организационно-финансового характера).

Заключение

Таким образом, в результате исследования установлена ключевая роль лесозаготовительной отрасли в ЛПК России. Предложена модель ограничений для повышения эффективности деятельности лесопромышленных предприятий. Определено, что оптимизация процессов на лесопромышленных предприятиях направлена на стимулирование развития лесного бизнеса, однако сопряжена с рядом ощутимых рисков. Для их нейтрализации необходима грамотная и обоснованная политика руководства предприятия. Ключевым аспектом при развитии предприятий ЛПК и повышении их эффективности является добавленная стоимость в цене продукции, увеличение доли которой повышает возможность предприятия влиять как на общую эффективность работы предприятий, так и на эффективность производства отдельных продуктов.

Исследование выполнено при поддержке гранта Президента РФ для молодых ученых – кандидатов наук МК-1902.2019.6 и при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Правительства Красноярского края, Красноярского краевого фонда науки в рамках научного проекта «Исследование и моделирование процессов развития экономики лесной промышленности региона в контексте природно-климатических условий и ресурсного потенциала», № 18-410-240003.

Список литературы

1. Моисеев Н.А. Кризис в лесных делах России: истоки и возможные пути выхода из него // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. 2016. Т. 20. № 3. С. 116–125.
2. Воронков П.Т., Борисова Л.В., Белов А.Н. Исследование особенностей динамики средних региональных цен лесоматериалов круглых в федеральных округах Российской Федерации // Лесохозяйственная информация. 2014. № 1. С. 3–10.

3. Суханов В.С. О стратегии развития лесопромышленного комплекса России // Лесной вестник. 2012. № 3. С. 73–82.

4. Обзор лесопромышленного комплекса России 2018–2019 гг. [Электронный ресурс] URL: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-russian-forest-sector-overview-2018-19-ru/\\$FILE/ey-russian-forest-sector-overview-2018-19-ru.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-russian-forest-sector-overview-2018-19-ru/$FILE/ey-russian-forest-sector-overview-2018-19-ru.pdf) (дата обращения: 01.06.2020).

5. Медведев С.О., Безруких Ю.А., Мохирев А.П. Механизм управления основным производственным процессом на лесопромышленных предприятиях // Инженерный вестник Дона. 2015. № 2–2 (36). С. 82.

6. Позднякова М.О., Мохирев А.П., Медведев С.О. Факторный анализ экономической эффективности предприятий лесопромышленного комплекса // Фундаментальные исследования. 2019. № 5. С. 94–98.

7. Пинягина Н.Б., Горшенина Н.С., Пинягин С.С. Инвестиционная привлекательность целлюлозно-бумажной промышленности России и пути ее повышения // Экономика и предпринимательство. 2020. № 1 (114). С. 215–222.

8. Беляков Г.П., Поконов А.А. Анализ факторов, влияющих на технологическое развитие предприятий лесопромышленного комплекса в регионе // Инновации и инвестиции. 2016. № 9. С. 88–94.