

ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ



9–10 ОКТЯБРЯ 2024

WWW.SPIFF.RU

КРУПНЕЙШИЙ БИЗНЕС-ФОРУМ ОТРАСЛИ

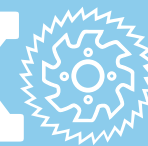
Организатор



Партнер



АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ЛЕСТЕХ



БЮЛЛЕТЕНЬ
АССОЦИАЦИИ

№ 3 (17)
АВГУСТ 2024



СОВРЕМЕННЫЕ МАШИНЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИТ-РЕШЕНИЯ
ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА



ЧЛЕНЫ АССОЦИАЦИИ





9-12
сентября
2024

20-я юбилейная международная выставка «Машины, оборудование, технологии для лесозаготовительной, деревообрабатывающей и мебельной промышленности»

Организатор

65 ЭКСПОЦЕНТР

При поддержке



Реклама



Россия, Москва,
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

**ЛЕС
ДРЕВ
МАШ**

www.lesdrevmash-expo.ru



12+

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ	2
СТАТИСТИКА	
Лесопромышленный комплекс. Итоги первого полугодия 2024 г.	16
СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	
Перспективные продукты: древесно-полимерные композиты.....	18
УЧЕТ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ	
Применение фотограмметрической съемки с беспилотных летательных аппаратов и трехмерного моделирования для определения объемов круглых лесоматериалов в штабелях	24
СТАТИСТИКА	
Лесопромышленный комплекс России в цифрах	30
ПЛИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
Экспресс-метод определения содержания формальдегида в древесных плитах.....	32
ПРЕДПРИЯТИЯ ЛПК	
Сокольский ЦБК	36
ИНТЕРВЬЮ	
«Мы любим сложные проекты» – основатели Zetta Consulting о взаимодействии с ЦБП.....	38
ХИМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ	
Влияние продолжительности хранения лиственной древесины в виде балансов на содержание смолы в древесине и небеленой сульфатной целлюлозе.....	44
ИНТЕРВЬЮ	
Что происходит с импортозамещением в лесном комплексе?.....	48
КАЛЕНДАРЬ ОТРАСЛЕВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	52

БЮЛЛЕТЕНЬ АССОЦИАЦИИ «ЛЕСТЕХ». № 3 (17), 2024 г. **КОНТАКТЫ:** info@alestech.ru

Главный редактор: Александр Тамби. Дизайн и верстка: Екатерина Борович, Наталия Борович

Подписка на Бюллетень и новости Ассоциации «ЛЕСТЕХ»: <https://alestech.ru/subscription>

Учредитель: Тамби Александр Алексеевич. Тираж печатной версии – 750 экз.

Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ № ФС 77-79565 от 13.11.2020. Зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. ISSN печатной версии: 2713-3370

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений. Все права защищены. Любая перепечатка информационных материалов может осуществляться только с письменного разрешения редакции. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов и экспертов. Перепечатка и любое другое воспроизведение материалов, опубликованных в Бюллетене Ассоциации «ЛЕСТЕХ» осуществляется с использованием ссылки на первоисточник.



НОВОСТИ ЧЛЕНОВ АССОЦИАЦИИ «ЛЕСТЕХ»

В состав участников Ассоциации «Лестех» вошла компания Luftec



Компания Luftec проектирует и производит высокоэффективные системы аспирации под собственной торговой маркой.

20-летний опыт работы с ведущими европейскими компаниями заложил фундамент для запуска собственного производства, локализованного в России.

Оборудование Luftec применяется для удаления, очистки газопылевых выбросов, транспортировки и утилизации технологических отходов всех видов бумажно-картонных, полиграфических, деревообрабатывающих, мебельных, химических и других производств.

Компания осуществляет расчет, проектирование и производство полного спектра аспирационного воздухоочистного оборудования «под ключ», с учетом всех индивидуальных задач и особенностей клиента: высокоэффективные энергоэкономичные рукавные фильтры, трубопроводы, сепараторы, циклоны, шнековые транспортеры, бункеры-накопители (силосы), вентиляторы (вакуумные, напорные, разрывные), системы утилизации отходов. Ассортимент оборудования также включает ленточные транспортеры, измельчители для отходов, макулатурные прессы для обрезков бумаги и облоя, котлы для утилизации древесных отходов.

Более 400 успешно реализованных проектов по всей России.

Luftec

Успешно завершены приемо-сдаточные испытания комплекса сканера KnotInspector на деревообрабатывающем производстве НАО «Тимпродукт»

Комплекс KnotInspector работает в связке с торцовочным узлом линии автоматической оптимизации на базе станка Weinig OptiCut 260 с функцией VarioSpeed. Испытания показали полную загрузку торцовочной пилы без простоев. Оборудование передано в эксплуатацию и позволит цеху торцовки и сращивания «Тимпродукт» (Волосово) уверенно выполнять производственные задания, выросшие в связи с увеличением количества заказов.

KnotInspector



Компания GT наладила производство дисковых пил для лесопильных станков New Saw

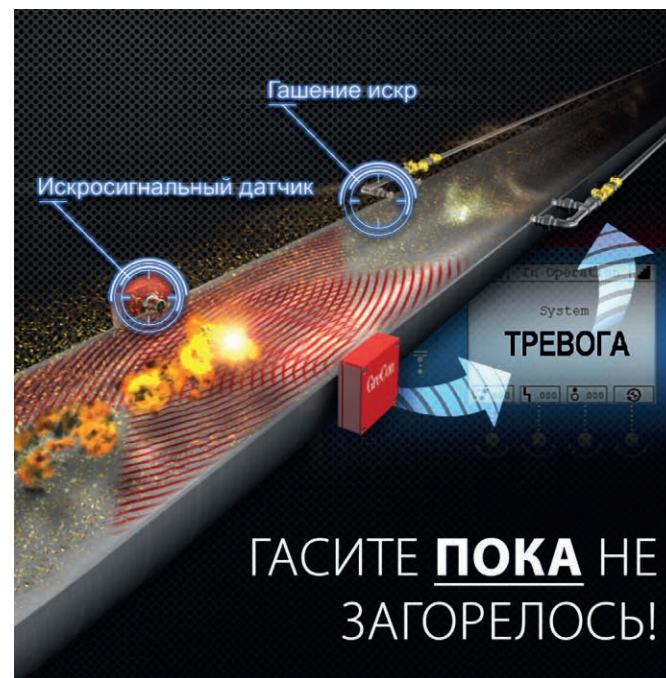
На заводе в Санкт-Петербурге отработана технология производства нового вида инструмента. Компанией GT проведены успешные промышленные испытания на действующих лесопильных заводах, эксплуатирующих станки New Saw.

Корпус пил состоит из двух зон – основной, толщиной не менее 8 мм, и зубчатой венцовой зоны, имеющей стандартную толщину. Инструмент представлен в левом (L) и правом (R) исполнениях. Глубина пропила ограничивается периферийной частью корпуса пилы.

Компания GT уже принимает заказы на ступенчатые пилы диаметром 345 мм как со стромбами, так и без них, предназначенные для установки на фрезерно-брусующих линиях на базе станка NewSaw R200. Параметры инструмента: 345x144x4,1/3,0/10,7 z36.



GT



GreCon

www.fagus-grecon.com



ГАСИТЕ **ПОКА** НЕ
ЗАГОРЕЛОСЬ!

Филиал в РФ и странах СНГ
117418, г. Москва,
ул. Новочеремушкинская, 61
Тел.: +7 499 128-87-97
Факс: +7 499 128-94-39
Эл. почта info@grecon.ru



В этом году компания Leuco отмечает 10 лет с момента начала производства дисковых пил nn-System



Дисковые пилы с непривычно малым размером межзубных пазух позволили обеспечить значительное снижение уровня шума как при работе, так и на холостом ходу. По сравнению со стандартными моделями инструмента – использование дисков nn-System позволяет снизить уровень шума до 70 дБ.

В линейке инструмента nn-System представлены пилы разного назначения с использованием как твердого сплава, так и алмазных напайек, что позволяет подобрать оптимальную модель инструмента для деревообрабатывающих и мебельных предприятий с учетом специфики их работы.

Leuco

Компания Ками приступила к монтажу линии сортировки круглых лесоматериалов KRAFTER LLS для крупного лесоперерабатывающего предприятия на Дальнем Востоке

Линия сортировки круглых лесоматериалов KRAFTER LLS включает 20 карманов и оснащена разворотным устройством для бревен. Система управления линией и 3D сканер для измерения размеров и формы круглых лесоматериалов – изготовлены компанией «Автоматика-Вектор».



Krafter

Участок брикетирования древесной пыли и щепы на заводе «Свеза» в Усть-Ижоре вышел на полную мощность

Группа компаний «Свеза» ежегодно производит около 1,4 млн м³ плитных материалов и постоянно работает над повышением коэффициента использования перерабатываемого сырья. Для повышения эффективности переработки отходов на комбинате в Санкт-Петербурге – инженерами ООО «Завод Эко Технологий» была разработана технология измельчения и брикетирования щепы, и произведена доукомплектация уже имевшегося там участка производства биотоплива на базе прессов RUF. В дополнение к успешно работающим на участке прессам для брикетирования шлифовальной пыли мощностью 1,25 т в час, специалисты компании установили новое оборудование.

Были организованы два дополнительных потока, где сырьем для брикетов размером 60x90x150 мм является щепа влажностью до 8%. Инженерами ООО «ЗЭТ» были поставлены и смонтированы: молотковая дробилка производительностью до 1 т в ч, оснащенная системой аспирации, оборудование для транспортировки и хранения измельченной древесины, а также два пресса RUF Lignum R6, производительностью 650 кг в час каждый. Древесина измельчается до фракции 5–7 мм, что обеспечивает возможность получения брикета плотностью до 990 кг/м³. Механическая прочность брикетов, согласно ГОСТ 34090.1-2017 «Биотопливо твердое. Определение механической прочности пеллет и брикетов», превышает 97,5%.

С момента ввода нового участка в эксплуатацию произведено уже более 1000 т брикетов из щепы.

Совокупная производительность всех потоков участка брикетирования на предприятии «Свеза» в Усть-Ижоре теперь составляет 2,5 т в час и летом 2024 г. комбинат успешно вышел на заявленные поставщиком оборудования показатели.

RUF

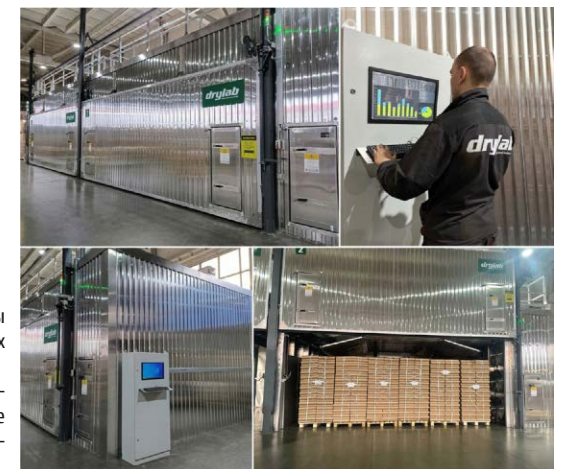


Компания «ЕнисейПромАвтоматика» ввела в эксплуатацию специализированную камеру для сушки картонных гильз на заводе Николь-Пак в Новоульяновске

Закончен монтаж и пусконаладочные работы блока сушильных камер Drylab, изготовленных для сушки картонных гильз.

Две сушильные камеры с подъемными воротами для завода Николь-Пак в Новоульяновске выполнены по аналогичному проекту, ранее реализованному на площадке фабрики в Муроме.

Drylab





В рамках прошедшей в СПбГЛТУ IX конференции «Леса России: политика, промышленность, наука, образование» состоялся круглый стол «Современные методы учета объема и определения качества лесоматериалов в РФ: особенности, сложности и перспективы»



Организатор Круглого стола – компания «Шмидт энд Олофсон», предложила слушателям насыщенную программу, включавшую все аспекты измерений круглых лесоматериалов и технологической цепочки.

Присутствующие в очном режиме и участники онлайн-трансляции смогли обсудить вопросы изменения законодательства с Александром Мариевым, главным аналитиком ФГБУ «Рослесинфорг», и Кириллом Веровичкиным, ООО «АСП».

Компания «Шмидт энд Олофсон» представила критический анализ действующих ГОСТ и ОСТ и предложила

основные направления доработки стандартов для повышения эффективности работы отрасли.

Свои технологии и оборудование представили компании: ООО «Системы компьютерного зрения», ООО «Автоматика-Вектор», кафедра лесной таксации, лесоустройства и ГИС СПбГЛТУ, ООО «Открытый лес» и ООО «СиТех».

Результаты экономического анализа, доказывающие необходимость повышения точности учета круглых лесоматериалов промышленными предприятиями, представила Анна Михайлова, доцент СПбГЛТУ.

Модераторами Круглого стола выступили Андрей Митченко, заместитель генерального директора по качеству АО «Шмидт энд Олофсон» и Александр Тамби, руководитель ассоциации «Лестех».

Материалы Круглого стола [размещены](#) на сайте Ассоциации «Лестех».

Schmidt & Olofson

Компания Wood-Engine завершает проект модернизации на лесопильно-деревообрабатывающем заводе «Норд»

На заводе, работающем в пос. Хвойная в Новгородской области, специалисты Санкт-Петербургской компании выполнили замену вышедших из строя приводных секций на 2-х поперечных транспортерах участка подачи брёвен лесопильной линии Storti, расположенных на улице и внутри цеха.

Также специалисты компании спроектировали, поставили и смонтировали систему аспирации на участке производства строганых пиломатериалов, головным оборудованием которого является станок Weing Powermat.



Wood-Engine

Клеи и клеевые системы для мебельной промышленности. Химическое сырье для выпуска мебельных клеев

Предлагаем Вашему вниманию видеOVERSIYU доклада Михаила Тарасенко, генерального директора компании «Профи», представленного в рамках Мебельного бизнес-форума, организованного ВО «РЕСТЭК» в июне 2024 г. в Санкт-Петербурге.

SNS **Proto**

Проблемы импорта
2024-й год. Вторичные санкции. Суровая реальность

Уход китайских!!! сырьевых компаний

- MDI, TDI – сырье для полиуретанов, поролонов, пенопластов, ЛКМ, клеев. Запрет на поставку в Россию, контроль на таможене Китая.
- EVA – сырье для резины, клеев, ЛКМ. Введена пошлина из Китая.
- Дисперсии полимеров – сырье для клеев, ЛКМ. Пошлина и частичный запрет.
- Под вопросом PVS – сырье для ПВА. Возможен запрет с контролем на таможене.
- Электроника. Запрет с контролем на таможене.

2024 Письмо Минпромторга «О Введении **ИМР** ограничений на экспорт с 2024 товаров двойного назначения (список кодов на 3-х листах)

Проблемы с платежами и конвертацией

- Останавливается параллельный импорт европейской химической продукции
- Пока работают в России: Kleiberit, Follmann
- По параллельному импорту поступают: Henkel

Сроки поставки

- 2-3 месяца. Отсутствие глубоких складов. Ограниченные сроки годности

Итог – пока оценить сложно. Можно прогнозировать резкое изменение цен и отсутствие некоторых типов химического сырья в принципе.

Proto

MediaWood

PR-агентство MediaWood

Комплексное продвижение предприятий лесопромышленного комплекса и мебельной отрасли

SMM

Статьи

Event

Работа со СМИ

Реклама

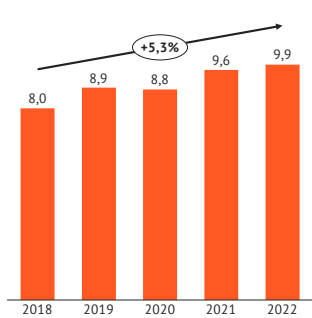
Индекс стоимости древесной растворимой целлюлозы MSIndexDWP, май 2024 г.

Компания Zetta Consulting в сотрудничестве с Multiple Solutions (ОАЭ) продолжает регулярные публикации индекса стоимости растворимой древесной целлюлозы.

Девятый выпуск индекса стоимости древесной растворимой целлюлозы MSIndexDWP уже в [открытом доступе](#).

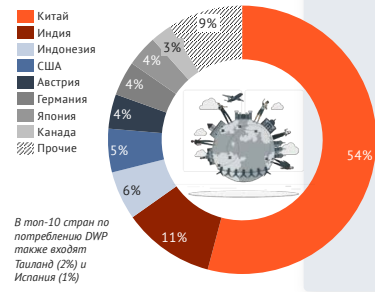
Мировое потребление растворимой целлюлозы

Динамика мирового потребления DWP, млн т



Источник: анализ Zetta Consulting

Структура потребления DWP в разрезе стран, %



В топ-10 стран по потреблению DWP также входят Таиланд (2%) и Испания (1%)

Ключевые потребители Китая

- > Sateri
- > Lenzing AG
- > Tangshan Sanyou Chemical
- > Xinjiang Zhongtai Chemical
- > Yibin Grace Group
- > Shandong Yamei
- > Shandong Xintong
- > Jilin Chemical Fibres
- > Birla Jingwei Fibres Company
- > Xinxiang Chemical Fiber
- > Eastman Chemical Company
- > Ashland Global
- > Neouryon

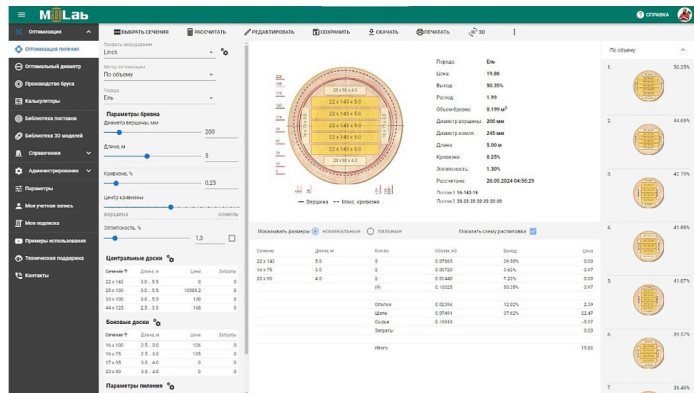


Zetta Consulting

Компания «Автоматика-Вектор» расширила функционал облачного сервиса для планирования раскроя пиловочных бревен MillLab

Программный комплекс, запущенный два года назад, постоянно совершенствуется в части повышения качества визуализации, удобства и комфорта пользователя при работе с интуитивно понятным интерфейсом.

В обновленной версии программы: подбор оптимальных схем раскроя круглых лесоматериалов, внедрены подсказки для пользователей, улучшено отображение точных размеров пиломатериалов в поставе, ускорена работа алгоритмов при подборе поставов в автоматическом или ручном режимах работы, внедрена новая функция сохранения расчетов оптимизации раскроя пиловочника для удобства хранения результатов при работе с разными заказами на пиломатериалы.



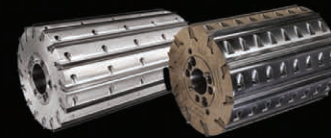
«Автоматика-Вектор»

КВАРНСТРАНДС

Производит свою продукцию из качественной шведской стали и только в Швеции, на высокоточном оборудовании, что гарантирует отменное качество всей производимой продукции.

Профильные цельные фрезы SOLID (HL)

Цельные фрезы **SOLID (HL)** отличаются от обычных фрез массивной, цельной заднезатылованной формой зуба, гораздо более длительным сроком службы, минимальным риском возникновения вибраций и, как результат, идеально гладкой поверхностью продукта. **КВАРНСТРАНДС** производит так же фрезы с напайными пластинами **Patera Standart (Hss), Convex (Hsa), Rapax (HW)**.



Ножевые гидроголовы Celox Standard и Celox Multi

Гидроголовы производятся из стали или алюминия высочайшего качества

Двойная система гидромuft головок гарантирует надежное фиксирование инструмента на шпинделе



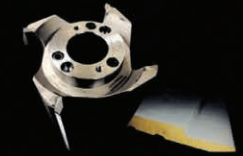
Строгальные гидроголовки Raptor

Стальной или облегченный корпус ALU (вес в два раза меньше)
Рифленые 4 мм ножи HS Super 35x4мм, 18%W или Kapnefusa
Рабочая зона ножей больше на 5 мм, чем у плоских ножей
Высокая надёжность и увеличенный срок службы
Экономия издержек 15-20% по сравнению с обычными гидроголовками
Патентованный продукт



Castor (Кастор)

Длительный срок службы
Меньше задиrow на заготовке
Меньше сопротивление при резании
Лучше отделение стружки
Рекомендуется для предварительного строгания и перед склеиванием ламелей



Фреза Rapax для скандинавской доски

Подготовка ворсинчатой поверхности перед покраской наружных панелей

KVARNSTRANDS
САМЫЙ ОСТРЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Kvarnstrands Verktyg AB, Storgatan 11, 574 50 Ekenässjö, Sweden / Швеция
e-mail: igor.lapchenko@kvarnstrands.com, www.kvarnstrands.com
Mob. +46 725538838 WhatsApp, Viber, Telegram



НПК «Полиэстер» приглашает выполнить бесплатный анализ теплоносителя



Для стабильной и безопасной работы термомасляной системы необходимо каждые 6 мес. проводить анализ физико-химических характеристик любых марок применяемых масел-теплоносителей.

На основании полученных результатов оцениваются не только характеристики применяемого масла, но и состояние технологического оборудования в целом, позволяя выявить возможные нарушения на ранних стадиях их появления.



Бесплатный анализ состояния масел-теплоносителей в независимой лаборатории включает оценку следующих параметров: температура вспышки, содержание влаги, кислотность, содержание серы, анализ фракционного и элементного состава и вязкость.

Компания также оказывает консультации по расшифровке полученных данных.

«Альфахимпром»

Компания НПФ «Техпромсервис» завершила проект модернизации участка пакетирования пиломатериалов на заводе ЛДК №2

В результате модернизации были изменены параметры работы пакетформирующей машины для укладки пиломатериалов в сушильные пакеты. Ранее на предприятии могли формировать пакеты только одного размера. Теперь на линии в автоматическом режиме можно формировать пакеты двух типоразмеров: 1300x1300 мм (высота и ширина пакета до модернизации) и 1600x1300 мм, при длине пиломатериалов до 6250 мм.

Для обеспечения возможности сборки сушильных пакетов увеличенного объема была повышена мощность подъемного оборудования ПФМ, удлинен накопительный транспортер для пиломатериалов и установлены магазины для выдачи сушильных прокладок большей емкости. Также был осуществлен перенос площадок для обслуживания участка, проложены новые участки систем пневматики и электроснабжения.

За счет проведенных НПФ «Техпромсервис» работ – увеличена производительности линии сортировки пиломатериалов и повышена эффективность работы участка суши, что достигнуто путем снижения времени на загрузку и выгрузку пиломатериалов в сушильные камеры при оперировании пакетами большого объема.

НПФ «Техпромсервис»



Системы видеоконтроля размеров и качества фанеры и шпона от «Лаборатории измерительных систем»

В 2018 г. подразделение ПАО «Северсталь» – «Лаборатория измерительных систем» приступила к разработкам собственных систем контроля геометрии, систем видеоконтроля дефектов и приборов контроля логистики.

«Лабораторией измерительных систем» в сфере ЛПК разработаны:

- система измерения геометрических параметров фанеры, способная, с помощью лазерных 2D профилометров, осуществлять замеры на любой скорости с погрешностью до 0,05 мм на 1 м;

- система определения сорта и влажности шпона, позволяющая выявлять пороки древесины на скорости до 240 м/мин.

Северсталь | Лаборатория измерительных систем



- Повышение экономической эффективности
- Стопроцентный контроль качества поверхности
- Сортировка продукции в соответствии с требованиями клиентов
- Измерение размеров и параметров продукции в режиме онлайн

«Лаборатория измерительных систем»



**ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ТЕПЛОРЕСУРС**



**ВОДОГРЕЙНЫЕ КОТЛЫ
ТЕРМОМАСЛЯНЫЕ КОТЛЫ
ТЕПЛОГЕНЕРАТОРЫ**

Владимирская обл., г. Ковров, ул. Грибоедова - 76/6
+7 (49232) 6-97-90, 8 (800) 201-77-50
info@pkko.ru
www.pkko.ru

современные технологии биоэнергетики

В 2024 г. «НИПИ БИОТИН» исполнилось 55 лет

Научно-исследовательский и проектный институт биотехнологической индустрии (ООО «НИПИ БИОТИН») – один из немногих проектных институтов, специализирующийся на комплексном проектировании предприятий деревоперерабатывающей промышленности, а также участков глубокой переработки древесины, объектов энергообеспечения, использующих биотопливо, заводов микробиологического синтеза, фармацевтики, медицинской и пищевой промышленности.



За 55-летнюю историю существования института - реализованы десятки проектов деревообрабатывающих и иных производств в России и странах ближнего зарубежья для таких компаний как: «Сегежа групп», «Свеза», ГК «УЛК», «Череповецлес», ГК «Титан» и многих других.

Приоритетной деятельностью института «НИПИ БИОТИН» является создание проектной документации, имеющей высокий технический уровень и отвечающей самым притязательным требованиям заказчика. Документация создается с использованием передовых технологий проектирования, в том числе BIM.

«НИПИ Биотин»

Компания SNS Pneumatic представила новый пневматический односторонний регулируемый мембранный насос серии HL2002

Насос предназначен для использования в системах подачи чернил на станках и профессиональных линиях, широко распространенных в упаковочной и полиграфической сферах деятельности. Также насос может применяться для транспортировки жидкостей различной вязкости, таких как вода, масло, суспензия, а также агрессивных химических веществ.



Поскольку для работы насоса необходим только сжатый воздух – он может использоваться в легко воспламеняющихся и взрывоопасных местах, так как во время его эксплуатации исключается возможность образования искр, а также исключено возникновение статического электричества и электромагнитных помех.

SNS Pneumatic

SMART TIMBER

Российская комплексная система для автоматизации определения объема круглой древесины от компании «Системы компьютерного зрения»



- Мобильное приложение для быстрого и точного определения объемов круглой древесины
- Веб-приложение для удобной работы с измерениями, отчетов и аналитики
- Определение объема древесины в штабелях, на лесовозах и в кассетах
- Погрешность менее 3%
- Фотофиксация всех измерений
- Интеграция с 1С, SAP и другими системами предприятий



Переходите по QR-коду и скачивайте приложение

На конференции «Лесозаготовка: развитие предприятий, внедрение IT-решений, лесная техника» Национальное Лесное Агентство Развития и Инвестиций представило среднесрочный прогноз рынка круглых лесоматериалов

В рамках секции «Лесозаготовительная практика. Возможности и ограничения» – Виталий Липский рассказал о текущей ситуации на рынке круглых лесоматериалов и представил своё видение среднесрочного прогноза рынка.

Из материалов презентации можно узнать также прогноз объемов вывозки круглых лесоматериалов по федеральным округам РФ. [Подробная информация](#)



«НЛАРИ»

Ресурсным центром Ассоциации «Лестех» разработан онлайн-калькулятор для расчета давления в гидросистеме пресса при склеивании цельной древесины

Склеивание цельной древесины по толщине в производстве клееных брусьев и балок осуществляется при высоком давлении, уровень которого определяется производителями связующих.

Для наиболее распространенных в России марок клеев – рекомендуемый уровень давления находится в диапазоне 0,8–1,2 МПа. Соблюдение заданного уровня давления прессования особенно важно при использовании тиксотропных связующих.

Для определения необходимого давления в гидросистеме пресса, позволяющего обеспечить заданное усилие прессования, необходимо знать: ширину и длину склеиваемых пиломатериалов, количество гидроцилиндров, участвующих в работе, а также диаметры поршней, передающих усилие.

Калькулятор доступен в [новом](#) разделе
Единой информационной платформы ЛПК



Ресурсный центр Ассоциации «Лестех»

REMDREV

СУШИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ МИРОВОГО УРОВНЯ



10 ЛЕТ ГАРАНТИИ
ОТСУТСТВИЕ СКВОЗНОЙ
КОРРОЗИИ

ВОЗМОЖНОСТЬ
ПОСТАВКИ

С КОТЕЛЬНЫМИ
НА ДРЕВЕСНЫХ
ОТХОДАХ



Полностью алюминиевый корпус

Мощный каркас, который будет
служить десятилетиями и переживет
любое число демонтажей

Корпуса изготавливаются
с высокой точностью
на станках с ЧПУ и роботах



Передовая итальянская
автоматика

Отсутствие эксклюзивных
расходников

Срок поставки - от 7 дней



Опытные монтажники
и наладчики

Постоянная техническая
поддержка

Собственный обучающий
центр

ООО «РЕМДРЕВ»

Вологда, ул. Залинейная, 22 • +7 (915) 997-00-30 • info@remdrev.com • remdrev.com

ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС. ИТОГИ 2023 Г. И ПЕРВОЕ ПОЛУГОДИЕ 2024 Г.

	Произведено в 2021 г.	Произведено в 2023 г.	Произведено в 1 полугодии 2024 г.	1 полугодие 2024 г. в % к АППГ 2023 г.
Заготовка круглых лесоматериалов	233 млн м ³	186-190 млн м ³	н/д	н/д
Лесоматериалы, продольно-распиленные или расколотые	30,6 млн м ³	28,5 млн м ³	14,5 млн м ³	100,0%
Фанера	4,5 млн м ³	3,265 млн м ³	1,763 млн м ³	110,0%
Плиты древесноволокнистые из древесины	740 млн усл. м ²	703 млн усл. м ²	358 млн усл. м ²	115,9%
Плиты древесно-стружечные и аналогичные плиты из древесины	11,4 млн усл. м ³	11,603 млн усл. м ³	6,456 млн усл. м ³	119,6%
Окна и их коробки деревянные	475 тыс. м ²	330 тыс. м ²	127 тыс. м ²	86,1%
Двери, их коробки и пороги деревянные	19,6 млн м ²	22,8 млн м ²	10,7 млн м ²	99,6%
Гранулы топливные (пеллеты)	2,38 млн тонн	1,456 млн тонн	0,549 млн тонн	83,6%
Целлюлоза	8,8 млн тонн	8,554 млн тонн	4,279 млн тонн	100,3%
Бумага и картон	10,4 млн тонн	10,0 млн тонн	5,321 млн тонн	108,3%
Индекс промышленного производства: обработка древесины				106,0%
Индекс промышленного производства бумаги и бумажных изделий				106,9%
Индекс промышленного производства мебели				114,8%

По данным Росстата



15 июля 2019 г.

Единая информационная площадка лесопромышленного комплекса



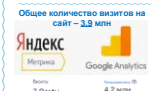
Ежегодно выпускается Реестр экспертов ЛПК

Выпущено более 100 информационных дайджестов

Издано 16 выпусков Журнала



Организовано 25 мероприятий, в качестве партнеров – еще 22



Общее количество визитов на сайт – 3,8 млн

Машин, оборудования и IT-решения членов ассоциации эффективно работают на 528 предприятиях ЛПК. В постоянно растущей базе Ассоциации приведена информация о 1320 лесопромышленных предприятиях, у которых указаны сведения более чем о 1180 производителях машин, оборудования и IT-решений



СОСТАВ АССОЦИАЦИИ «ЛЕСТЕХ»



NEW! Регистрируйся по QR-коду и получай бонусы!



GT – РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

Завод в Санкт-Петербурге, доставка по всей России и в соседние страны

Производство

Сервисный центр

- ✓ Изготовление на заказ режущего инструмента любой сложности в НМ и PCD-вариантах
- ✓ 1000+ позиций инструмента в стандартных типоразмерах



Контакты: 8 (800) 550-54-90

www.gt-tools.shop

info@gttools.ru



ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОДУКТЫ: ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИТЫ

Национальное Лесное Агентство Развития и Инвестиций запускает цикл статей по перспективным продуктам лесопромышленного комплекса. Мы будем вычленять продукты и описывать рынки, которые решают или помогают решить основные проблемы российского лесопромышленного комплекса, то есть позволяют перерабатывать древесные отходы и низкокачественную древесину, а также повышают рентабельность производства.

Статья основана на инвестиционно-аналитическом материале: «Исследовании рынка древесно-полимерных композитов. Инвестиционный потенциал бизнеса», который создан в формате Методички Инвестора и содержит не только глубокий и полноценный анализ рынка, но и технологические и экономические параметры производства древесно-полимерного композита, включая состав некоторых рецептов по производству ДПК, операционную рентабельность производства, а также риски и преимущества бизнеса. Такой подход позволяет потенциальному инвестору сократить время на предпроектную проработку и получить информацию о древесно-полимерном композите как продукте, под широким углом. Ссылка на исследование рынка ДПК приведена в конце статьи.

Древесно-полимерный композит как продукт

Под древесно-полимерными композитами понимают продукцию, полученную в результате полимеризации мономеров с древесными частицами. В качестве мономеров преимущественно используют термопласты – в основном полипропилен (ПП), полиэтилен (ПЭ), поливинилхлорид (ПВХ), полистирол (ПС), а в качестве наполнителя – древесную муку. Возможно использование других мономеров, а также вторичного пластика.

В англоязычной практике материал называется Wood Plastic Composites (сокращенно WPCs).

Общая группа продукции, полученной из древесных волокон и полимеров называется древесно-наполненными пластмассами (ДНП). На практике к древесно-наполненным композитам относят полимеры с содержанием древесных волокон до 50% (40%), а древесно-полимерными композитами

являются продукты, полученные с использованием древесных волокон (древесной муки) от 50% до 70%, некоторые производители изготавливают продукты с содержанием древесины около 80%.

«**Большой потенциал производства древесно-полимерных композитов наблюдается в рамках лесопромышленного комплекса, в частности, в направлении использования древесных отходов лесопромышленных предприятий, которые не имеют иного направления утилизации, кроме сжигания, например такие как: древесная или шлифовальная пыль, древесные частицы с примесью смол и клеев, опилки при фрезеровании ламината и пр.**

Древесно-полимерный композит (ДПК), совместно с минерально-полимерным композитом (МПК), являются продуктами, способными заменить классические материалы – древесину, композитную древесину, пластик, металлы и сплавы и прочие привычные материалы в существенной части ниш применения. Уникальность продукта на основе полимерной композиции заключается в том, что можно создать абсолютно любой продукт с любой формой и запрограммированными свойствами для большинства утилитарных областей применения.

Технология производства древесно-полимерных композитов позволяет выпускать любые виды изделий. Добавки в виде древесного или любого растительного или минерального наполнителя – не только дешево, но и повышают физико-механические характеристики исходного мономера. Сравнительные таблицы физико-механических свойств изделий в зависимости от доли наполнителя представлены в качестве примера в табл. 1 и 2.

Таблица 1. Влияние содержания наполнителей на прочность и модуль упругости при изгибе полипропилена

Наполнитель	Содержание наполнителя, %	Прочность при изгибе, МПа	Модуль упругости при изгибе, МПа
Нет	0	40,7	1198,9
Карбонат кальция	40	39,8	1798,3
Тальк	40	54,5	3300,3
Стекловолокно	20	58,5	3500,1
Древесная мука	20	43,7	1701,8
	40	44,7	3100,5

Таблица 2. Влияние содержания наполнителей на прочность и модуль упругости при растяжении полипропилена

Наполнитель	Содержание наполнителя, %	Прочность при растяжении, МПа	Модуль упругости при растяжении, МПа
Нет	0	30,9	1398,7
Карбонат кальция	40	21,8	2197,9
Тальк	40	32,3	4995,3
Стекловолокно	20	35,4	5098,6
Древесная мука	20	26,4	2301,3
	40	24,4	3699,9

«**Развитие древесно-полимерных продуктов в мире обусловлено низкой себестоимостью изготовления, распространённостью компонентов для производства, включая пластик, поступающий на вторичную переработку, и высокими техническими характеристиками производимой продукции.**

Продукция из ДПК. Масштабы производства и маржинальность

Особенность ДПК заключается в том, что из него можно сделать практически любой продукт или изделие, с заранее запрограммированными свойствами под конкретные рыночные ниши. Кроме того, производство продукции из ДПК имеет хорошую масштабируемость и тиражируемость бизнеса, что позволяет начинать бизнес с относительно небольших объемов.

Часто считают, что ДПК – это только террасные доски и сайдинг. Тем не менее, список существующих и потенциальных продуктов практически бесконечен. Сейчас развивается направление плетеной мебели из ДПК, дверей, окон, мебельных фасадов,

столешниц, корпусов и элементов бытовой техники и т.д. В рамках одного и того же или схожего технологического процесса можно получать продукцию с абсолютно разной стоимостью, так как цена продукции зависит от позиционирования и конкурентной ситуации в конкретной сегментной нише.

Основное развитие, в настоящее время, имеют продукты из ДПК с высокой маржинальностью – распространённые в сегменте строительных материалов, но, по мере развития технологии, захватываются новые сегменты и ниши. Так, постепенно расширяется представление ДПК в более маржинальных сегментах, например, в части изготовления уличной плетеной мебели и производства малых архитектурных форм.

«**По объективным данным материала «Исследование рынка древесно-полимерных композитов. Инвестиционный потенциал бизнеса», по некоторым продуктам из ДПК чистая рентабельность продаж составляет (ROS) – 35%, а рентабельность продукции (ROM) – 73%. Это показатели труднодостижимы в рамках производства стандартного ассортимента продукции лесопромышленного комплекса.**



В то же время, производство автокомпонентов требует жесткой связи с автомобильными предприятиями и предполагает большой масштаб производства и низкую рентабельность единицы продукции.

Текущее состояние рынка и прогнозная динамика развития ДПК в мире. Основные направления применения

На текущий момент, мировой рынок древесно-полимерных композитов оценивается в \$7,2 млрд, при текущем объеме производства 6,5 млн усл. тонн в год.

Древесно-полимерные композиты, как продукт, находятся на этапах внедрения и роста. Некоторые продукты из ДПК уже перешли на этап роста, а некоторые еще находятся на этапе внедрения и адаптируются на рынке. Предыдущие годы темпы роста всей группы изделий из ДПК составляли 13–17%.

Некоторые прогнозы обещают большие темпы роста в перспективе. Ожидается ускорение темпов объемов производства и потребления древесно-полимерных композитов, что обусловлено:

- широким освоением технологий бизнесом;
- внедрением новых более производительных линий;
- завоеванием новых продуктовых ниш;
- повышением осведомленности населения о новом продукте;
- перспективной разработкой новых продуктов из ДПК;
- прочими объективными факторами.

Древесно-полимерный композит можно считать наиболее успешным кроссплатформенным продуктом на пересечении лесоперерабатывающего комплекса и химической промышленности в ближайшее десятилетие.

Оценочный прогнозный объем производства древесно-полимерных композитов в тоннах, предполагает мировое производство ДПК в 2030 г. на уровне 12,0–14,1 млн усл. тонн в год.

Любой прогноз мирового рынка ДПК предполагает высокий темп роста рынка. Ожидается, что с 2023 по 2030 гг. рынок ДПК удвоится, а средний темп роста рынка CAGR будет составлять 9,0% и более в год. Существуют более оптимистичные оценки роста рынка ДПК, которые основаны на высокой динамике предыдущих лет, что обусловлено, тем не менее, эффектом низкой базы.

Рисунок 1. Прогноз развития мирового рынка ДПК

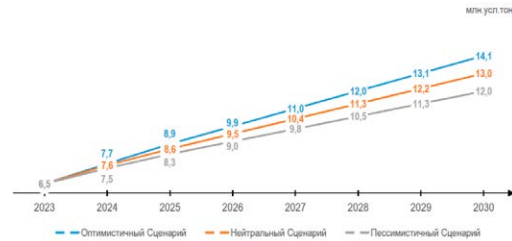
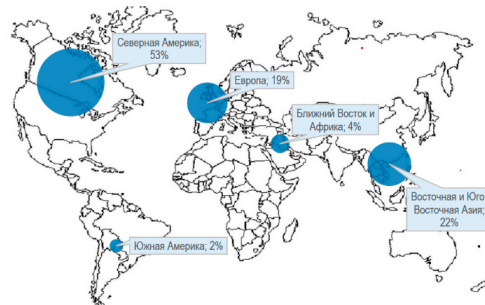


Рисунок 2. Сегменты мирового рынка ДПК



Рисунок 3. Текущее распределение мирового рынка ДПК по макрорегионам



Основные прогнозы мировых аналитиков предполагают общее сохранение будущей структуры производства и потребления древесно-полимерных композитов по сегментам на уровне 2023 г. Такой подход основан на том факте, что новые потенциальные области использования ДПК на теку-

щий момент неизвестны, то есть прогноз является экстраполяцией текущей ситуации, что не совсем справедливо, однако иные прогнозы на текущий момент невозможны или носят характер предположения.

На текущий момент лидером мирового рынка по производству древесно-полимерных композитов являются США, на регион Северной Америки приходится около 53% всего производства и потребления.

Тем не менее, представленная на рис. 3 структура может не отражать реального положения дел. Из-за недостатка информации о китайской экономике, существуют заниженные представления об объемах производства ДПК в Китае. Китай является значимым производителем технологического оборудования для производства ДПК, крупным производителем изделий из ДПК, также эта страна обладает существенными компетенциями в этой сфере.

В связи с активным развитием автомобильной промышленности Китая, можно предположить, что существенный объем ДПК выпускается для целей автопромышленного сектора. Также, можно предположить, что существенные объемы древесно-полимерных композитов выпускаются в сегменте товаров промышленного и частного потребления.

Производство ДПК на 1 человека по основным макрорегионам

При сравнении производства ДПК на одного жителя крупнейших макрорегионов выделяется низкий объем производства ДПК на 1 человека в Восточной и Юго-Восточной Азии, что обусловлено большой численностью населения региона.

Даже если учитывать опережающий рост производства ДПК в Восточной и Юго-Восточной Азии, как было отмечено в прогнозе выше, производство на 1 человека в регионе остается небольшим.

Таблица 3. Текущее и прогнозное производство ДПК на 1 человека по макрорегионам

Макрорегион	Численность населения, млн чел.		Объем производства, млн усл. тонн		Производство ДПК, кг на 1 человека	
	2023	2030	2023	2030	2023	2030
Северная Америка	378	393	3,45	4,42	9,1	11,2
Европа (кроме СНГ)	454	455	1,24	2,99	2,7	6,6
Восточная Азия и ЮВА	2349	2337	1,43	4,55	0,6	1,9
Россия	144	141	0,05	0,08	0,3	0,5

Объем производства ДПК в России крайне мал по сравнению с основными макрорегионами. Это объясняется рядом факторов: отсутствием полноценного образования в области производства композитов, отсутствием технологической базы, отсутствием инвестиционных ресурсов и другими объективными причинами. Российский лесной бизнес не видит перспективных продуктов из-за низкого уровня аналитики лесопромышленных рынков в стране, низкого уровня подготовки корпоративных аналитиков и структурных особенностей бизнеса – не развита система продаж на внутреннем рынке.

Тем не менее, российский рынок имеет большой потенциал развития рынка ДПК, что обусловлено большим объемом неиспользуемых древесных отходов в лесном секторе и динамично растущей промышленностью по выпуску мономеров, прежде всего полиэтилена (ПЭ/РЕ), получаемого при переработке нефтегазового сырья.

“ Однако, любой оптимистичный или сверхоптимистичный прогноз развития производства ДПК в России, в рамках адекватных значений, даже с CAGR в 20%–25%, не позволяет российскому производству ДПК догнать основные мировые макрорегионы по производству в расчете на 1 жителя к 2030 г. Россия уже надолго зафиксировала свое отстающее положение.

Текущее состояние рынка ДПК РФ

Тем не менее, на этом фоне, российский рынок ДПК показывает впечатляющий рост, несмотря на западные санкции и другие неблагоприятные факторы последних лет. Среднегодовой темп роста

производства (CAGR) составил 11,2% за период с 2019 по 2023 гг. Высокая динамика производства сохраняется во всех сегментах.

Сегментная структура российского рынка ДПК примерно соответствует мировой структуре.

Основное производство ДПК в РФ сосредоточено в Центральном и Приволжском Федеральных округах. Анализ списка производителей древесно-полимерных композитов подтверждает отсутствие лесопромышленных интересов в растущем рынке ДПК.

Российский рынок ДПК дефицитен, и дефицит покрывается импортом из Китая. Существенная часть ДПК, продаваемого в наших строительных торговых сетях, имеет китайское происхождение.

Более того, в самом крупном сегменте – ДПК строительного назначения, спрос стабильно превышает предложение, а доля импорта за последние 5 лет колебалась в пределах 13,5–16,6% от объема рынка или 15,6–19,5% от объема производства.

Анализ финансового состояния предприятий по производству древесно-полимерных композитов показывает, что все экономические проблемы последних лет имели ограниченный негативный эффект на отрасль и подавляющая часть предприятий по производству ДПК сохранили позитивную рентабельность. Среднее финансовое состояние отрасли

Рисунок 4. Динамика роста производства ДПК в РФ

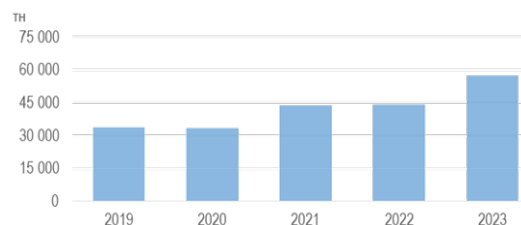


Рисунок 5. География производства ДПК по Федеральным округам



по производству ДПК существенно лучше, чем среднее финансовое состояние основных отраслей лесопромышленного комплекса.

Таблица 4. Доля импорта в потреблении ДПК строительного назначения в РФ

Показатель	При пересчете значений в тоннах				
	2019	2020	2021	2022	2023
Доля импорта к объему рынка, %	13,5	14,7	15,8	16,6	15,4
Доля экспорта к объему рынка, %	0,5	1,3	2,7	1,9	0,7

Структура рынка древесно-полимерных композитов по ключевым игрокам, внутренним, экспортным и импортным ценам на продукцию, прогнозы развития рынка до 2030 г., а также технологические параметры, рецептуры и экономика производства представлены в «Исследовании рынка древесно-полимерных композитов. Инвестиционный потенциал бизнеса». Доступ по ссылке или QR-коду:

<https://www.nlari.com/gotovyte-resheniya/dpkmarket>

Национальное Лесное Агентство Развития и Инвестиций

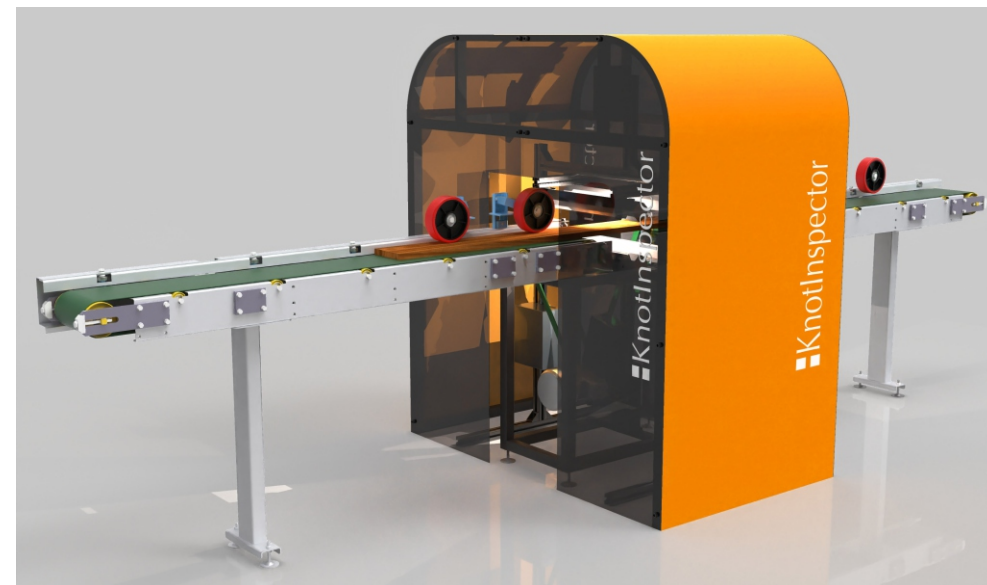


KnotInspector

Быстрый способ сделать больше



KnotInspector - современный сканер-оптимизатор пиломатериалов, основанный на новейших достижениях машинного зрения. Встроенная нейросеть распознаёт 14 пороков древесины, а высокоточный алгоритм оптимизации позволяет выполнять мгновенный раскрой на 3-10 сортов с учётом размеров и расположения каждого дефекта на доске. При этом используется максимум материала как для отрезков под сращивание, так и для деталей фиксированной длины. Полная картина в реальном времени прямо на смартфоне технолога. Создан в России. Интегрируется с любыми линиями торцовки и загружает их на 100%.



- Быстрый и точный раскрой, сортировка и учет пиломатериалов**
- Скорость до 90 м/мин в стандартной комплектации**
- Идеальная замена флуоресцентного мелка на существующих линиях**
- Снижение затрат на персонал и исключение человеческого фактора**
- Мгновенная смена настроек, анализ результатов, экономия материалов**

8-800-600-22-96 / info@knotinspector.ru / www.knotinspector.ru



ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ С БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМОВ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ В ШТАБЕЛЯХ



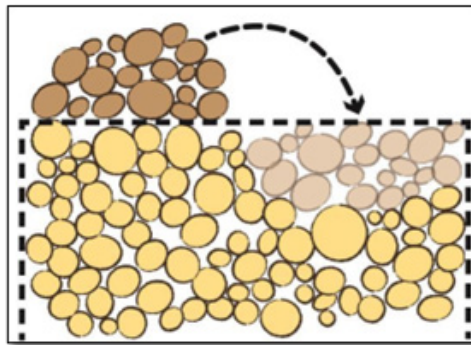
Благодаря постоянному развитию и совершенствованию технических средств, появляются новые методы сбора и обработки данных. Это относится, в частности, к возможности применения беспилотных летательных аппаратов для учета лесоматериалов на складах.

В сфере лесного хозяйства сбор данных происходит несколькими способами. Их можно разделить на традиционные и инновационные. К традиционным относится ручной метод, заключающийся в выезде специалистов на склад хранения древесины с последующим инструментальным обмером штабелей. Инновационные методы подразумевают использование современного оборудования, позволяющего производить бесконтактное определение размеров и объемов.

Основным методом определения объема круглых лесоматериалов в Российской Федерации является групповой (геометрический), регламентируемый ГОСТ 32714–2014 «Лесоматериалы. Термины и определения». При этом объем штабеля определяется преимущественно по правилу «полного ящика», подразумевающему, что вместо измерения объема штабеля неправильной формы, он условно принимается за параллелепипед, рис. 1. В этом случае складочный объем штабеля, включающий в себя объемы древесины, коры и пустот между лесоматериалами, определяется путём перемножения высоты, ширины и длины штабеля, с последующим переводом его в плотный объем, уже без учета коры и пустот, посредством умножения на коэффициент полндревесности.

Источник публикации и ссылка для цитирования – Филатов А.А., Алексеев А.С., Гурьянов М.О., Голубев А.С., Митченко А.П. Применение фотограмметрической съемки с беспилотных летательных аппаратов и трехмерного моделирования для определения объемов круглых лесоматериалов в штабелях. Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2024;1(247):56–71. <https://doi.org/10.21266/2079-4304.2024.247.56-71>

Рисунок 1. Метод «полного ящика» при определении объемов штабелей круглых лесоматериалов



Указанный метод измерения, относящийся к традиционному, предполагает использование электронных тахеометров (импульсный метод) или мерных лент, рулеток, линеек, мерных крюков. Так, измерение линий лентой (рулеткой) сопровождается ошибками случайного характера, происходящими от

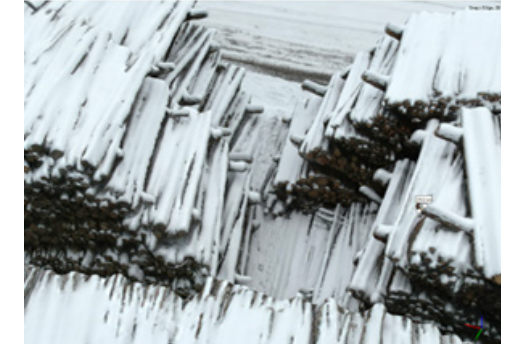
неодинакового натяжения ленты, изменения температуры, невозможности установить шпильки (метки) точно в створе ленты, неровностей почвы и т. п. Относительная ошибка при измерении линии лентой колеблется от 0,2% в благоприятных условиях до 0,5% в неблагоприятных. Так же к недостаткам традиционных методов измерений следует отнести возникающую в отдельных случаях необходимость нахождения исполнителей работ одновременно и наверху штабеля, и у его основания, что уже само по себе небезопасно. Данную проблему отчасти решает использование телескопических линеек, но сложность в оценке вертикальности положения линейки и соответствия ее нулевой отметки верхней части штабеля при нахождении измерителя у его основания, без контроля со стороны, тоже может становиться причиной возникновения погрешностей измерений.

Помимо вышеперечисленного, дополнительные сложности и препятствия создают захламленность приштабельных территорий, их труднодоступность, а в зимний период – еще и наличие снеготаносов. Особую трудность при измерении традиционным методом представляют штабеля, закрытые с двух сторон, рис. 2. В этом случае выполнять замеры высот вплотную к штабелю, как того требует методика, становится практически невозможно. По этой же причине весьма непросто измерять высоту через равные промежутки расстояний (секции), как того требует ГОСТ 2292–88 «Лесоматериалы круглые. Маркировка, сортировка, транспортирование, методы измерения и приемка».

Говоря о переходе от складочного объема штабелей к плотному, необходимо отметить также, что применение с этой целью метода диагоналей в рамках традиционных инструментальных способов также сопряжено с рядом сложностей. Так, диагонали могут быть безопасно и точно измерены только в нижнем слое штабеля – в пределах высоты вытянутой руки человека. На штабелях, которые имеют большую высоту, измерить диагонали и торцы по всей плоскости штабеля, становится невозможно или опасно. Использование коэффициентов полндревесности, полученных из нижней части штабеля, может привести к ошибкам, поскольку разные части штабеля могут состоять из сортиментов разных диапазонов толщин с различной плотностью укладки: нижние бревна штабелей более плотно прилегают друг к другу под тяжестью бревен, лежащих выше.

Для устранения перечисленных выше сложностей в определении объемов и коэффициентов полндревесности штабелей круглых лесоматериалов могут быть использованы дистанционные методы, основными из которых являются:

Рисунок 2. Разрывы и пустоты в штабелях круглых лесоматериалов



– **фотографический**, основанный на цифровой фотограмметрии и предусматривающий измерение изображения штабеля и применение 2D-модели его торца. Масштаб модели при этом определяется с помощью эталона или измерения расстояния дополнительными датчиками. Складочный объем штабеля при фотографическом методе находится перемножением определенной по снимку площади торцевой поверхности на длину лесоматериалов. Коэффициент полндревесности определяется методом диагоналей или путем деления суммы площадей торцов лесоматериалов на всю площадь торца штабеля. Фотографический метод, кроме плоскостного моделирования, может применяться для подсчета количества лесоматериалов, а также для определения многих вспомогательных и производных величин. Необходимо также отметить, что, в отличие от 3D-моделирования, плоскостное менее требовательно к вычислительным устройствам и скорости связи, поэтому часто используется в полевых условиях;

– **электронно-оптический**, при котором геометрическое определение объема лесоматериалов проводят с применением электронно-оптических средств.

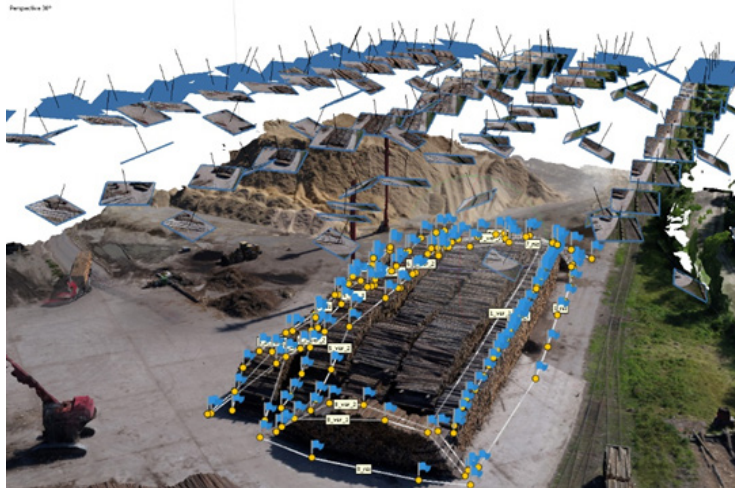
Инновационным на настоящий момент времени способом ведения мониторинга, учета и анализа леса является использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Аэросъемка с промышленных дронов может охватить достаточно большую территорию, а возможность низкого полета и осмотра мест «закрывают штабелей», позволяет проводить исследование более качественно и детально.

В рамках исследования был проведен анализ точности в определении размеров и объемов штабелей круглых лесоматериалов с применением БПЛА.

Для сбора данных были использованы сверхмалые БПЛА массой до 30 кг. Съемка выполнялась в



Рисунок 3. Цифровая 3D модель штабеля с разрешением 5см/пикс



автоматическом (полет по заданному маршруту) и ручном режимах с перекрытием между кадрами не менее 80% в июле, августе и декабре 2022 г. квадрокоптерами DJI Phantom 4 PRO, Mavic Air2s и Mavic Air2, оснащёнными цифровыми RGB-камерами. Высота полета во время съемки штабелей не превышала 50 м, что позволило получить снимки высокого качества.

Дальнейшая стереофотограмметрическая обработка полученных изображений проводилась с применением специализированного программного обеспечения Agisoft Metashape Professional v.2.0.0, с помощью которого проводилась оцифровка геометрии штабеля и создание его трехмерной модели, пример которой приведен на рис. 3, по следующим параметрам:

- замерам оснований штабелей с двух сторон с учетом пустот, прокладок, особенностей укладки и микрорельефа;
- замерам высот штабелей с двух сторон с учетом особенностей укладки и наличия пустот.

Для оценки точности полученных данных были использованы результаты обмера штабелей с применением традиционных инструментальных технологий, включающих в себя обмер штабелей с применением тахеометров и мерных шестов с последующим вычислением складочных объемов методом полного ящика в соответствии со стандартами ГОСТ 32594-2013 «Лесоматериалы круглые. Методы измерений» и ОСТ 1343-79Е «Лесоматериалы круглые. Геометрический метод определения объема и

оценки качества лесоматериалов».

Всего в рамках исследования было обмерено 33 штабеля круглых лесоматериалов средним объемом 1400 м³.

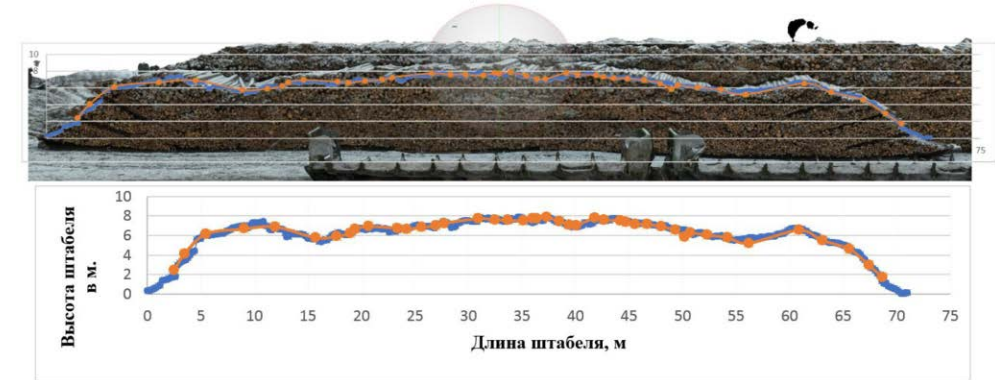
Еще на полевом этапе было выявлено существенное расхождение во времени, требующемся на обмер штабелей традиционным инструментальным методом и с применением БПЛА – инновационный подход позволяет существенно сократить трудозатраты за счет высокой степени автоматизации процесса сбора и обработки данных.

Еще одним преимуществом применения БПЛА является объем собираемых данных, выражающийся в большем числе получаемых замеров. Так, по профилю высот, получаемому в результате обработки снимков, могут быть определены высоты с шагом 10 см. Число инструментальных замеров высот с использованием тахеометров и мерных шестов почти на порядок меньше, что является причиной меньшей детальности профиля высот. При этом, как видно из рис. 4, данные, полученные с применением обоих рассмотренных методов, практически не различаются между собой.

В дальнейшем, для оценки точности полученных данных, был проведен их сравнительный анализ. С этой целью были рассчитаны расхождения в величинах показателей штабелей, определенных с применением БПЛА и на основании инструментальных замеров¹.

Необходимо отметить, что результаты инструментальных замеров были приняты за истинные в силу проверенности данного метода. Вместе с тем, как отмечалось выше, его применение не гарантирует абсолютной точности получаемых данных. При вычислении величин расхождений следует учитывать существование двух подходов, при которых полученные значения анализируются как с учетом знака, чтобы оценить возможную систематическую ошибку, так и в виде абсолютных значений, во избежание взаимного поглощения величин расхождений с противоположными знаками.

Рисунок 4. Сравнение профиля высот штабеля, полученного с помощью тахеометрического хода и съемки с БПЛА



На графиках оранжевым цветом отмечен профиль высот, построенный по данным тахеометрического хода, синим – по результатам обработки снимков, полученных с БПЛА

При анализе точности в первую очередь проводится выявление и последующее устранение путем повторных обмеров или, в случае их невозможности, удаления из ряда данных, грубых ошибок, превышающих тройную допустимую погрешность. Согласно ГОСТ 32594-2013 «Лесоматериалы круглые. Методы измерений», допустимые погрешности определения плотного объема партии бревен, измеренных групповыми методами, составляют $\pm 5\%$ с вероятностью 0,95. Как видно из приведенных в табл. 1 данных, максимальные абсолютные значения расхождений в каждом из оцениваемых показателей не превышали 5,72%, что позволяет сделать вывод об отсутствии среди них грубых ошибок.

Среднее арифметическое значение расхождений опытных и истинных значений, вычисленных с учетом знака, часто используется для оценки систематической ошибки, позволяющей сделать выводы о наличии систематического завышения или занижения полученных результатов.

Если сравнить средние абсолютные величины расхождений в полученных разными методами размерных показателях штабелей (табл. 1), можно заметить, что наименьшими являются расхождения в их длинах, что связано со сравнительной простотой их определения. Большие средние абсолютные величины расхождений имеют высоты штабелей. Подобная зависимость может быть обусловлена как особенностями автоматической обработки изображений, полученных с помощью БПЛА, при которой учитываются высоты подкладок и возможные неровности поверхности земли, так

и погрешностями использования мерного шеста, когда измеряющий, особенно в случае высоких штабелей, порой не может точно оценить местоположение верхней точки. Полученные расхождения в средних высотах и длинах штабелей в дальнейшем приводят к расхождениям в их складочных объемах.

Обратная зависимость наблюдается, если рассматривать средние величины расхождений, взятые с учетом знака. Наибольшая величина систематической ошибки была выявлена при измерении длин штабелей: данные, полученные с помощью БПЛА были выше в среднем на 0,59%. Это может быть связано с особенностями использованного метода полного ящика, когда крайние части штабелей визуально переносятся на верхнюю часть их скатов, приближая форму боковой поверхности к прямоугольнику. Для средних высот штабелей в целом наблюдается занижение на 0,29%.

Величины вышеперечисленных статистических показателей расхождений между определенными разными методами размерами штабелей круглых лесоматериалов приведены в табл. 1, на основании которой можно сделать выводы о высокой степени схожести значений, полученных разными методами.

Для анализа факторов, влияющих на точность определения складочных объемов штабелей круглых лесоматериалов, была рассмотрена зависимость величин расхождений в них от длин, средних высот и объемов. Проведенный корреляционный анализ выявил отсутствие достоверной зависимости между данными показателями. Так, коэффициенты корреляции

¹ Формулы, характеристики использованных БПЛА и библиографические ссылки доступны в [полной версии статьи](#)

Таблица 1. Оценка точности определения размерных показателей штабелей круглых лесоматериалов с применением беспилотных летательных аппаратов

Статистический показатель	Размерный показатель штабеля		
	Средняя высота	Длина	Складочный объем
Максимальное абсолютное значение, %	5,72	3,55	5,04
Среднее абсолютное значение, %	2,21	0,92	2,22
Среднее значение (систематическая ошибка), %	-0,28	0,57	0,14
Среднеквадратическое отклонение, %	±2,85	±1,12	±2,65

составили, соответственно, 0,02, - 0,27 и 0,19, величины р-критерия во всех случаях превысили пороговое значение в 0,05. Таким образом, можно сказать, что расхождения в складочных объемах штабелей круглых лесоматериалов носят случайный характер, не приводящий при этом к существенным ошибкам.

Одним из примеров возникновения случайных расхождений является наличие разрывов и пустот в штабелях, не видимых с земли или недоступных, согласно требованиям техники безопасности, для прямого измерения, как это проиллюстрировано на рис. 2. В этом случае полученные в результате инструментальных замеров объемы будут завышать фактические значения.

Несмотря на это, можно сделать вывод о том, что замеры длин и высот штабелей круглых лесоматериалов, проведенные с применением БПЛА, их построенные методом фотометрии модели, а также определенные на их основе складочные объемы показали результаты, близкие к полученным в результате обмера штабелей с применением традиционных технологий.

При таксации штабелей круглых лесоматериалов больший интерес представляет не складочный объем, а плотный. В предлагаемом исследовании и для традиционной инструментальной технологии, и для основанной на применении БПЛА переход к последнему производился с использованием табличных коэффициентов полндревесности. Поскольку для обеих рассматриваемых методик их значения были одинаковыми, величины расхождений в плотных объемах штабелей были равными расхождениям в складочных (табл. 1), из-за чего не требовали отдельного рассмотрения.

Вместе с тем дальнейшее совершенствование технологии обмера штабелей на основе применения фотограмметрии позволит проводить автоматическое определение фактических коэффициентов полндревесности посредством распознавания площадей торцов и их доли от боковой поверхности штабеля, как

это реализовано в таких специализированных приложениях, как «SmartTimber» или «Timbeter».

Заключение. Проведенное исследование возможности применения беспилотных летательных аппаратов с последующим 3D-моделированием при учете штабелей круглых лесоматериалов показало, что полученные в результате величины размерных показателей, таких, как высота и длина основания штабелей, а также их объемов не существенно отличаются от величин, определенных посредством непосредственных обмеров.

Так, на основании анализа обмеров 33 штабелей круглых лесоматериалов, не было выявлено наличия грубых ошибок в их размерах, а величины систематических и случайных ошибок не превышали допустимых значений.

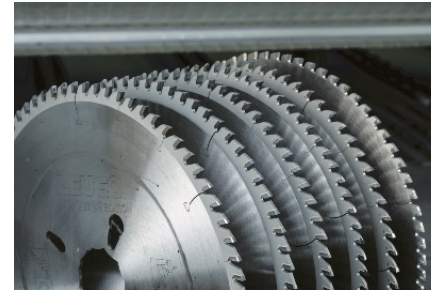
Рассмотренный метод продемонстрировал высокую производительность при измерении больших объемов круглых лесоматериалов, а также возможность без потери точности измерять закрытые и высокие, более 4 м, штабеля. При этом, помимо снижения трудозатрат на обмер штабелей, происходит снижение рисков для жизни и здоровья работников, обусловленное переходом от контактной работы при измерении штабелей на дистанционное обследование.

Дальнейшее исследование и совершенствование методики позволит повысить точность определения размеров и объемов штабелей, а также автоматизировать процесс вычисления коэффициентов их полндревесности. Но и на настоящем этапе можно сказать о высоком потенциале применения БПЛА при учете штабелей круглых лесоматериалов.

*Антон Филатов, аспирант СПбГЛТУ
Александр Алексеев, д.г.н., проф. СПбГЛТУ
Михаил Гурьянов, к.с.-х.н., доцент СПбГЛТУ
Александр Голубев, ст. преп. СПбГЛТУ
Андрей Митченко, к.с.-х.н., АО «Шмидт энд Олофсон»*

[Библиографический список](#)

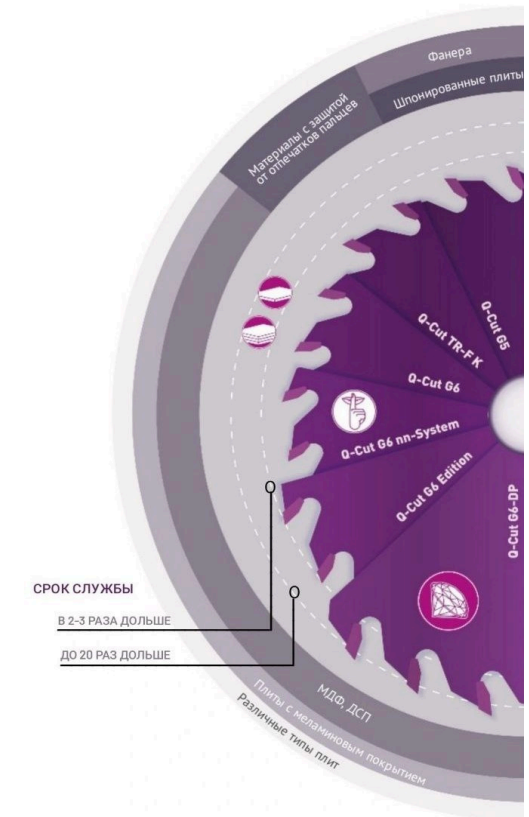
Линейка пил Q-Cut для пакетного раскроя плитных материалов от LEUCO



Инструмент предназначен для широкого круга производственных задач, а различная геометрия зубьев позволяет подобрать оптимальную модель, наиболее подходящую по своим критериям для работы на конкретном производстве.

Каждая серия пил обладает такими преимуществами, как низкий уровень вибрации и безупречное качество реза без сколов.

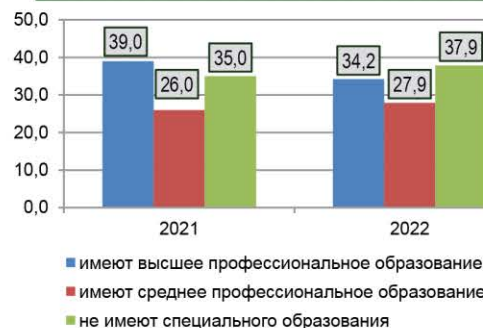
- Пилы **Q-Cut G6**, изготавливаемые диаметром от 280 до 520 мм, разработаны для индивидуального раскроя и пакетного распила плит толщиной до 80 мм.
- Инструмент **Q-Cut G6 nn-System** характеризуется низким уровнем шума и способен распиливать как отдельные плиты, так и пакеты плит толщиной до 60 мм.
- Пилы с алмазными зубьями **Q-Cut G6 DP** имеют значительно больший срок службы, превышающий показатели инструмента с твердосплавными напайками до 20 раз.
- Пилы **Q-Cut G6 Edition** отличаются увеличенной до 3 раз стойкостью по сравнению с пилами серии Q-Cut G6.
- Для раскроя шпонированных материалов и ламинированных панелей разработан инструмент **Q-Cut G5**.
- Пилы **Q-Cut TR-F K** предназначены для финишного реза пластиковых и древесных плит со специальным покрытием, в том числе против отпечатков пальцев.



ЦИФРЫ ЛПК

2023 Г.

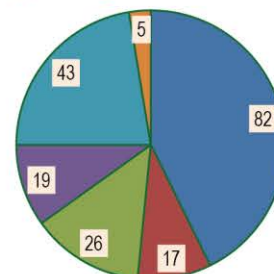
Характеристика кадрового потенциала отрасли по образовательному цензу, %



Уровень заработной платы в основных сегментах ЛПК в 2023 году, в рублях

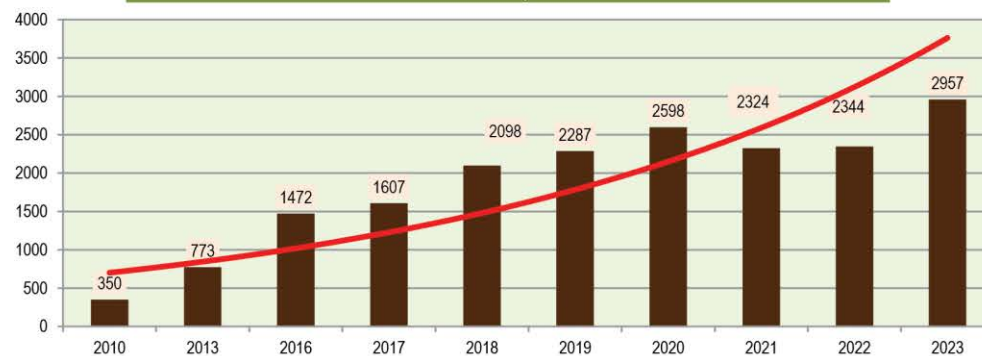
В целом по Российской Федерации	73709,0
Лесное хозяйство	47630,3
Лесозаготовительное производство	57787,2
Деревообрабатывающие производства	44435,6
Производство целлюлозы, древесной массы	79405,5
Производство бумаги и картона	73402,0
Производство мебели	43042,3

Структура приоритетных инвестиционных проектов в целях развития лесного комплекса по видам производств



- Деревообрабатывающие производства
- Деревянное домостроение
- Производство фанеры
- Целлюлозно-бумажное производство
- Плитное производство
- Прочие производства (производство мебели, паркета и т.п.)

Динамика расторжения договоров аренды по инициативе арендатора лесного участка из-за несоответствия количественных и качественных характеристик лесного фонда



По материалам презентации «Трансформация лесной экономики в условиях глобальных вызовов». Николай Петрунин, заместитель директора ФБУ «СПбНИИЛХ»



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Общая площадь земель лесного фонда – 1,1 млрд га
Запас древесины 79,3 млрд м³

Лесопромышленный комплекс в структуре национальной экономики

- ✓ Доля в валовом внутреннем продукте – 0,75%
- ✓ Доля в объеме промышленного производства – 3,3%
- ✓ Объем производства продукции ЛПК – 3,4 трлн рублей в год
- ✓ Удельный вес валовой добавленной стоимости ЛПК в общей ее стоимости в целом по РФ – 0,9%

Динамика количества предприятий в основных отраслях производства лесного комплекса России с 2021 по 2023 годы



75,6 млрд рублей

175,9 млрд рублей

11,3 млрд рублей

Плата за пользование лесов
Федеральное агентство лесного хозяйства

Налоговые платежи
Федеральная налоговая служба

Таможенные платежи
Федеральная таможенная служба

Доля основных видов экономической деятельности лесного комплекса в формировании доходов консолидированного бюджета Российской Федерации, %



Размер совокупных платежей в бюджетную систему РФ в расчете на 1 м³ фактически заготовленной древесины составляет **1398 рублей** (+128 рублей к уровню 2022 г.), а с учетом страховых взносов – **1920 рублей** (+15 рублей к уровню 2022 г.).



ЭКСПРЕСС-МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ФОРМАЛЬДЕГИДА В ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТАХ

При проведении научных исследований или при отработке новой технологии в цехе древесных плит, например для оптимизации состава и расхода акцептора формальдегида, необходимо испытать большое количество образцов плит. В соответствии с направленностью проводимых исследований особую значимость приобретают данные по содержанию формальдегида в плитах, причем желательно получить их в течение короткого времени, чтобы иметь возможность быстрой корректировки исследования или технологического процесса.

Определение содержания формальдегида в плитах или выделение его из плит проводят в натуральных, моделируемых или лабораторных условиях. Российский стандарт на древесно-стружечные плиты (ДСП) [1] регламентирует анализ содержания формальдегида перфораторным методом, а выделение его из плит в воздух – методом испытаний в климатической камере. ГОСТ на плиты древесные моноструктурные волокнистые средней плотности (ПМВ) [2] предусматривает определение содержания формальдегида перфораторным методом.

Анализ на перфораторе заключается в экстракции формальдегида из плиты кипящим толуолом, с последующим поглощением его водой и определением концентрации экстрагированного формальдегида в воде [3]. Он проходит в течение довольно короткого времени – около 5 ч, однако для испытания значительного количества образцов необходимо иметь несколько сложных перфораторных установок, чего в реальных условиях нет. Кроме того возникают проблемы с утилизацией отработанного токсичного толуола.

Камерный метод испытаний заключается в определении выделения формальдегида как стационарной концентрации вещества в воздухе испытательной камеры, в которой расположены образцы древесной плиты при условиях, моделирующих условия эксплуатации [4]. Анализ проводят до достижения стационарной концентрации формальдегида в воздухе камеры в течение от 4 до 29 суток.

Таким образом, перфораторный и камерный

Определение миграции формальдегида перфораторным методом



методы предназначены для разовых испытаний готовой плитной продукции, изготовленной по оптимальной технологии. Но они неудобны при оценке больших массивов испытываемых образцов в течение короткого времени, а также в условиях, когда необходимо определить только зависимость изменения анализируемого показателя содержания формальдегида в плитах.

Климатическая камера для проведения испытаний на выделение формальдегида



мают из них образцы. Воду из банок, содержащую поглощенный формальдегид, сливают в мерную колбу, ополаскивают банки дистиллированной водой, которую присоединяют к первоначальной воде, и доводят объем раствора до постоянного значения (до метки). В подготовленном таким образом растворе определяют концентрацию формальдегида и относят ее к массе навески плиты.

Метод WKI имеет несомненные достоинства: он прост в аппаратном оформлении, хорошо коррелирует с перфораторным методом [5], позволяет одновременно испытывать большое количество образцов. Однако ограничением для применения его в лабораторных условиях учебного заведения или исследовательской организации является значительная продолжительность испытания – 24 часа, что требует принятия дополнительных мер противопожарной безопасности в ночное время, когда включены сушильные камеры.

Для сокращения времени испытания можно воспользоваться правилом Вант-Гоффа, которое говорит, что при повышении температуры реакции на каждые 10°C скорость гомогенной элементарной химической реакции увеличивается в 2–4 раза [6]. Это правило действительно в температурном интервале реакций, в том числе и реакций десорбционного характера, от 0 до 100°C.

Баночный метод WKI

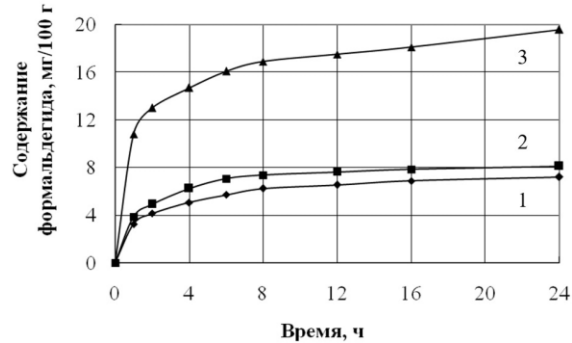


Специалистами из Института древесины (WKI) в Брауншвейге (Германия) предложен баночный метод определения эмиссии формальдегида из плит, названный в честь института «Метод WKI» [5]. Для испытаний по этому методу из плиты вырезают образцы размером 25×25 мм × толщина плиты. У образцов определяют влажность. Затем образцы массой около 15 г подвешивают в банке объемом 500 мл, на дно банки наливают 50 мл дистиллированной воды, герметично закрывают банку крышкой. Подготовленные банки с образцами выдерживают в сушильном шкафу при температуре 40°C в течение 24 ч. По истечении заданного времени банки с образцами вынимают из шкафа, охлаждают до комнатной температуры, выни-

Если повысить температуру в сушильном шкафу с 40 до 50°C, то, в соответствии с правилом Вант-Гоффа, время выдержки банок с образцами можно сократить в 2–4 раза, то есть до 6–12 ч. При увеличении температуры до 60°C время испытаний может составить 1,5–6,0 ч., что становится удобным с точки зрения организации проведения анализа. Дальнейшее повышение температуры может привести к еще большему сокращению времени испытания.

Источник публикации – Васильев В.В. Экспресс-метод определения содержания формальдегида в древесных плитах. Древесные материалы: требования и сертификация в Европе, России, США/Сборник науч. трудов по итогам междунар. симпозиума. – Балабаново: WKI – ООО ЦСП «Лессертика», 2016. – С. 85–87.

Влияние температуры и продолжительности выдержки образцов ДСП на выделение формальдегида. Температура, °С: 1 – 40; 2 – 60; 3 – 80.



Исследовали влияние температуры и продолжительности выдержки образцов ДСП в емкости с водой на выделение формальдегида из плит. Испытания провели при 40, 60 и 80°C. Банки с образцами выдерживали в термощкафу со встроенным вентилятором. Точность термостатирования ± 2°C.

Для испытаний брали образцы, вырезанные из одной промышленной древесностружечной плиты. В качестве связующего для ДСП использована карбамидоформальдегидная смола, плита трехслойная, толщиной 16 мм, плотностью 670 кг/м³, влажностью 7,7%, с содержанием формальдегида, определенным перфораторным методом – 6,8 мг/100 г. Плита выдержана перед испытаниями более одного года при комнатных условиях. Концентрацию формальдегида в растворах из банок анализировали с помощью ацетилацетона [3]. Результаты исследования представлены на рисунке.

Полученные данные показывают, что повышение

температуры и времени выдержки образцов в банках приводит к увеличению количества выделяющегося из плит формальдегида. Наиболее значительное его выделение наблюдается при температуре 80°C. Вероятно, параллельно с десорбционным процессом выхода формальдегида из плиты, происходит термогидролитическая деструкция карбамидоформальдегидной смолы, сопровождающаяся выделением значительного количества дополнительного формальдегида. Наложение двух химических процессов приводит к тому, что в течение всего срока испытаний наблюдается постоянный прирост анализируемого показателя.

Кривые изменения выделения формальдегида при 40 и 60°C располагаются близко друг к другу, что говорит об аналогичности протекающих реакций десорбции. За 4–6 ч испытаний при 60°C выделение формальдегида выходит на уровень показателя, полученного при 40°C за 24 ч.

Таким образом, для ускорения определения содержания формальдегида в древесных плитах можно применять метод WKI не при 40°C, а при 60°C с выдержкой банок с образцами в термощкафу в течение 4 ч. Указанные режимы анализа используются нами в лабораторной практике более 30 лет [7]. Экспресс-метод определения формальдегида позволяет в течение короткого времени провести испытания большого количества образцов.

Виктор Васильев
Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет имени С.М. Кирова

[Список литературы](#)

Подготовка рабочей пробы при определении формальдегида баночным методом



Смотреть видеосюжет



Видеоматериал подготовлен студентами-исследователями кафедры Технологии древесных и целлюлозных композиционных материалов СПбГЛТУ им. С.М. Кирова в рамках текущей исследовательской работы под руководством к.т.н. Д.В. Иванова



АВТОМАТИКА-ВЕКТОР

приглашает
встретиться

9-12 сентября

на ЛЕСДРЕВМАШ-2024

ЦВК “Экспоцентр”,
павильон 2, зал 2,
стенд 22С33

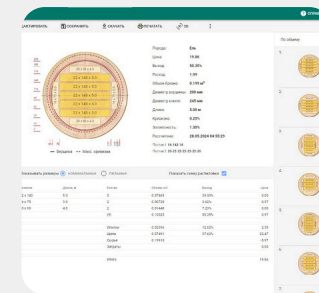


**АВТОМАТИКА И ПО
ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛПК**

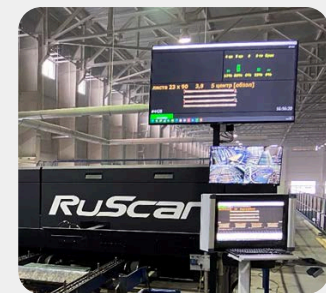
измерители
бревен
ВЕКТОР



веб-сервис
оптимизации распила
MillLab



сканер качества
пиломатериалов
RuScan



г. Архангельск, пр-т
Новгородский 32к4



+7 8182 410330



www.a-vektor.ru



СОКОЛЬСКИЙ ЦБК



г. Сокол, Вологодская область
Год основания: 1899



Полное и предыдущие названия: АО «Сокольский целлюлозно-бумажный комбинат», Сокольский целлюлозно-бумажный комбинат. Входит в Segezha Group

Основные поставщики оборудования, машин и разработчики IT-решений: Bellmer, Econet*

Основной вид бумаги, которая выпускается на комбинате — подпергамент небелёный марки П, плотностью 40–52 г/м². Сокольский ЦБК выпускает также бумагу мешочную плотностью 70–90 г/м² и лигносульфонат технический жидкий марки Е. Для варки целлюлозы используется только щепы из хвойной древесины, поставляемая с Сокольского деревообрабатывающего комбината.

Генеральный директор – Григорий Иванович Иванов.

Сокольский ЦБК — одно из старейших предприятий целлюлозно-бумажной отрасли России. Компания основана в 1897 г. как Северное общество целлюлозного и писчебумажного производства «Сокол».

У истоков будущего целлюлозно-бумажного производства стоял видный предприниматель Русского Севера, купец 1-й гильдии потомственный почетный

гражданин г. Архангельска Альберт Юльевич Сурков. Среди акционеров общества был также ряд бельгийских промышленников, располагавших прогрессивными технологиями производства бумаги и новейшим для того времени промышленным оборудованием.

Церемония закладки фундамента будущей фабрики, прошла 22 мая 1897 г., а спустя два с половиной года, в декабре 1899 г., были пущены в эксплуатацию 6 варочных котлов и первая бумагоделательная машина, которая вскоре выработала 600 пудов бумаги.

В 1907 г., постепенно наращивавшая темпы производства в связи с растущим спросом на бумагу и целлюлозу, фабрика «Сокол» вошла в десятку самых крупных предприятий отрасли в России. К 1912 г. на фабрике «Сокол» трудилось более 1000 рабочих.

Предприятие продолжило интенсивно развиваться и после национализации в годы советской

власти. В 1993 г. оно становится акционерным обществом под названием Публичное акционерное общество «Сокольский целлюлозно-бумажный комбинат».

С 2014 г. ЦБК входит в состав вертикально-интегрированного лесопромышленного холдинга Segezha Group.

Сокольский ЦБК – единственный в России производитель небеленой жиростойкой бумаги.

В 2019 г. объем производства бумаги на комбинате достиг 22 тыс. т.

В ноябре 2019 г., в рамках Всероссийской премии «Производительность труда: лидеры промышленности России-2019», Сокольский ЦБК вошел в рейтинг «ТОП-100 лидеров по росту производительности труда в России за 5 лет».

В настоящее время объем производства бумаги составляет порядка 27 тыс. т. Более половины этой продукции идет на внутренний российский рынок – около 14 тыс. т, остальной объем экспортируется в Турцию, Китай, Беларусь, Казахстан, Египет, Гану, Саудовскую Аравию, Пакистан, Мексику и другие дружественные страны.



Системы сертификации на предприятии ISO 50001-2011

Продукция	Производственные мощности
Бумага мешочная	27 тыс. т
Лигносульфонаты (порошкообразные и жидкие)	162 тыс. т

Показатели	2023 г.
Выручка, млрд руб.	2,1
Прибыль, млрд руб.	- 0,345
Количество работающих	559

по данным портала checko.ru



В августе 2020 г. на площадке АО «Сокольский ЦБК» было запущено новое производство по выпуску технических порошкообразных лигносульфонатов, которые широко используются при производстве технического углерода, в нефтяной промышленности, в литейном производстве, при изготовлении цемента, а также в автомобильном строительстве. По итогам 2023 г. на предприятии произведено 27 тыс. тонн лигносульфонатов. Компания поставляет сухие лигносульфонаты в Турцию, Китай, Израиль, Египет, Тунис и ряд стран СНГ. В России этот продукт востребован крупными химическими и металлургическими компаниями из Центрального, Северо-Западного и Уральского федеральных округов.

В июне 2024 г. стало известно о планах Segezha Group по созданию кластера «Лес упаковочных решений», разработанного в рамках федеральной программы Минпромторга РФ «PRO Кластеры», направленного на развитие внутреннего рынка ЦБП и упаковки.

Контакты

Адрес	162130, Россия, Вологодская область, г. Сокол, Советский пр., д. 8
Сайт	sokolmill.ru
Email	sokcbk@segezha-group.com
Телефон	+7(81733)2-25-35, +7(81733)2-22-44 (факс)
Продажа продукции	+7(81733)92-662, sokcbk_sbit@segezha-group.com отдел продаж лигносульфонатов: WoodChemicals@segezha-group.com



«МЫ ЛЮБИМ СЛОЖНЫЕ ПРОЕКТЫ» – ОСНОВАТЕЛИ ZETTA CONSULTING О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ЦБП

Как и когда запустить новое производство? Какой продукт сейчас востребован на рынке? Какие технологии и оборудование подобрать? На эти и другие вопросы знают ответ в Zetta Consulting. Компания с 2021 г. оказывает консультационные услуги в области стратегического, операционного и технологического консалтинга.

Zetta Consulting является членом СРО и имеет право осуществлять подготовку проектной и рабочей документации, состоит в партнерских отношениях с крупными консалтинговыми и инженеринговыми компаниями, поставщиками оборудования для предприятий ЛПК. В область компетенций и экспертизы входят: лесозаготовка, лесопиление, производство биотоплива и древесных плит, целлюлозы, бумаги и картона.

Подробнее о том, как Zetta Consulting готова сотрудничать с предприятиями ЦБП, а также о ситуации в лесопромышленном комплексе – рассказали управляющий партнер, эксперт в области технологии и реализации проектов в ЦБП Константин Иванов, специализирующийся на технологии и R&D, и управляющий партнер, эксперт в области стратегического управления Андрей Заутер, специализирующийся на направлениях стратегии и развития.

Компания Zetta Consulting молодая. Расскажите историю ее появления. Что стало предпосылкой для ее создания?

Андрей Заутер: В нашей компании два направления. Константин Иванов по образованию химик-технолог, работал на Соломбальском ЦБК, соответственно, обладает глубокими профильными знаниями в отрасли. Я же консультант с индустриальным опытом, работал в крупных промышленных и консалтинговых компаниях, был причастен к разработке стратегии Лес-

ного комплекса РФ, проводил исследования для банков, которые обосновывали необходимость создания того или иного предприятия. В какой-то момент нас свела судьба. Объединив стратегические, коммерческие, рыночные знания со знаниями технологии, производства и оборудования, мы создали компанию Zetta Consulting. И получилось, как у самолета, два крыла. Одно, то есть я, отвечает за разработку концепции, развитие бизнес-идей, понимание рынков и дальнейшее движение в следующие переделы или новые рынки. Второе – Константин Иванов, отвечает за техническую часть: подбор оборудования, технологическую концепцию, поиск новых решений, выполнение научных исследований. Получается подход полного цикла, а такое в консалтинге встречается довольно редко.

Константин Иванов: Позволю скромно заметить, что я кандидат технических наук в области химической переработки древесины, 18 лет неотрывно связан с проектами в целлюлозно-бумажной промышленности для лидеров нашей отрасли, таких как Группа «Илим», Архангельский ЦБК, Segezha Group, Карелия Палп и др. Это товарная целлюлоза, различного рода картоны, бумага и деривативы из целлюлозы. Последние пять лет мне пришлось погрузиться в мир технологий механической переработки древесины. Когда мы с Андреем Заутером начали вместе работать и создавали компанию, у нас сформировался широчайший спектр услуг, которые мы смогли предложить для всех переделов ЛПК: от заготовки круглых лесомате-

риалов, выпуска пиломатериалов и плит до производства целлюлозы, картона, бумаги. Формируя в 2021 г. компанию, мы назвали ее Zetta только потому, что это созвучно последней букве латинского алфавита. На тот момент к нам обращались клиенты, которые уже потеряли все надежды на получение финансирования или реализацию своего проекта. Мы были их последним шансом. Было несколько таких задач на старте, где мы собирали сложные проекты, представляли их кредитной организации и получали финансирование.

На этой базе сформировалась наша особенность: мы беремся за непростые комплексные проекты, пытаемся в них разобраться, объяснить, перевести на язык цифр, финансов, стратегов, маркетологов, чтобы в банке производственники были услышаны, могли получить помощь.

С какими отраслями промышленности Вы работаете и какие услуги им оказываете? Что готовы предложить целлюлозно-бумажной промышленности?

Андрей Заутер: Ключевой отраслью для нас является лесопромышленный комплекс. Есть и проекты, связанные с химическими, энергетическими производствами, утилизацией мусора и концепцией ESG. Компания Zetta Consulting проводит маркетинговые исследования рынка по любой номенклатуре продукции, которая может производиться на предприятии целлюлозно-бумажной промышленности. Так, есть исследования по товарной целлюлозе, тарным картонам, как макулатурным, так и целлюлозным, БХТММ, специальным видам целлюлозно-бумажной продукции и пр. Оцениваем местных производителей, уровень импорта, углубляемся в себестоимость. Можем оказывать услуги

Андрей Заутер – эксперт в области стратегического управления



по всей цепочке создания стоимости. Мы сталкиваемся с ситуацией, например, когда предприятия потребляют один тип древесины, а находятся в зоне, где произрастает другой. Понимая процессы, связанные в том числе и с заготовкой, и с деревообработкой, помогаем клиентам разрабатывать комплексные производственные программы, направленные на развитие всей цепочки.

Так, для одного из предприятий Zetta Consulting написала полноценную стратегию развития, где были затронуты вопросы сырьевого обеспечения, продуктовой линейки, и, соответственно, рынков, на



которые эта продуктовая линейка может поставляться. И мы как раз пришли к ситуации, когда предприятие производило монопродукт, представленный на определенном количестве рынков. Такое положение подвергло компанию опасности повторить историю российских предприятий, которые обанкротились и прекратили существование. В совместной работе с собственником и менеджментом мы разработали подход, позволяющий использовать текущее оборудование для производства новых продуктов, с которыми можно зайти в новые ниши на новых рынках. Таким образом происходит диверсификация номенклатуры, появляются новые потребители, формируются другое видение и перспективы.

Наши услуги могут быть связаны в том числе со стратегией сырьевого обеспечения, как по лесной части – первичное волокно, так и по макулатуре –

вторичное волокно. Мы хорошо знаем этот сегмент, у нас есть компании-партнеры, с которыми мы взаимодействуем. Благодаря Константину Иванову мы провели большую работу с инженеринговыми компаниями и с производителями оборудования, чтобы в новых сложившихся условиях рассказывать клиентам о том, каким образом можно адаптировать их оборудование либо инвестировать в строительство нового производства с китайскими, бразильскими или индийскими поставщиками.

Константин Иванов: У нас есть научно-исследовательский консалтинг. Поскольку мы понимаем технологии и процессы в ЦБП, эту нишу тоже закрываем. Также помогаем клиентам находить конкретных конечных покупателей продукции, заключать соглашение о намерениях, а затем на поставку продукции. То есть Zetta Consulting предоставляет полный спектр услуг, необходимых для старта и функционирования бизнеса.

Поделитесь успешными кейсами реализации ваших услуг.

Константин Иванов: Одному крупному лесоперерабатывающему производству в Сибири требовалось кредитное финансирование. Проект находился в переходной стадии реализации – то есть срочно нужны были деньги. Наши специалисты изучили маркетинговую, технологическую, производственную части, проект получил финансирование. Такой подход при реализации проектов стал для нас стандартом.

Мы также занимаемся проектированием в ЦБП. Недавно для одного из предприятий СЗФО мы разработали рабочую документацию по техническому перевооружению бумажного производства, включая 3D-технологическое проектирование, чертежи по строительной части, сметную документацию и др.

Андрей Заутер: В качестве примера можно также привести

случай, когда к нам обратился инвестор, мечтавший построить современное лесопильное производство. Он уже владел лесными участками, производством пиломатериалов, бизнесом, связанным с перевозками и продажей, торговым домом. Мы предложили объединить ему все компании в один холдинг и нарастить сырьевую базу. Подобрали технологическое решение, производителя оборудования, разработали концепцию, бизнес-план, предложили комплексный формат, который позволял бы эффективно перерабатывать все доступное сырье, которое у него было. В итоге получилась площадка замкнутого цикла, на которой производят несколько видов номенклатур продуктов: пиломатериалы, пеллеты, плиты, что позволило организовать безотходное производство. Также провели для него рыночные исследования по всем вырабатываемым продуктам и показали всевозможные рынки сбыта, на которые он может выходить.

Вы сказали, что занимаетесь разработкой ESG-концепции для компаний. Насколько востребована эта услуга? На ваш взгляд, ESG – это новый тренд или необходимость?

Андрей Заутер: Для российских компаний это больше необходимость, если они получают специальное «зеленое» финансирование. Если мы говорим про международную повестку, то это именно тренд, который сейчас в большинстве стран достаточно активно продвигается. Например, на Ближнем Востоке, в ОАЭ и Саудовской Аравии – развита зеленая повестка. Это один из трендов с точки зрения избавления от большого количества пластика, особенно в ритейле, доставке. Переход на «более зеленые» технологии. Для разных рынков, с моей точки зрения, формируются разные запросы.

Как вы сами оцениваете ситуацию на рынке ЛПК, в частности ЦБП? Какие проблемы испытывает отрасль, что происходит положительного?

Андрей Заутер: Из позитивного, что меня радует как эксперта: несмотря на все сложности, лесопромышленный комплекс остается экспортно-ориентированным. Мы видим взаимодействие на рынке, компании продолжают работать, находят новых клиентов и рынки сбыта. Никто из крупных предприятий ЦБП не остановился. Это говорит о том, что менеджмент смог адаптироваться к турбулентности последних двух лет.

Что происходит? Отрасль находится в стадии самой крупной трансформации за последние 30

лет. Уходят западные компании, что влечет перераспределение собственности. Появляются финансово-промышленные группы, которые раньше не работали в этой сфере. Соответственно, отрасль обретает совершенно иное состояние: формируются новые альянсы, концепции, и, я считаю, это будет продолжаться еще какое-то время. Для российских производителей отрезаны наиболее маргинальные рынки. И для большинства компаний самым большим вызовом сейчас становится необходимость переориентации. Одна из услуг Zetta Consulting заключается в помощи переоценки рыночных стратегий, и демонстрации, какие рынки для компаний доступны. Это требует в том числе перестройки команды, маркетинговой стратегии и стратегии продаж.

Константин Иванов: Когда закончилась пандемия коронавируса, многие компании задумали серьезные модернизации, технические перевооружения, строительство новых линий. И затем, после начала СВО, все приостановилось, и крупные игроки рынка взяли паузу, стали наблюдать за ситуацией, поставили инвестиционные проекты «на паузу». В это время к нам поступало много обращений по теме маркетинга, поиска новых ниш и рынков, оптимальных логистических решений.

И вот в конце прошлого и в этом году многие участники рынка уже сформировали свои новые планы с учетом текущей ситуации, изменений на рынке оборудования, продажи своей продукции. Стали известны сроки реализации новых проектов. В частности, SFT Group, например, в конце 2023 г. обозначила свою новую стратегию. Буквально на днях Архангельский ЦБК озвучил новые сроки реализации крупного проекта по модернизации и строительству новой «макулатурной» КДМ. «Сезар-Инвест» объявил о том, что планирует производить флафф-целлюлозу в Республике Коми. То есть мы сейчас наблюдаем момент, когда игроки «отошли» от воздействия кризиса и стали объявлять о своих новых проектах.

Сейчас важно сосредоточиться на поиске и реализации конкретных проектов с китайскими партнерами. Как только в России запустится один крупный проект с участием партнеров из КНР в целлюлозно-бумажной отрасли – производство целлюлозы или бумажно-картонной продукции, это послужит толчком для других проектов, развития прикладной науки, рынка проектирования, рынка услуг и пр. Мы со своей стороны прикладываем для этого все силы.

Константин Иванов – эксперт в области технологии и реализации проектов в ЦБП



Какие тенденции развития целлюлозно-бумажной промышленности при проведении исследований Вы можете отметить?

Константин Иванов: Основная тенденция последних двух лет – это «европозамещение» и поиск партнеров в Китае. Предприятия, с которыми сотрудничает Zetta Consulting, – это комбинаты, выпускающие бумажную и картонную продукцию, они потребляют так называемую «одежду машин» – сукна и сетки, а также химикаты и компоненты, которые нужны для выпуска готовой продукции, в том числе сложных технологических картонов, многослойных картонов. Можно сказать, что на 70–80% отечественные предприятия нашли новых надежных партнеров. Но есть отдельные позиции, например, в автоматизации, работа по которым продолжается.

На северо-западе России существует проблема утилизации березовой древесины, которая раньше уходила в Финляндию. Там из нее производилась мебель, бумага, картон, и продукция далее экспортировалась по всему миру. Теперь, поскольку экспорт березы остановлен, на предприятиях ЛПК скопились березовые балансы, совокупный объем которых оценивается на уровне 3–4 млн м³. Сейчас

у предприятий головная боль: что с ними делать? Это тоже будет таким трендом, фактором, который, как мы надеемся, повлияет на создание новых производств, которые будут перерабатывать только березовые балансы.

В истории нашей страны уже была такая ситуация. В начале прошлого века в моем родном Архангельске работало большое количество лесопильных заводов. В городе остро стояла проблема с утилизацией технологической щепы. В 1936 г. был запущен Соломбальский ЦБК, который работал на 100% привозной щепе. Комбинат стал превращать отходы в экспортный продукт – товарную небеленую хвойную целлюлозу. Сейчас, сто лет спустя, перед нами стоит похожая задача. Без сомнения, она будет решена нашей наукой и бизнесом.

Какие планы по развитию собственной компании?

Константин Иванов: Расти и развиваться, конечно. В начале года мы разработали и приняли для себя собственную стратегию, планируем сосредоточиться на развитии команды, автоматизации собственных бизнес-процессов, повышении внутренней эффективности. В этом году мы планируем представить рынку новый продукт – аналитический отчет об инвестиционной привлекательности основных сегментов ЛПК РФ. Сейчас занимаемся его разработкой и в 4 квартале планируем публикацию. Рады будем предложить этот отчет всем участникам рынка, чтобы показать, что произошло за последние два года, как изменились основные тренды, рынки, производство, потребление, и какие из этих ниш, а мы рассматриваем всю цепочку: пиломатериалы, плиты, товарная целлюлоза, бумага, картон, специальные виды и деривативы, – обладают наиболее высоким потенциалом для инвестирования.

Подготовлено UpackUnion



ВЫХОД ЕСТЬ –

БХТММ*

*беленая химико-термомеханическая масса (полуфабрикат) используется при производстве бумаги и картона

**В ПОИСКЕ РЕШЕНИЯ
ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ
БЕРЕЗОВОЙ И ОСИНОВОЙ
ДРЕВЕСИНЫ?**

ПРОЕКТЫ “ПОД КЛЮЧ”



КОНТАКТЫ



+7 495 023 21 00



+7 981 048 01 23
WhatsApp, Telegram



info@zettaconsulting.ru



Москва | Санкт-Петербург
Ближний Восток

Наш Telegram-канал



- Исследование рынка и продуктов следующих переделов
- Стратегия выхода на рынок
- Подписание контрактов с покупателями
- Технологическая концепция на базе китайского оборудования
- Поиск и подбор б/у оборудования
- Проектирование
- Поиск финансирования
- Реализация проекта





ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ХРАНЕНИЯ ЛИСТВЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ В ВИДЕ БАЛАНСОВ НА СОДЕРЖАНИЕ СМОЛЫ В ДРЕВЕСИНЕ И НЕБЕЛЕННОЙ СУЛЬФАТНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЕ



В настоящее время основными породами для варки лиственной сульфатной целлюлозы на европейском севере Российской Федерации являются береза и осина. Запасы осины в возможных для эксплуатации лесах составляют 4–5%, березы 13–16% от общего количества древесных пород [Гелес и др., 1983; Паутов и др., 2000; Осипов и др., 2002]. Содержание смолы в этих породах неодинаково и может варьироваться в зависимости от возраста деревьев, сезона и места произрастания от 0,7 до 2,9% [Routa и др., 2017] и достигать до 6,8% [Осипов и др., 2002].

Содержание смолы в целлюлозе, полученной сульфатной варкой этих пород, может варьироваться от 0,15 до 0,45% в зависимости от многих факторов: места заготовки, периода заготовки, срока хранения древесины, заражённости грибом, соотношения березы и осины на варку, условий подготовки щепы, условий варочного процесса, качества промывки и сортирования целлюлозы, схемы и условий отбелики. Наличие большого количества смолы в лиственной целлюлозе приводит к смоляной сорности в готовой продукции и смоляным отложениям на оборудовании. Было исследовано влияние продолжительности хранения березовой и осиновой древесины в виде балансов летней заготовки на снижение содержания смолы. Актуальность работы заключается в том, что в литературных источниках не исследовано влияние условий и времени хранения лиственной древесины в производственных условиях на содержание смолы в древесине. Цель и научная новизна исследования

состояла в том, чтобы оценить с помощью длительного статистического наблюдения влияние усредненных погодных и производственных факторов при хранении лиственной древесины на содержание смолы в древесине, поступающей на варку.

Материалы и методика исследования

В качестве образцов использовались свежесрубленные балансы древесины березы летней заготовки диаметром в комле 200 мм и осины – 210 мм, длиной 4000 мм. Географические координаты заготовки – Архангельская область (61°18' 51" с.ш., 47°10' 08" в.д.). Балансы были помещены в естественных условиях на свежем воздухе под навес, чтобы избежать влияния солнечных лучей и прямого попадания осадков. Для анализа отпиливались шайбы толщиной 25 мм, отступая от торца 100 мм.

Затем шайбы окаривались, вручную расщеплялись на щепу толщиной 2,5 мм, щепу выравнивалась и размалывалась до опилок. Размолотые опилки анализировались на содержание смолы по хлористому метилу аналогично анализу целлюлозы по ГОСТ 6841–77. Анализ жесткости целлюлозы проводился по ГОСТ 10070, белизны целлюлозы по ГОСТ 30437, разрывной длины по ГОСТ 13525. Заготовленная на хранение древесина на содержание смолы анализировалась периодически, раз в 12–15 дней. Анализ содержания смолы в производственной лиственной щепе, поступающей на варку сульфатной лиственной целлюлозы, проводился раз в неделю в течение 2019–2021 гг.

Результаты исследования

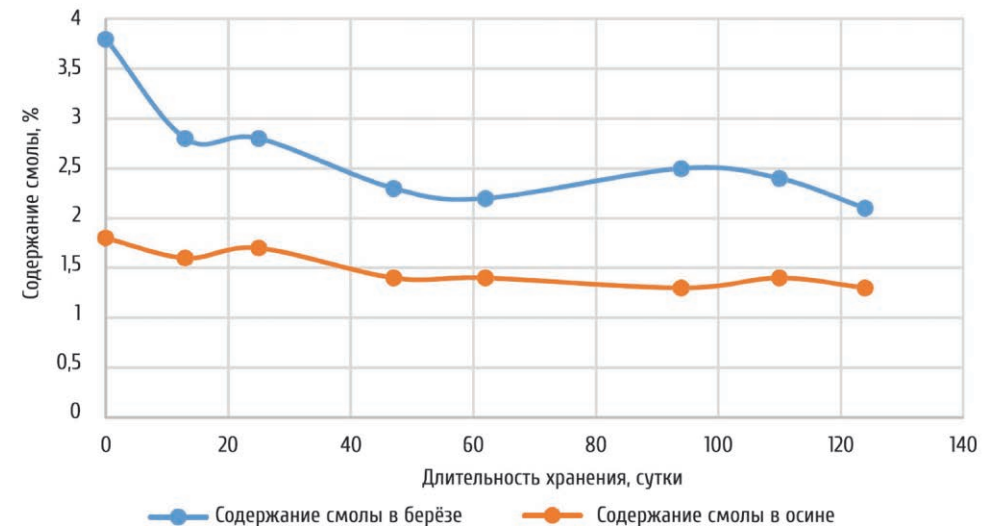
Данные по содержанию смолы в заготовленной для эксперимента березовой и осиновой древесине в зависимости от времени хранения представлены на рис. 1.

Как видно из рис. 1, содержание смолы в свежесрубленной березовой древесине значительно выше, чем в осиновой. Содержание смолы во взя-

той для исследования лиственной древесине в первые 40 дней снизилось в березе на 40%, в осине на 22%, затем скорость снижения замедляется, что не совсем совпадает с данными, приведенными в работе [Миловидова, 2013], где сказано, что резкое падение содержания смолы в березовых балансах при хранении происходит в первые 3–4 месяца.

Продолжительность хранения древесины оказывает влияние не только на снижение содержания смолы в древесине, что является благоприятным фактором для производственных условий, но также снижает прочность полученной целлюлозы. Однако, помимо времени хранения древесины, на физико-механические показатели целлюлозы влияет множество других факторов. При анализе производственных данных, влияющих на содержание смолы в целлюлозе и ее прочностные показатели, трудно выделить основные факторы, так как не все их можно отследить и оценить в реальных условиях производственного процесса. В лабораторных условиях это сделать значительно проще, изменяя, например, только один фактор, а остальные выдерживая постоянными. Поэтому в лабораторных условиях был проведен эксперимент по оценке влияния

Рисунок 1. Изменение содержания смолы в лиственных балансах в зависимости от времени хранения в естественных условиях



Источник публикации и ссылка для цитирования – Якимов С.А., Кокшаров А.В., Белых Е.В. Влияние продолжительности хранения лиственной древесины в виде балансов на содержание смолы в древесине и небеленой сульфатной целлюлозе // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2023. Вып. 245. С. 331–339. DOI: 10.21266/2079-4304.2023.245.331-339



времени хранения лиственной древесины на физико-механические показатели целлюлозы и содержание смолы в целлюлозе после сульфатной варки.

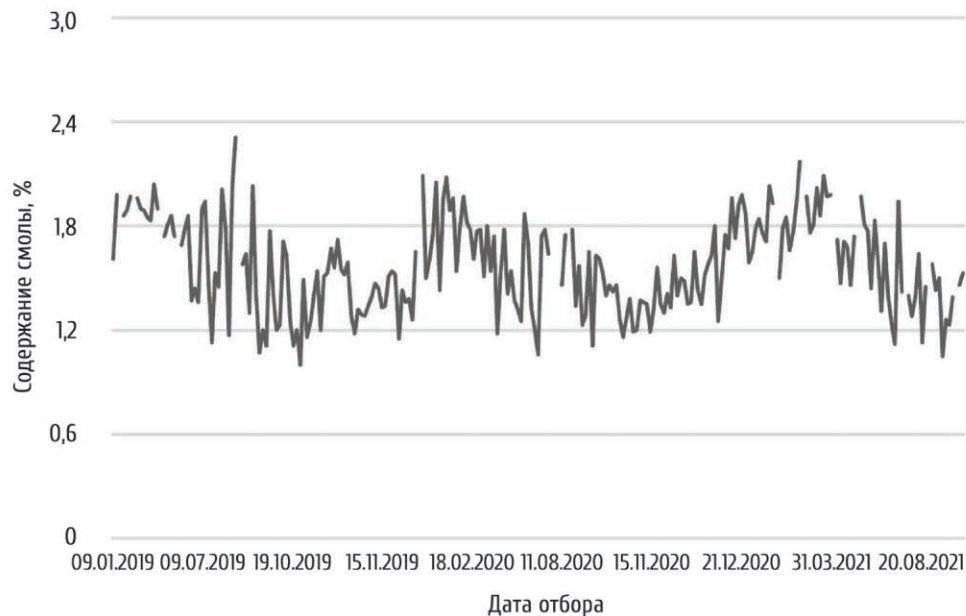
Для варки использовалась смесь березы и осины в соотношении 50 на 50%. Древесина в виде чурок хранилась в отапливаемом помещении с кондиционером, где поддерживалась постоянная температура 22°C и влажность воздуха 50%. Перед варкой отпиливались «блины» толщиной 25 мм и вручную рубилась на щепу толщиной 2,5 мм. Потом щепка пере-

мешивалась в заданном соотношении (50% березы и 50% осины), и проводилась сульфатная варка при постоянном заданном режиме. Это позволило исключить большинство внешних факторов, таких как вариация породного и фракционного состава щепы, условия хранения древесины, режим варки и других менее значимых факторов. Расход активной щелочи на варку составил 17%, конечная температура варки – 170°C, время стоянки на конечной температуре – 90 мин. Данные представлены в табл. 1.

Таблица 1. Влияние времени хранения лиственной древесины на физико-механические показатели небеленой целлюлозы

Срок хранения щепы, мес.	Выход, %	Жесткость, ед. Каппа	Разрывная длина при помоле 20° ШР, км	Белизна, %	Содержание смолы, %
1	52,4	17,2	8	23,0	0,79
6	52,8	17,4	7,95	22,8	0,75
12	53,2	18,0	7,86	22,4	0,59

Рисунок 2. Содержание смолы в лиственной щепе (смесь березы 50% и осины 50%), поступающей на сульфатную варку



Как видно из табл. 1, при увеличении времени хранения в выбранных условиях незначительно увеличилась жесткость небеленой целлюлозы с 17,2 до 18 единиц Каппа. Увеличение выхода целлюлозы, вероятнее всего, связано с увеличением ее жесткости. Изменений белизны и разрывной длины небеленой целлюлозы практически не произошло. Наибольшее влияние увеличение времени хранения щепы оказало на содержание смолы в небеленой целлюлозе. Содержание смолы снизилось с 0,79% при 1 мес. хранения до 0,75% при 6 мес. хранения, но затем скорость снижения смолы в небеленой целлюлозе резко возросла, достигнув 0,59% при 12 мес. хранения древесины. Это следует учитывать, если решающим фактором для предприятия являются проблемы со смолистыми затруднениями.

Другими факторами, которые редко учитываются при анализе содержания смолы в древесине и целлюлозе, являются погодные условия и законодательные требования в данной местности. Так, например, в осенний и весенний периоды закрыты дороги для большегрузного транспорта и поставка древесины на предприятие осуществляется только железнодорожным транспортом, в результате чего для варки используется древесина более длительного времени хранения. Такие закономерности можно оценить только статистическими методами при большом и регулярном наборе данных, что осуществляется не на всех предприятиях.

Был проведен анализ большого количества данных по содержанию смолы в лиственной щепе, поступающей на сульфатную варку лиственной целлюлозы, за период 2019–2021 гг. Анализы поступающей щепы проводились еженедельно, композиционный состав щепы на варку поддерживался автоматически с точностью $\pm 2\%$ (смесь березы 50% и осины 50%), что позволило минимизировать влияние данного фактора на содержание смолы в щепе. Данные по содержанию смолы в поступающей на варку лиственной щепе представлены на рис. 2.

Как видно из рис. 2, содержание смолы в щепе, поступающей на варку, подвержено значительным колебаниям, но основные закономерности все же прослеживаются. Максимальное содержание смолы в щепе приходится на зимний период, минимальное – на осенний. Вероятнее всего, это связано с сезонными и производственными условиями поставок и хранения древесины. В летний период происходит накопление древесины на производственной площадке, и поэтому она хранится дольше; также в теплое время года происходит более быстрое снижение содержания смолы в древесине. В осенний и

зимний периоды запасы древесины меньше, время хранения ее снижается, также сказывается более низкая температура при хранении.

Проведенные исследования нашли практическое применение в производственном процессе. То, что содержание смолы в древесине падает наиболее интенсивно в первые 1–1,5 мес., а затем падение замедляется, показало, что необходимо выдерживать древесину перед переработкой с целью снижения содержания смолы в целлюлозе не менее 1,5–2 мес., в то же время более длительное хранение (до года) не оказывает заметного влияния на физико-механические показатели целлюлозы. Статистические наблюдения за содержанием смолы в лиственной щепе, поступающей на варку, подтверждены результатами лабораторных исследований. Внешние факторы, влияющие на время хранения древесины, аналогичны по результатам с лабораторными закономерностями.

Выводы

1. Увеличение времени хранения древесины приводит к снижению содержания смолы в древесине. Причем содержание смолы в свежесрубленной древесине резко упало в первые 15–30 дней, затем скорость снижения замедляется.
2. Хранение лиственной древесины в кондиционированном помещении при постоянных температуре и влажности в течение одного года практически не оказало влияния на изменение физико-механических показателей небеленой сульфатной лиственной целлюлозы, за исключением содержания смолы, которое снизилось в целлюлозе с 0,79% до 0,59% через 12 мес.
3. При хранении древесины в производственных условиях наиболее низкое содержание смолы в лиственной щепе, поступающей на варку, по результатам мониторинга за 2019–2021 гг., наблюдается в осенний период, наиболее высокое в зимний период. Это, вероятнее всего, связано с особенностями и временем хранения древесины на предприятии.

*Сергей Якимов, директор по производству
Александр Кошкаров, руководитель отдела по научно-исследовательской работе
Екатерина Белых, руководитель службы качества
Филиал АО «Группа «Илим» в г. Коряжме*

[Библиографический список](#)



ЧТО ПРОИСХОДИТ С ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕМ В ЛЕСНОМ КОМПЛЕКСЕ?

В современных реалиях вопросы импортозамещения становятся все более актуальными для лесопромышленного комплекса. В преддверии международной выставки «Лесдревмаш-2024», Георгий Карчик, представляющий агентство коммуникаций «Тезис», обсудил ключевые проблемы и достижения в сфере импортозамещения, а также перспективы и тенденции развития отрасли с руководителем Ассоциации «Лестех» Александром Тамби.

БЮЛЛЕТЕНЬ №3 (17) АВГУСТ 2024



Источник публикации – ЛесДревМаш-2024, Информационный дайджест №2, 2024

– Александр, расскажите, пожалуйста, какие проблемы вы считаете наиболее острыми в импортозамещении в сфере ЛПК? Что с 2022 г. удалось успешно сделать? Каковы сейчас тенденции в этом направлении?

– Замещать пока получается только отдельные станки, небольшие элементы и узлы, детали и запчасти. Импортозамещение технологического оборудования составляет лишь несколько процентов. Производители лесопильного и фанерного оборудования для малых и средних предприятий получили стимул к расширению, но в основном это происходит за счет количественного увеличения объемов производства продукции. Они выпускают больше станков и элементов механизации, не расширяя спектр высокопроизводительного оборудования.

Техническое развитие в лесопильной и лесозаготовительной промышленности идет крайне медленно. Это связано как с отсутствием опыта изготовления высокопроизводительного оборудования и низким уровнем кооперации между производителями и поставщиками комплектующих, так и с отсутствием реального, подкрепленного действиями, запроса на импортозамещение со стороны лесопромышленных предприятий – потребителей оборудования.

– Почему так происходит?

– Лесозаготовители и представители лесопильных предприятий не имеют сильной лоббистской структуры, в отличие, например, от деревообрабатывающей и мебельной (АМДПР) или целлюлозно-бумажной промышленности (РАО «Бумпром»). Общих всероссийских объединений лесопильных компаний у нас фактически нет. Лесозаготовители объединяются преимущественно в рамках Российского союза промышленников и предпринимателей, Ассоциации экспортеров и импортеров или на местных уровнях. Соответственно, нет запроса на реальное серийное производство оборудования в стране в целом, с возможностью определения достоверной и подтвержденной потенциальными заказчиками емкости рынка, несмотря на понимание необходимости производства отечественного оборудования и готовности его покупать.

– Какова сейчас ситуация с обеспечением оборудованием крупных лесопильных предприятий?

– Современные лесопильные заводы мощностью более 250 тыс. м³ круглых лесоматериалов работают на европейском оборудовании. До введения санкций стоимость оснащения лесопильного цеха начиналась от 4,5 млн евро, а стоимость всего завода в целом могла доходить до 150 млн евро. Европейские производители разрабатывали это оборудование довольно долго, вкля-

дываясь в инженерные исследования и выпуская его крупными сериями. В настоящее время стоимость лесопильных линий выросла еще больше, в первую очередь вследствие подорожания металла. При этом европейские станки сейчас не поставляются в Россию. Китай же не производит высокопроизводительных станков для лесопиления, и при малой емкости рынка лесопильного оборудования в России не стоит ждать помощи с их стороны, как минимум в ближайшем будущем. На наш рынок выходят поставщики современных станков и линий из дружественных стран, например из Южной Америки, но в целом дефицит оборудования будет только нарастать, с учетом физического и морального устаревания техники, установленной на лесопильных предприятиях.

“ Нельзя не отметить, что стоимость оборудования от российских поставщиков и компаний из дружественных стран сегодня сравнивается с ценами от европейских производителей, датированными началом 2022 г., что некорректно, поскольку цены внутри Европы за прошедшие годы также существенно выросли.

– Возможен ли прогресс в отечественном станкостроении?

– Многие хотели бы приобрести отечественное оборудование, например лесопильные линии, сушильные туннели и другое промышленное оборудование, но по стоимости не выше, чем в Европе. Однако станки российского производства, как и оборудование, изготовленное в других странах, особенно с учетом ограниченности спроса и без возможности выхода на общие мировые рынки, не могут быть значительно дешевле – при сохранении желаемого заказчиками уровня надежности и производительности. Да, оплата труда в России ниже, чем в европейских государствах, но при изготовлении металлоемких конструкций с высокой степенью автоматизации этот фактор не оказывает существенного влияния на конечную стоимость высокотехнологичного оборудования.

Малая емкость рынка существенно затрудняет развитие импортозамещения. Чтобы производство было перспективным и рентабельным, для обеспечения потребностей крупных лесопильных заводов необходимо наличие гарантированных заказов от 15–20 предприятий, то есть на изготовление серии хотя бы из 30–40 схожих станков. Ввиду ограниченности рынка, не следует ожидать прихода большого количества новых инвесторов в сфере станкостроения для ЛПК. На рынках станкостроения и металлообработки для других отраслей промышленности – имеются ниши с большей рентабельностью.

Нельзя не отметить, что многие российские ком-



пании уже многие годы, задолго до событий последних лет, планомерно расширяют спектр выпускаемого оборудования для оснащения лесопильных предприятий. Среди них можно выделить «Станки.ру» (бренд Krafter), Remdrev, «Автоматику-Вектор», «Енисейпромавтоматику» (бренд Drylab), «Вуд-Энджин» (бренд Wood-Engine) и НПФ «Техпромсервис». Все они сейчас загружены заказами и расширяют производство.

– Получается, что наиболее перспективны небольшие лесопильные заводы?

– Целый ряд проблем связан с необходимостью корректировки Стратегии развития лесного комплекса в разных регионах: именно от нее зависит, какими по мощности должны быть заводы. Условно говоря, где-то необходим один крупный завод мощностью 1 млн м³, а где-то целесообразно разместить десять заводов по 100 тыс. м³ перерабатываемого сырья.

Это принципиальный вопрос развития отрасли. Можно эффективно перерабатывать бревно на заводах разной производственной мощности, используя различные технологии и обеспечивая разную степень глубины переработки. Однако ресурсная база древесины в экономически доступных районах России значительно истощена. Для получения сырья предприятиям необходимо строить дороги. Стоимость одного километра лесной дороги в различных регионах составляет от 4 до 15 млн рублей. Инвестировать такие средства малые и средние заводы, скорее всего, не смогут.

В связи с этим нужны крупные заводы или холдинги, способные создавать элементы инфраструктуры, генерирующие достаточно средств для строительства дорог. И эта проблема усугубится через шесть-семь лет. За последние два года в стране сократились объемы производства продукции ЛПК. Если часть заводов прекратит работу, их оборудование можно будет использовать как донорское для поддержания оставшихся заводов на максимальной производственной мощности. Однако со временем и это оборудование придет в негодность.

Большинство предприятий, в условиях спада рынка, переходят на щадящий режим работы, снижая загрузку лесопильных линий и работая не более пяти дней в неделю в две смены.

– Как вы оцениваете состояние работающего на предприятиях европейского оборудования? Когда ему потребуются замена?

– Вспоминая выставки «Лесдревмаш» и Woodex, которые проходили в 2020–2021 гг., можно отметить, что на них контракты заключались с горизонтом пла-

нирования до 2025 г. Даже если бы не было санкций, то поставки заказанного тогда оборудования начались бы только в следующем году.

« В 2028–2029 гг. может возникнуть разрыв, когда старое оборудование уже выработает свой ресурс, а новое еще не будет поставлено.

С каждым годом эта ситуация будет только усугубляться, что делает проблему замены оборудования все более актуальной.

– Как себя показывает китайское оборудование в отрасли?

– Что касается мебельной промышленности, оборудование из Китая в целом получает положительные отзывы. Китайские производители по многим позициям могут заместить европейских поставщиков и в целлюлозно-бумажной промышленности. Однако в лесопилении вряд ли можно ожидать помощи с высокопроизводительными станками, поскольку у Китая не развита промышленность в этой сфере, и, учитывая емкость нашего рынка, вряд ли она там появится.

Лесозаготовительная техника из Китая уже поступает на наш рынок. Пока отзывов по ней мало, поскольку она находится на стадии активного тестирования. Например, колесный форвардер для вывозки круглых лесоматериалов уже прибыл из Китая и его можно увидеть в России.

– Какова ситуация с поставками оригинальных запчастей для оборудования?

– Существует много проблем с поставками оригинальных номерных запчастей для такого оборудования, как, например, финские окорочные станки и лесопильные станки из Германии, Швеции и той же Финляндии. Часто сами производители запрещают поставки оригинальных элементов, включая валы и элементы корпуса. Эти станки продолжают работать до момента поломки, после чего токари и сварщики пытаются восстановить их на местах. Вместе с тем, некоторые частные производители все же поставляют запчасти и оборудование неофициально через третьи страны.

Кроме того, на рынок приходят новые поставщики. Неоригинальные запчасти, которые можно производить на других предприятиях, такие как элементы механизации, приводы и электронные компоненты, поставляют компании из Турции и Китая. На наш рынок активно выходят поставщики из стран, которые ранее не работали с Россией. Можно говорить о своего рода промышленном туризме инженеров и собствен-

ников лесопромышленных предприятий: представители ездят, осматривают, покупают и заключают предварительные договоры. Однако все стороны стараются не распространяться об этом публично.

– Какие шаги следует предпринять государству для устойчивого развития отрасли?

– Для успешного импортозамещения необходимо активное содействие и участие государства, в первую очередь в процессе предоставления гарантий инвесторам. Ассоциация «Лестех» ведет обсуждение этого вопроса с Минпромторгом России. Важно, чтобы появились объединения заводов по всем отраслям, что представители ЛПК могут сделать как самостоятельно, вступив в существующие и эффективно действующие ассоциации, такие как АМДПР, «Бумпром» или в нашу ассоциацию, либо же объединившись с помощью Минпромторга России. Объединение под эгидой государства групп предприятий, не представленных сегодня с консолидированными позициями по развитию своих подотраслей, позволит органам власти наладить эффективную коммуникацию и выработать реальные дорожные карты с учетом интересов и взаимодействия всех отраслей и ЛПК в целом, что существенно повысит эффективность мер государственной поддержки.

При создании и модернизации предприятий ЛПК – Минпромторг и Федеральное агентство лесного хозяйства должны предоставлять государственную

финансовую поддержку для реализации инвестиционных проектов только при наличии у инвесторов предварительных контрактов с заводами-изготовителями оборудования и после проведения предварительной независимой экспертизы соответствия параметров станков, а также систем автоматизации и механизации, заявляемым объемам выпуска продукции.

Внешняя экспертиза также должна оценивать соответствие видов и объемов заявляемой к производству продукции, поддерживая только те заводы, работа которых будет способствовать созданию сбалансированной модели лесопользования. Необходимо внедрять сценарии комплексного использования лесосырьевой базы, учитывая возможность поставок соответствующего оборудования, обеспечивающего экономически эффективную переработку всего объема заготавливаемой деловой древесины, а не наращивать за государственный счет внутрироссийскую конкуренцию между однотипными предприятиями ЛПК, субсидируя потом разными способами доставку продукции до потребителей или косвенно поддерживая работу заводов в целом за государственный счет на протяжении всего цикла их деятельности.

Только при таких условиях можно рассчитывать на успешное импортозамещение и устойчивое развитие отрасли. Просто «выдавать лес в аренду» под инвестиционные проекты без подобных мер контроля кажется странным.

Георгий Карчик,
Агентство коммуникаций «Тезис»

АССОЦИАЦИЯ **ЛЕСТЕХ** ЛЕСДРЕВМАШ-2024 65 ЭКСПОЦЕНТР

9 сентября 2024 г., 14.00-16.30, Москва, ЦВК «Экспоцентр», Пав. №2, Зал семинаров №3

Круглый стол «Комплексное оснащение лесопромышленных предприятий технологическим оборудованием в условиях санкционных запретов»

РЕКОМЕНДУЕМ ПОСЕТИТЬ. МЕРОПРИЯТИЯ ЛПК В 2024 Г.

27 Августа Вебинар		MillLab. Проектирование оптимального постава. Объемный или стоимостный выход? Организаторы: Автоматика Вектор, Ассоциация «Лестех»
5-6 Сентября Санкт-Петербург		Мебельная Конференция Conf-Fu Организатор: «В Центре»
9 Сентября Москва		Круглый стол «Комплексное оснащение лесопромышленных предприятий технологическим оборудованием в условиях санкционных запретов» Организаторы: АО «Экспоцентр», Ассоциация «Лестех»
9-12 Сентября Москва		Лесдревмаш-2024 Организаторы: АО «Экспоцентр», При поддержке Ассоциации «Лестех»
25-27 Сентября Красноярск		Эксподрев Организатор: ВК «Красноярская Ярмарка»
8 Октября Санкт-Петербург		III Федеральный форум по ИТ и цифровизации в лесопромышленном комплексе Организаторы: ComNews Conferences, Партнер мероприятия Ассоциация «Лестех»
9-10 Октября Санкт-Петербург		26-й Петербургский Международный Лесопромышленный Форум Организаторы: ВО «РЕСТЭК», Партнер мероприятия Ассоциация «Лестех»
12-16 Октября Стамбул		WoodTech Организаторы: Стамбульский выставочный и конгресс-центр Tüyap
12-14 Ноября Санкт-Петербург		PulpFor Организатор: ExpoVisionRus
21 Ноября Санкт-Петербург		Конференция «Лесопильное производство: сохранение эффективности производственных линий и модернизация оборудования в условиях санкционного давления» Организатор: ВО «РЕСТЭК», Ассоциация «Лестех»

- > 30 лет на рынке
- > 2500 выполненных заказов
- > 70 собственных разработок оборудования
- > 40 регионов поставки



**ЛИНИИ ЛЕСОПИЛЕНИЯ
PROSAW**

производительность до 500 м³
в смену



**ЛИНИИ СОРТИРОВКИ
ДОСОК**

производительность до 80 (120)
досок в минуту



**МЕХАНИЗАЦИЯ
4-СТОРОННИХ СТАНКОВ**

скорость строжки - 120 (240)
метров в минуту

НПФ Техпромсервис - Все работает!

160024, г. Вологда, ул. Канифольная, 26
8 (8172) 21-81-28, 21-80-60
e-mail: info@stanki35.ru, stanki35.ru

