



Единая информационная площадка лесопромышленного комплекса

В постоянно растущей базе Ассоциации уже **более 900** лесопромышленных предприятий, у которых указаны **сведения более чем о 650** производителях машин, оборудования и IT-решений. В объединенном каталоге в открытом доступе содержатся **сведения более чем о 920** современных технологиях ЛПК

- Оборудование и IT-решения для ЛПК
- Общедоступный каталог предприятий лесопромышленного комплекса
- Отраслевая библиотека специалиста
- Обучающие семинары и повышение квалификации
- Независимая экспертиза
- Бюллетень о новинках технологии и науки



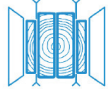
Лесное хозяйство



Лесозаготовка



Деревянное домостроение



Лесопильное оборудование



Сушка древесины



Древесные плиты



Биотопливо



IT-технологии



Деревообработка



Складская техника



Термомодификация



Аспирация



Котельные на биотопливе



Измельчение древесины



Инструмент

Партнеры Ассоциации:



АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

ЛЕСТЕХ



БЮЛЛЕТЕНЬ АССОЦИАЦИИ

№ 8
АПРЕЛЬ 2022

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



ЧЛЕНЫ АССОЦИАЦИИ





BC1800XL



WC2300XL



HG4000E



BC2100XL



HG4000DD



СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ	2
ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПРОГРАММЫ	
Меры поддержки ЛПК	8
СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	
Инвестиционный потенциал лесопромышленного комплекса Свердловской области	10
ИНТЕРВЬЮ	
Возрождение лесного машиностроения России	14
ПРЕДПРИЯТИЯ ЛПК	
Лесопромышленная компания «Алмас»	20
ИНТЕРВЬЮ	
Потенциал развития биоэнергетики в России	22
ПРОИЗВОДСТВО ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТ	
Структура древесного сырья на заводах древесно-стружечных плит разной мощности	30
ОТРАСЛЕВЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	
Биотопливный конгресс	39
ИНСТРУМЕНТ	
Выбор инструмента для фрезерно-брусующих лесопильных станков	40
ДЕРЕВООБРАБОТКА	
Древесина в автомобилестроении	44
КАЛЕНДАРЬ ОТРАСЛЕВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	49

БЮЛЛЕТЕНЬ АССОЦИАЦИИ «ЛЕСТЕХ». №8, 2022 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»

АО «Лесосибирский ЛДК №1» подписал контракт на поставку рентгеновского сканера Finnos Fusion

Установка сканера обеспечит высокую точность оценки размеров и формы круглых лесоматериалов на скоростях подачи до 200 м/мин.

После запуска сканера в эксплуатацию – распределение пиловочного сырья по сортировочным группам будет выполняться с предварительной оценкой возможности выпилки заданных поставок, на основании сопоставления формы каждого бревна с запланированными к выпилке пакетами пиломатериалов. Такой подход позволит значительно снизить количество досок и брусцов с обзолом, повысит объемный выход пиломатериалов, а также обеспечит возможность исключения из учета фактических объемов коры, определяемых путем прямых измерений без необходимости использования переводных коэффициентов.



Finnos

На Устьянском лесопромышленном комплексе повысили производительность участка сортировки пиломатериалов

Обновление программного обеспечения сканера FinScan позволило повысить скорость оценки качества пиломатериалов и точность выявления дефектов.

FinScan

Автоматическая система оценки и сортировки пиломатериалов по качеству

FinScan NOVA

A division of MICROTEC

- Самая передовая электроника и компоненты
- Программное обеспечение на основе искусственного интеллекта
- Легко настраивается с помощью различных программных модулей
- Технически простая и удобная в обслуживании
- Доказанная доходность более 96%
- Скорость до 240 досок в минуту.

espoo.microtec.eu finscan-russia.ru

Производственное Объединение «ТЕПЛОРЕСУРС»

Котлы

Вода Термомасло Пар

Теплогенераторы

Кора Опилки Щепа Пыль Пеллеты

Современные технологии биоэнергетики

+7 49232 57050 / info@pkko.ru / www.pkko.ru

Решение Timbeter для измерения круглых лесоматериалов теперь доступно в SAP® Store как часть отраслевого облачного портфеля SAP для промышленности

Благодаря интеграции с SAP S/4HANA® и SAP Commerce Cloud – программный продукт для измерения круглых лесоматериалов от Timbeter обеспечивает клиентам эффективность и прозрачность всей цепочки поставок древесины.

«Решение Timbeter для измерения круглых лесоматериалов помогает компаниям ускорить работу и рационально использовать древесину. Интеграция с технологией SAP помогает компаниям обосновывать принимаемые решения при планировании продаж и логистики» – сообщила Анна-Грета Цакхна, генеральный директор компании Timbeter.

Магазин приложений SAP, позволяет находить, пробовать, покупать и обновлять более 1800 программных продуктов от компании SAP и ее партнеров. Клиенты сервиса могут найти проверенные SAP решения, необходимые для развития их бизнеса. За каждую покупку, сделанную через SAP Store, компания SAP посадит дерево. Timbeter является партнером программы SAP PartnerEdge®.



Timbeter

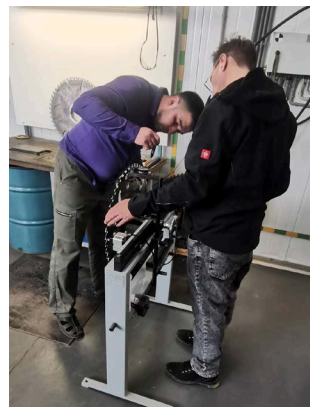


Дисковые пилы Leuco отлично работают на лесопильной линии USNR

В августе 2020 г. в Усть-Илимском районе Иркутской области был запущен новый завод на базе лесопильного оборудования USNR, выпускающий 25 тыс. м³ пиломатериалов ежемесячно.

Во взаимодействии с иркутским филиалом ГК «Нестинг», являющейся официальным представителем Leuco в Иркутской области, лесопильная линия, с самого начала своей работы, была оснащена дисковыми пилами производства Leuco.

За два года сотрудничества – на лесопильное предприятие было поставлено более 200 единиц инструмента Leuco, включая пилы диаметром от 570 до 650 мм, а также усиленные пильные кольца для фрезерно-брусующих станков. Использование качественного современного инструмента позволило обеспечить бесперебойную работу лесопильной линии даже в зимние периоды, когда осуществлялась распиловка полностью замороженной древесины.



По заявлению руководства лесопильного предприятия, дисковые пилы Leuco – самое лучшее комплексное решение в сфере инструмента для современной высокопроизводительной лесопильной линии. Качественное изготовление корпусов пил обеспечивают возможность их длительной эксплуатации, позволяя инструменту выдерживать не менее 10 циклов перепайки зубьев.

В апреле 2022 г. ГК «Нестинг» было организовано выездное обучение для повышения квалификации специалистов участка подготовки пил, которое состоялось непосредственно на лесопильном заводе без отрыва от производства. В процессе обучения специалисты ГК «Нестинг» продемонстрировали наиболее эффективные приемы использования установленных на заводе стандов для измерения торцевого и радиального биения, определения внутреннего напряжения, а также станка для вальцовки дисковых пил.

В результате проведенного обучения работники лесопильного предприятия получили новые знания и навыки в области современных способов подготовки корпусов пил к работе и ознакомились с нюансами технологии напайки зубьев, что, в перспективе, позволит еще больше увеличить срок службы инструмента и предотвратит его преждевременный выход из строя.

За счет использования качественных и правильно подготовленных к работе дисковых пил увеличивается время их работы до затупления и уменьшается вероятность поломки инструмента в процессе работы. Как результат – клиент получает экономию на инструменте и снижает простои лесопильной линии.



Российское подразделение Leuco – компания «Лойко Рус» продолжает работу на российском рынке в обычном режиме, осуществляет сервис и производит поставки инструмента, как имеющего на складе в России, так и под заказ.

«Leuco выражает готовность и дальше поддерживать своих региональных партнеров и клиентов. Компания продолжает выполнять свои обязательства, обеспечивает партнеров и клиентов инструментом, осуществляя его отгрузку в плановом режиме. Никаких ограничений на исполнение заказов с нашей стороны нет».

Leuco

Компания Vollmer представит концепцию «5S»



В мае 2022 г. ведущий мировой производитель в области автоматической заточки и шлифования режущих инструментов Vollmer представит свою концепцию «5S»: Schärfer (Эффективнее). Smarter (Умнее). Sauberer (Экологичнее). Sozialer (Социальнее). Stärker (Мощнее).

На выставке GrindingHub состоится мировая премьера трёх новых шлифовальных станков VGrind, предназначенных для обработки твердосплавных инструментов, разработанных на основе инновационной концепции высокоточной и эффективной многоуровневой обработки двумя вертикально расположенными шпинделями. Кроме того, компания Vollmer представит два новых станка для заточки дисковых пил, предназначенных для обработки передних и задних поверхностей, а также боковых граней зубьев твердосплавных пил, имеющих различные геометрические параметры.

Vollmer



На заводе ПКП «Алмис» завершён монтаж линии сортировки пиловочных бревен, изготовленной компанией Wood-Engine

Линия включает 27 карманов и работает под управлением 3D-сканера, производства компании «Автоматика-Вектор». Сбрасывание бревен в карманы осуществляется путем подъема цепей траверсами с гидравлическим приводом.

Диапазон рабочих скоростей линии – от 30 до 90 м/мин, что позволяет обеспечить сортировку по размерно-качественным характеристикам от 2 до 12 брёвен в минуту.

[Подробная информация о линии](#)

Wood-Engine

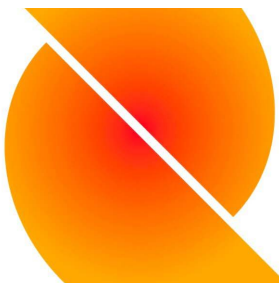




Представляем нового Партнёра Ассоциации «ЛЕСТЕХ» Zetta Consulting

Компания образована в 2021 г. Профиль деятельности – 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, а также поставщиками оборудования для предприятий лесопромышленного комплекса.



Области компетенции и экспертизы: лесозаготовка, лесопиление, производство биотоплива, плитные производства (ДСП, OSB, MDF, Фанера, CLT), производство целлюлозы, бумаги и картона. Zetta Consulting оказывает услуги в структурировании мер государственной поддержки и привлечении финансирования под инвестиционные проекты.

Собственники компании – отраслевые эксперты с опытом работы в отрасли – 20 лет.

Штат – 10 человек. Офисы расположены в Москве и Санкт-Петербурге. Планируется открытие представительств компании в Китае и ОАЭ.

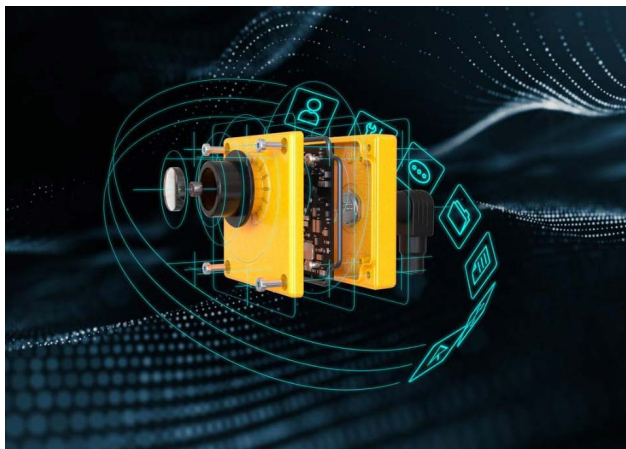
Zetta Consulting

Fagus-GreCon укрепляет свою роль технологического лидера в области противопожарной защиты

Благодаря недавно запатентованной системе оптических детекторов, в том числе по новому патенту № US11199441B2 – искровые детекторы Fagus-GreCon стали еще более надежными, поскольку теперь их можно настроить в соответствии с требованиями конкретного предприятия с большей точностью, чем когда-либо прежде. Это стало возможным благодаря мультисенсорной технологии, встроенной в оптический детектор для захвата сигналов из спектра инфракрасного излучения GreCon IDT®. Технология новых интеллектуальных детекторов обрабатывает генерируемые сигналы в течение всего нескольких миллисекунд.

Новая конструкция детектора позволяет обеспечить оперативное обнаружение всех типов источников воспламенения и снижает количество ложных срабатываний.

Вместе с технологией интеллектуальных датчиков Fagus-GreCon IDT®, запатентованная система оптических датчиков со встроенной мультисенсорной технологией закладывает основу для дальнейшего усиления взаимосвязи между предотвращением пожаров, надежностью производства и обеспечением качества оборудования.



GreCon

Представляем нового Члена Ассоциации «ЛЕСТЕХ» АО «Шмидт энд Олофсон»

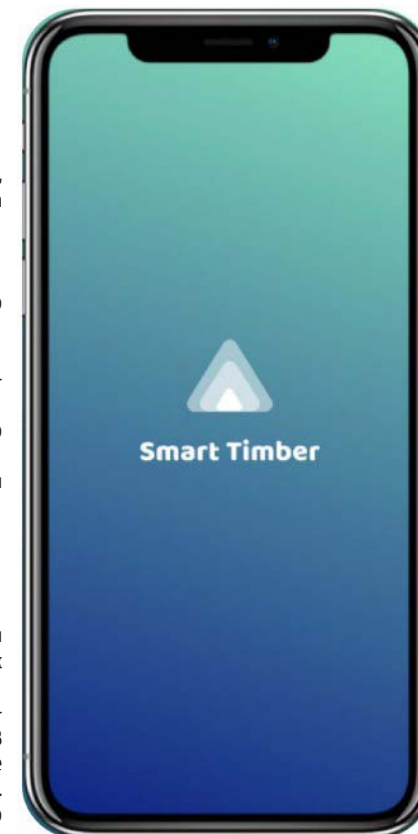
Шмидт энд Олофсон – первая Российская компания, открывшая направление независимой экспертизы на рынке услуг в лесной промышленности в апреле 1996 г.

Основные направления деятельности:

1. Экспертиза круглых лесоматериалов и щепы;
2. Организация круглосуточной приемки и сквозного учета движения сырья;
3. Экспертиза пиломатериалов;
4. Тальманское обслуживание складов готовой продукции;
5. Технический контроль на всех этапах фанерного производства;
6. Определение объема сыпучих материалов при открытом хранении;
7. Инвентаризации складов хранения лесосырья;
8. Независимая приемка макулатурного сырья;
10. Контроль качества горюче-смазочных материалов;
11. Отдел технического контроля.
12. Аудит технологических процессов предприятия и внедрение цифровых решений, инновационных методик измерения.

Ежегодно специалисты «Шмидт энд Олофсон» проводят экспертизу более 10 млн. кубометров лесного сырья. В этой работе используются как лучшие наработки в сфере экспертизы, так и инновационные средства измерения. Первой в России «Шмидт энд Олофсон» начала успешно адаптировать и тестировать разработку стартапа [Smart Timber](#) – мобильное приложение для контроля измерений и учета перемещений круглых лесоматериалов. Итогом совместной работы компании «Системы компьютерного зрения» (юридическое лицо стартапа Smart Timber) и «Шмидт энд Олофсон» стало создание ООО «Лесомер», которое выводит мобильное приложение Smart Timber на рынок в 2022 г.

Schmidt & Olofson



Schmidt & Olofson

Независимая инспекция
лесоматериалов

**25 лет точности,
качества, репутации**
в области экспертизы и контроля
лесной отрасли



woodcontrol.com
+7 (812) 430 01 05

МЕРЫ ПОДДЕРЖКИ ЛПК



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
АГЕНТСТВО
ЛЕСНОГО
ХОЗЯЙСТВА**

Введен мораторий на плановые проверки в сфере ЛПК

Согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 10.03.2022 № 336 «Особенности организации и осуществления государственного контроля» – Рослесхоз и его территориальные органы в федеральных округах отменили плановые выездные проверки ряда представителей лесопромышленного комплекса до конца 2022 года. [Полный текст документа](#)

Правительство продлит срок реализации инвестпроектов в лесопромышленном комплексе

На год продлеваются сроки выполнения обязательств инвесторов по созданию объектов лесной и лесоперерабатывающей инфраструктуры или по модернизации объектов, предусмотренных в планах в период с 1 марта по 1 сентября 2023 г. Соответствующее постановление подписал Председатель Правительства Михаил Мишустин.

«Это важная мера поддержки лесопромышленников. Постановление позволит не допустить лишения сырьевой базы, остановки производств и сокращения выпуска продукции лесопромышленного комплекса. И конечно, позволит сохранить рабочие места на предприятиях», – сказала Виктория Абрамченко.



Наблюдательный совет Фонда развития промышленности утвердил специальную программу для поддержки промышленных предприятий «Формирование компонентной и ресурсной базы».

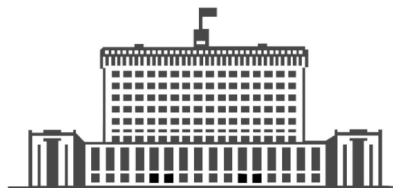
В рамках этой программы льготное заёмное финансирование предоставляется производителям импортозамещающей продукции на приобретение критически важных комплектующих, материалов, сырья, запасных частей и оснастки, производство которых в России ограничено или отсутствует.

Сумма займа по новой программе составляет от 10 до 500 млн рублей сроком на 3 года под 5% годовых, софинансирование не требуется. Предприятия смогут получить займы на приобретение сырья, комплектующих и запасных частей, применяемых в составе изделий, перечисленных в приложении к постановлению Правительства РФ от 17 июля 2015 года № 719 «О подтверждении производства промышленной продукции на территории РФ».

Правительство поддержит российских станкостроителей, работающих в условиях санкций

Российские производители металлообрабатывающего оборудования и станков, устройств числового программного управления и отдельных видов инструментов будут освобождены от казначейского сопровождения авансовых платежей, предоставляемых им в рамках исполнения контрактов за счёт государственных субсидий и бюджетных инвестиций. Такое распоряжение подписал Председатель Правительства Михаил Мишустин.

«Рассчитываем, что такая мера поможет обеспечить бесперебойную работу станкоинструментальной отрасли», – отметил Михаил Мишустин, открывая совещание с вице-премьерами 14 марта.



ОТРАСЛЕВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Лесозаготовка: развитие предприятий, внедрение IT решений, лесная техника

- Лесозаготовительная практика. Возможности и ограничения
- Цифровая трансформация государственных требований в лесозаготовке в 2022 – 2023гг.
- Использование цифровых технологий в лесозаготовительной практике



Организатор:



Генеральный
информационный партнер:



Партнер:



les.restec.ru

26–27 апреля 2022

Санкт-Петербург
Crowne Plaza St.Petersburg Airport



АГАТУ

26 мая 2022 г.

АССОЦИАЦИЯ
ЛЕСТЕХ



**IV ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ
РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

**«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ»**

**Ключевое мероприятие в сфере лесопромышленного
комплекса в Дальневосточном федеральном округе**



**Арктический государственный агротехнологический университет,
г. Якутск, ул. Сергеляхское шоссе 3 км, 3**



ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ООО «Национальное Лесное Агентство Развития и Инвестиций» выполнило комплекс работ по созданию концептуального образа перспективного лесопромышленного комплекса в Свердловской области. Заказчиком выступает ПАО «Асбестский горно-обогатительный комбинат», который в рамках поиска перспектив для развития рассматривает ЛПК в качестве приоритетного направления для инвестирования. Изыскание включает комплексную оценку лесного фонда Свердловской области, оценку состояния местного лесопромышленного комплекса, оценку мировых рынков лесопроductии, логистику и инвестиционную оценку комплексного проекта. Свердловская область – традиционный регион горного дела и металлургии, тем не менее, региональный лесопромышленный комплекс имеет достаточно большой потенциал развития, скованный, к сожалению, рядом внешних и внутренних факторов. Впрочем, такая ситуация характерна для многих лесных регионов России.



Есть ли на Урале лес?

Лесной фонд Свердловской области, несмотря на большой допустимый объем ежегодного изъятия древесины (23,58 млн м³), преимущественно включает древостои со смешанным породным составом, в которых существенную часть занимают лиственные насаждения (преимущественно береза). Такая породная структура древостоев не позволяет получить большой выход высококачественных круглых лесоматериалов и сопряжена с большим выходом дровяной и низкокачественной древесины, что приводит к снижению эффективности лесозаготовительной деятельности и потенциальных объемов переработки сырья. Особенно это характерно для южных и центральных районов области, где сконцентрированы основные перерабатывающие предприятия.

В регионе нет крупных потребителей низкокачественного древесного сырья в виде крупных целлюлозно-бумажных комбинатов и производств древесных плит. В этой связи, большой объем заготавливаемой низкокачественной древесины не имеет перспективного сбыта. Один из крупных потребителей дровяной и балансовой древесины – ЗАО «Верхнесинячихинский лесохимический завод» – находится в сложном положении и его перспективы не определены. С учетом кризиса в мировой целлюлозно-бумажной отрасли и ограниченного спроса на древесные плиты, новые производственные мощности, потребляющие низкокачественную древесину, в Свердловской области в ближайшей перспективе не появятся.

Привлекательные для промышленной заготовки и переработки древостои расположены на севере Свердловской области, в Карпинском и Ивдельском лесничествах, которые относятся к Северо-Уральской таежной зоне и обладают относительно высокой промышленной ценностью. На текущий момент, это наиболее ценные участки леса для промышленной переработки в Свердловской области, так как позволяют получить большую долю выхода высококачественного круглого сырья – хвойного пиловочника и фанерного кряжа и низкую долю низкокачественного сырья, имеющего ограниченный спрос на рынке (балансов и дров).

Северные лесничества имеют достаточно большой запас древесины для организации масштабной заготовительной деятельности и ее переработки. Расчетная лесосека Ивдельского лесничества позволяет осуществлять заготовку 2160,5 тыс. м³, при текущем уровне изъятия древесины – 13,5%. Расчетная лесосека Карпинского лесничества – 1 512,2 тыс. м³, при уровне использования 42,7%.

Указанные целевые лесничества относительно мало освоены в промышленном плане, тем не менее, процесс их промышленного освоения интенсифицируется из-за растущего спроса на качественное сырье,

что видно по большой доле аренды лесных участков в Карпинском лесничестве.

Что с инфраструктурой?

Неоспоримым преимуществом лесного фонда Свердловской области является высокий уровень плотности дорожной сети, включая лесные дороги и лесную инфраструктуру. Плотность дорожной сети в Ивдельском лесничестве одна из минимальных в Свердловской области, но превосходит аналогичные показатели в российских регионах с развитым лесопромышленным комплексом – Архангельской, Иркутской областях и Красноярском крае.

Плотность сети лесных дорог в лесничествах Свердловской области колеблется от 0,7 до 10,4 км на 1000 га, со средним значением для региона 5,2 км на 1000 га, что является довольно высоким показателем, превосходящим аналогичные показатели в основных лесопромышленных регионах страны.

Для примера, средняя плотность лесных дорог в развитых лесопромышленных регионах РФ – Архангельской, Вологодской, Иркутской областях и Республике Коми составляет от 1,25 до 3,10 км на 1000 га. Плотность дорожной сети в Ленинградской области составляет 6,60 км на 1000 га лесных земель.

Лесопромышленный комплекс региона

Текущий уровень развития лесопромышленного комплекса Свердловской области отражает структуру лесного фонда. Низкокачественные древостои, эксплуатируемые малым и средним бизнесом в пределах основной концентрации населения (юг и центр области), не позволяют создать крупное экономически эффективное производство на этой лесосырьевой базе из-за ограниченного спроса на рынках на продукцию, производимую из низкокачественного сырья. Уровень освоения лесных ресурсов Свердловской области составляет

Таблица 1 – Плотность дорог по некоторым регионам РФ

Регион РФ	Плотность дорог, км на 1000 га
Свердловская область (ср. знач.)	5,20
Архангельская область (ср. знач.)	1,49
Вологодская область (ср. знач.)	3,10
Иркутская область (ср. знач.)	1,25
Ленинградская область (ср. знач.)	6,60
Республика Коми	1,80
В среднем по РФ	1,46



30,2%, что отражает реальное развитие локального лесопромышленного комплекса.

ЛПК Свердловской области, несмотря на значительные лесосырьевые ресурсы и большое количество реализуемых приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов, представлен низкопроизводительными небольшими производствами, неспособными обеспечить существенный прорыв в развитии отрасли. Налицо низкий уровень подготовки отраслевых кадров, отвечающих за стратегическое планирование, и нехватка инвестиций. Наиболее промышленно ценные лесосырьевые ресурсы, расположенные на севере области, не вовлечены в промышленную заготовку и переработку.

Целлюлозно-бумажная промышленность области представлена АО «Туринский ЦБЗ», представляющее собой классическое малое предприятие советской эпохи, но функционирующее в современных условиях, а также Новолялинский ЦБК (ООО «ЦБК-Инвест»), имеющее изношенные фонды и сложное финансовое состояние. Оба предприятия относятся к малым формам и крайне неустойчивы во внутрироссийской и мировой целлюлозно-бумажной конкуренции.

В области есть относительно устойчивые фанерно-плитные производства: ООО «Тавдинский фанерно-плитный комбинат», НАО «Свежа Верхняя Синячиха». Наиболее привлекательным региональным промышленным активом является предприятие ГК «Свежа».

В сегменте лесопильного производства преобладают малые и средние предприятия, а также производства шпал и опор ЛЭП. В области нет сильных и самодостаточных лесопильных предприятий, с продукцией мирового уровня.

Основная проблема лесопромышленного комплекса Свердловской области (как и региона в целом) – в концептуально устаревших предприятиях советского периода, крайне изношенных производственных фондах и отсутствии инвесторов, способных сформировать эффективные производственные мощности. Основные представленные в области предприятия относятся к малому и среднему бизнесу с неясной производственной концепцией.

Основные региональные проблемы лесопромышленного комплекса

Несмотря на имеющихся в области крупных лесопромышленных предприятий, приоритетные инвестиционные проекты в области освоения лесов, реализуемые в регионе, не имеют черт крупного масштабного бизнеса и представляют собой тиражированный формат малых предприятий. Реализация этих инвестиционных проектов приведет к стагнации развития лесопромышленного комплекса Свердловской области, «размыванию»

имеющихся лесосырьевых ресурсов по низкомаржинальным рынкам, не создаст условий для развития эффективного лесного хозяйства региона. Большинство бизнес-моделей приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов Свердловской области характеризуются ориентацией на слабые, неперспективные или отсутствующие рынки сбыта, недостаточным объемом промышленного производства для обеспечения минимальной конкурентоспособности и общей узостью концептуального планирования производственной деятельности.

Все категории высококачественного сырья – хвойный пиловочник и березовый фанерный край – являются дефицитными в области, и дефицит будет усиливаться. В этой связи, основная перспективная конкурентная лесосырьевая борьба в Свердловской области развернется за лесные участки с преобладающими хвойными насаждениями, прежде всего за северные лесничества – Ивдельское и Карпинское.

Свердловская область проигрывает соседнему Пермскому краю по уровню развития ЛПК при сопоставимых лесных ресурсах, так как в Пермском крае есть ЦБК, перерабатывающие низкокачественное сырье. Строительство мощностей, перерабатывающих низкокачественное сырье в Свердловской области маловероятно в среднесрочном периоде, поэтому локальный лесопромышленный комплекс будет неустойчив из-за дисбаланса между лесным фондом и перерабатывающими мощностями.

Проблему потребления балансов могло бы частично решить строительство крупного производства древесных плит (ОСП, ДСП, ДВП (MDF)), однако масштабный проект по выпуску плит уже был реализован ООО «Кроношпан Башкортостан» в Республике Башкортостан (годовая производительность по ОСП – 700 тыс. м³, по ДСП – 850 тыс. м³). Проект является одним из самых важных инвестиционных проектов региона, меняющем ландшафт Уральского лесопромышленного комплекса. Этот масштабный проект позволяет полностью покрыть потребности региона в продукции по минимальной цене, отсекает производителей плит в европейской части РФ и в Поволжье от важных рынков Средней Азии, Сибири и Дальнего Востока, изолирует производителей продукции в Коми и ХМАО в их регионах.

Этот проект стратегически выверен и приведет к изменениям в Уральском ЛПК в сегменте ДСП, ОСП и фанеры в ближайшие годы. Основной удар получат независимые предприятия, производящие ДСП и низкокачественную фанеру. Группе Компаний «Свежа» придется пересматривать сбытовую политику.

Общее состояние лесопромышленной отрасли в рассматриваемых регионах нестабильно. Ожидается череда изменений, как в составе лесопромышленных, так и в составе лесоперерабатывающих предприятий. При раз-

витии в регионе крупного лесопромышленного бизнеса, малые и средние форматы предприятий уйдут с рынка.

С учетом наблюдаемых тенденций, можно предположить, что такая ситуация продлится в среднесрочной перспективе и будет негативно влиять на общее развитие лесопромышленного комплекса области в целом и лесозаготовок в частности.

Возможные направления развития регионального ЛПК

Текущий анализ показывает, что основным эффективным вариантом развития первичной стадии лесоперерабатывающего бизнеса в Свердловской области может быть только масштабное развитие лесопильных предприятий, перерабатывающих хвойную древесину, заготавливаемую своими силами в северных лесничествах. При этом, обязательным фактором является вовлечение в производственный процесс тонкомерного пиловочника и организация производства пеллет из отходов лесопильного производства.

Актуально также производство паллетной заготовки и тарной доски, в том числе из лиственных пород, с учетом того, что Свердловская область является крупным железнодорожным и автомобильным узлом.

Большая емкость рынка и транспортная близость позволяют определить макрорынок стран Балтийского и Северного морей, а также Китай в качестве целевых для большинства видов производимой пилопродукции и древесных топливных гранул.

Варианты строительства целлюлозно-бумажного или лесохимического производства не стоит рассматривать из-за невозможности реализации подобных масштабных проектов в России в настоящее время и сильной конкуренции со стороны других лесных регионов, которые могут быть более привлекательными для проектов такого рода.

Ниша фанерного производства в Свердловской области ограничена сырьевой конкуренцией со стороны существующих крупных региональных фанерных комбинатов, расположенными как в Свердловской области, так и в ближайших регионах. С учетом конкурентной борьбы возможности реализации масштабного фанерного производства ограничены.

Производство древесных плит стоит рассматривать к реализации только в среднесрочном или долгосрочном временном интервале, после адаптации регионального рынка к введенным мощностям ООО «Кроношпан Башкортостан». В текущей ситуации этот проект будет доминировать над любым региональным проектом в области производства плит, что не позволит получить свою долю рынка в жесткой конкурентной борьбе.

Особенно актуальными вариантами продукции остаются ориентировано-стружечные плиты (ОСП) и древесноволокнистые плиты (MDF/HDF), и эта тенденция сохранится в перспективе.

Национальное Лесное Агентство
Развития и Инвестиций

НАЦИОНАЛЬНОЕ ЛЕСНОЕ АГЕНТСТВО РАЗВИТИЯ И ИНВЕСТИЦИЙ



WWW.NLARI.COM



+7 (812) 921-77-45



info@nlari.ru

- ✓ Исследование рынков лесопроизводства
- ✓ Исследование рынков древесного сырья
- ✓ Бизнес-планирование лесоперерабатывающих производств
- ✓ Экспертиза отраслевых инвестиционных проектов
- ✓ Продвижение отраслевых инвестиционных проектов

#ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО #ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНАЯ ОТРАСЛЬ #ЛЕСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ #ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ #ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ #ЛЕСНАЯ БИОЭНЕРГЕТИКА #МЕБЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО #ЛЕСОХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ #ЛЕСНОЙ ТРАНСПОРТ #ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЛПК #КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ ЛПК



ВОЗРОЖДЕНИЕ ЛЕСНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ РОССИИ

По экспертным оценкам в 2021 г. в РФ объем лесозаготовок составил около 230 млн м³ круглых лесоматериалов. Большая часть древесины заготавливается по сортиментной технологии с помощью зарубежных машин, поставки которых в Россию временно приостановлены, равно как и поставки запасных частей и расходных материалов. Свои опасения о возможности возникновения подобной ситуации и о том, какие шаги необходимо предпринять государству в самой ближайшее время – еще в 2016 г. высказывал И.В. Григорьев д.т.н., проф. АГАТУ, Руководитель направления «Лесозаготовка» Ассоциации «ЛЕСТЕХ». За прошедшие 6 лет ситуация в лесном машиностроении практически не поменялась, и при актуализации материала*, при беседе с корреспондентом Бюллетеня Ассоциации «ЛЕСТЕХ» автор внес в него лишь небольшие корректировки.

Игорь Владиславович Григорьев д.т.н., проф. АГАТУ, Руководитель направления «Лесозаготовка» Ассоциации «ЛЕСТЕХ»

Руководитель научной школы «Инновационные разработки в области лесозаготовительной промышленности и лесного хозяйства»

Лауреат премии имени Л. Эйлера Правительства СПб и Санкт-Петербургского отделения РАН

Эксперт Федерального реестра научно-технической сферы

Эксперт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)

Эксперт Российского научного фонда



— Игорь Владиславович, лесопромышленный комплекс России сегодня находится в весьма непростой ситуации. Какие основные проблемы государству и промышленным предприятиям необходимо решать в самое ближайшее время?

— Лесопромышленный комплекс России давно испытывает большие проблемы, которые появились не сегодня, а накапливались несколько десятилетий, начиная с развала СССР.

Общая глобальная проблема отечественного ЛПК – низкая эффективность практически всех его составляющих. Съем древесины с 1 га лесопокрытой площади в России составляет около 0,23 м³, а в развитых лесопромышленных странах этот показатель намного выше. В 2018 г. Тимур Иртуганов, на тот момент занимавший пост вице-президента Союза лесопромышленников и лесозаготовителей России, приводил следующие цифры: в США с одного гектара снимается 2 м³ древесины, а в Германии – 4,8 м³.

По данным Департамента развития корпоративного бизнеса Сбербанка доля Российской Федерации в мировой торговле лесоматериалами составляет лишь около 4%, а вклад лесного комплекса в ВВП страны – около 0,7%. По оценкам ряда специалистов при рациональном подходе этот вклад может составлять \$100–120 млрд в год, что сопоставимо с доходами от нефти и газа.

Причин у этой проблемы достаточно много, как законодательных, так и природно-производственных.

О законодательных проблемах лесного комплекса говорят и пишут много, большая часть проблем переходит из документа в документ. Нами была проведена большая работа по анализу и систематизации проблемных моментов, которая опубликована в статье «Комментарии к стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года».

К природно-производственным факторам в первую очередь необходимо отнести транспортную проблему. В России слабая сеть лесных дорог, очень низкие темпы их ввода в эксплуатацию, а качество строительства часто оставляет желать много лучшего. Из официальной статистики известно, что в России на 1 тыс. га – 1,5 км лесных дорог, а в Финляндии на 1 тыс. га – 40 км.

Нельзя не отметить, что спелые доступные насаждения в эксплуатационных лесах во многом уже освоены, в результате плечо вывозки постоянно растет. На некоторых лесозаготовительных предприятиях Сибири оно уже превысило 250 км. Это, в свою очередь, поднимает себестоимость заготавливаемой древесины и снижает рентабельность лесозаготовок. Далее, по цепочке, дорожает продукция и снижается рентабельность деревообрабатывающих предприятий.

Очень большой проблемой, серьезность которой мы полностью ощутили в этом году, является практически полный развал отечественного лесного машиностроения. Печальные цифры статистики известны, но давайте поговорим и о причинах.

Последовавший за разрушением СССР развал крупных лесопромышленных предприятий на множество мелких компаний, их многочисленные захваты и перезахваты – лишили отечественные заводы лесного машиностроения рынка сбыта.

В те годы владельцы лесных предприятий хорошо осознавали, что право собственности быстро переходило от одних компаний к другим, что исключало желание собственников хоть как-то вкладываться в любые конструкторские разработки и внедрять опытное оборудование. Практически никто не строил долгосрочных планов развития бизнеса, не озадачивался проблемой обновления машинного парка. Стремилась больше и быстрее заработать, используя оставшиеся со времен СССР машины и оборудование. Впрочем, так обстояла не только в лесном секторе экономики.

ЦНИИЛесосплава



Превратившись в акционерные общества и лишившись заказов – прекратили свое существование отраслевые НИИ и КБ. Многие, как например, ЦНИИЛесосплава, по факту прекратили свое существование, а 4–5% оставшихся являются «призраками» известных в прошлом брендов – название на бланках и печати организаций есть, а вот зданий, оборудования и кадров, не считая нескольких научных пенсионеров и пробивного директора нет. При этом, как ни странно, это не мешает им получать достаточно серьезные бюджетные деньги либо на ненужное переписывание нормативных документов, либо на заранее не реализуемые технические разработки.

Если хорошо посчитать, то за постсоветские годы в разработку отечественных лесных машин, например проект «Четра», да и многих других были вложены огромные бюджетные средства, направляемые в виде грантов и т.д., средства были успешно освоены, результата нет, а ответственности никто не понес...

Машины-«призраки»



Из своего опыта могу сказать, что больно было наблюдать картину, когда из закрывающихся отраслевых НИИ грузовиками в макулатуру вывозили научные отчеты, каждая цифра в которых была получена при проведении масштабных экспериментов и стоила немалых денег.

*Электронное периодическое издание «и-Маш» – «Роль научных школ в возрождении лесного машиностроения России». Полный текст первоначальной публикации



В результате – гибель крупных лесозаготовительных предприятий по цепочке привела к гибели отечественных заводов лесного машиностроения и обслуживающих их научных и проектных организаций.

В настоящее время заготовка преваляющихся объемов древесины в России выполняется пилами и машинами импортного производства. Мощностей для производства этого оборудования в России практически нет. В «ноу-хау» конструирования и производства современной лесозаготовительной техники мы отстали катастрофически. Это же можно сказать и о деревообработке.

Хочу обратить внимание на то, что, если по каким-либо причинам США, Евросоюз и Япония перейдут от приостановки деятельности к полному мораторию на поставку в Россию лесозаготовительной и деревообрабатывающей техники, а также расходных материалов, мы очень скоро вернемся к технологиям 40-х годов двадцатого века.

Очень существенная проблема – негативные изменения таксационных характеристик эксплуатационных лесов в сторону увеличения доли низкотоварной древесины и уменьшения среднего объема хлыста, что также снижает рентабельность лесозаготовок.

Под низкотоварной древесиной принято понимать древесину, имеющую товарную стоимость ниже себестоимости ее заготовки и переработки при существующих технологиях. К ней, прежде всего, относится мягколиственная и тонкомерная древесина, которая не пользуется спросом у переработчиков, либо имеет закупочную цену, не оправдывающую затрат на ее заготовку. Появление запретов на экспорт балансовой древесины, без предварительного создания производственных мощностей по ее переработке на территории страны, только усугубляют эту проблему с точки зрения ЛПК. В результате Российские леса деградируют, накапливая такую древесину, а лесозаготовители, для поддержания рентабельности, вынуждены набирать объем заготовки деловой древесины в очень фрагментированном лесосечном фонде, даже путем подневозльно-выборочных рубок, запрещенных в России, но проводимых под видом добровольно-выборочных.

Негативные изменения в таксационных характеристиках Российских лесов так же связаны и с почти полным прекращением проведения рубок ухода, которые при сроке аренды до 49 лет просто нецелесообразны для арендаторов.

При этом лесные вузы ежегодно выпускают, если оценивать по количеству выдаваемых документов об

образовании, достаточное количество специалистов, но они не идут работать на отраслевые предприятия. И этому есть ряд причин. Во-первых, многие выпускники вузов, привыкнув к городской жизни, не готовы поменять ее на лесной поселок. Во-вторых, низкая рентабельность многих лесозаготовительных предприятий не позволяет им предложить конкурентоспособную зарплату, стимулирующую переезд специалиста в лесные условия. Ну а далее начинает работать принцип замкнутого круга. Не получая специалистов, обладающих знаниями о передовых технологиях отрасли, не обновляя кадровый состав управленцев – предприятие продолжает стагнировать, рентабельность продолжает снижаться, и оно становится все менее привлекательным для выпускников учебных заведений.

Ко всему надо добавить и кадровую проблему. Мой личный опыт общения с крупными, средними и мелкими лесозаготовительными предприятиями в различных регионах России показывает, что на многих из них на управленческих должностях работают люди, не имеющие специального лесного образования, и достаточно смутно представляющие тонкости и нюансы влияния природно-производственных условий на показатели лесозаготовительного производства.

Кадровая проблема усугубляется еще и сложной ситуацией с отраслевыми вузами. Это связано с оптимизацией сети вузов России, приводящей к слиянию лесотехнических вузов с другими. В качестве наиболее знакомого примера можно привести ситуацию с присоединением Московского государственного лесотехнического университета к МГТУ им. Н.Э. Баумана. Еще раньше был нанесен тяжелый удар по лесному образованию в Архангельской области, после вхождения Архангельского государственного технического университета (бывший Архангельский лесотехнический институт) в Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ). Сейчас лесное образование объединили в укрупненное направление «Сельское, лесное и рыбное хозяйство», и я убежден, что на качестве подготовки специалистов лесного комплекса это скажется отрицательно. Следует также учитывать, что лесотехнические вузы теперь выпускают не инженеров, а бакалавров, которые получают унифицированное образование, что для многих специальностей неприемлемо. Они значительно хуже приспособлены к работе на отраслевых предприятиях.

Валочно-трелевочно-процессорная машина (ВТПМ) – разработана учеными ПетрГУ, а вот их производство налажено только за рубежом...



— Возможно ли в ближайшей перспективе производство адекватной замены для зарубежной лесозаготовительной техники, которая сейчас используется в России и составляет основу парка лесных машин ЛПК, если приостановка деятельности в России компаний-производителей затянется?

— История отечественной промышленности, особенно времен СССР, знает немало примеров, когда при возникновении острой потребности разрабатывались и оперативно внедрялись в производство необходимые машины и оборудование не только не уступающие, но часто превосходящие по своему уровню зарубежные аналоги.

Уверен, что ситуацию возможно исправить, но только при соблюдении ряда условий. Прежде всего, необходимо отменить обратную кадровую политику в промышленности, включая лесной комплекс и машиностроение. Необходимо признать неправильным, когда в руководство отраслью (подотраслью) назначаются люди, не имеющие специального образования и производственного или научного опыта. Это необходимо сделать на самом высоком уровне. Без этого все остальные мероприятия не дадут результата. Затем необходимо значительно увеличить ответственность за рациональное использование бюджетных средств на технические разработки. Сейчас совсем не время для грантовых потерь бюджета. У каждого проекта должен быть руководитель, обладающий всей полнотой полномочий и несущий полную ответственность за результат.

Выделение средств на разработки должно предвостановляться широким обсуждением в профессиональном сообществе как законодательных, так и нормативных документов. В ином случае мы продолжим получать такие весьма неоднозначные результаты, как проект

создания лесных машин на базе тракторов МТЗ, который у профессионалов вызывает улыбки, а у чиновников, не понимающих в лесном деле, на распределяющих средства – восторг.

Вероятно, целесообразно собрать комиссию, на добровольных началах, чтобы на базе разработанных, но не воплощенных по разным причинам проектов лесных машин, попробовать сделать совмещение имеющихся в реальности и доступных технологий, отбирая их по критериям целесообразности и возможности локализации производств в России.

Еще одним важным и нужным моментом является создание

Министерства лесного комплекса. Необходим единый орган управления, по аналогии с Минсельхозом, ведающий и машиностроением, и вопросами посадки, сбора, переработки и экспорта урожая. На мой взгляд, очень хороший пример, ведь с сельским хозяйством у нас, по счастью, все намного лучше, чем в лесной отрасли. И, разумеется, в руководстве этого Министерства и подчиняющихся ему структурных подразделений должны быть люди с базовым образованием и практическим опытом, а не юристы или специалисты по недвижимости.

— Ситуацию необходимо исправлять в самое ближайшее время, не только создавая конструкторскую документацию, но и осваивая полномасштабный выпуск оборудования, которое в ближайшей перспективе должно, как минимум, сохранить объем лесозаготовки и переработки древесины для сохранения объема внутреннего потребления и выполнения экспортных контрактов, а в будущем успешно конкурировать с импортными моделями. Какие Вы видите перспективы для выхода из сложившегося кризиса?

— В области развития отечественной техники и технологий, на мой взгляд, основная надежда на оставшийся кадровый ресурс отраслевых вузов, и, особенно, на межвузовские научные школы, которые активно ведут научную работу и могут разработать конструкторскую документацию на свои разработки высокого уровня. Еще раз отмечу, что специализированные НИИ и КБ практически прекратили свое существование, а отдельные коммерческие производства не могут быстро масштабироваться для обеспечения всех потребностей страны. Дело не только в наращивании производственных мощностей, но и в необходимости учета различных



условий работы в разных регионах. В вузах сейчас еще можно найти последние концентрированные коллективы профессионалов, которые, в силу своих профессиональных обязанностей, знают специфику работы отраслевых предприятий, знакомы с новинками и мировыми тенденциями в развитии машин и технологий, знают нюансы и особенности условий работы в разных регионах России.

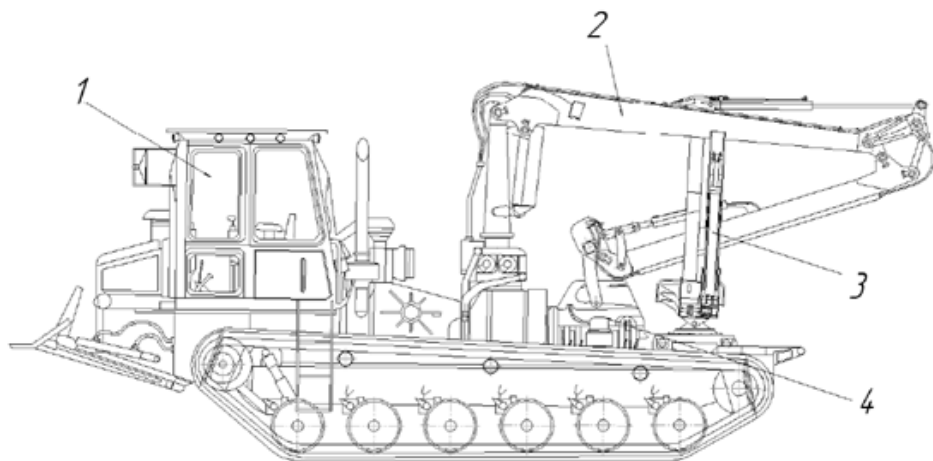
В качестве примера хочу привести научную школу «Инновационные разработки в области лесозаготовительной промышленности и лесного хозяйства», которая сейчас работает на базе Арктического государственного агротехнологического университета и тесно сотрудничает с Петрозаводским государственным университетом, Северным (Арктическим) федеральным университетом имени М.В. Ломоносова, Воронежским государственным лесотехническим университетом имени Г.Ф. Морозова, Сибирским государственным университетом науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, Братским государственным университетом, Уральским государственным лесотехническим университетом и рядом других ВУЗов. Совместной работе и координации действий очень помогает Ассоциация производителей машин и оборудования лесопромышленного комплекса «ЛЕСТЕХ», ставшая за последние годы единой информационной площадкой лесопромышленного комплекса.

Сейчас появился сравнительно новый термин – конвергентные технологии, предусматривающие проведение исследований на стыке различных наук. Еще в самом начале формирования школы «Инновационные разработки в области лесозаготовительной промыш-

ленности и лесного хозяйства», более 15 лет назад, уже было понятно, что принудительные ограничения исследований в рамках одного прикладного направления, или, тем более, одного научного коллектива (кафедры) ведут в тупик. К совместной работе активно привлекаются специалисты в области лесохимии, лесного хозяйства, деревообработки, экономики лесного сектора, биотехнологии, а также практикующие инженеры-механики с хорошей подготовкой в области проектирования лесопромышленного оборудования. За последние 10 лет в рамках научной школы подготовлены 5 докторских и более 30 кандидатских диссертаций, получено более 50 патентов на изобретения и полезные модели. Принципиальным отличием научных школ от научных коллективов, работающих в рамках одного университета, является то, что зачинателями и руководителями научных проектов являются ученые кафедры, а в качестве соисполнителей, на добровольных началах, мы привлекаем наиболее грамотных специалистов из смежных областей знаний и иных организаций.

Именно подобные научные коллективы, работающие в разных сегментах ЛПК, способны обеспечить значимый прорыв из сложившейся и очень негативной сложной ситуации в ЛПК. Хочу подчеркнуть, что хотя научная школа, о которой мы говорим, не единственная в стране, подобного уровня научные коллективы в лесном секторе можно пересчитать по пальцам одной руки. Их осталось очень немного, что во многом связано с деградацией лесной науки, образования, опытно-конструкторских разработок, по сравнению со временами СССР.

Компоновочная схема ВТПМ на базе гусеничного трактора ОТЗ, предложенная учеными ПетрГУ: 1 – гусеничное самоходное шасси; 2 – манипулятор; 3 – зажимной коник; 4 – харвестерная головка



Компоновка ВТПМ на базе шасси самосвала Bell B25E (ЮАР)



— *Есть ли уже примеры готовых решений, которые могут быть внедрены в ближайшее время?*

— Таких примеров достаточно много, взять хотя бы разработки научной школы в области автоматизации древесно-подготовительных цехов – исследования, начатые к.т.н. Локшановым Б.М. и д.т.н. Куницкой О.А., получили развитие при сотрудничестве со специалистами Петрозаводского и Вятского университетов. Разработки в области энергоэффективности лесных машин и оборудования продолжены в сотрудничестве с д.т.н. Александровым И.К. из Вологодского университета и работы в этом направлении мы ведем совместно с учеными Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

Мы добились весьма впечатляющих результатов в области модификации древесины, разработали новый концепт лесных машин, производство которых можно достаточно быстро организовать в рамках содружества стран БРИКС.

Сейчас мы активно работаем в области разработки модульных систем машин непостоянных лесопромышленных складов (лесных терминалов), по советской классификации 4 НС, способных на временных площадках перерабатывать низкотоварную древесину и недревесную продукцию леса, разрабатываем проекты по организации энергонезависимых биотопливных производств в условиях лесных складов и т.д. Для обеспечения их эффективной работы разработан газогенерирующий комплекс, способный вырабатывать электрическую энергию на лесных терминалах, перерабатывая отходы основного производства – порубочные остатки.

Новой тематикой исследований стали вопросы повы-

шения эффективности разработки лесов, произрастающих на вечной мерзлоте, а также на склонах гор и сопках, в том числе в условиях криолитозоны.

Для нас является принципиально важным обеспечение возможности доработки и внедрения подготовленных проектов в реальное производство. Сейчас ведь работы ведутся на чистом энтузиазме, за идею, а любой исследователь всегда ищет варианты для промышленного внедрения результатов своей работы. Мы хорошо понимаем, что довести наши разработки до внедренческого уровня без помощи заинтересованных организаций у нас самих не получится – нужны производственные ресурсы и спрос на разработки и оборудование со стороны лесозаготовительных и деревообрабатывающих предприятий.

На основании анализа передового опыта и собственных идей мы создаем скорее концепты, а уже для создания готовой техники необходимо пройти еще очень долгий путь – необходимо подключать конструкторов, опытно-механические мастерские, на опытных образцах определять слабые места новых технических и технологических решений, но решение этих проблем можно очень быстро интенсифицировать при совместной работе всех заинтересованных сторон.

Наша научная школа готова предоставить всем заинтересованным лицам материалы по наиболее перспективным и подготовленным к внедрению разработкам.

**Игорь Григорьев, д.т.н., проф. АГАТУ,
руководитель направления «Лесозаготовка»
Ассоциации «ЛЕСТЕХ»**



ООО ЛПК «АЛМАС» – КРУПНЕЙШЕЕ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)



Республика Саха (Якутия)
г. Якутск

Год основания – 1996
Количество персонала – 186 человек



Лесопромышленная компания «Алмас» создана в 2018 г. на базе ООО «Алмас», которое было преемником старейшего в Якутии лесопильного предприятия ОАО «Сахалес», образованного в 1996 г. Полное и предыдущие названия: ООО ЛПК «Алмас», ОАО «Сахалес».

МНМ • Деревянное домостроение • Клееный брус • Круглые лесоматериалы • Лесозаготовка
Лесозаготовительные предприятия • Лесопильное производство • Оцилиндрованные бревна
Пиломатериалы • Производство деревянных домов



Оборудование, машины, IT, сервис и инжиниринг на предприятии:

Alber • Doosan • Fischer • HewSaw • Justsen • Ponsse • Shantui • Vollmer • Volvo
Weinig • Wurster&Dietz (EWD)

Компания «Алмас» реализует хвойные пиломатериалы (породы древесины – сосна, лиственница) и производит широкий спектр профильных изделий из древесины. На площадке имеется производственный участок по изготовлению домокомплектов из клееного бруса.

С 2009 г. ЛПК «Алмас» освоила производство и строительство домов по технологии МНМ как для частного строительства, так и для вахтовых поселков. План выпуска МНМ-панелей на 2021 г. – 3000 м³.

Компания включает два действующих структурных подразделения: Якутский лесопильный завод (проектная мощность 120 тыс. м³ круглых лесоматериалов в год) и Витимский леспромхоз (производство до 15 тыс. м³ пиломатериалов в год), а также законсервированный Олекминский лесопильный завод (проектная мощность – 120 тыс. м³ круглых лесоматериалов в год, а по своей струк-

туре он идентичен Якутскому лесопильному заводу).

Лесосырьевая база сосредоточена в Ленском районе. Заготовку древесины осуществляет Витимский леспромхоз (пос. Витим). До 2020 г. расчетная лесосека составляла 80 тыс. м³ круглых лесоматериалов, но в 2020 г. компания выиграла аукцион, и расчетная лесосека увеличилась до 470 тыс. м³. Запас древесины на лесных участках, арендуемых ООО ЛПК «Алмас» к настоящему моменту составляет 23,5 млн м³, площадь расчетной лесосеки – 267,8 тыс. га.

В 2018 г. ЛПК «Алмас» разработала инвестиционный проект по расширению производства. В рамках проекта планируется увеличить ежегодный объем заготовки круглых лесоматериалов до 450 тыс. м³, организовать в п. Витим Ленского района лесопильное производство мощностью 190 тыс. м³ пиломатериалов в год, устано-

МНМ панели



вить дополнительные сушильные камеры и организовать производство пеллет мощностью 135 тыс. т в год. Реализация проекта стоимостью 3,6 млрд руб. рассчитана на 2021–2030 гг.

В сентябре 2020 г. ЛПК «Алмас» получила заем в размере 206 млн руб. из Фонда стабилизации финансового положения и развития предприятий Якутии, благодаря чему планируется увеличить объемы заготовки и переработки в два раза – до 100 тыс. м³ пиловочника в год.

В 2020 г. ЛПК «Алмас» заготовила 60,2 тыс. м³ круглых лесоматериалов. В 2021 г. в планах компании было заготовить 95 тыс. м³ круглых лесоматериалов и произвести около 40 тыс. м³ пиломатериалов. В том же году компания «Алмас» получила льготный заем на обновление лесозавозной техники.

В мае 2021 г., во время III Лесного форума Республики Саха «Якутия», Арктический государственный агротехнологический университет (АГАТУ) и ООО ЛПК «Алмас» подписали соглашение о сотрудничестве в сфере подготовки кадров.

В 2021 г. было заключено соглашение о вхождении ООО «Старвей Лес», зарегистрированного в Москве,

в уставной капитал ООО ЛПК «Алмас», которое было реализовано в январе 2022 г.

По данным портала checko.ru в 2021 г. выручка предприятия увеличилась на 63% и составила 466,4 млн руб. Чистая прибыль компании достигла – 12,1 млн руб. Активы компании оцениваются в 714,4 млн руб.

В середине марта 2022 г. был подписан договор о передаче полномочий единоличного исполнительного органа ООО ЛПК «Алмас» компании ООО «Старвей Лес», на основании которого на московскую компанию ложится оперативное управление крупнейшими объектами лесопромышленного комплекса Республики Саха (Якутия).

В ближайших планах развития предприятия – реконструкция и модернизация лесопильно-деревообрабатывающего завода «Алмас» в г. Якутске, создание новых рабочих мест, преимущественно для местного населения, а также обеспечение рынка Республики Саха (Якутия) пиломатериалами и продукцией деревянного домостроения местного производства, что будет способствовать увеличению объемов индивидуального жилищного строительства.

На заводе в Якутске будет установлен окорочный станок, что позволит повысить культуру производства и использовать неустраиваемые ранее отходы древесины для изготовления топливных гранул (пеллет). Запланированы реконструкция линии сортировки пиломатериалов и строгального участка, что позволит снизить долю ручного труда и повысить качество обработки пиломатериалов. Для организации эффективной логистики предусматривается приобретение внутривозовского транспорта.

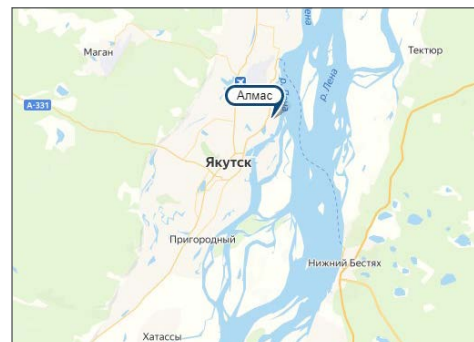
В 2022 г. компания планирует заготовить 90 тыс. м³ круглых лесоматериалов, 50 тыс. м³ из которых будет распиливаться на заводе в Якутске.

В 2023 г. объем заготовки будет увеличен до 150 тыс. м³ круглых лесоматериалов, а объем распиливаемых на заводе бревен будет доведен до 100 тыс. м³.

Контакты компании «Алмас»:

677004, Россия, Республика Саха (Якутия), г. Якутск,
ул. 50 лет Советской Армии, д. 86, корп. 4/А
+7 (4112) 44-98-68

<http://almas-lpk.ru>



Ассоциация «ЛЕСТЕХ» по материалам открытых источников



ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ БИОЭНЕРГЕТИКИ В РОССИИ

С конца февраля мир изменился самым драматическим образом: разрушаются деловые связи, курс рубля снижается, вводятся новые торговые и физические ограничения на перемещение людей, товаров, технологий, услуг и капиталов между странами. По итогам марта можно констатировать, что лесной сектор России стал одним из наименее защищенных секторов экономики в новых условиях. Это обусловлено высокой зависимостью отечественных предприятий от зарубежных производителей оборудования, технологий и материалов, поставляемых, прежде всего, из стран ЕС и Великобритании.

Своим прогнозом развития отрасли биотоплива в России поделился **Павел Трушевский**, собственник компании Сибирский Биоуголь.



Изменения на внешних рынках сбыта

— Не берусь давать оценки с точностью до процента, но в сегменте сложных машин и оборудования для заготовки, перевозки и переработки древесины доля отечественных технологий ничтожно мала. С другой стороны, те же западные страны, которые прекратили поставки в нашу страну оборудования и запасных частей, потребляют или уже потребляли, большой объем лесопроductии российского происхождения. Речь не только о прямых поставках древесины в западные страны. Значительное количество российской древесины поступает на международные рынки в виде продукции, вырабатываемой в Китае из закупаемого в России сырья.

Особенно сильно ограничения в международной торговле отразятся на секторе биоэнергетики, на таких привычных для промышленников продуктах как древесные топливные гранулы и брикеты. По данным агентства WhatWood, из произведенных в 2021 г. 3,2 млн тонн пеллет - 2,46 млн тонн были реализованы на экспортных рынках. При этом, доля стран Европы, включая Великобританию, составляет шокирующие 85%. Можно спросить любого аналитика, и он с ходу скажет, что российские производители сложили все яйца в одну корзину. По предварительным подсчетам, около 200 пеллетных производств сейчас находятся в прямой зависимости от очень ограниченного количества крупных потребителей и трейдеров.

Поскольку сегодня производство биотоплива в значительной степени является экспортоориентированным, нельзя не отметить проблемы с логистикой, проблемы с обеспечением текущих контактов и сложности взаимодействия между банками разных стран. Все это решается, и, теоретически, можно, конечно, возить пеллеты из, например, Кондопоги в Данию через Казахстан, но это пеллеты, а не ювелирные украшения, на этом рынке совсем иная маржинальность.

В целом, любое усложнение логистики приводит к ее удорожанию, а в случае биотопливного рынка, к критичному удорожанию, задержкам в оплате товара и кассовым разрывам.

Многие компании, особенно работающие в Сибири или на Дальнем Востоке, рассматривают варианты переориентации бизнеса на Южную Корею, но она зависима от США и в любой момент может легко отказаться по политическим мотивам даже от текущего объема закупки, который на 2021 г. составил около 200 тыс. тонн. Даже если этот рынок сохранится, то возможность

поставок в Южную Корею будет зависеть от стоимости логистики, которая сейчас также находится на очень высоком уровне.

Ожидать, что нас на внешних рынках будут ждать, а поставки в будущем нормализуются, тоже не приходится. Безусловно, часть поставок через какое-то время возобновится, но я предполагаю, что европейские потребители будут замещать российские пеллеты альтернативными поставками. Им вполне хватит времени профинансировать строительство 50 новых производств в Америке и Восточной Европе, чтобы заменить поступающее из России биотопливо уже к следующему отопительному сезону. Повышенная цена на рынке компенсирует затраты на лесозаготовку. Пеллеты из круглых лесоматериалов производить не экологично, но никто на этот фактор смотреть не будет - стоит задача вытеснить российскую продукцию любой ценой.

Сможем ли мы переориентировать поставки на внутренний рынок?

— Если проанализировать ситуацию на внутреннем рынке, то ситуация складывается еще грустнее. Из оставшихся 740 тыс. тонн пеллет - 55% приходится на продажу продукции в качестве наполнителя для кошачьих лотков. Лишь около 340 тыс. тонн пеллет сжигается для производства тепловой и, очень редко, электрической энергии, то есть используется по своему прямому назначению. Можно рискнуть предположить, что значительная доля использования биотоплива приходится на Республику Коми, которая, по сути, стала единственным российским регионом, где системно занимаются стиму-

Рынок брикетов по большей части носит бытовой характер. Основные потребители - домохозяйства. Потребление брикетов сконцентрировано в европейской части России и на Северо-Западе.

лированием спроса на зеленую энергию из биомассы.

Если говорить о перспективах увеличения объемов потребления на внутреннем рынке, то, на мой взгляд, эти перспективы отсутствуют. Страна и раньше делала ставку на использование собственных ископаемых видов топлива. В России можно привести десятки примеров газификации отдаленных лесных районов, которые никогда себя не окупают. Теперь же, после полного отказа ЕС от российского угля, он будет сжигаться локально внутри страны. Перевод котельных на пеллеты не представляется возможным. Производители биотоплива, конечно, могут попробовать договориться с шахтерами Кузбасса о необходимости закрытия нескольких шахт, но вряд ли у них получится конструктивный диалог.

Сертификация не помогает

— Сильно затрудняет ситуацию сложившаяся ситуация с добровольными системами лесной сертификации. Сертификация качества пеллет ENplus приостановила действие российских сертификатов. С 8 апреля 2022 г. также останавливается действие FSC сертификатов российских компаний, схожие проблемы и с системой PEFC (сертификаты действуют, но древесине из России присвоен статус «конфликтной»). Система сертификации SBP опирается на работоспособность этих сертификатов. Если они отсутствуют, то должен применяться самый строгий стандарт оценки ресурсной базы SBP, но и он тоже приостановил свое действие. С SBP, надо сказать, ситуация еще хуже, руководство нового органа по аккредитации ANAB (США) выступило с заявлением, что с Россией они пока работать не будут, то есть проблемы расширились до уровня аккредитации аудиторских компаний.

Таким образом, даже при сохранении поставок российских пеллет и брикетов на европейские рынки - не получится обеспечить привычную для покупателей маркировку, подтверждающую экологичность продукции, что, в свою очередь, дополнительно снизит закупочную стоимость продукции, если она все-таки сможет попасть на полки европейских магазинов.

При этом, даже абстрагировавшись от текущей экономической ситуации и политической конъюнктуры - в отрасли уже давно присутствуют два сильно тревожащих фактора, которые делают биотопливный бизнес крайне рискованным:

1. Бизнес является принципиально зависимым от субсидий, причем как со стороны производителя, в первую очередь, при покупке оборудования (за счет компенсации процентной ставки), и транспортировке (компенсация до 80% затрат по перевозке по России), так и со стороны потребителя - возмещение затрат на покупку котельного оборудования, компенсация части тарифа на производство энергии из возобновляемых источников сырья.

Никакой бизнес не будет устойчивым, если он нуждается в постоянной государственной поддержке. Вся идея помощи от государства в том, что каждый полученный промышленными предприятиями рубль субсидий должен трансформироваться минимум в три рубля, генерируемых производством, а не «проедаться» в качестве статьи операционных расходов. Например, если предприятием получена субсидия в размере 100 руб. на покупку станка, этот станок должен принести не менее 300-500 руб. прибыли в течение 2-3 следующих лет, иначе это не субсидия, а выброшенные деньги налогоплательщиков.



Давайте честно, нам с вами, как гражданам, должно быть жалко отдавать часть налогов для того, чтобы компенсировать РЖД затраты на перевозку прессованных опилок и потом еще раз заплатить за то, чтобы это все где-то сожгли.

2. Лесной бизнес был и остается очень консервативным и сильно оторванным от конечного потребителя своей продукцией, за исключением плитных производств и нескольких крупных домостроительных компаний. Производители продукции не знают своего потребителя. Без вложений в маркетинг и изучения глубинных потребностей покупателя, значительная доля российского лесного бизнеса навсегда останется лишь первым звеном сложной цепочки, оставляя максимум добавленной ценности последующим звеньям. Отрасли нужны новые виды продукции, позволяющие получать реальную выгоду и при этом не так сильно зависеть от политической, экономической и прочей конъюнктуры. Причем главное в этой формуле – экономическая и технологическая устойчивость новых видов продукции. Кризисы происходили и будут случаться снова, у нас такая страна, что-то постоянно случается.

Железное правило в экономике – Ваш заработок тем больше, чем Вы ближе к своему потребителю. С точки зрения современного лесопромышленного предприятия – пеллеты и брикеты не являются оптимальным вариантом переработки отходов лесопиления. В свое время была сделана ошибка, когда эту форму утилизации опилок выбрали в качестве основной.



Новые виды продукции

— Если отвлечься от теории и вернуться к текущему положению дел, то, на мой взгляд, фокус производства, прежде всего, должен быть направлен не на абстрактный, а на реальный внутренний рынок с возможностью последующей диверсификации востребованной внутри страны продукции для ее экспорта. В качестве примера могу поделиться нашим опытом компании ООО «Сибирский биоуголь». За 4,5 года мы прошли путь от базовых научных изысканий в области пиролиза древесины

Технические характеристики угля в брикетах

Влага на аналитическую массу топлива, W ^a , %	Зольность на аналитическую массу, A ^a , %	Зольность на сухую массу, A ^d , %	Низшая теплота сгорания, Q _i	
			МДж/кг	ккал/кг
ГОСТ Р 52911-2013	ГОСТ 11022-95		ГОСТ 147-2013	
3,92	1,51	1,57	30,46	7268,98

Элементный состав

Углерод, C^d , %	Водород, H^d , %	Азот, N^d , %	Сера, S^d , %
79,8	3,8	0,2	отсутствует

Сравнение лабораторных и эксплуатационных характеристик древесных углей для барбекю разного типа

Наименование показателя	Уголь в брикетах (Сибирский Биоуголь)	Уголь прессованный в подушечках	Обычный березовый уголь
Лабораторные характеристики			
Низшая теплота сгорания, $Q_{\text{н}}$, не менее ккал/кг	7200–7500	6500–7500	4500
Влага на аналитическую массу топлива, W^d , не более, %	2	2	2
Зольность на сухую массу, A^d , не более, %	1,5	1,5–3,0	10–15
Выход летучих веществ, на горючую массу не более, %	10	8–12	20
Плотность фактическая, кг/м ³ , ГОСТ 2160-2015	576	490	300–380
Эксплуатационные характеристики			
Температура горения, °C	750	600–700	550
Длительность эффективного горения, ч	4,5–6,0	2,5–4,0	1,5
Расход угля из расчета приготовления 10 кг мясных блюд, кг	5	8–10	10–15
Возможность повторного использования углей (залить водой и разжечь после высыхания)	да	да для Weber	нет
Наличие угольной пыли в упаковке, %	1–2	5	15–25
Вид упаковки	Картонная коробка	Пакеты, реже картонная коробка	Пакеты
Требуемое место для хранения 500 кг угля, м ²	1	3–4	4–5
Возможность производства из угля других видов твердых углей (для фильтров и пр.)	да	нет	нет



и анализа свойств древесного угля до проектирования установки непрерывного пиролиза, позволяющей менее чем за 4 часа получать из влажных опилок брикетированный уголь с высокой добавленной стоимостью.

Принципиальная особенность новой технологии – в непрерывности производственного процесса, в мире до этого так производили только насыпные древесные угли. По традиционным технологиям уголь из колотой или прессованной древесины сегодня производят исключительно в камерах периодического действия.

Спроектировав и изготовив установку в металле, мы уже перешли к масштабированию реально работающих производств.

Конечно, конкретно эта разработка крупным переработчикам не подойдет, одна линия перерабатывает только 40–45 тыс. насыпных м³ опилок в год, производя из них, на первый взгляд, скромные 1500 тонн угольного брикета.

Однако определяющей всегда является экономика производства, а она показывает, что чистая прибыль от пеллетного завода той же мощности в несколько раз ниже, даже если бы биотопливо сегодня можно было бы продавать в Европе по максимальной стоимости.



ОБЪЕМ ОПИЛОК В ПЕРЕСЧЕТЕ НА ГОТОВУЮ ПРОДУКЦИЮ



Наше решение позволяет диверсифицировать производство и производить разные виды углей. Если предприятию по каким-либо причинам не нравится работать на рынке угля для приготовления пищи, который как раз сейчас сильно вырос с удорожанием импортных премиум-углей, то у технологии есть огромный потенциал развития в сфере активированных углей, углях для фильтров и в других формах, имеющих сбыт в промышленных объемах,

выпускать которые можно на этой же конвейерной установке, оснастив ее дополнительными модулями.

До этого обширную нишу твердых углей, таких как активированный уголь, угли для фильтров, промышленные угли, калянные угли – полностью занимали производители из других стран, используя в качестве сырья коксовую и ореховую скорлупу и твердолиственные породы деревьев.

СРАВНЕНИЕ ФИНАНСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВА УГЛЯ В БРИКЕТАХ И ПЕЛЛЕТ



Сравнительный анализ калянного угля Сибирский Биоуголь (СБ) и традиционных углей, полученных из коксовой скорлупы

Образец калянного угля	Влага на аналитическую массу топлива, W ^d , % (ГОСТ Р 52911-2013)	Зольность на сухую массу, A ^d , % (ГОСТ Р 55661-2013)	Выход летучих веществ на горючую массу, V ^{daf} , % (ГОСТ Р 55660-2013)	Низшая теплота сгорания, Q _н , МДж/кг (ГОСТ 147-2013)
Образец СБ №1	2,11	1,14	14,35	31,4
Образец СБ №2	2,12	1,19	14,06	29,8
Эталонный образец из кокса №1	2,36	1,53	16,57	30,1
Эталонный образец из кокса №2	2,05	0,92	15,89	30,6

На примере калянного угля нами доказано, что такие российские породы древесины как сосна и ель – могут быть успешно использованы в качестве сырья для производства этих высокодоходных продуктов.

Так, например, за последние шесть месяцев на маркетплейсах цена калянного угля выросла в 2 раза и превысила 800 руб. за 1 кг. Причиной подорожания стали не только логистические проблемы с поставками импортной продукции, но и стихийные бедствия в Юго-Восточной Азии, в результате которых было уничтожено до 25% плантаций коксовых пальм.

Понимая, что весь мир в скором будущем столкнется с дефицитом коксовых углей, нами была разработана технология замещения этого угля, используя отечественные породы древесины для производства такой же по свойствам продукции.

Помимо лабораторных испытаний был проведен анализ потребительских качеств угля. К работе по анализу и совершенствованию эксплуатационных характеристик угля были привлечены профессиональные калянщики, работающие в Москве, Сочи и Калуге.

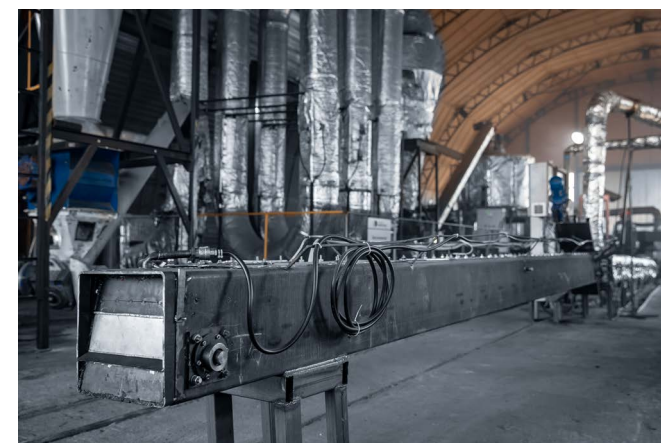
За шесть месяцев совместной работы были изучены все потребительские характеристики угля и определены технологические параметры его производства. Этот подход позволил создать технологию производства калянного угля из бореальной древесины и получить эталонные образцы готовой продукции. Это стало возможным благодаря нетривиальному подходу к пиролизу древесного сырья. Разработанная технология позволяет управлять процессом пиролиза, разбив его на несколько этапов.

Помимо переработки древесины путем пиролиза, перспективной является разработка ком-

позитных материалов. С уходом ряда зарубежных производителей здесь открываются целые ниши для продукции в виде частей мебели, элементов интерьера, предметов обихода, музыкальных инструментов, спортивного инвентаря и т.п. Американцы недавно научились производить из древесных композитов формы любой степени сложности: от банальной ложки до достаточно габаритных строительных материалов.

Не зная конечного потребителя производимого ими продукта, деревоперерабатывающие предприятия обрекают себя на высокую зависимость от любого изменения во внешней среде, взять хотя бы волатильность спроса или изменение приоритетов посредников и перевозчиков.

Долгое время игнорируя развитие новых видов продукции, отказываясь от вложений в НИОКР и маркетинг – отрасль ожидаемо столкнулась с нерешаемыми проблемами, вызванными изменившимися условиями внешней среды. Продолжая занимать позицию «просто производителя», предприятие уже не сможет эффективно работать в какой-либо долгосрочной пер-



спективе. Производителям продукции придется брать на себя решение проблем, связанных со снижением зависимости от импортных комплектующих и технологий, поисками и разработкой новых видов продукции, востребованных на открытых нам рынках.

Уже в ближайшем будущем следует ожидать снижения объемов производства биотоплива на работающих заводах. При этом, как всегда, крупные производители будут до последнего производить пеллеты, даже если они будут генерировать им операционный убыток. Если остановится большой пеллетный участок – основное производство «захлебнется» в своих отходах. Необходимо срочно искать новые пути выхода из сложившейся ситуации, ориентирясь, помимо необходимости быстрого выхода из кризиса, на долгосрочные бизнес-модели.

Крупный бизнес сможет легче пережить убытки, перенеся их на себестоимость основного производства, а вот малому и среднему предпринимателю это сделать будет уже невозможно – они не обладают запасом прочности, у них нет ни денег на счете, ни

высокой рентабельности, ни силы в переговорах с покупателями.

Как обычно, будет страдать самый массовый сектор производителей пеллет – предприятия, выпускающие до 30 тыс. тонн в год. Отдельно стоящие пеллетные производства, работающие в отрыве от лесопильных предприятий, генерирующих им лесосырьевую базу, наверное, можно уже останавливать, не усугубляя свое финансовое состояние, и выходить из бизнеса без накопленных долгов.

В России неминуемо высвобождается значительный объем отходов лесопиления, с которым нужно что-то делать.

Биоэнергетика как отрасль в России может ограничено и точно развиваться за счет локального потребления топливной щепы. В случае с переработкой отходов лесопиления в готовую продукцию, необходимо просчитывать экономическую эффективность ее производства с учетом необходимости ее транспортировки на дальние расстояния. Отрасли нужно искать высокоэффективные виды продукции и не бояться внедрять новые технологии.

Павел Трушевский, собственник компании
Сибирский Биоуголь



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИМЕНИ С. М. КИРОВА



ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ЛЕСА РОССИИ:
ПОЛИТИКА, ПРОМЫШЛЕННОСТЬ,
НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ

Санкт-Петербург
25–27 мая 2022 года

АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ
ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

MediaWood

PR-агентство по комплексному продвижению
предприятий лесопромышленного
комплекса и мебельной отрасли

PR SMM
Статьи Мероприятия



ГРУППА В КОНТАКТЕ: [VK.COM/MEDIAWOODAGENCY](https://vk.com/mediawoodagency)

[MEDIWOOD.RU](https://mediawood.ru)



СТРУКТУРА ДРЕВЕСНОГО СЫРЬЯ НА ЗАВОДАХ ДРЕВЕСНО-СТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ РАЗНОЙ МОЩНОСТИ



За последние 20 лет в Российской Федерации сформировалась развитая подотрасль древесных плит. Если в 2001 г. производство древесностружечных плит (ДСП) составляло 2,48 млн м³ в год, то в 2020 г. оно достигло уровня 8,36 млн м³ плит при среднегодовых темпах роста выпуска 6,1 %.

Введение

Объем выпуска ДСП – 8,36 млн м³ определен нами расчетным путем. После организации производства в нашей стране древесных плит с ориентированной стружкой (OSB) Росстат РФ стал добавлять объёмы выпуска этих плит к объёмам выпуска плит ДСП и указывать эту сумму в строке «Производство древесностружечных плит». В 2020 г. производство ДСП и OSB составило 9,86 млн м³. Выпуск OSB в 2018 г. находился на уровне 1,4 млн м³. Учитывая, что в 2019 г. осуществлялся запуск цеха OSB во Владивостоке мощностью 60 тыс. м³ – приняли прирост производства плит с ориентированной стружкой в 2019–2020 гг. на уровне 0,1 млн м³, как результат роста производства действующих заводов и запуска новой линии. Таким образом, при выпуске 1,5 млн м³ OSB в 2020 г. – расчётное производство ДСП составило 9,86 – 1,50 = 8,36 млн м³.

Готовая ДСП состоит из трёх основных компонентов: древесных частиц, сухой отверждённой смолы в количестве 8–14% и влаги 5–13%. Соответственно доля древесных частиц составляет 73–87% от массы плиты. Таким образом, древесина является самым крупнотоннажным сырьевым материалом в производстве ДСП.

В конце 20-го века в производстве ДСП основным сырьём являлась дровяная древесина. По данным ВНИИДрева в 1984 г. структура сырья была следующей: дровяная древесина 68,1%, технологическая щепка 16,9%, отходы деревообрабатывающих производств 13,1%. По этим же данным при изготовлении плит использовали 75–77% древесины лиственных пород и 23–25% хвойных,

в том числе, осины и ольхи более 50%, берёзы 25–26%, сосны и ели 20–21%, прочих пород – около 2%.

В 1970–1980 гг. в нашей стране проходила масштабная реконструкция отечественных заводов ДСП мощностью 25 тыс. м³ в год по увеличению их мощности до 100–200 тыс. м³ в год. Это связано с тем, что производство плит из утилизационного, перерабатывающего отходы фанерных и деревообрабатывающих предприятий, становилось самостоятельным. Такая смена приоритетов обусловлена бурным развитием мебельной промышленности и строительства, требующих больших объёмов плит с разными свойствами.

Для быстрого выхода на требуемый уровень производства ДСП, в Финляндии были закуплены 11 линий производства Rauma-Repola, мощностью 110 тыс. м³ в год, и 4 завода производства компании Valmet, мощностью 250 тыс. м³ в год. Одновременно в Польше закупили большое количество линий ДСП малой мощности – производительностью от 5 до 30 тыс. м³, с помощью которых преимущественно решались утилизационные задачи. В середине 1980-х гг. в СССР работало более 100 линий производства плит. Таким образом, данные 1984 г. позволяют судить о структуре сырья, предназначенного для переработки на заводах ДСП мощностью 5–250 тыс. м³ в год.

После стагнации 1990-х гг., когда прекратили функционирование более 50 производственных линий – отрасль смогла вернуться к интенсивному росту объёмов выпуска ДСП только в начале следующего века.

В период 2001–2020 гг., среднегодовой рост объёмов производства находился на уровне 6,1% в год. Резкий переход от стадии стагнации к стадии роста объясняется востребованностью древесных плит в мебельном производстве, строительстве и других сферах.

Рост объёмов производства осуществлялся за счет ввода в действие новых и модернизации действующих предприятий. Новые заводы ДСП мощностью 200–500 тыс. м³ в год оснащают современным оборудованием известные зарубежные фирмы, а технологический процесс осуществляется на базе непрерывных ленточно-валковых прессов.

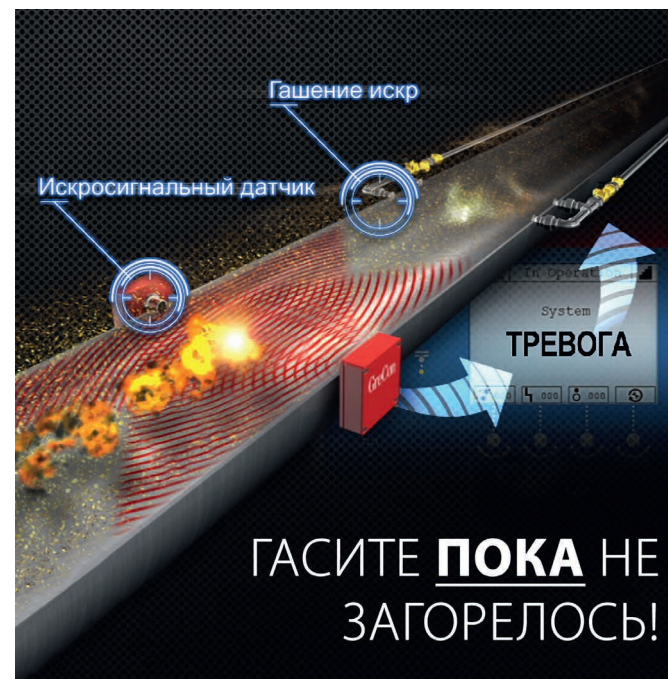
С запуском новых крупных промышленных предприятий – средняя мощность заводов ДСП значительно увеличилась, что может сказаться на сырьевой базе. Для эффективной работы заводов большой мощности необходимо снижать расстояние транспортировки сырья. Наиболее целесообразным является увеличение доли отходов деревообрабатывающих производств, расположенных на экономически доступном расстоянии от завода ДСП. К массовым видам отходов, пригодных в производстве плит, относятся привозная технологическая щепка, горбыль, опилки и отходы фанерного производства (карандаши, шпон-рванина). Результаты социологического опроса специалистов отрасли показали, что вопросы снижения расхода древесного сырья и перера-

ботка низкокачественной древесины относятся к технологическим проблемам повышенной актуальности.

Необходимо учитывать, что применение отдельных привозных древесных материалов требует создания специальных технологий их подготовки. Так, например, опилки необходимо последовательно очистить от кусковых отходов древесины (обрезки досок, рейки, отщепы древесины), крупных древесных частиц (щепка, станочная стружка), минеральных примесей и металла.

Для переработки каждого вида отходов необходимо установить свой специальный участок, в который входит технологическое и транспортное оборудование. Предприятия ДСП большой мощности имеют больше финансовых возможностей для реализации таких проектов.

При использовании отходов деревообработки необходимо учитывать особенности каждого вида отходов, которые ограничивают верхний уровень их доли в составе сырья. Так, например, использование горбыля увеличивает содержание коры. При изменении содержания коры в готовой ДСП от 0 до 40% – прочность плиты при статическом изгибе снижается на 30%, а прочность при растяжении перпендикулярно пласти плиты уменьшается в 2 раза. Такое значительное ухудшение прочности плит при увеличении доли коры в составе ДСП объясняется низкими механическими свойствами коры по сравнению с древесиной.



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

Другое немаловажное обстоятельство ограничения доли горбыля в составе сырья для плитного производства связано с присутствием в коре повышенного содержания минеральных примесей и кусочков металла. Это объясняется условиями заготовки, производства и хранения древесного сырья. Так, трелевка бревен на лесосеке приводит к загрязнению коры частицами почвы, часть которых сохраняется на поверхности круглых сортиментов (балансы и технологическое сырье), но особенно много их в горбыле от лесопильного производства. Во время хранения пиловочника на складах, перегрузки и транспортировки – в кору могут попадать не только минеральные включения, но и частицы металла.

Удаление минеральных и металлических примесей из древесного сырья и готовых древесных частиц рекомендуется производить с помощью различных специальных устройств на многих технологических участках, однако не всегда такое оборудование установлено в достаточном количестве. При недостаточной очистке сырья возможен вариант попадания примесей в древесностружечные плиты. При механической обработке таких плит будет происходить быстрый износ пил и фрез. Особенно опасно присутствие примесей в микростружке, используемой для формирования наружных слоев ДСП, поскольку крупные частицы минералов или металла могут вызвать дефекты шлифовальной ленты в виде вырывов или полос на абразивной поверхности.

Склад сырья для производства ДСП



Были проведены исследования влияния вида древесного сырья на содержание минеральных и металлических примесей в микростружке наружных слоев ДСП. Дровяную древесину в количестве 43% от общей массы сырья заменили на горбыль и изготовили из него щепу. Анализ микростружки, поступающей в смеситель наружных слоев, выполненный методом прокалывания в муфельной печи, показал, что при замене части сырья на горбыль доля золы увеличивается почти в 2 раза с 0,98 до 1,92%. В золе от сырья с горбылем помимо мелких частиц минерального песка и металла обнаружили кусочек металла массой 0,01 г и диаметром около 1,5 мм, а также камешек массой 0,01 г, диаметром около 3 мм. Такие большие инородные включения могут привести к порче шлифовальной ленты.

Верхний уровень применения опилок в составе сырья для производства ДСП связан с их размером вдоль волокон древесины, средняя величина которого не превышает 5 мм. Из такого сырья можно изготовить только микростружку для наружных слоев плиты, средняя длина которой должна быть до 5 мм. Ори-

ентиром для верхнего уровня содержания опилок в составе сырья служит массовая доля наружных слоев ДСП, которая в зависимости от толщины плиты варьирует в диапазоне 30–50%. Цифры довольно большие и, казалось бы, перспективные для включения значительной доли опилок в состав сырья, но нужно учитывать, что при измельчении других видов древесного сырья будут тоже образовываться мелкие частицы. На заводах древесно-стружечных плит усилиями технологов и мастеров участков подобраны оптимальные рецептуры состава сырья.

Целью работы являлось изучение структуры древесного сырья по его видам и породам древесины, характерной в настоящее время для предприятий ДСП разной мощности, и выявление современных тенденций в этом вопросе.

Методика исследования

Для проведения анализа был выполнен сбор материалов – применяемого древесного сырья на четырех предприятиях Северо-Запада России мощностью от 100 до 480 тыс. м³ плит в год. Цех ДСП мощностью 200 тыс. м³ в год входит в состав крупного фанерного комбината, остальные являются самостоятельными.

В работе принято допущение, что в горбыле, привозной щепе и опилках доля хвойных пород составляла 100%, а отходы производства фанеры на 100% лиственные (береза). Состав в отходах производства ДСП распределили поровну между хвойными и лиственными породами, а во вторичном сырье преобладали хвойные породы. Расчет сырья по породному составу произвели по формулам, аналогичным 1–3.

Средний состав древесного сырья рассчитывали по формуле:

$$D_{вк} = \frac{\sum_{k=1}^{вк} D_{вк} \times M_k}{\sum_{k=1}^k M_k} \%,$$

где $D_{вк}$ – средняя доля вида древесного сырья на k -ом заводе ДСП, %; $в$ – вид древесного сырья; k – завод ДСП; $D_{в}$ – доля вида древесного сырья на k -ом заводе ДСП, %; M_k – мощность завода ДСП, тыс. м³/год.

Средний состав хвойного и лиственного древесного сырья рассчитывали по формулам:

$$D_{хк} = \frac{\sum_{k=1}^{хк} D_{хк} \times M_k}{\sum_{k=1}^k M_k} \%,$$

$$D_{лк} = \frac{\sum_{k=1}^{лк} D_{лк} \times M_k}{\sum_{k=1}^k M_k} \%,$$

где $D_{хк}$ – средняя доля хвойного древесного сырья на k -ом заводе ДСП, %; $дх$ – доля хвойного древесного сырья на k -ом заводе ДСП, %; $D_{лк}$ – средняя доля лиственного древесного сырья на k -ом заводе ДСП, %; $дл$ – доля лиственного древесного сырья на k -ом заводе ДСП, %.

Результаты исследования

В таблице 1 приведены переменные, в таблице 2 – усредненные значения показателей по применению древесному сырью на четырех предприятиях России разной мощности.

На каждом из обследованных предприятий сложилась своя структура потребляемого сырья, определяемая, главным образом, доступностью того или иного вида сырья с учетом расположения предприятия, затратами на его транспортировку и технологической схемой производства плит.

Для цехов ДСП в составе крупных деревообрабатывающих предприятий на состав сырья влияют также наличие крупнотоннажных отходов, образующихся в соседних цехах, например, при изготовлении пиломатериалов, фанеры, спичек. Обычно это цеха ДСП мощностью до 200 тыс. м³ в год. Крупные плитные заводы, мощностью более 200 тыс. м³ в год, как правило, являются самостоятельными предприятиями.

Данные таблиц 1 и 2 показывают, что в настоящее время основное сырьё заводов ДСП – это массивная стволовая древесина в виде дровяной

Плиты ДСП



древесины и балансов. Её доля составляет 63–100% от всего сырья, среднее значение по четырём предприятиям – 70,2%. Остальное сырьё – привозная щепа, горбыль, опилки и др., является отходами различных деревообрабатывающих производств. Доля применяемых отходов увеличивается с ростом мощности завода ДСП от 0 до 32,0%. В меню сырья заводов большой мощности появляется принципиально новая позиция – вторичное сырьё.

Завод мощностью 100 тыс. м³ в год практически не использует отходы, завод ДСП-120 потребляет до 22% отходов в виде горбыля и привозной щепы. Это те виды сырья, которое не требует создания дополнительных технологических участков подготовки и переработки сырья. Оно перерабатывается в базовых технологиях изготовления древесных частиц. Горбыль измельчают в стружку на станках с ножевым валом или в щепу в рубильной машине, а привозную щепу добавляют к щепе собственного производства. Заводы ДСП мощностью 200 и более тыс. м³ в год используют не только горбыль и привозную щепу, но и другие виды древесных отходов: опилки, отходы производства шпона, фанеры, ДСП, вторичное сырьё.

В горбыле увеличено содержание коры. Замеры соснового горбыля на бирже сырья завода ДСП-120 показали, что содержание коры составляет 37,6%, диапазон варьирования показателя от 18,0 до 71,6%. Абсолютная влажность древесины горбыля 19,1%, коры 15,9%. При пересчёте на сухие вещества содержание коры в горбыле составляет 38,2%, диапазон изменения показателя от 18,4 до 72,2%.

Относительный объём коры в стволе сосны составляет 10–16%, среднее значение 13%. Плотность коры сосны при влажности 8–13% – 370 кг/м³, а древесины сосны при влажности 12% – 505 кг/м³.

В 1 м³ стволовой сосны масса коры при среднем её объёме 13% составит 370 х 13/100 = 48 кг/м³. Собственно древесина занимает объём 100 – 13 = 87%, а её масса равна 505 х 87/100 = 439 кг/м³. 1 м³ стволовой сосны влажностью 12% имеет массу 48 + 439 = 487 кг. Доля коры по массе – 48 х 100/487 = 9,8%.

Таким образом, содержание коры в горбыле в 38,2/9,8 = 3,9 раза выше, чем в стволовой древесине. Это необходимо учитывать при назначении верхнего уровня содержания горбыля в составе сырья, так как увеличение содержания коры в ДСП приводит к значительному снижению прочностных показателей плиты.

Сравнение потребляемого сырья в настоящее время и в 1984 г. показывает, что доля основного сырья – дровяной древесины и балансов, под-

держивается практически на одном уровне 70,2 и 68,1%. Очень значительно в 3,6 раза сократилось потребление привозной щепы с 16,9 до 4,7%. Использование отходов деревообрабатывающих

производств – горбыль, опилки, отходы производства шпона и фанеры, наоборот, выросло в 1,7 раза с 13,1 до 22,3%.

Таблица 1. Вариабельный состав древесного сырья по виду и породам древесины на заводах древесностружечных плит России различной мощности

Вид древесного сырья и породный состав	Доля сырья, %, для завода ДСП мощностью, тыс. м ³ в год			
	100	120	200	480
Дровяная древесина и балансы:				
• хвойные породы - в том числе	30–60 сосна 12–36 ель 12–36	10–30 сосна ель	- - -	10–45 сосна 5–30 ель 5–30
• лиственные породы - в том числе	40–70 осина 40–70 берёза 0	55–70 осина 55–70 берёза 0	60–65 осина 24–26 берёза 36–39	30–45 осина 30–40 берёза 2–5
Горбыль	0	0–20	5–8	10–20
Привозная щепа	0	10–25	5–8	1–5
Опилки	0	редко	1–3	10–15
Отходы производства шпона и фанеры	0	0	до 20	карандаши – менее 1
Отходы производства ДСП	0	0	2–3	менее 2
Вторичное сырьё: щепа из древесной тары, поддонов и т.п.	0	0	0	до 5

Таблица 2. Средний состав по виду древесного сырья на заводах древесно-стружечных плит России разной мощности

Вид древесного сырья	Доля вида сырья, %, для завода ДСП мощностью, тыс. м ³ в год				Средняя доля вида сырья по 4 заводам ДСП, %	Средняя доля вида сырья в 1984 году, %
	100	120	200	480		
Дровяная древесина и балансы	100	78	63	65	70,2	68,1
Привозная щепа	0	12	7	3	4,7	16,9
Горбыль	0	10	7	15	10,9	13,1
Опилки	0	0	2	12,5	7,1	
Отходы производства шпона и фанеры	0	0	18	0,5	4,3	нет данных
Отходы производства ДСП	0	0	3	1	1,2	
Вторичное сырьё: щепа из древесной тары, поддонов и т.п.	0	0	0	3	1,6	нет данных
Итого	100	100	100	100	100,0	98,1



В таблице 3 приведён состав хвойного и лиственного сырья на заводах ДСП в текущих условиях. Усреднённые цифры показывают примерно равное соотношение: хвойные породы занимают 46,8%, а лиственные 53,2%. Основная масса лиственного сырья – это дровяная древесина и балансы – 47,8 из 53,2%. Хвойное сырьё в основном поступает в виде отходов деревообработки (щепы, горбыль, опилки).

Сравнение с данными 1984 г. показывает увеличение доли хвойной древесины в составе сырья в современных условиях почти в 2 раза с 23–25% до 46,8%. Такое изменение носит положительный эффект – прочность ДСП из стружки хвойных пород сосны и ели на 30–40% выше, чем у плит из осиновой стружки. Данные таблицы 1 показывают, что

среди хвойных пород использование сосны и ели практически одинаковое. В таблице 4 приведено распределение состава сырья между осиной и берёзой.

Осина преобладает – 38,2% против 15,0% у берёзы. Это объясняется тем, что основная масса поступающей на предприятия дровяной древесины – осиновые стволы. Берёза активно используется в цехах ДСП, расположенных на территории фанерных заводов для утилизации некачественного фанерного кряжа и отходов фанерного производства. По сравнению с 1984 г. доли осины и берёзы в составе сырья значительно уменьшились. Это связано с активным вовлечением в производство отходов деревообработки хвойных пород.

Таблица 3. Состав хвойного и лиственного сырья на заводах древесно-стружечных плит России разной мощности

Вид древесного сырья	Доля хвойного/лиственного сырья, %, для завода ДСП мощностью, тыс. м³ в год				Средняя доля хвойного/лиственного сырья по 4 заводам ДСП, %
	100	120	200	480	
Дровяная древесина и балансы	45/55	20/58	–/63	27,5/37,5	22,3/47,8
Привозная щепка	0	12/–	7/–	3/–	4,8/–
Горбыль	0	10/–	7/–	15/–	10,9/–
Опилки	0	0	2/–	12,5/–	7,1/–
Отходы производства шпона и фанеры	0	0	–/18	–/0,5	–/4,3
Отходы производства ДСП	0	0	1,5/1,5	0,5/0,5	0,6/0,6
Вторичное сырьё: щепка из древесной тары, поддонов	0	0	0	2/1	1,1/0,5
Итого	45/55	42/58	17,5/82,5	60,5/39,5	46,8/53,2

Таблица 4. Средний состав осинового и берёзового древесного сырья на заводах древесно-стружечных плит России разной мощности

Вид древесного сырья	Доля осинового/берёзового сырья, %, для завода ДСП мощностью, тыс. м³ в год				Средняя доля осинового/берёзового сырья по 4 заводам ДСП, %
	100	120	200	480	
Дровяная древесина и балансы	55/–	58/–	25,2/37,8	34,1/3,4	37,6/10,2
Отходы производства шпона и фанеры	0	0	–/18	–/0,5	–/4,3
Отходы производства ДСП	0	0	0,3/1,2	0,4/0,1	0,5/0,1
Вторичное сырьё: щепка из древесной тары, поддонов	0	0	0	0,2/0,8	0,1/0,4
Итого	55/–	58/–	25,5/57,0	34,7/4,8	38,2/15,0

Выводы

- Исследовали состав древесного сырья на 4 заводах древесно-стружечных плит мощностью 100, 120, 200 и 480 тыс. м³ плит в год. В настоящее время основное сырьё заводов ДСП – это массивная стволовая древесина в виде дровяной древесины и балансов. Доля её составляет 63–100% от всего сырья, среднее значение по четырём предприятиям 70,2%. Остальное сырьё является отходами различных деревообрабатывающих производств. Доля применяемых отходов увеличивается с ростом мощности завода ДСП от 0 до 32,0%. В среднем потребление отходов следующее: привозная щепка 4,7%, горбыль 10,9%, опилки 7,1%, отходы производства шпона и фанеры 4,3%, отходы производства ДСП 1,2%, вторичное сырьё 1,6%.
- Заводы мощностью до 120 тыс. м³ в год используют отходы, которое не требует создания дополнительных технологических участков подготовки и переработки сырья: горбыль и привозную щепу. Они перерабатываются в базовых технологиях изготовления древесных частиц. Горбыль измельчают в стружку на станках с ножевым валом или в щепу в рубильной машине, а привозную щепу добавляют к щепе собственного производства. Заводы ДСП мощностью 200 и более тыс. м³ в год используют не только горбыль и привозную щепу, но и другие виды древесных отходов: опилки, отходы производства шпона, фанеры, ДСП, вторсырьё. Они требуют специальных технологий подготовки их на новых участках, в которые входит технологическое и транспортное оборудование.
- При планировании использования отходов деревообработки необходимо учитывать особенности каждого вида отходов, которые ограничивают верхний уровень их доли в составе сырья. В основном горбыле содержание коры составляет 38,2%, что в 3,9 раза выше, чем в стволовой древесине. Значительное увеличение доли коры в плите приводит к снижению прочностных показателей ДСП. Кроме того, в коре горбыля могут быть минеральные примеси и кусочки металла. Они попадают туда при заготовке, транспортировке и хранении

пиловочника. Находясь на поверхности плиты, они могут повредить шлифовальную ленту. Средняя длина частиц опилок не превышает 5 мм. Из такого сырья можно изготовить только микростружку для наружных слоёв плиты.

- Состав хвойного и лиственного сырья примерно одинаков: доля хвойных пород 46,8%, лиственных 53,2%. Основная масса лиственного сырья – это дровяная древесина и балансы – 47,8 из 53,2%. Хвойное сырьё в основном поступает в виде отходов деревообработки – щепы, горбыль, опилки. Использование сосны и ели примерно поровну. Среди лиственных пород преобладает осина – 38,2% против 15,0% у берёзы. Это объясняется тем, что основная масса поступающей на предприятия дровяной древесины – осиновые стволы. Берёза активно используется в цехах ДСП, расположенных на территории фанерных заводов для утилизации некачественного фанерного кряжа и отходов фанерного производства.
- Сравнение потребляемого сырья в настоящее время и в 1984 г. показывает, что доля основного сырья – дровяной древесины и балансов, поддерживается практически на одном уровне – 70,2 и 68,1%. Очень значительно в 3,6 раза сократилось потребление привозной щепы с 16,9 до 4,7%. Использование отходов деревообрабатывающих производств – горбыль, опилки, отходы производства шпона и фанеры, наоборот выросло в 1,7 раза с 13,1 до 22,3%. В результате доля хвойной древесины в составе современного сырья увеличилась почти в 2 раза с 23–25% до 46,8%, а доля лиственных пород уменьшилась с 75–77% до 53,2%.
- Руководителям деревообрабатывающих производств целесообразно организовать на своих предприятиях участки по переработке отходов – горбыль, рейки, обрезки досок, карандаши и др. в технологическую щепу – качественное сырьё для заводов ДСП любой мощности.

В.В. Васильев, СПБГЛТУ

Библиографический список

РЕКОМЕНДУЕМ ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ



Справочник по организации малого бизнеса в деревообработке

Пособие предназначено тем, кто имеет возможности, навыки и желание организовать малый бизнес в области деревообработки. Товарная продукция может быть получена из круглых лесоматериалов, из пиломатериалов, из шпона или фанеры, из различных древесных плит. Источником дохода могут быть и древесные отходы (вторичное сырьё) – кора, щепа, опилки, станочная стружка, шлифовальная пыль. В пособии приведены основные сведения о требованиях к выбранной продукции, схемах её изготовления, об основном и вспомогательном оборудовании, его примерной стоимости, а также о необходимых параметрах производственной площадки.

[Волынский В.Н. Справочник по организации малого бизнеса в деревообработке. Инфра-Инженерия. 2022 г. – 220 с.](#)

Мы идем одной дорогой

В честь 25-летия работы на китайском рынке Группа «Илим» выпустила книгу «Мы идем одной дорогой». Тираж книги, изданной на русском и китайском языках, объемом более 270 страниц – составил 500 экземпляров. Издание станет памятным подарком партнерам Группы в Китае и сотрудникам пекинского офиса компании. Компания отметила юбилей сотрудничества с КНР в 2021 г. К этой дате были приурочены праздничные мероприятия в Шэньяне, встречи с партнерами и официальными лицами, а также запуск аккаунта Группы «Илим» на единой коммуникационной платформе Китая WeChat. В книге, в частности, отмечено, что за 25 лет «Илим» поставила в Китай 24 млн т продукции. Книга напечатана на бумаге «Омела», которая также является продуктом Группы.



[Кондратьев Алексей. Мы идем одной дорогой. Группа «Илим». 2022 г. – 270 с.](#)



«Нужно не бояться рисковать»

Большое интервью Дмитрия Мажарова, основателя и директора компании ПО «Теплоресурс».

История создания и последовательного развития одной из крупнейших компаний по производству котельного оборудования, позволяющего эффективно вырабатывать энергию в процессе утилизации отходов лесопромышленных предприятий.

[Максим Пирус. Журнал «ЛесПромИнформ» №2 \(164\). 2022 г. С. 36–40.](#)



VII БИОТОПЛИВНЫЙ КОНГРЕСС

15–16 марта 2022 г. в отеле Crowne Plaza в г. Санкт-Петербурге состоялось крупнейшее в России международное бизнес-мероприятие биотопливной отрасли – «Биотопливный конгресс», организованный Выставочным объединением «РЕСТЭК». Партнеры конгресса: Ассоциация «Русский Пеллетный Союз» и Союз Участников Пеллетного Рынка (СУПР). Мероприятие привлекло более 100 слушателей, представляющих органы государственной власти, собственников и руководящий состав ведущих отраслевых предприятий лесопромышленного комплекса, производителей и поставщиков оборудования для производства биотоплива, отраслевые ВУЗы и заинтересованные коммерческие организации.



Участники конгресса приняли участие в работе аналитических секций:

- Мировой тренд на зеленую энергетику: какое влияние на него оказал 2021 г. и как это скажется на дальнейшем развитии биоэнергетики;
- Мировая аналитика. Тренды. События на международных рынках, оказавшие влияние на отрасль в 2021 г. и прогноз развития отрасли на 2022–2023 гг.;
- Биотопливная отрасль России: тенденции и прогнозы. В чем потенциал роста?
- Торговля биотопливом;
- Что необходимо для дальнейшего развития российского рынка биотоплива?

В рамках конгресса состоялась конференция – «Технологические решения при производстве биотоплива. Экономика производства. Новые продукты, а также, совместно с Ассоциацией производителей

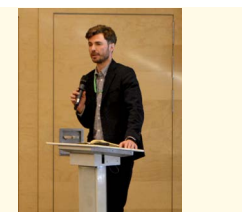


машин и оборудования лесопромышленного комплекса «ЛЕСТЕХ», был организован дискуссионный круглый стол «Поставки оборудования и запасных частей. Как обеспечить бесперебойную работу предприятий ЛПК?»

Получить материалы спикеров VII Биотопливного конгресса



«Текущая ситуация с международными системами сертификации в России». Мамматов Владимир, Консультант BiomassConsult



«Тенденция ситуации на рынке биотоплива и перспективы развития». Тихомиров Андрей, Директор Союза Участников Пеллетного Рынка



«Оборудование для производства биотоплива». Тамби Александр, Руководитель Ассоциации «ЛЕСТЕХ», д.т.н., проф. АГАТУ



ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ФРЕЗЕРНО-БРУСУЮЩИХ ЛЕСОПИЛЬНЫХ СТАНКОВ

Количество вырабатываемой на лесопильных предприятиях технологической щепы находится в диапазоне 25–35% от объема перерабатываемого сырья, и выручка от её реализации составляет значительную часть доходов производства.

До 80% технологической щепы, вырабатываемой на современных лесопильных линиях, формируется на фрезерно-брусующих станках первого и второго ряда. Оставшиеся 20% формируются профилирующими модулями при обработке необрезных пиломатериалов или же получают при измельчении боковой рейки, получаемой на линии обрезки, но при этих видах измельчения – доля кондиционной щепы не превышает 30% от объема измельчаемой древесины. Фактически, более 90% кондиционной щепы лесопильного предприятия формируется на фрезерно-брусующих станках, а ее качество во многом определяется типом режущего инструмента.

Конструкция дисков для фрезерно-брусующих станков выбирается в зависимости от размерных параметров распиливаемых круглых лесоматериалов, требований, предъявляемых потребителями щепы к ее фракционному составу, и климатических условий работы лесопильного производства.

Диски для фрезерно-брусующих станков с прямыми ножами

Универсальный инструмент, обеспечивающий получение технологической щепы из горбыльной зоны бревен на высоких скоростях подачи. Позволяет обеспечить стабильное качество продукции

даже при отрицательной температуре воздуха. Резание древесины осуществляется вдоль волокон. Изменяя частоту вращения, можно регулировать длину вырабатываемой технологической щепы и ее фракционный состав. При выборе дисков подобной конструкции необходимо учитывать, что резание древесины плоскими ножами является наиболее энергозатратным методом измельчения горбыльной части бревна и требует использования двигателей большой мощности. В зависимости от количества установленных ножей – 4, 6 или более – фрезерно-брусующие диски с прямыми ножами обеспечивают эффективную работу при скоростях подачи 40 и более м/мин.

Спиралевидные диски для фрезерно-брусующих станков

Особенностью использования спиралевидных дисков является возможность получения большего объема длинной фракции щепы (Ø13 мм по стандарту SCAN-CM 40:01) с минимальными отклонениями по толщине. Технологическая щепка указанной фракции является наиболее востребованной на целлюлозно-бумажных предприятиях некоторых скандинавских стран. Толщина щепы зависит от геометрической формы ножа и, как правило, составляет около 7 мм. Ширина ножа фрезерного диска опре-

деляет длину технологической щепы, что позволяет оптимизировать работу инструмента в соответствии с требованиями потребителей в разных странах. При поперечном резании древесины обеспечивается самое важное требование целлюлозно-бумажных предприятий – стабильность размера фракции щепы.

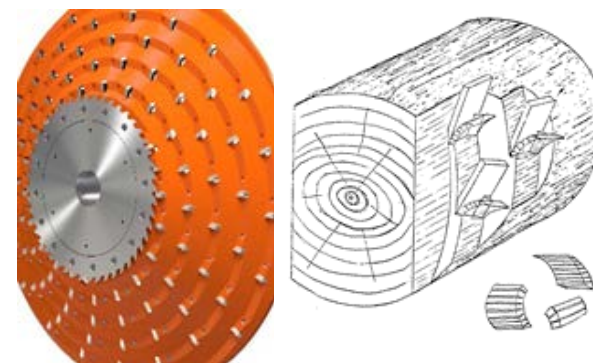
По сравнению с дисками, используемыми для фрезерования горбыльной части бревен прямые ножи – спиралевидная компоновка режущего инструмента обеспечивает снижение энергопотребления на 20%. Стабильная работа спиралевидных дисков, позволяющая обеспечить выход кондиционной технологической щепы на уровне 86–90%, обеспечивается только при положительных температурах, что необходимо учитывать при выборе инструмента. Основной проблемой, при снижении температуры обрабатываемой древесины ниже 0°C, является увеличение доли игольчатой фракции F4 по SCAN 40:01, получаемой вследствие ломки щепы в поперечном направлении при ее перемещении транспортерами в лесопильном цехе.

Комбинированные диски для фрезерно-брусующих станков

Совмещение двух технологий – поперечного и продольного резания, обеспечивает возможность получения высокого выхода кондиционной технологической щепы из горбыльной части бревна при работе в любых температурных условиях с одновременным снижением энергопотребления.

Средний диаметр перерабатываемого в России сырья, на долю которого приходится максимальное количество распиливаемых бревен, – зависит от региона размещения предприятия и находится в диапазоне 14–22 см. Ножевая часть диска эффективно фрезерует горбыльную часть пиловочника при диаметрах сырья до 28 см, соответственно, до 90% технологической щепы производится прямыми ножами. При подаче на лесопильную линию толстомерных бревен, доля которых на лесопильных заводах, как правило, не превышает 20%, фрезерование сбеговой зоны бревен выполняется одновременно прямыми ножами и режущими элементами, размещенными по спирали. Комбинированная компоновка режущих элементов на фрезерном диске обеспечивает возможность его круглогодичного использова-

Фрезерный диск USNR CombiSpiral



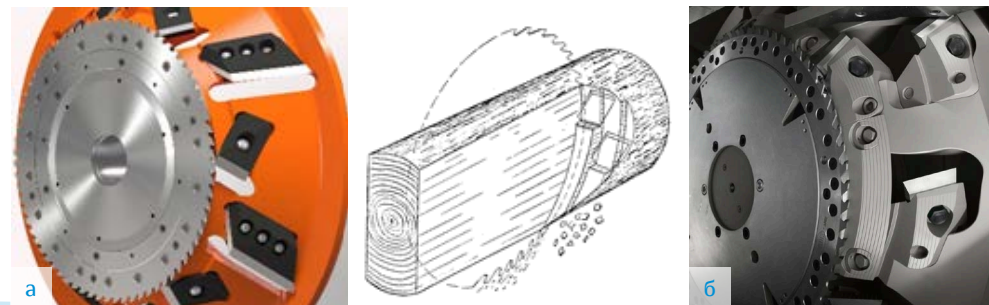
ния с существенной экономией энергопотребления при небольшом снижении выхода кондиционной щепы в зимний период.

Фракционный состав технологической щепы зависит не только от конструкции фрезерного диска, типа ножа и корректного подбора угловых скоростей режущих элементов, но и определяется качеством изготовления внутренней части корпуса фрезерного диска. Срезаемые древесные частицы попадают внутрь диска с большим ускорением и до их вылета из станка на выносные транспортеры – хаотично ударяются о внутренние части диска и защитного кожуха. Поверхности этих элементов должны быть гладкими, а соединительные элементы должны выполняться заподлицо и не иметь никаких выступающих частей. В ином случае – внутри корпуса фрезерного диска будет происходить разрушение щепы, что значительно снизит долю кондиционной фракции.

Фрезерный диск USNR CombiSpiral



Фрезерные диски с прямыми ножами: а - USNR CombiCompact, б - Linck





Распределение фракционного состава щепы при использовании дисков разных типов по методике SCAN-CM 40:01*

Фракция щепы	F1	F2	F3a	F3b	F4	F5
Сито	Ø45 мм (крупная фракция)	// 8 толстая щепы, более 8 мм	Ø13 мм (крупная кондиционная фракция)	Ø7 мм (мелкая кондиционная фракция)	Ø3 мм (мелкая фракция)	Отсев (опилки)
Диски для фрезерно-брусующих станков с прямыми ножами						
Для температур до -10°C	0%	<6%	67%	22%	<5%	0%
Для температур от -10°C до -20°C	0%	<5%	60%	25%	<10%	0%
Спиралевидные диски для фрезерно-брусующих станков						
Для положительных температур до 0°C	0%	<2%	57%	32%	<9%	0%

* – отбор проб для определения фракции древесных частиц осуществляется непосредственно под станком, до попадания древесных частиц на транспортеры удаления отходов лесопильного цеха

Фрезерные диски с консольными ножами

Оригинальную конструкцию фрезерных дисков использует финская компания Veisto Oy. Отличительной чертой является использование для резания древесины консольных ножей в форме «топора», размещенных на поверхности инструмента по спирали. Подобное крепление инструмента позволяет разместить даже на дисках небольшого диаметра большее количество режущих элементов, обеспечивая возможность получения качественной щепы на больших скоростях подачи, что особенно важно для лесопильных предприятий высокой мощности, перерабатывающих тонкомерную древесину.

Фрезерный диск Veisto Oy с консольным креплением режущих инструментов

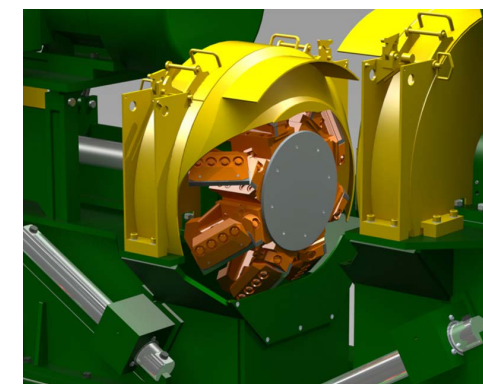
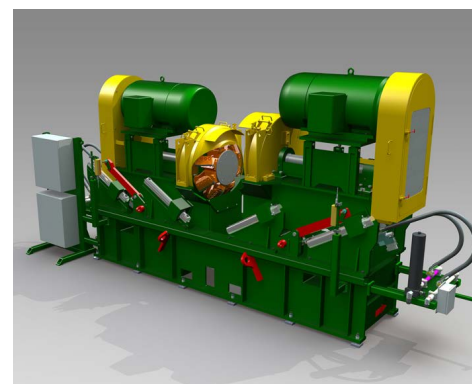


Фрезерно-брусующие станки с вертикальным перемещением дисков

Интересное конструктивное решение фрезерно-брусующих станков предлагают североамериканские производители оборудования. В конструкции станков этого типа, штативы фрезерных дисков могут перемещаться по V-образным направляющим, установленным под определённым углом. Это позволяет обеспечить индивидуальную настройку станка для каждого диаметра бревен за счет центрирования фрезерных дисков по отношению к центральной оси бревна. При этом обеспечиваются постоянные параметры резания, не зависящие от диаметров перерабатываемого сырья.

Необходимо отметить, что европейские производители используют только горизонтальные направляющие фрезерных дисков. Это приводит к изменению углов резания (углов входа ножа в древесину) при обработке бревен разных диаметров, и получению различных соотношений фракций щепы при переработке всего объема пиловочного сырья.

Перемещение штативов фрезерных дисков по V-образным направляющим



Результаты измельчения горбыльной части бревна на одном и том же станке фрезерными дисками разной конструкции



Эрозия фрезерно-брусующего диска



Долговечность фрезерных дисков

Как и любой режущий инструмент – фрезерные диски имеют ограниченный срок службы. Основным фактором, оказывающим влияние на нормальный износ корпуса диска – эрозия жидкостями сложной химической природы, содержащимися в древесине и растекающимися по фрезерному инструменту в процессе измельчения горбыльных зон бревен.

Средний срок службы фрезерного диска, определенный на основании анализа работы лесопильных предприятий, обеспечивает возможность переработки 2,5–3 млн м³ круглых лесоматериалов. Вследствие эрозии, вызываемой отводом жидкости из зоны резания в радиальном направлении, про-

исходит нормальный износ режущего инструмента – на поверхности диска появляются характерные выработанные места в виде рисок, напоминающих по форме трещины в металле. Фрезерные диски подлежат замене, когда величина эрозии переходит в недопустимую стадию и появляется вероятность физического разрушения фрезерных дисков.

Александр Тамби, Ассоциация «ЛЕСТЕХ»,
д.т.н., проф. АГАТУ

Владимир Швец, управляющий офисом, руководи-
тель продаж по России компании USNR

Алексей Бирман, д.т.н., проф. СПбГЛТУ
Ольга Полянская, к.э.н., доц. СПбГЛТУ



ДЕРЕВО И АВТОМОБИЛЬ



Дерево и автомобиль – на первый взгляд может показаться, что это два абсолютно не совместимых понятия. Бытует мнение, что древесине нет места в автомобилестроении, так как она хорошо горит. Но дизайнеры автомобилей совершенно другого мнения и любят применять дерево для интерьерной отделки салонов автомобилей премиум класса, используя различные вставки из ценных или экзотических пород древесины. За счет отделки салона любое транспортное средство можно сделать современным, оригинальным и креативным.

Как ни странно, древесина отлично подходит не только для декорирования интерьеров и строительства домов, но и вполне может быть использована для создания элитных деревянных автомобилей (рис. 1).

Физико-механические характеристики древесины (прочность, износостойкость, теплопроводность, привлекательный внешний вид и т. д.), позволяют её использовать для возведения инженерных сооружений различной сложности, а также для изготовления изделий различного назначения (мебели, бытовой утвари, игрушек и т. д.). Использовали этот природный материал

Рис. 1. Автомобиль из дерева «Химера». Дизайнер В. Лазаренко



Источник публикации – Д.О. Чернышев, А.П. Панычев Дерево и автомобиль // Деревообработка : технологии, оборудование, менеджмент XXI века. Труды XV Международного евразийского симпозиума / под науч. ред. В. Г. Новоселова / / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации; Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург: УГЛУ, 2020 г. С. 62–70.

с давних времен – это и первые деревянные колеса, и телеги. С появлением первых грузовых автомобилей – дерево прочно вошло в автомобилестроение, где использовалось в качестве основного материала при конструировании кузова (рис. 2).

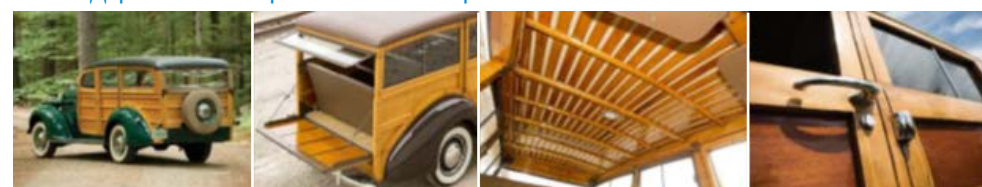
Первые модели грузовых автомобилей были сделаны из ясеня: древесина этой породы очень прочная, эластичная и легкая, способна гнуться под нагрузкой без значительных повреждений. В настоящее время ясень используется в автомобильной промышленности только в качестве интерьерной отделки салона. В США во времена зарождения автомобилей-универсалов (1930 г.) автокары полностью изготавливались из дерева, что было выгодно и дешево. Выполненный из деревянных брусков каркас обшивали фанерой. Только к 1940 г. стальная штамповка стала постепенно вытеснять деревянные конструкции, и лишь к 1950 г., после осознания непрактичности деревянных конструкций, пришлось частично отказаться от дерева, как от дорогостоящего в обслуживании и ремонте материала. Полностью отказаться от использования древесины в изготовлении машин не смогли и перешли к выпуску автомобилей с внешними деревянными панелями и к автомобилям, замаскированным под деревянные (рис. 3).

В 1948 году московские конструкторы СССР, для экономии стального проката, выпустили небольшой серийный фургончик с деревянным кузовом «Москвич-400-422» – «Буратино» грузоподъемностью 200 кг (рис. 4).

Рис. 2. Первая деревянная техника



Рис. 3. Деревянные американские «Универсалы»



Автомобиль использовался в съемках художественного фильма «Взрослые дети» (1961 г.), а также был необходим городским службам для развоза мелких товаров. Конструкторское проектирование автомобиля заключалось в следующем: на платформу машины ставился кузов, сделанный из березы и водостойкой фанеры (березовые заготовки получали на Шумерлинском заводе, выпускавшем в то время приклады для автоматов ППШ), крышу (обычная деревянная обрешетка) обтягивали дерматином. От неправильной эксплуатации и перегруза автомобиля – быстро выходили из строя все соединения и крепежи, трескалась обивка крыши, в салон попадала вода, в результате чего разбухала древесина. Имеющиеся недостатки: герметичность конструкции, недостаточная жесткость, отсутствие вентиляции, гигроскопичность деревянных элементов и сложность в смене запасного колеса, закрепленного под полом, – привели к быстрой потере

Рис. 4. «Москвич-400-422» «Буратино», производитель СССР



интереса к выпуску деревянных фургонов модели «Москвич-400-422» [1].

В наше время деревянный автомобиль – настоящий эксклюзив, притягивающий взгляды не только любителей автомобильной промышленности. Такие автомобили можно встретить практически только на картинках, так как они очень редкие. Собираются «автомобили из дерева» вручную, что обуславливает их высокую стоимость – от 15 до 30 млн рублей. На заводе в Англии собирают знаменитые во всем мире машины из дерева «Морган» (рис. 5).

Изготовление деревянных каркасов очень трудоемкое дело. Прекрасные формы могут сделать только настоящие художники и профессионалы своего дела. Каждый брусок каркаса имеет криволинейную форму, которую можно достичь только путем предварительного распаривания и размачивания древесины и последующего сгибания ее в нужную форму. При выборе заготовок следует обращать внимание на естественный изгиб волокон, а во время работы – стараться сохранять их направление. Дерево, как и любое природное сырье, может деформироваться, начать гнить и разлагаться. Этому способствуют неблагоприятные, порой даже агрессивные факторы внешней среды, воздействие разного рода бактерий, плесени и насекомых-вредителей. Для избавления от таких проблем необходимо заранее обработать древесину эффективными антисептическими средствами.

Обучающиеся Государственного университета Северной Каролины (North Carolina State University) считают дерево лучшим материалом для создания автомобилей [2]. Разработанный проект деревянного суперкара Splinter – лучшее тому доказательство.



Рис. 5. Автомобиль из дерева «Морган» (Англия)



Рис. 6. Суперкар Splinter



Рис. 7. Этапы работы по созданию суперкара Splinter



Созданный ими суперкар намного мощнее и быстрее существующих суперкаров Lamborghini и Porsche. Древесина использовалась в разных частях автомобиля – в кузове, подвеске и даже центральной части колесных дисков. Предпочтение было отдано нескольким породам древесины: мажуре оранжевой (самой прочной древесине Северной Америки), дубу, ореху и вишне. Из мажеры сделана подвеска, дубовый шпон использовался при изготовлении колес, из ореха изготовлена передняя часть кузова, а из вишни – задняя его часть (рис. 6).

На Splinter устанавливается 4-, 6-литровый двигатель Cadillac V8, машина имеет задний привод и два турбо-нагнетателя, а мощность достигает 600 лошадиных сил. Двигатель работает в паре с 6-ступенчатой механической коробкой передач (от Chevrolet Corvette C5)

и дифференциалом повышенного трения Getrag. Во избежание риска самовозгорания автомобиля была изменена конфигурация выхлопных труб.

Масса двухместного суперкара составляет 1 134 кг, а автомобиль способен развивать скорость более 300 км/ч. На сегодняшний день суперкар существует в единственном экземпляре, так как главной целью разработчиков являлось доказательство того, что автомобиль возможно сделать из универсального природного материала – дерева, обладающего уникальными физико-механическими свойствами (рис. 7).

Под руководством аспиранта Джо Хармона, обучающиеся самостоятельно изготовили гнутую фанеру, которая и послужила основой суперкара. Автомобиль на 70% состоит из древесины, и лишь 30% – элементы, в состав которых дерево не входит: шины, ободья колес, оси, трансмиссия, выхлопная система и двигатель.

Житель одного небольшого городка Южной Дакоты автодизайнер Al Schoffulman изготовил деревянный Ford Pickup Truck из красного дуба (рис. 8).

Свою работу по созданию деревянного джипа умелец начал с рамы 1979 Ford Econoline Van, двигателя и трёхступенчатой автоматической коробки передач (рис. 9).

Для сохранения пропорций автомобиля, мастеру пришлось сместить вперед двигатель, передвинуть ближе к осевой линии коробку передач, укоротить раму и установить новые головки цилиндров.

Много сил было вложено в эксклюзивное оформление интерьера автомобиля (рис. 10).

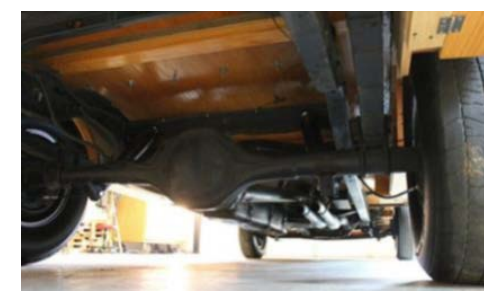
Большинство элементов изготовлены из древесины твердых пород. Кузова, пол кабины и пожарная перегородка – выполнены из фанеры. Кресла автомобиля имеют специфическую форму и больше напоминают деревянные скамейки. Большие трудности при конструировании машины возникли с проектированием и изготовлением рулевой колонки и деревянного руля, облицованного красным дубом. Двери, изготовленные из дерева, крепятся обычным традиционным способом с использованием петель (рис. 11).

Деревянный шаровой фаркоп (рис. 12) способен

Рис. 8 – Деревянный Ford Pickup Truck



Рис. 9. Рама автомобиля Ford Pickup Truck



выдерживать только очень небольшие нагрузки, но его дизайн придает автомобилю особую эстетику.

Деревянная эмблема «Форд», расположенная на передней части решетки радиатора и на заднем борту кузова, смотрится стильно и экстравагантно (рис. 13).

Пол кузова полностью соответствует стилю американского пикапостроения (рис. 14).

Al Schoffulman – истинный творец и большой любитель автомобилей, имеющий много интересных задумок по дальнейшему усовершенствованию своего деревянного любимца – джипа Ford Pickup Truck.

Босниец Момир Божич (Momir Bozhich) создал свою версию Volkswagen Beetle – дубовый чешуйчатый «Жук» с максимальным использованием деталей из дерева, который является полной копией оригинального автомобиля (масштаб 1:1) (рис. 15).

Рис. 10. Интерьер салона автомобиля Ford Pickup Truck





Рис. 11. Крепление деревянных дверей в автомобиле Ford Pickup Truck



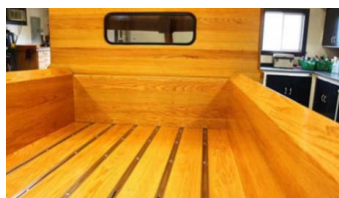
Рис. 12. Фаркоп автомобиля Ford Pickup Truck



Рис. 13. Деревянная эмблема Форда на автомобиле Ford Pickup Truck



Рис. 14. Деревянный кузов автомобиля Ford Pickup Truck



Известный итальянский скульптор Ливио Де Марчи (Levio de Marci), живущий в Венеции, создал автомобиль-амфибию Ferrari F50, практически полностью состоящую из древесины и способную свободно держаться на воде (рис. 16).

В настоящее время древесина считается ценным материалом для отделки и дизайна интерьеров салонов различных автомобилей, относящихся к классу люкс [3]. И, возможно, в сфере автомобилестроения произойдет

возврат к прошлому, и на дорогах современных мегаполисов снова появятся автомобили, сделанные из древесины, и они будут считаться самыми крутыми и стильными.

*Денис Чернышев
Анатолий Панычев
УГЛУТ, г. Екатеринбург, РФ*

[Список использованной литературы](#)

Рис. 15. Дубовый чешуйчатый Volkswagen Beetle



Рис. 16. Автомобиль-амфибия Ferrari F50



КАЛЕНДАРЬ МЕРОПРИЯТИЙ

26-27 Апреля
Санкт-Петербург



Конференция «Лесозаготовка: аналитика, экономика, внедрение IT-решений»

Организаторы: ВО «РЕСТЭК», Ассоциация «ЛЕСТЕХ»

19-21 Мая
Хабаровск



Технодрев Дальний Восток

Организаторы: ВО «РЕСТЭК», ООО «Хабаровская международная ярмарка»

25-27 Мая
Санкт-Петербург



VII всероссийская научно-техническая конференция «Леса России: политика, промышленность, наука, образование» Организатор: СПбГЛТУ

26 Мая
Якутск



IV Лесопромышленный форум Республики Саха (Якутия) Организаторы: Министерство промышленности и геологии РС (Я), Ассоциация «ЛЕСТЕХ», АГАТУ

10-13 Августа
Устьянский район
Архангельской
области



VII чемпионат России среди операторов форвардеров, харвестеров, гидроманипуляторов и лесных погрузчиков Организаторы: Минприроды РФ, «Рослесхоз», Минпромторг, Ассоциация «Лесоруб 21 века», Группа компаний «УЛК», Правительство Архангельской области

12-15 Сентября
Москва



Лесдревмаш

Организатор: АО «Экспоцентр»

13-16 Сентября
Екатеринбург



LESPROM-URAL Professional

Организатор: ООО «Межрегиональная выставочная компания – Урал»

21-23 Сентября
Красноярск



Эксподрев

Организатор: ВК «Красноярская Ярмарка»

27-30 Сентября
Минск, Беларусь



Деревообработка

Организатор: ЗАО «Минскэкспо»

11-12 Октября
Санкт-Петербург



24-й Петербургский Международный Лесопромышленный Форум

Организатор: ВО «РЕСТЭК»

18-20 Октября
Братск



SibWoodExpo

Организатор: ОАО «Сибэкспоцентр»

Декабрь
Вологда



Российский лес

Организаторы: Департамент лесного комплекса Вологодской области, ВК «Русский Дом»