В ЭТОМ НОМЕРЕ:

ФРЕЗЫ. ТОНКОСТИ ВЫБОРА И ЭКСПЛУАТАЦИИ РОЗНИЦА И ЛЕСЕГАИС

СЫРЬЕВАЯ КАРТА РОССИИ

ТЕХНОЛОГИИ ПО ВЫБОРУ - ПРОПУСК В БУДУЩЕЕ

А ВО ВСЕМ ЛИ ВИНОВАТ ИНСТРУМЕНТ?





### ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ И КОЛЛЕГИ!

Наконец-то пришла весна, близится период отпусков, а также наступает время наибольшей активности деревообрабатывающих предприятий, работающих преимущественно на внутренний рынок. Введенные меры государственной поддержки, направленные на развитие строительного рынка деревянных домов, уже совсем скоро должны продемонстрировать свою эффективность.

Очень хотелось бы уже сегодня заглянуть в будущее и узнать итоги года в секторе деревянного домостроения, который получил поддержку от государства. Хотя действие государственной программы продлится пока лишь до ноября и объем выделяемых средств в рамках субсидирования процентной ставки не такой большой, как того хотелось бы, но это уже вселяет надежду на динамичное развитие отрасли. Безусловно, неоднозначность формулировок в постановлении правительства и короткий срок действия не смогут одномоментно увеличить в разы объем внутреннего рынка, но любое развитие в области деревянного домостроения, являющейся в других странах драйвером роста всего лесопромышленного комплекса конечно приковывает к себе внимание.

В качестве основного тренда первого полугодия необходимо выделить продолжающуюся тенденцию к укрупнению деревообрабатывающих производств, в первую очередь выход в лидеры отечественного лесопиления ГК «УЛК». Суммарный объем древесины, перерабатываемой холдингом, в 2018 году запланирован на уровне 4,3 млн м³, и еще неизвестно, остановится ли компания на этом уровне или следует ожидать дальнейшего роста производства.

Помимо развития мер государственной поддержки отрасли и введения в строй новых производственных мощностей, следует выделить все более явственную ориентированность самих ле-



Александр Тамби, главный редактор журнала «Деревообработка. Бизнес и профессия»

сопромышленных предприятий на повышение эффективности своей работы путем дополнительного обучения руководящих кадров и профильных специалистов на отраслевых семинарах по самым разным вопросам — от технологического обеспечения заводов при их строительстве и реконструкции и эффективных способов управления рабочим временем на различных производственных участках до нюансов использования системы ЛесЕГАИС всеми участниками рынка.

Мы же обязательно продолжим держать вас в курсе всех значимых событий и трендов отрасли. Какое влияние они окажут на лесопромышленный комплекс – будет понятно уже совсем скоро.

Спрашивайте нас, и мы постараемся найти ответы на ваши вопросы и решения ваших проблем.

Приглашайте нас, и мы расскажем о вашем предприятии, а наши эксперты постараются на месте найти пути повышения эффективности вашей работы.

Делитесь своим опытом — он будет полезен коллегам.

Давайте совместными усилиями создадим интересный, актуальный и полезный журнал для специалистов, посвятивших себя деревообрабатывающей отрасли.

### ЧИТАЙТЕ В ЭТОМ НОМЕРЕ

#### ФАКТЫ, НОВОСТИ, ТРЕНДЫ

04 | ЗНАНИЯ ИДУТ НА ВОСТОК

#### КОНСУЛЬТАНТ

05 РОЗНИЦА И ЛЕСЕГАИС

06 | БИЗНЕС НА БУМАГЕ. ЛИЗИНГ

#### ИСТОРИЯ УСПЕХА

08 | ДЕРЕВЯННАЯ ТАРА С ХОРОШЕЙ ЭНЕРГЕТИКОЙ

#### СЫРЬЕ

10 | СЫРЬЕВАЯ КАРТА РОССИИ

12 ВСЕ ЛИ ПОТЕРЯНО? ЗАГРЯЗНЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ РАДИОНУКЛИДАМИ

#### ∆3EVK/

14 | ЛВЛ: БРУС НОВОГО ФОРМАТА

#### ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

16 | ТЕХНОЛОГИИ ПО ВЫБОРУ — ПРОПУСК В БУДУШЕЕ

19 ФРЕЗЫ. ТОНКОСТИ ВЫБОРА И ЭКСПЛУАТАЦИИ

22 | ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ БЕЗ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ

#### ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

24 | КАК ПРИГОТОВИТЬ ДРЕВЕСИНУ

### ЭКСПЕРТНЫЙ ВЗГЛЯД

 $26 \mid A$  во всем ли виноват инструмент?  $\circ$ 

30 | ДЕРЕВЯННОЕ ДОМОСТРОЕНИЕ: НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

#### МОЙ ДОМ - МОЯ КРЕПОСТЬ

34 | ПАРКЕТНЫЕ ЩИТЫ С ДЕКОРАТИВНЫМ ПОКРЫТИЕМ

36 ∣ ЖИЗНЬ В ИНОМ ИЗМЕРЕНИИ ∘

#### АРТ-ОБЪЕКТ

39 | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПНЕЙ И КОРНЕЙ

#### НАУКА - ПРОИЗВОДСТВУ

40 | РЕКОМЕНДОВАНО К ВНЕДРЕНИЮ

42 ТОНКОСТИ ПРОИЗВОДСТВА: ВЫБИРАЕМ ВЛАЖНОСТЬ

#### ЭКОНОМИКА

45 | ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА КАК ОСНОВА

### МАСТЕР-КЛАСС

48 | СТРАСТЬ, ДЕНЬГИ И КАПЕЛЬКА УДАЧИ

### НЕ ПРОПУСТИТЕ

50 | КАЛЕНДАРЬ СОБЫТИЙ

С введением системы ЛесЕГАИС розничная торговля пиломатериалами стала больше напоминать хождение по минному полю. Как правильно осуществлять

продажи пиломатериалов физическим лицам и не нарушить закон при их транспортировке – в нашем материале «Розница и ЛесЕГАИС».

Выпуск качественной продукции невозможен без использования соответствующего инструмента, который необходимо не только приобрести, но и правильно

подготовить к работе. На что именно следует обратить пристальное внимание – можно узнать в нашей статье «А во всем ли виноват инструмент?».



Заводское деревянное домостроение набирает обороты. Совершенствуются технологии, появляются новые материалы, формируется нормативная база. Какие шаги необходимы для развития сегмента индивидуального деревянного домостроения – можно узнать из статьи «Деревянное домостроение: направления развития»



На смену традиционным представлениям иногда приходят достаточно смелые эксперименты, некоторые из которых проходят проверку временем и создают собственную

нишу с присущими им особенностями и колоритом. К их числу относятся и кугольные дома, о которых вы можете прочесть в нашей статье «Жизнь в ином измерении».

Повышение экологичности предприятий сегодня уже не является чем-то необычным, а представляет вполне сформировавшийся инструмент, не только позволяющий более эффективно

использовать ресурсы, но и обеспечивающий дополнительные конкурентные преимущества. Об этом читайте в нашей статье «Экологизация производства как основа».



# **ЗНАНИЯ**ИДУТ НА ВОСТОК

Проект «Бизнес и профессия», в рамках которого мы проводим отраслевые семинары, конференции и круглые столы, продолжает движение по стране. Планомерно, город за городом, наши черные баннеры появляются в конференц-залах, обозначая появление нашего проекта. А в каком городе вы бы хотели, чтобы прошло наше мероприятие, и какую темы вы считаете наиболее актуальной? Напишите нам, и будьте уверены, мы приедем и к вам!

чередной семинар из серии «ЛесЕГАИС. Дополнительные системы учета древесины. Технологии в правовом поле» 17 апреля прошел в Перми. На этом мероприятии выступили представители местного Минприроды, опытом поделились их коллеги из Томска и Вологды. Представители лесопромышленного комплекса рассказали о том, как на их предприятии организована работа с ЛесЕГАИС, с какими сложностями им приходилось сталкиваться и как они решали возникавшие проблемы. Также в семинаре принял участие руководитель постоянно действующей Рабочей группы по реализации Федерального закона № 415-ФЗ Александр Николаевич

Но и на этом мы не намерены останавливаться, уже совсем скоро семинары пройдут в Хабаровске (24 мая) и в Томске (28 мая). Приглашения для участия в качестве спикеров направлены в территориальные органы исполнительной власти в области лесных отношений субъектов Сибирского и Дальневосточного федеральных округов, управления МВД РФ, служителям

Фемиды, а также представителям лесного бизнеса, предпринимателям в области обработки древесины и торговли древесной продукцией, в отношении которых распространяются нормы закона  $N^{\circ}$  415- $\Phi$ 3.

Кроме докладной части, семинар предлагает и большую дискуссионную секцию. После каждого доклада у аудитории имеется возможность задать вопросы спикерам, и если времени, отведенного после доклада, кому-то не хватит, всегда есть вторая, третья и четвертая попытки.

Во-первых, после завершения докладной части проводится большая дискуссионная программа, в рамках которой на вопросы аудитории могут ответить не только спикеры, но и другие присутствующие лица. Для участия в дискуссионной части на семинары будут приглашены представители органов власти соседних субъектов.

Во-вторых, после окончания семинара, если кто-то не успеет по той или иной причине задать свой вопрос, на семинарах раздаются анкеты, в которых вы можете записать свой вопрос. Мы обязательно рассмотрим все вопросы, поступающие в анкетах, направим их экспертам и уже в

рабочем порядке дадим ответы. В-третьих, если после семинара у вас появится вопрос, который вы не указали в анкете, вы всегда сможете прислать его нам по электронной почте, и мы также постараемся найти на него ответ.

Программа «ЛесЕГАИС. Дополнительные системы учета древесины. Технологии в правовом поле» продолжит свое движение по стране. Вскоре после семинаров в Сибири и на Дальнем Востоке данное мероприятие мы планируем провести в Северо-Западном и Центральном федеральных округах, откуда вновь начнем движение на восток. Таким образом мы хотим собрать опыт максимального числа субъектов РФ, что безусловно поможет нам создавать все более и более информативные программы.

За движением семинара по 415-ФЗ и Лес-ЕГАИС вы можете наблюдать на наших сайтах, где также вы сможете узнать и о других темах семинаров, которые будут проводиться в рамках проекта «Бизнес и профессия». Так, уже в начале лета появятся официальные анонсы еще нескольких тем семинаров, а также у нас припасено несколько сюрпризов, которые наверняка вам понравится, но об этом позже.

### Следующий семинар по ЛесЕГАИС состоится в Томске 28 мая 2018 года

Вы всегда можете связаться с нами, чтобы уточнить, когда та или иная тема «доберется» до вашего или одного из соседних субъектов РФ, узнать о всех темах, программы которых находятся в разработке, предложить темы, которые были бы интересны вам. Совместными усилиями мы сможем создать действенный механизм повышения эффективности ЛПК нашей страны, ведь именно знания и информация являются залогом успешного развития!

Александра Романова

### РОЗНИЦА И ЛЕСЕГАИС

Торговля древесиной и пиломатериалами — это достаточно распространенный вид деятельности. Однако в последний год процессы розничной торговли стройматериалами в виде доски и бруса усложнились за счет появления новых требований по регистрации подобных сделок в единой государственной автоматизированной информационной системе учета древесины и сделок с ней (ЛесЕГАИС). Так как же сегодня правильно осуществлять розничную и онлайн-торговлю пиломатериалами? Попробуем дать ответ на этот вопрос.

сторию разработки и введения в действие Федерального закона №415-ФЗ можно найти в любом издании лесной тематики, так что уделять этому много времени не станем. Скажем лишь про основную для пиломатериалов веху – введение требований по регистрации сделок с определенными пиломатериалами. С 1 июля 2017 года под требования закона по учету сделок попали 24 вида обрезных и необрезных пиломатериалов, указанные в классификаторе ОКПД2 в группе 16.10.10. К ней относятся пиломатериалы из всех пород древесины, а также шпалы и переводные железнодорожные брусья (полный перечень пиломатериалов, попадающих под требования 415-ФЗ, можно найти в статье «Законы топора», опубликованной в выпуске журнала «Деревообработка. Бизнес и профессия» за ноябрь 2017 года).

Соблюдать требования законодательства приходится не только лесозаготовителям и деревообработчикам, но и предприятиям, занимающимся торговлей пиломатериалами. Такая нагрузка для многих стала сюрпризом, но закон есть закон, и за его невыполнение установлены штрафы. Главное требование — декларирование сделок в ЛесЕГАИС, а также ведение в этой системе отчетности по проведенным сделкам.

Такое требование распространяется как на сделки между юридическими лицами, так и на

Физические лица не регистрируют сделки в ЛесЕГАИС. Такие сделки вносятся только юрлицом, продающим древесину.

сделки между «юриками» и «физиками», но во втором случае имеет место ряд послаблений. В первую очередь необходимо понимать, что учет и регистрацию сделок с пиломатериалами ведут только юрлица и ИП, для физлиц никаких требований нет, и в случае розничной торговли пиломатериалами сделка регистрируется лишь одной стороной — продавцом.

Сделку с «физиком» в системе регистрирует только компания-продавец, указывая все данные в одностороннем порядке. В Лес-ЕГАИС заносятся все сделки с физлицами, при этом указывается видовой (породный) и сортиментный состав. То есть продавец декларирует и отчитывается по сделке, указывая, что определенный объем пиломатериала был продан физическому лицу. Важно понимать, что для ЛесЕГАИС не имеет значения, какому именно физлицу был продан пиломатериал, и данные физлица можно вносить обезличенно, без указания ФИО и паспортных данных.

Также физическим лицам не нужно иметь при себе сопроводительные документы, но можно

рекомендовать им иметь при себе кассовый или товарный чек в момент перевозки. Законодательных требований на это нет, однако стоит учитывать человеческий фактор. Инспектора ДПС — тоже люди и могут ошибаться, а кассовый и товарный чек наглядно показывают, что древесина была куплена официально. Таким образом физлицо подстрахуется на случай вопросов со стороны инспектора и сэкономит время.

Поскольку в ЛесЕГАИС могут вноситься обезличенные данные физических лиц, торговля древесиной также может беспрепятственно осуществляться и в Интернете. Продавцу необходимо отобразить факт заключения сделки, видовой состав и объемы. В случае курьерской доставки пиломатериалов лучше оформлять сделки таким образом, чтобы право собственности на древесину переходило на территории покупателя. Тогда в случае транспортировки древесины юридическими лицами, осуществляющими услуги по курьерской доставке, водитель будет иметь при себе сопроводительный документ, заполненный собственником, то есть продавцом. А переход права собственности произойдет сразу после доставки.

# Оперативность курьерской доставки ограничена требованием по регистрации сделки не позднее, чем за сутки до транспортировки

Тут стоит помнить, что сделка должна быть зарегистрирована не позднее, чем за сутки до момента транспортировки, а значит, курьер сможет отправиться в путь не раньше, чем на следующий день после оформления покупки. Это требование ограничивает возможность срочной доставки пиломатериалов, но что поделать, таков закон. В случае необходимости срочной доставки стоит заключать сделку с физлицом с переходом права собственности на территории продавца. Поскольку «физикам» сопроводительный документ не требуется, то и требование по соблюдению одного дня до момента транспортировки отсутствует.

Все регионы нашей страны высказываются по поводу того, что заносить отчет по каждой сделке с физлицом в ЛесЕГАИС — это чрезмерно сложная и необоснованная задача. Замечание более чем аргументированное. Сегодня ведется работа по упрощению данного механизма, и вскоре появится возможность занесения всех сделок за сутки одним отчетом, в котором можно будет указать общий объем по всем сделкам с физлицами за день.

Кирилл Веревоткин



### БИЗНЕС НА БУМАГЕ.

### ЛИЗИНГ

Финансирование приобретения дорогостоящего оборудования для деревообрабатывающего производства может быть осуществлено посредством как привлечения кредита, так и лизинга. В предыдущей статье были рассмотрены условия кредитования, теперь поговорим об условиях приобретения оборудования в лизинг.



ри лизинге лизинговая компания покупает необходимое клиенту имущество и передает его во временное владение и пользование на условиях договора лизинга. Таким образом, лизинг отличается от кредита тем, что при кредите в пользование, как правило, передаются денежные средства, а при лизинге – конкретное имущество.

### ПРЕИМУЩЕСТВА ЛИЗИНГА

Для нового предприятия возможности кредитования существенно ограничены ввиду наличия жестких требований к заемщику, тогда как основным преимуществом лизинга является его доступность практически для любого бизнеса. Связано это с тем, что у лизинговых компаний, в отличие от банков, отсутствуют законодательно принятые нормативные требования к финансовому состоянию заемщиков, что позволяет проявлять гибкость и учитывать особенности каждого клиента. Кроме того, срок рассмотрения заявки на получение лизинга гораздо короче, чем в случае получения кредита.

Еще одним преимуществом является то, что условия расчета графика платежей при лизинге достаточно гибкие — возможно предоставление отсрочки, продление срока договора и изменение графика платежей. При получении кредита изменить схему платежей достаточно сложно, а получение отсрочки, пролонгация кредитного договора требуют вынесения сделки на кредитный комитет, то есть, по сути, ее повторного рассмотрения специалистами банка.

### Лизинговые платежи относятся к расходам, связанным с производством и/или реализацией

Аизинг, как правило, не требует дополнительного обеспечения, так как предмет сделки является собственностью лизингодателя и обеспечивает его риски.

- Во-первых, в отношении лизингового имущества можно применять ускоренную амортизацию с коэффициентом ускорения (не более 3-х). Применение этого механизма позволяет уменьшить налог на имущество по предмету лизинга. Кроме того, по окончании договора лизинга можно купить предмет лизинга по минимальной остаточной стоимости.
- Во-вторых, лизинговые платежи в полной сумме относятся на затраты, что позволяет уменьшить налог на прибыль.

Также следует отметить, что возможны и другие положительные моменты при взаимодействии с лизинговыми компаниями: скидки от поставщиков, наличие у лизинговой компании опыта решения организационных вопросов и налаженных контактов с другими контрагентами, возможность взять в лизинг бывшее в употреблении имущество.

### НЕДОСТАТКИ ЛИЗИНГА

Собственником лизингового имущества в течение действия договора является лизингодатель. В связи с этим лизингополучатель должен использовать предмет лизинга в строгом соответствии с условиями договора, при нарушении которых лизинговая компания имеет право изъять предмет лизинга.

Лизинговое имущество может быть предметом залога лизингодателя, что, в случае возникновения у него финансовых проблем, создает трудности для лизингополучателя. Тем не менее в п. 2 ст. 23 Федерального закона от 29.10.1998 № 164-ФЗ «О финансовой аренде» (ред. от 16.10.2017) обозначено, что к приобретателю прав лизингодателя в отношении предмета лизинга в результате удовлетворения взыскания в обязательном порядке переходят не только права, но и обязательства лизингодателя.

Другим недостатком является то, что лизинговые платежи в полной сумме облагаются НДС, поэтому в случае, когда компания использует упрощенную систему налогообложения, стоимость лизинга становится выше.

#### ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ

Договор лизинга. Договор лизинга составляется в письменной форме, при этом заключаются обязательные (договор купли-продажи) и сопутствующие (договор о привлечении средств, договор залога, договор гарантии, договор поручительства и др.) договоры. В договоре лизинга должны быть указаны данные, позволяющие определенно установить имущество, подлежащее передаче лизингополучателю в качестве предмета лизинга.

**Лизинговые платежи.** Размер, способ осуществления и периодичность лизинговых платежей определяются договором и могут изменяться по соглашению сторон в сроки, предусмотренные данным договором, но не чаще, чем один раз в 3 месяца.

Обязательства лизингополучателя по уплате лизинговых платежей, которые представляют собой всю сумму платежей по договору (возмещение затрат лизингодателя, связанных с приобретением и передачей предмета лизинга лизингополучателю, затрат, связанных с оказанием других предусмотренных договором лизинга услуг, доход лизингодателя, выкупная цена, если право собственности переходит к лизингополучателю), наступают с момента начала использования лизингополучателем предмета лизинга.

Техническое обслуживание и улучшение. Лизингополучатель за свой счет осуществляет техническое обслуживание предмета лизинга и обеспечивает его сохранность, а также осуществляет капитальный и текущий ремонт предмета лизинга, если иное не предусмотрено договором лизинга.

Произведенные лизингополучателем отделимые улучшения предмета лизинга являются его собственностью. Неотделимые улучшения, произведенные с письменного согласия собственника, компенсируются, если иное не предусмотрено договором; если собственник не давал согласия, то лизингополучатель не имеет права на возмещение затрат на улучшения.

Переход права собственности. Договором лизинга может быть предусмотрено, что предмет лизинга переходит в собственность лизингополучателя по истечении срока договора лизинга или до его истечения на условиях, предусмотренных соглашением сторон, кроме случаев, когда переход права собственности запрещен законом.

Риски. Ответственность за сохранность предмета лизинга от всех видов имущественного ущерба с момента фактической приемки предмета лизинга несет лизингополучатель. Риск невыполнения продавцом обязанностей по договору купли-продажи предмета лизинга и риск несоответствия предмета лизинга целям использования, а также связанные с ними убытки несет сторона договора лизинга, которая выбрала продавца.

Лизинговая компания	Объем финансиро- вания	Аванс	Срок	График погашений	Решение по сделке	Минимальный срок ведения бизнеса
ВЭБ-лизинг	не указано	от 10 %	не указано	не указано	от 1 до 3 дней	не указано
Сименс-финанс	без ограничений	от 10 %	от 6 мес. до 10 лет	не указано	от 3 рабочих дней	1 год
ВТБ 24 Лизинг	от 1 000 до 500 000 тыс. руб.	от 10 %	от 12 до 60 мес. (возможна пролонгация до 84 мес.)	учитывается сезонность и особенности бизнеса	от 1 до 3 дней	6 месяцев
УралБизнесЛизинг	не указано	от 10 %	от 13 до 60 мес.	гибкий, учитыва- ется сезонность	3 дня	9 месяцев
Балтийский лизинг	от 500 до 15 000 тыс. руб.	от 20 до 49 %	до 36 мес. (про- дление возможно до 60 мес.)	равномерный, ступенчатый, ускоренный, аннуитетный	не указано	1 год
Дельта Лизинг	от 500 тыс. руб.	от 20 %	до 60 мес.	гибкий, учитыва- ется сезонность	от 1 до 5 дней	1 год

Таблица 1. Базовые условия получения лизинга производственного оборудования

Страхование. Предмет лизинга может быть застрахован от рисков утраты (гибели), недостачи или повреждения, однако страхование не является обязательным. Также лизингополучатель вправе застраховать риск своей ответственности за нарушение договора лизинга в пользу лизингодателя. Однако в случаях, определенных законодательством Российской Федерации, лизингополучатель в обязательном порядке должен застраховать свою ответственность за выполнение обязательств, возникающих вследствие причинения вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц в процессе пользования лизинговым имуществом.

Возврат лизингового имущества. При прекращении договора лизинга лизингополучатель обязан вернуть лизингодателю предмет лизинга в состоянии, в котором он его получил, с учетом нормального износа или износа, обусловленного договором лизинга. Если лизингополучатель не возвратил предмет лизинга или возвратил его несвоевременно, лизингодатель вправе требовать внесения платежей за время просрочки.

### УСЛОВИЯ ЛИЗИНГА НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В целях проведения анализа условий предоставления лизинга было выбрано 6 крупных лизинговых компаний, имеющих партнерские отношения с производителями оборудования.

Базовые условия предоставления лизинга примерно одинаковы, независимо от лизингодателя. Так, размер авансового платежа составит не менее 10 %, максимальный срок погашения, как правило, — 5 лет, а решение о заключении договора с клиентом компании чаще всего заключают в течение 3 дней. Также все рассмотренные лизинговые компании готовы учесть особенности бизнеса, в частности составить индивидуальный график платежей, в случае необходимости учитывающий сезонность деятельности клиента.

Лизинговые компании готовы сотрудничать с юридическими лицами и предпринимателями, которые ведут стабильную производственную деятельность не менее указанного срока

(среди проанализированных компаний минимальный срок ведения бизнеса составил от 6 месяцев до 1 года).

Перечень документов, предоставляемых при подаче заявки на получение лизинга, может отличаться, однако обязательно требуются бухгалтерский баланс (форма 1) и отчет о прибылях и убытках (форма 2) за последние 5 отчетных

## Помимо более выгодных условий, лизинг позволяет снизить налог на прибыль

периодов, последняя из имеющихся выписок из ЕГРЮЛ. Также компаниями могут запрашиваться Устав, паспорта руководителя/участников/акционеров, описание действующего бизнеса и проекта финансирования, финансовая модель, анализ 51-го счета помесячно в разрезе банков и корреспонденции счетов и др. Для заключения договора, помимо перечисленных выше документов, понадобится предоставить решение или протокол (совета директоров, общего собрания) об одобрении договора лизинга как крупной сделки либо справку о том, что договор лизинга не относится к крупной сделке.

Проведенный анализ такого финансового инструмента, как лизинг, показал, что это оптимальный источник финансирования приобретения оборудования для производства, особенно для новых и небольших предприятий. В следующем выпуске мы определим условия лизинговой сделки, в соответствии с которыми произведем расчет стоимости лизинга для выбранного оборудования.

Анна Попенина директор департамента консалтинга ООО «АФК-Аудит»



### ДЕРЕВЯННАЯ ТАРА

### С ХОРОШЕЙ ЭНЕРГЕТИКОЙ

Говорят, что каждое творение рук человеческих сохраняет энергетику, душевное состояние своих создателей. Это часто проявляется в столярном производстве. Сделал кто-то продукцию чисто механически, без особого отношения — вещь получается вроде качественная, да что-то с ней не так. Другое дело, если люди работают над изделием тщательно, как говорится, с душой — такая продукция прослужит долго, принося пользу не одно десятилетие. Даже если мы говорим про обыкновенные плодово-овощные контейнеры.

### ОБЪЕМ ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ

Не надо спорить с тем фактом, что Кубань является общероссийским лидером в сфере производства яблок. Здешний климат способствует очень высокой урожайности этой аппетитной агрокультуры. Регион занимает как минимум 38 % «яблочного сегмента» всей страны. Так что потребность в качественной таре высока. Кто-то из аграриев имеет свои тарные цеха, другие ищут надежных поставщиков на стороне. При этом отметим особо, что производство качественных контейнеров не очень-то рентабельно, так что сейчас в Краснодарском крае существует всего несколько деревообрабатывающих предприятий, специализирующихся на производстве многооборотной тары для сельхозпродукции, прежде всего – яблок. Я побывал на одном из них, расположенном в бывшей станице, а ныне – городе Тимашевске, что всего в часе езды от столицы региона.

– Мы являемся одним из подразделений Группы компаний «Энергетик», которая работает в нашем городе с 1972 года, – говорит начальник столярного производства Михаил Веремьев. – С древесиной у нас работает всего 15 человек, парк оборудования тоже небольшой, но все необходимое есть, работаем четко, не было еще случая, чтобы мы не справились с заказом, все делаем в срок и качественно.





Михаил Веремьев, руководитель столярного производства Группы компаний «Энергетик»

Как только поступает заказ и мы получаем от клиента предоплату (10–15 %), начинается работа. Закупаем сырье у проверенных поставщиков, обычно это отбраковка от экспорта. Сортируем, отбираем самое лучшее для

Этот контейнер вмещает 450 кг яблок, которые получают защиту от вредителей благодаря дубовым элементам тары контейнеров, остальное идет на изготовление непищевых поддонов. А из обзолистых досок изготавливаем одноразовые крышки для контейнеров. Мы за эти годы смогли создать безотходное производство, у нас даже обрезки и щепа используется — как топливо для своей котельной, так что обеспечиваем себя еще и теплом. Опилки тоже не выбрасываем — чтото забирают наши станичники, остальное вывозят два местных конезавода.

### – Если не секрет, какие объемы по году?

– Как я сказал, предприятие у нас небольшое, в год перерабатываем до 1 тыс. «кубов» доски из хвои и около 500 «кубов» из дуба. Но оборудование и квалификация персонала позволяют делать больше, были бы заказы.

### СО ЗНАНИЕМ ДЕЛА

### – География ваших поставок?

– В основном – на агропредприятия краснодарского края, но у нас есть постоянные клиенты из других регионов, например из Липецкой области. С нами работают те, для кого важнее всего качество и надежность.

#### – А что сложного в ящиках?

– Ну не скажите, для каждой продукции нужна своя тара. И я без ложной скромности могу сказать, что в этом мы хорошо разбираемся. Я лично побывал у своих клиентов, прошел все этапы от сбора, транспортировки, сортировки и закладки фруктов и овощей на хранение, чтобы найти способы улучшения свойств нашей продукции. Например, на современной линии сортировки яблок контейнеры «притапливаются», а яблоки всплывают. Чтобы контейнер многократно выдерживал эту процедуру, наверх мы ставим доски на 15, а ниже - по 10. Это важная деталь, которую ценит заказчик. А еще – все ящики и контейнеры для плодов и овощей мы делаем с фаской внутри, чтобы стенки не травмировали нежную сельхозпродукцию.

У нас, кроме всего прочего, есть еще и особая продукция, ценность которой понимают только настоящие профессионалы. Это контейнеры, основание которых мы укрепляем внутренней стойкой из дуба. Кроме повышенной

Михаил Веремьев многие годы на Севере занимался экспортом леса, даже по запаху различает породы древесины. А после выхода на пенсию переехал на Кубань и принял предложение возглавить деревообрабатывающее производство.



прочности, позволяющей гарантировать срок службы контейнера до 25—30 лет, дуб дает еще и уникальный защитный эффект, он ведь является антисептиком. Как известно, в его состав входят дубящие вещества танины, которые отпугивают насекомых-вредителей и не позволяют развиваться грибковой плесени. Так что фрукты и овощи в контейнерах с дубовыми элементами при хранении не нуждаются в химобработке, что повышает их экологическую ценность и экономит средства агрохозяйства.

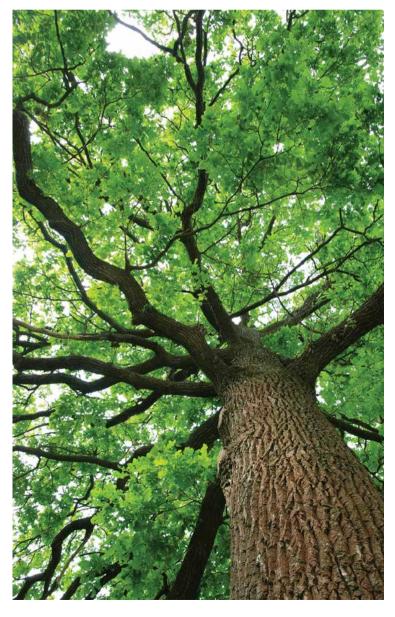
### – Дуб – сырье дорогое, значит, и контейнер с такими элементами стоит дороже?

– Да, не намного, но все же разница есть. Это же понятно – дуб не только стоит дороже, но и обработки требует особой, у нас под него специальное оборудование задействовано. Но тот, кто умеет считать деньги и планирует свой бизнес на несколько лет вперед, выбирает именно такие контейнеры. Эти затраты окупаются.

...Мы прошли по всем участкам этого кубанского деревообрабатывающего предприятия из категории малого бизнеса, Михаил Владимирович показал весь арсенал станков и оборудования, с помощью которого небольшой, но крепкий коллектив этого предприятия вносит свой вклад в развитие агросектора родного края.

А вклад этот немалый — согласитесь, что мало вырастить и собрать те же яблоки, их еще надо сохранить на пути к потребителю. В этомто и помогает аграриям Кубани и других регионов России продукция деревообработчиков из Тимашевска, сделанная профессионально и с любовью.

Беседовал Евгений Карпов За долгие годы своей жизни дуб вбирает в себя энергию солнца,



### СЫРЬЕВАЯ КАРТА РОССИИ

Для любого производства необходимы несколько составляющих: оборудование, персонал и, разумеется, сырье. При этом чем ближе находится сырьевая база, тем эффективнее может работать производство, не тратя огромные деньги на транспортировку необходимых ресурсов.

а Дальнем Востоке раскинулись колоссальные площади, покрытые лесом, однако далеко не все древостои предназначены для коммерческих целей. Леса выполняют очень важные экологические функции, и далеко не каждое дерево на нашей планете может быть срублено. Особо ценные участки леса, представляющие наибольший интерес для сохранения биоразнообразия, местообитаний диких животных, выполнения социальных и экологических функций леса, наделены статусом особо охраняемых природных территорий — ООПТ.

К наиболее крупным ООПТ Дальнего Востока относятся заповедники Лазовский, Сихотэ-Алинский, Командорский, Кроноцкий, Кедровая Падь, национальные парки Берингия и Зов тигра.

### ЛАЗОВСКИЙ ЗАПОВЕДНИК

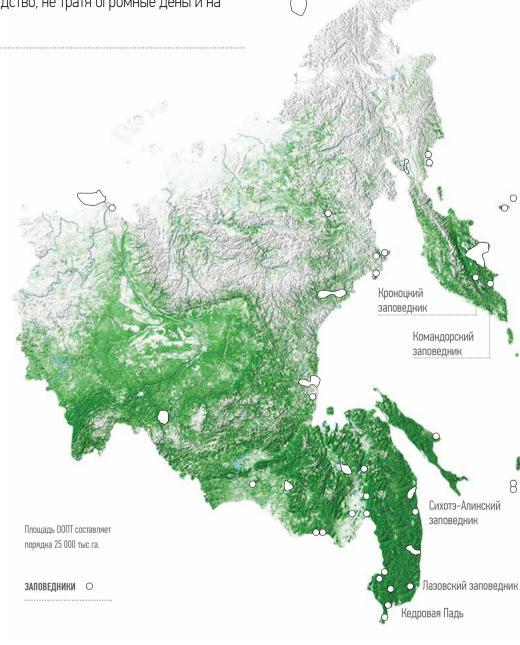
Заповедник сформирован в 1928 году как Южно-Уссурийский заказник. После ряда переходов в ведение Сихотэ-Алинского заповедника и обратно к самостоятельному существованию, 26 июня 1970 года обрел полноценный статус самостоятельного государственного заповедника. Занимает площадь в 120 989 га. Лесами занято 96 % территории заповедника. Крупнейшая роща тиса на Дальнем Востоке.

### СИХОТЭ-АЛИНСКИЙ ЗАПОВЕДНИК

Сихотэ-Алинский заповедник появился на карте в 1935 году и всегда был самостоятельной единицей. За историю существования заповедника его площадь неоднократно менялась как в сторону увеличения, так и наоборот. На сегодняшний день площадь заповедника составляет 397 000 га – примерно 40 % от первоначальной площади, выделенной постановлением Всероссийского Центрального Исполнительного Комитета и Советом народных комиссаров РСФСР в 1935 году. Изначально объектом охраны являлась популяция соболя, но сегодня, когда существованию этого млекопитающего семейства куньих ничто не угрожает, большое внимание уделяется сохранению кедрово-еловых лесов с подлеском из рододендрона Фори, кедрачей с первоцветом иезским, тисовых рощ, скальных экосистем, лугово-березово-дубовых сообществ, озер и солонцов.

### КОМАНДОРСКИЙ ЗАПОВЕДНИК

Командорский заповедник, расположенный на одноименных островах, охватывает огром-



ную площадь -3 648 679 га. Он был основан 23 апреля 1933 года. Охрана лесов — не основная задача островного заповедника. Тут в охране нуждаются места гнездования 213 видов птиц, а также лежбища морских млекопитающих.

### КРОНОЦКИЙ ЗАПОВЕДНИК

Кроноцкий заповедник является одним из старейших в нашей стране. Он был основан в 1934 году на месте уже существовавшего с 1882 года Соболиного заповедника. Его площадь оставляет 1 147 619 га. Большую его часть покрывают леса из каменной березы (береза Эрмана), а на вершинах сопок и вулканов (на территории за-

поведника 8 действующих вулканов) произрастают кедровые и ольховые стланики. В бассейне Кроноцкого озера можно встретить лиственницу Каяндера, ель аянскую и березу японскую. Вдоль многочисленных рек растут и пойменные леса с преобладанием тополя душистого, чозении, сахалинской ивы и волосистой ольхи.

### КЕДРОВАЯ ПАДЬ

Кедровая Падь — еще один возрастной заповедник. Он был основан в 1916 году. Активное заселение и интенсивное хозяйственное освоение юга Приморья началось в 70-х годах позапрошлого века. Образование портов Владивосток, Посьет и Славянка усилило при-

ЗАПАС ПРЕВЕСИНЫ ПО ГРУППАМ ПОРОЛ ЗАПАС ПРЕВЕСИНЫ ПО ГРУППАМ ПОРОЛ (В МЛН М3 ПО СУБЪЕКТАМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ) (В МЛН М<sup>3</sup> ПО ФЕДЕРАЛЬНЫМ ОКРУГАМ) І группа 10000 5000 мягколиственные Усть-Мая Аллан УДЕЛЬНЫЙ ЗАПАС ДРЕВЕСИНЫ (M3/ГА) 15-30 менее 15

ток переселенцев на Дальний Восток, и под антропогенной нагрузкой лесные массивы этого района начали быстро сокращаться. Для сохранения участка уникальной девственной тайги было решено создать заповедник, долгое время носивший региональный характер. В 2012 году он вошел в состав природоохранной структуры, объединившей его и национальный парк Земля леопарда.

### СЫРЬЕВАЯ КАРТА

Дальний Восток более чем на  $^2/_3$  покрыт лесной растительностью. Примерно 275 млн га лесов расположено в дальневосточном регионе. Общий запас древесины по хвойному хозяйству

превышает 17,6 млрд м³, по лиственному — около 2,2 млрд м³, однако, даже несмотря на общую тенденцию к увеличению площади, покрытой лесами, качество этих лесов неумолимо падает.

В регионе из-за увеличения площади лиственных лесов произошло резкое снижение удельного веса наиболее ценных пород в составе древостоев. При этом отмечается и существенное омоложение лесов, а значит, уменьшаются площади спелых и перестойных насаждений.

Доступный лесосечный фонд не превышает 40 % от всех лесопокрытых территорий Дельнего Востока, и распределены такие эксплуатационно привлекательные участки

достаточно мозаично. Наиболее продуктивные древостои встречаются на восточном побережье Приморья, распределены по вулканическому полю Сихотэ-Алиня, на севере Амурской области и на юге Республики Саха (Якутия), в бассейнах крупных северных рек (Амгунь, Мая), а также на среднем Сахалине.

Кирилл Веревогкин

### ВСЕ ЛИ ПОТЕРЯНО?

### ЗАГРЯЗНЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ РАДИОНУКЛИДАМИ

Постоянное уменьшение в европейской части страны запасов традиционно используемой в качестве сырья древесины хвойных и твердолиственных пород обуславливает необходимость поиска новой сырьевой базы. Для изготовления пиломатериалов в том числе могут быть использованы леса, подвергшиеся радиоактивному загрязнению.

### МАСШТАБ ПРОБЛЕМЫ

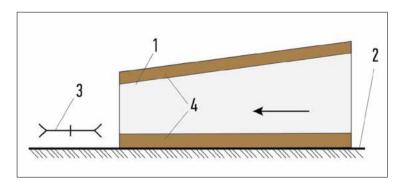
В 15 областях площадь земель лесного фонда, загрязненных цезием-137 при аварии на Чернобыльской АЭС, составляет 982,6 тыс. га. Такие леса занимают значительную часть лесного фонда в европейской части России.

В зонах с плотностью загрязнения почвы цезием-137 свыше 5 Ки/м² находится почти 40 % площади загрязненных лесов. В Брянской области загрязнено 171 тыс. га лесного фонда,

а в Белгородской – 15,4 тыс. га. Значительную часть из них (более 45 %) занимают средневозрастные леса, что обуславливает их высокую пожароопасность. Вследствие этого возникает большая угроза вторичного радиоактивного загрязнения прилегающих территорий. Загрязненные леса нуждаются в проведении противопожарных и лесозащитных мероприятий: санитарных рубках, создании противопожарных разрывов, разрубках и расчистках квар-

Величина удельной активности цезия-137 в древесине для различных зон ствола

2	Удельная активность цезия-137				
Зона кряжа	Бк/кг	%			
Кора	6660	100			
Верхний односантиметровый слой	1407	21			
Второй односантиметровый слой	666	10			
Третий односантиметровый слой	480	7			
Оставшаяся часть древесины	407	6			



ненной радионуклидами древесины: а— первый проход; б— второй проход; 1— необрезной пиломатериал;

пиломатериалов из загряз-

2— направляющая; 3— пила; 4— загрязненная

палионуклилами полоса

a 4
4
6 тальных просек, устройстве дорог противопожарного назначения и т. д.

Уровень радиоактивного загрязнения регламентируется в нормативной документации двумя основными «долгоживущими» продуктами деления – стронцием-90 и цезием-137. Основными факторами, определяющими накопление этих загрязняющих компонентов в древесине, являются видовая принадлежность, условия произрастания деревьев и биологическая доступность радионуклидов. Загрязненность древесины техногенными радионуклидами зависит от плотности загрязнения почвы цезием-137. Для сосны при одном и том же лиапазоне изменения плотности загрязнения почвы этим радиоизотопом интенсивнее всего его концентрация нарастает в лубе, менее всего она изменяется в древесине. В противоположность сосне, для ели с изменением плотности загрязнения почвы интенсивнее всего возрастает концентрация цезия-137 в древесине и менее всего – в коре.

### СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ

При облучении древесины происходит некоторое снижение ее физико-механических показателей. Однако при исследовании древесины, произрастающей на территории с загрязнениями свыше 40 Ки/м², установлено, что ограничения на ее использование будут определяться только содержанием в них радионуклидов.

По степени убывания обычно образуется следующий ряд: береза, дуб, осина, ольха, сосна. Древесина сосны может использоваться без ограничений при плотности загрязнения до 15  $\rm Ku/M^2$ . В исследованиях Т. В. Мащенко (кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Брянского государственного инженерно-технологического университета) по использованию древесины в строительном комплексе в зависимости от условий произ-

### Свойства древесины меняются, но ее использование возможно

растания деревьев на радиоактивно загрязненных территориях установлена величина удельной активности цезия-137 в древесине для различных зон ствола (табл. 1).

Из таблицы видно, что загрязненность ствола дерева с удалением от поверхности снижается. После удаления коры и двухсантиметрового

В полученных пиломатериалах допустимая удельная активность стронция-90 должна быть не более 2300 Бк/кг. цезия-137— не более 190 Бк/кг.

слоя такую древесину возможно перерабатывать, чтобы получить строительные материалы с содержанием радионуклидов на допустимом уровне.

### ПЕРЕРАБОТКА? ВОЗМОЖНА!

Наиболее приемлемым способом переработки загрязненной древесины является получение обрезных пиломатериалов. При этом производится удаление периферийной части с большим уровнем радиоактивности из необрезного пиломатериала. Для этого предлагается использовать устройство, содержащее механизм подачи, два однопильных станка для последовательной обрезки по каждой из кромок и направляющие для перемещения пиломатериалов параллельно обрезаемым кромкам.

На рисунке показана схема получения обрезных пиломатериалов. В исходном положении пиломатериал (1) прижат к одной из направляющих (2). При подаче пиломатериала вдоль направляющей (2) пила (3) обрезает загрязненную радионуклидами полосу (4). Обрезка пилома-

териала с противоположной стороны производится аналогичным образом.

Последовательная обрезка параллельно кромке сначала с одной стороны, затем с другой позволяет получить обрезные

пиломатериалы, не загрязненные радионуклидами, причем процесс обрезки может быть механизирован и выполняться без перенастройки оборудования. Новизна технического решения на устройство для получения обрезных пиломатериалов из необрезных подтверждена патентом РФ на полезную модель № 105854.

Наиболее загрязненная радионуклидами часть древесного ствола (кора и двухсантиметровый слой) должна удаляться непосредственно на лесосеке, чтобы исключить перенос радиоактивных элементов на незагрязненные территории. Для этого можно применять мобильные окорочные станки с приводом от дизельных или бензиновых двигателей, например, станок ВК-16 с

приводом от трактора для окорки древесины диаметром от 6 до 36 см. Образующиеся при этом радиоактивно загрязненные отходы необходимо оставлять на месте обработки в специально подготовленных траншеях.

### НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В соответствии с СП 2.6.1.759-99 «Допустимые уровни содержания цезия-137 и стронция-90 в продукции лесного хозяйства» полученные пиломатериалы возможно в дальнейшем использовать в конструкциях, мало соприкасающихся в процессе эксплуатации с человеком, — например, в обрешетке крыши, если величина допустимого уровня содержания цезия-137 и стронция-90 составляет, соответственно, не более 370 Бк/кг и 5200 Бк/кг.

Несмотря на то, что при облучении древесины происходит некоторое снижение ее физико-механических показателей, при использовании древесины, произрастающей на территории с загрязнением свыше 40 Ки/м², ограничения на ее применение бу-

При соответствующей обработке использование подобной древесины безопасно для гражданского строительства

дут определяться только содержанием в них радионуклидов.

Таким образом, наиболее приемлемым способом переработки загрязненной радионуклидами древесины является получение обрезных пиломатериалов, которые могут быть использованы в строительстве жилых помещений и домов: для изготовления бруса и бревен, досок половых и потолочных, балок, стропил и перекрытий, дверных и оконных рам и других изделий, при допустимом уровне содержания цезия-137 и стронция-90.

Александр Лукаш доцент, к. т. н.



### ЛВЛ:

### БРУС НОВОГО ФОРМАТА

Несмотря на то что массовое производство ЛВЛ-бруса (LVL — Laminated Veneer Lumber, «пиломатериал из слоеного шпона»), разработанного в 1935 году, началось в 60-е годы прошлого века, до сих пор этот материал в России принято считать новым, и его свойства во многом являются загадкой для потребителя.

онструкционный АВЛ-брус, применяемый для изготовления несущих конструкций, представляет собой композиционный материал из древесного шпона, волокна которого в основном ориентированы в одном и том же направлении. При изготовлении несущих и ограждающих конструкций, в том числе заготовок для дверного и мебельного производства, отдельные смежные слои шпона могут иметь перпендикулярное направле-

ние. АВЛ-брус сегодня широко применяется в столярном и мебельном производстве, но основным направлением его использования являются большеформатные конструкции. Сочетание высоких прочностных свойств с относительно небольшой массой самих конструкций, а также простота скрепления отдельных элементов позволяют ему успешно конкурировать с традиционными строительными материалами.





### АЗБУКА ПРОФЕССИОНАЛА

Для изготовления ЛВЛ-бруса используют такие хвойные породы древесины, как сосна, ель и лиственница, что позволяет создавать производства по его выпуску практически во всех регионах России. Толщина склеиваемого шпона может достигать 6 мм, а общее количество листов шпона в брусе должно быть не меньше пяти. Склеивание листов

выполняется с использованием фенолоформальдегидных смол, класс эмиссии формальдегида которых не превышает E1.

Механические свойства ЛВЛ-бруса сопоставимы с цельной древесиной, но при этом за счет склеивания слоев он обладает большей формоустойчивостью.

Сравнительные характеристики ЛВЛ-бруса и пиломатериалов

		Материал						
Параметр	Единица измерения	лвл			Пиломатериалы хвойные			
		Тип 1	Тип 2	Тип 3	Класс проч- ности С50	Класс проч- ности С30	Класс проч- ности С14	
Изгиб вдоль волокон по пласти	МПа	50	36	30	50	30	14	
Сжатие вдоль волокон	МПа	36	27	32	29	23	16	
Модуль упругости при статическом изгибе	ГПа	12,0	7,0	7,0	19,2	12,1	6,3	
Толщина	ММ		19–100			16–250		
Ширина	ММ	40–1250			75–275			
Длина	М	2,5–20,5			1–6,5			
Плотность	KΓ/M³	400–700			350–560			

Отличительной особенностью бруса из шпона является отсутствие концентраторов напряжений в виде сучков и трещин, которые могут присутствовать в отдельных листах шпона, но практически не оказывают влияния на свойства бруса в целом. Это позволяет в расчетах определять параметры ЛВЛ, как у однородного материала с одинаково распределенными по всему объему свойствами.

Несомненным достоинством является возможность изготовления ЛВЛ-бруса большой ширины, а его длина, по большому счету, ограничена только возможностями транспортировки элементов.

В наружных и внутренних слоях ЛВЛ допускаются все пороки, присущие древесине, за исключением гнили, а качество поверхности наружных слоев ЛВЛ оценивают по дефектам обработки. В соответствии с ГОСТ 33124-2014 «Брус многослойный клееный из шпона. Технические условия» ЛВЛ-брус выпускается и поставляется нешлифованным.

Естественная стойкость древесины к агрессивным средам в совокупности с формоустойчивостью конструкций позволяет использовать ЛВЛ-брус не только при строительстве обычных жилых зданий, но и при возведении аквапарков, складов удобрений, а также сельскохозяйственных сооружений.





г. Санкт-Петербург, 10-я Красноармейская ул., д. 22, лит. А молstantin.kolotushkin@heinolasm.fi

+358 (44) 732 38 22 | +7 (911) 405 08 23

www.heinolasm.fi

ЛЕСОПИЛЬНЫЕ ЛИНИИ
КРОМКООБРЕЗНЫЕ УСТАНОВКИ
СОРТИРОВКА ПИЛОМАТЕРИАЛОВ
СУШИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ
РУБИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ
АВТОМАТИКА И СЕРВИС



Лесопильная линия SL100. проектная мощность - 100 тыс. м<sup>3</sup> пиломатериалов в гол 000 «НЛК «Содружество», Новгородская область

тельный дополнительный объем, а значит, и доход лесопильному предприятию.

Кромкообрезка - неотъемлемая часть ленточнопильного пиления. И здесь есть свои особенности. Прежде всего, кромкообрезной станок требует дополнительной площади производственных помещений, дополнительных конвейеров и достаточно мощной рубительной машины. Требуется и еще один оператор. Все это в комплексе делает данное решение более дорогой, хотя и никак не худшей альтернативой круглопильной технологии с полным профилированием.

### ЕЩЕ НА ШАГ ВПЕРЕД

Пиление с полным профилированием, первые разработки которого появились еще 1970-х, широкое распространение получило уже в 2000-х. Данная технология подразумевает профилирование бревна по форме будущего раскроя еще до пиления. Такой подход имеет значительный ряд преимуществ: скорость, простота в эксплуатации, небольшая площадь для установки и удобное обслуживание. Однако профилирование требует очень высокой точности пиления, а потому оно возможно только при круглопильном и, более того, двухвальном пилении. Точности ленточнопильной технологии для профилирования все же пока недостаточно.

## ТЕХНОЛОГИИ по выбору

ПРОПУСК В БУДУЩЕЕ

Научно-технический прогресс, темпы роста которого продолжают удивлять, не обошел стороной и лесное вообработки. Пришедшие на смену ручному труду рамные примеру в России, решают свои производственные задачи это становится с каждым днем все сложнее.

амные пилы отличались хорошей точностью, и сама по себе технология очень неплохая, однако она значительно уступает сегодняшним по мощности и качеству измерений. При поломке рамной пилы типично возникало множество проблем, остановка на техническое обслуживание обычно занимала длительное время. Однако самый большой недостаток, характеризовавший рамные пилы, состоял в их ограниченной производительности. В случае больших производственных объемов необходимо было устанавливать несколько рамных потоков недалеко друг от друга, что требовало не только места, но и большого количества персонала. Именно поэтому, когда в 1980-х годах на рынке вырос спрос на пиломатериалы, рамное пиление отошло на второй план, а новые требования к качеству пиломатериалов вынуждали лесозаводы рассматривать переход на новые технологии.

### **УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЛЕНТЫ**

Стоять на месте было непозволительно, поэтому производители лесопильного оборудования постоянно шли вперед по пути развития технологий. Так продолжается по сей день. И хотя сегодняшние пиломатериалы выглядят практически так же, как и 50 лет назад, сам процесс пиления стал гораздо быстрее, точнее и надежнее. Итак, на смену рамному пилению пришли ленточнопильные станки. Их появление в индустрии деревообработки ознаменовалось качественным прорывом. Технология на базе ленточного пиления позволила не только увеличить скорость пиления благодаря непрерывности процесса, но и сократить долю отходов, оптимизировать процесс раскроя заготовки.

Лесопильная линия карусельного типа с ленточнопильным станком - отличная первая инвестиция для небольшого лесозавода. Это основной инструмент. Однако ленточнопильные станки играют немалую роль и

на крупных лесозаводах, ведь на сегодняшний день только «лентам» по силам крупные бревна. Так что это лучшее решение для предприятий с преобладающим объемом именно крупных бревен. Кроме того, пиление лентой отличает наиболее тонкий пропил – в среднем более 1 мм толщины бревна экономится при каждом пропиле лентой, если сравнивать с пилением круглопильными станками. В год это обеспечивает значи-





генеральный директор HEINOLA Sawmill Machinery

Уже сейчас все больше внимания уделяется объему полезного выхода и качеству пиломатериалов, на первый план выходят точность и уровень автоматизации. Возможно, совсем скоро лесопильные линии будут оснащены функцией построения оптического изображения. что позволит визуально выявлять дефекты перед пилением.

Существенное развитие систем измерения в последнее время позволило значительно ускорить производство, повысив при этом качество готовой продукции. Благодаря улучшенной оптимизации увеличивается полезный выход. Возросшая роль автоматизации прослеживается в ускоренном реагировании – уже сегодня есть лесозаводы, уровень автоматизации которых способен адаптировать производство под меняющиеся текущие заказы. Для одного из таких лесозаводов в Японии HEINOLA поставила самоподстраивающуюся лесопильную линию. Система управления поставами данной линии автоматически рассчитывает схему раскроя исходя из текущего заказа и наиболее востребованных сечений.



#### ПРЕДВИДЕТЬ БУДУЩЕЕ

Требования современного рынка пиломатериалов становятся с каждым годом все жестче, обязывая производителей лесопильного оборудования максимально быстро реагировать на потребности заказчиков, учитывая в том числе и новые тенденции развития технологий. А так как инвестиции в новое оборудование делаются лесозаводом не на год-два, а никак не меньше, чем на пару десятков лет, производителю оборудования важно не только предвидеть будущие рыночные условия и требования, но и обеспечить то, чтобы оборудование, выпущенное сегодня, без труда могло удовлетворять потребности рынка спустя и 10, и 20 лет. Отличный пример такой разработки – лесопильная линия SL от финского производителя HEINOLA, заявленная на рынке несколько лет назал. Мошность линии в зависимости от комплектации составляет от 100 до 400 тыс. м<sup>3</sup> пиломатериалов в год. Эффективная и компактная, линия включает точные измерительные системы для оптимизации и непрерывно управляемого криволинейного пиления, а заявленное производителем машинное время достигает 95 %!

### Модульная конструкция SL обеспечивает исключительную гибкость

Уникальная гибкость новых линий стала возможной благодаря модульной конструкции, позволяющей, кроме прочего, без внесения в конструкцию существующей линии серьезных изменений дополнить ее различным функционалом. К примеру, базовая круглопильная линия карусельного типа (фрезерно-брусующий + профилирующий + круглопильный станки) может быть позднее дополнена новыми блоками оборудования (второй ряд пиления). С

ростом объема производства и усложнением задач ваша линия может расти!

Преимущества модульной конструкции также относятся и к системе управления линией. А в силу ускоренного времени внедрения линии в производство заказчика сокращается и срок окупаемости инвестиций. Быстро окупаются даже самые простые – базовые линии карусельного типа, имеющие невысокую производительность, но позволяющие пилить продукцию в точном соответствии с любыми требованиями сегодняшнего рынка.

### ТЕХНОЛОГИИ. ХОРОШИЕ И РАЗНЫЕ

Интересно, что в зависимости от потребностей предприятия данная линия может быть оборудована как круглопильным, так ленточнопильным станком. А для получения качественных боковых досок SL оснащается либо отдельной установкой оптимизированной кромкообрезки (в случае выбора ленточнопильной технологии это единственный возможный вариант), либо профилирующим устройством. В обоих случаях гарантированы одинаково высокий полезный выход боковой доски и качество обработки всех поверхностей.

Рассмотрим чуть подробнее особенности SL на базе круглопильной технологии с полным профилированием, поскольку в России на сегодняшний день более востребована именно она. Фактически это наиболее рациональное решение для заводов с преобладанием бревен среднего диаметра. Меньший размер бревен позволяет линии развивать более высокую скорость пиления, что, соответственно, увеличивает производительность.

Система пиления HEINOLA Syncro позволила сократить длину участка пиления, обеспечивая прекрасные возможности для пиления по дуге. В системе HEINOLA Syncro пильные диски располагаются прямо друг над другом, так что их зубья частично входят в



Константин Колотушкин директор по продажам HEINOLA Sawmill Machinery

Эффективность пиления на линиях

HEINOLA SI достигается благоданя совнеменному, но простому в использовании и обслуживании оборудованию. Система управления линии проста для понимания и работы оператора, а технический персонал быстро освоит особенности обслуживания линии. Потребность линии в запасных частях сведена к минимуму, как и время, необхолимое на техническое обслуживание что непосредственно влияет на бесперебойность работы, гарантирует отсутствие простоев и высокие производственные показатели предприятия в целом. Одной из важных характеристик современной лесопильной линии сегодня является возможность ее быстрой перенастройки, необходимой для выполнения самых разных заказов. Этому вопросу проектировщики HEINOLA уделили особое внимание при разработке концепции SL.

зацепление (не соприкасаясь при этом), что не только укорачивает пространство, необходимое для дугового пиления, но и улучшает качество обработки пласти пиломатериалов. Кроме того, не требуется дополнительная ширина помещений для установки, ведь операции выполняются на одной линии, с последующей транспортировкой боковых досок вдоль линии пиления на сортировку.

В соответствии с данными оптимизации боковые доски не обязательно должны располагаться симметрично относительно оси бревна – профилирующие устройства справятся и с такой задачей, и с профилированием диагонально оптимизированных досок. Ножевые головки, регулируемые электросервоприводами, обеспечивают распил точно в соответствии с данными оптимизации, в том числе боковых досок.

### подводя итоги

Производственные решения нового поколения должны быть гибче, надежнее, эффективнее, чем прежде. При этом нет причин сомневаться, что в будущем сохранится спрос как на ленточнопильные, так и на круглопильные профилирующие линии. Причем тип обрабатываемой древесины, ассортимент выпускаемой продукции, а также условия рынка будут по-прежнему определять, какая из технологий лучше отвечает требованиям заказчика. К счастью, концепция SL позволяет выбрать любую из существующих современных технологий пиления и быть уверенным в результате. Это доказывает опыт уже реализованных и успешно работающих заводов в Финляндии. А в скором времени и несколько российских предприятий, сделавших выбор в пользу SL, смогут оценить преимущества верно сделанного выбора.

Полина Метс

### ФРЕЗЫ

### ТОНКОСТИ ВЫБОРА И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Изготовление погонажных или профильных изделий из древесины является одной из заключительных операций технологического процесса ее обработки. Тем обиднее совершать ошибки и выбраковывать продукцию, для производства которой было затрачено достаточно много усилий, материалов и ресурсов. Как не ошибиться при выборе инструмента, на что обратить внимание и какими критериями следует руководствоваться при подготовке инструмента к работе, вы можете узнать из первых уст от ведущих экспертов отрасли.



В чем состоят принципиальные различия при использовании корпусов фрез из стали и из

генеральный лиректор компании TiSWOOD

Стальные корпуса являются более долговечными, отличаются большей прочностью и жесткостью. Наиболее распространены при работе на небольших скоростях подачи, а также используются для изготовления глубокого профиля Ввиду их высокой массы необходимо уделять повышенное внимание

их балансировке, при отсутствии которой происходит быстрый износ подшипников шпинделей и снижается качество обработки. Алюминиевые фрезы, обладающие меньшей массой, могут использоваться на станках с большей частотой враше-

#### Артем Гаврилов

технический специалист 000 «ЛСАБ Инструмент Сервис»

Основное различие — это вес. Большими строгальными головами из алюминия проще работать оператору. Нет разницы в качестве строгального материала.

#### Владимир Падерин

заместитель генерального директора 000 «Грин Тулс»

Принципиальное отличие стальных и алюминиевых корпусов насадных фрез в следующем: фрезы с алюминиевым корпусом имеют меньшую массу, чем фрезы со стальным корпусом. поэтому они могут применяться на шпинделях с меньшей установленной мощностью и облегченным шпиндельным

узлом. Кроме того, фрезы, оснащенные твердым сплавом или алмазом, могут иметь различное крепление режущих элементов. Так. на стальных корпусах фрез возможно крепление при помотти цайки кцей и механилеское (винтами) з на алюминиевых — только клеевое и механическое

### Борис Нарбеков

главный инженер 000 «ЭЛСИ»

Инструмент с корпусами из алюминиевых сплавов имеет меньший вес по сравнению с инструментом с корпусами из стали. Это может быть значимо при эксплуатации инструмента в составе станков с ЧПУ, где есть ограничение по весу для механизма смены инструмента. Также такой инструмент

позволяет станку быстрее выйти на рабочие режимы, экономя при этом электроэнергию. Однако подобный инструмент требует очень аккуратного к себе отношения при эксплуатации, современного инструментального оснащения и высокой культуры производства, а также термоконстантного помещения.

### вопрос:

Какими критериями следует руководствоваться, выбирая материал режущей части из инструментальной стали или из твердого сплава при плоском фрезеровании?

### Евгений Сажин

генеральный директор компании TiSWOOD

Все зависит от вида обрабатываемого материала. Для обычного профильного фрезерования мягких пород древесины а также формирования профиля, к которому не предъявляется высоких требований по точности соблюдения размеров, могут использоваться быстрорежущие стали.

При обработке таких пород древесины, как дуб, бук, лиственница, а также при изготовлении столярно-строительных элементов повышенной точности следует применять инструмент с твердосплавными элементами

технический специалист 000 «ЛСАБ Инструмент Сервис»

Выбор материала в ноже определяется по нескольким момен там таким как-тип перева влажность чистота ожилаемое время работы и т. д. Простой ответ заключается в том, что для хвойных пород (сосна, ель и т. д.) вы выбираете HSS-ножи, а

для более твердых материалов, таких как дуб. — твердые сплавы (карбид). Однако у нас есть больше решений — например. наш Hardyx, разработанный LSAB в Швеции.

#### Владимир Падерин

заместитель генерального директора 000 «Грин Тулс»

Основной критерий — это обрабатываемый материал. Фрезы из инструментальной стали хороши для обработки мягких древесных пород и пластика, а фрезы с режущими элементами

из твердого сплава предназначены для обработки твердых пород древесины и плитных материалов, таких как ДСтП, МДФ, ОСП, фанера и т. п.



#### Борис Нарбеков

главный инженер 000 «ЭЛСИ»

Инструмент с твердосплавными напайками на ножах имеет высокую стойкость, что позволяет эксплуатировать его достаточно продолжительное время без подналадки и переточки. Для заточки ножей предприятие должно иметь оборудование, позволяющее производить переточку инструмента без разборки с целью сохранения минимально возможного биения режущих кромок.

Для повышения производительности современные станки имеют в своем составе джойнтер, позволяющий выравнивать возможное биение режущих кромок после установки инструмента. Это необходимо для устранения появления так называемой волны на обрабатываемой поверхности. В этом случае ножи должны быть изготовлены из инструментальной стали.

#### вопрос:

В каком соотношении востребованы на российском рынке фрезы с напайным и сменным режущим элементом для профильной обработки древесины?

#### Евгений Сажин

генеральный директор компании TiSWOOD

Примерно в равном. При изготовлении крупных партий одинаковой продукции следует использовать цельные фрезы. При большом ассортименте выпускаемой продукции и при небольших объемах на малых и средних деревообрабатывающих

предприятиях используют фрезерный инструмент со сменными режущими элементами. Такой подход позволяет использовать одни и те же цилиндрические корпуса для разных целей, заменяя только профильные ножи.

#### Владимир Падерин

заместитель генерального директора 000 «Грин Тулс»

По моим представлениям, 50 на 50, так как те и другие имеют своих почитателей, свои плюсы и минусы.

#### вопрос:

На что следует обращать внимание при выборе фрезы для изготовления сложного и глубокого профиля?

#### Евгений Сажин

генеральный директор компании TiSWOOD

При изготовлении сложных профилей следует использовать фрезы с твердосплавными элементами. Несмотря на высокую стойкость подобного инструмента, не рекомендуется выбирать профиль одной фрезой глубже 8—10 мм. При изготовлении таких профилей лучше использовать фрезы с большим наружным диаметром, что позволяет свести к минимуму

возможность образования дефектов механической обработки. Безусловно, помимо правильного выбора режимов резания, необходимо обеспечить и жесткость системы станок—режущий инструмент—заготовка, поскольку в иных условиях не получится произвести качественную обработку, какой бы инструмент ни использовался

#### Артем Гаврилов

технический специалист 000 «ЛСАБ Инструмент Сервис»

Это зависит от обрабатываемого материала и требуемого качества поверхности. Но, скажем, спрос высок, а материал — мягкая древесина. Чтобы получить наилучшие результаты, вы должны выбрать инструмент с креплением (с ножами, приваренными

к корпусу) и очень точную гидросистему. Лучше всего будет Solid Hydro от LSAB. При этом обеспечивается лучший результат. Для более длительного времени работы и обеспечения более быстрой подачи я бы рекомендовал ножи Hardyx от LSAB.

#### Владимир Падерин

заместитель генерального директора 000 «Грин Тулс»

На форму корпуса, наличие правильного затылка у затылованных фрез, а также на объем межзубной впадины или

выборки в корпусе фрезы.

### вопрос:

Каковы особенности работы фрезерного инструмента при использовании механического, гидравлического или HSK-крепления? Какие фрезы пользуются наибольшим спросом? Тенденции на рынке?

### Евгений Сажин

генеральный директор компании TiSWOOD

При фрезеровании малоответственных деталей использование специализированных креплений экономически необоснованно, можно прекрасно обойтись механическим. При работе с ценными дорогими породами древесины либо при изготовлении столярной продукции, когда поле размерного допуска минимально

и необходимо исключить возможность радиального смещения фрез во время работы, механическое крепление не всегда позволит обеспечить требуемое качество обработки. Всегда следует руководствоваться требованиями, предъявляемыми к продукции и необходимой скорости обработки.

#### Артем Гаврилов

технический специалист ООО «ЛСАБ Инструмент Сервис»

Возможность использования разного инструмента зависит от оборудования. Сам инструмент не зависит от крепления, однако от этого зависит точность обработки. Для большинства регионов мира наибольший спрос приходится на гидрорегуляторы с втулкой или различными интегрированными решениями, по крайней мере для скорости подачи от 50 м/мин и выше. Я не вижу никаких изменений в этой тенденции.

### Владимир Падерин

заместитель генерального директора 000 «Грин Тулс»

Особенности различного крепления фрез на шпинделе в двух словах следующие. Механическое (цанговое) крепление фрез правильно для любого не очень качественного режущего инструмента, в том числе для фрез с режущими элементами из стали и твердого сплава. Для фрез, работающих на высокооборотистых шпинделях (более 12 тыс. об/мин) и оснащенных

режущими алмазными элементами, наиболее целесообразно применять такое крепление фрез, как гидро-, термо- или HSK-крепления, из-за их более тяжелых корпусов, выполненных из высоколегированной стали, что снижает динамические нагрузки на шпиндели и увеличивает их ресурс.

#### ••• комментарии экспертов

#### Борис Нарбеков

главный инженер 000 «ЭЛСИ»

Фрезы с механическим креплением на шпинделе станка имеют самое большое из рассматриваемых схем возможное биение, выражающееся в величине около 0,04 мм. Фрезы с гидравлическим креплением имеют минимально возможное биение

режущих кромок, при условии что заточка производилась с использованием этого крепления. Инструмент с HSK-хвостовиком — это прерогатива станков с ЧПУ, позволяющая производить смену инструмента в автоматическом режиме.

#### вопрос:

вопрос:

компании?

Кто осуществляет подготовку инструмента

к работе – клиенты или специализированные

В чем ваше конкурентное преимущество, помимо цены и качества?

#### Евгений Сажин

генеральный директор компании TiSWOOD

Возможность изготовления любых фрез по чертежам или образцам клиента— как из быстрорежущей стали, так и оснащенных напайками твердого сплава. Стандартные модели

инструмента есть на складе либо отгружаются клиенту не позднее, чем через три недели с момента размещения заказа.

#### Артем Гаврилов

технический специалист 000 «ЛСАБ Инструмент Сервис»

LSAB фокусируется не только на инструменте. Мы оптимизируем производство конечных пользователей, чтобы они работали лучше. Это может быть связано с увеличением скорости подачи, повышением коэффициента использования времени работы, уменьшением остановок и т. д. Наши решения никогда не являются самыми дешевыми, но всегда наиболее экономически эффективны с течением времени и приносят прибыль.

#### Владимир Падерин

заместитель генерального директора 000 «Грин Тулс»

Мы не бросаем клиентов: в случае возникновения каких-либо проблем мы пытаемся их решить.

Евгений Сажин

генеральный директор компании TiSWOOD

Все зависит от объемов производства. На малых предприятиях, как правило, прибегают к услугам специализированных компаний. Средние и крупные производства оснащают

собственный участок подготовки фрез к работе, включая разработку собственных уникальных профилей.

### Артем Гаврилов

технический специалист ООО «ЛСАБ Инструмент Сервис»

Могут быть и те и другие. Если у клиента есть возможность заточки инструмента и опытные операторы, они обычно делают это сами, однако некоторые предпочитают передавать услугу третьей стороне или поставщику инструмента.

#### Владимир Падерин

заместитель генерального директора 000 «Грин Тулс»

Могут иметь место оба варианта, но, на мой взгляд, специализированные сервисные центры предпочтительнее, так как они, как правило, оснащены более качественным оборудованием и имеют более квалифицированные кадры.

### вопрос:

Кто работает за станками: специалисты с профильным базовым образованием; специалисты, перешедшие из других отраслей, но прошедшие переобучение; станочники, которые выучились непосредственно на предприятии?

### Евгений Сажин

генеральный директор компании TiSWOOD

Все опять же упирается в объем выпуска продукции и возможности финансирования. На малых предприятиях специалистов зачастую обучают самостоятельно, методом проб и ошибок. Очень часто такие работники не могут впоследствии профессионально подготовить инструмент к работе, а также самостоятельно осуществлять обоснованный выбор оптимального решения для

обработки новой продукции. Для малых предприятий характерна проблема неготовности использовать новые и современные решения. Иногда это выливается в поиск и приобретение самого дешевого инструмента на рынке — из-за боязни его испортить, что на самом деле часто приводит к обратному эффекту. Качественный металл не может стоить дешево.

#### Артем Гаврилов

технический специалист ООО «ЛСАБ Инструмент Сервис»

Здесь есть отличия. Конечно, оператору требуется определенная специальная подготовка. Результат всегда улучшается

с опытом. Если у оператора есть знания о производстве и станках и он понимает этот процесс. это большое преимущество

### Владимир Падерин

заместитель генерального директора 000 «Грин Тулс»

Возможны любые варианты, но предпочтительнее специалисты, имеющие высшее профильное образование.

### ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ

### БЕЗ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ

Переработка древесины представляет собой предпринимательскую деятельность, связанную с производством изделий из древесины и иной продукции. Лица, осуществляющие указанную деятельность, должны соблюдать требования природоохранного законодательства, в том числе касающиеся обращения с отходами.

### ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

В настоящий момент в Российской Федерации действует ряд законодательных актов, касающихся регулирования области обращения с отходами.

Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ определяет правовые основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения их вредного воздействия на здоровье человека и окружающую среду, а также вовлечения таких отходов в

хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ регламентирует требования в области охраны окружающей среды при обращении с отходами производства и потребления.

Федеральный закон «О лицензировании отдельных видов деятельности» от о4.05.2011 № 99-ФЗ регулирует отношения, возникающие между федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов РФ, юридическими лицами и инди-

видуальными предпринимателями в связи с осуществлением лицензирования отдельных видов деятельности.

Согласно ст. 1  $\Phi$ 3 № 89, обращение с отходами – это деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов.

Накопление отходов может осуществляться путем их раздельного складирования по видам отходов, группам отходов, группам однородных отходов и допускается только в местах (на площадках) накопления отходов,

Накопление отходов — складирование отходов на срок не более чем одиннадцать месяцев в целях их дальнейших обработки, утилизации, обезвреживания, размещения.



Юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I—IV классов опасности, обязаны получить лицензию на ее осуществление (п. 30 ч. 1 ст. 12 Федерального закона № 99-03).

соответствующих требованиям законодательства (ст. 13.4 ФЗ № 89).

- Транспортирование отходов перемещение отходов с помощью транспортных средств вне границ земельного участка, находящегося в собственности юридического лица или индивидуального предпринимателя либо предоставленного им на иных правах.
- Обработка отходов предварительная подготовка отходов к дальнейшей утилизации, включая их сортировку, разборку, очистку.
- Утилизация отходов использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация).
- Обезвреживание отходов уменьшение массы отходов, изменение их состава, физических и химических свойств (включая сжигание и/или обеззараживание на специализированных установках) в целях снижения негативного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду.
- Размещение отходов хранение и захоронение отходов.

На деятельность именно этих видов обращения с отходами необходимо получать лицензию в уполномоченных органах исполнительной власти. Кроме того, организации, осуществляющие сбор, транспортировку, обработку, утилизацию, обезвреживание или размещение самостоятельно (без передачи специализированным организациям) также обязаны получить лицензию.

В получении лицензии нет необходимости, если предприятие накапливает отходы I–IV классов опасности сроком не более чем 11 месяцев или производит любые из перечисленных выше действий с отходами V класса опасности, исключая деятельность по размещению этих отходов на объектах, не внесенных в государственный реестр объектов размещения отходов (далее –  $\Gamma$ POPO) (п. 7 ст. 12  $\Phi$ 3  $\mathbb{N}$  89).

### КЛАССЫ ОПАСНОСТИ

Отходы производства и потребления представляют собой вещества или предметы, образованные в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению (ст. 1 ФЗ № 89). Отходы потребления и производства имеют 5 классов опасности, каждый из которых присваивается отходу в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду.

В соответствии с Приказом от 04.12.2014 № 536 «Об утверждении отнесения отходов к I–V классам опасности по Критериям степени негативного воздействия на окружающую среду» отнесение отходов к классу опасности для окружающей среды осуществляется расчетным или экспериментальным методами.

Отходы, которые относятся к V классу опасности, являются неопасными, и обращение с ними не требует наличия лицензии. Но для того чтобы доказать проверяющим органам, что отходы неопасны и относятся к V классу, необходимо провести ряд исследований:

- определение химического состава отхода путем проведения специального расчета класса опасности на основании определенного аккредитованной лабораторией состава;
- проведение лабораторией экспериментального исследования биотестирования на группе гидробионтов постоянных обитателей природных водных биоценозов (рачки дафнии, инфузории, водоросли).

Результатом работы по подтверждению V класса опасности является пакет документов, включающий вышеназванный расчет и протоколы лабораторных исследований.

При отсутствии подтверждения V класса опасности экспериментальным методом отход может быть отнесен к IV классу опасности.

Отходы, относящиеся к I–IV классам опасности, представляют определенную по силе угрозу окружающей среде, и деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению таких отходов подлежит лицензированию.

Вместе с тем вещества (материалы), образовавшиеся в результате хозяйственной и иной деятельности, при наличии соответствующих технических условий, технологического регламента могут быть реализованы в качестве продукции, для производства работ, оказания услуг или производства новой продукции. При этом принимаемые нормативно-технические документы на продукцию должны учитывать соответствующие государственные и отраслевые стандарты, санитарно-гигиенические нормативы и правила, природоохранные требования и соответствовать нормам законодательства о техническом регулировании. Это означает, что разработка технической документации позволяет обоснованно вводить отходы в хозяйственный оборот, не требуя при этом наличия лицензии

### ОТХОДЫ ИЛИ ВТОРИЧНОЕ СЫРЬЕ?

Разработка технической документации осуществляется в целях подтверждения использования отходов в качестве вторичного сырья, которое можно реализовать на собственном производстве либо продать потребителю и получить прибыль, без лицензирования деятельности по обращению с отходами. Для отхода, претендующего на статус продукции, нужно, во-первых, разработать план по переработке отходов, во-вторых, пройти процедуру сертификации по основополагающим государственным стандартам с учетом требований государственных стандартов на аналогичную по назначению продукцию, технических условий и/или технических заданий, утвержденных в установленном порядке законодательством РФ. В сертификате соответствия в разделе «продукция» указывают документ, по которому продукция выпускается: стандарт, технические

### Лицензирования можно избежать

условия или техническое описание.

Технические условия на переработку отходов содержат информацию о требованиях безопасности и охраны окружающей среды, правилах приемки, методах контроля, правилах транспортирования и хранения, указаниях по эксплуатации, гарантиях изготовителя.

Для того чтобы законно использовать отходы в качестве вторичного сырья, необходимо иметь ряд документов, таких как экспертиза, утвержденная во ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии», результаты лабораторных исследований на показатели Госстандарта, технические условия (ТУ), сертификаты на сырье.

Подтверждение соответствия осуществляется в формах либо добровольной сертификации, либо принятия декларации о соответствии (декларирование соответствия) или обязательной сертификации. Обязательное подтверждение соответствия проводится только в случаях, установленных соответствующим техническим регламентом (ст. 24 закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ).

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ С ОТХОДАМИ БЕЗ ЛИЦЕНЗИИ

Предприятиям по переработке древесины не нужно проходить этапы лицензирования деятельности по обращению с отходами, если они:

- накапливают отходы I–IV классов опасности сроком не более чем 11 месяцев в местах (на площадках) накопления отходов, соответствующих требованиям законодатель-
- ведут деятельность по обращению с отходами V класса опасности, исключая деятельность по размещению этих отходов на объектах, не внесенных в ГРОРО;
- относят в соответствии с законодательством образовавшиеся в процессе осуществления хозяйственной и иной деятельности отходы к категории продукции и/или используют их в качестве продуктов по целевому назначению для собственных нужд;
- заключают договоры на вывоз отходов со специализированными организациями.

Яна Щетнева инженер-эколог 1 категории СПбГАТУ им. С. М. Кирова

### КАК ПРИГОТОВИТЬ

### ДРЕВЕСИНУ

Какой материал на нашей планете можно считать самым твердым? Самым прочным? Кто-то ответит – алмаз, и будет близок к истине, но не прав. По прочности алмаз уступает тем же кевлару, графену, карбину. Углеродные нанотрубки или металлические микрорешетки, использующиеся в производстве космических аппаратов, не только превосходят алмаз по прочности, но еще и легче. Лонсдейлит – углеродная структура, образующаяся при ударе графитосодержащих метеоритов о поверхность Земли, тверже алмаза почти на 60 % (152 ГПа). Но и это не предел: твердость фуллерита (структурированного молекулярного кристалла) достигает 310 ГПа.

се эти материалы на голову превосходят древесину по своим характеристикам, ведь даже древесный «лидер» – граб – имеет твердость всего около 80 МПа, а сосна, лиственница и береза не «добираются» даже до 40 МПа. Для сравнения: твердость обыкновенной конструкционной стали (Ст3) составляет 131 МПа, а для инструментальных углеродистых высококачественных сталей характерна твердость до 180-190 МПа.

Таким образом, древесине было довольно сложно конкурировать с металлами и другими конструкционными материалами, однако наука не стоит на месте. Инженеры Университета Мэриленда, США (далее – UMD), нашли способ сделать древесину более чем в 10 раз тверже и прочнее.

### ТВЕРЖЕ СТАЛИ и титана

Суть способа заключается в двухэтапной обработке древесины. Первый шаг – кипячение древесины в водных растворах гидроксида натрия (NaOH) и сульфита натрия (Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>). За счет этой операции в древесине оптимизируется уровень лигнина – естественного клея, соединяющего клетки. Лигнин, аналогично хитину у насекомых, располагается в стенках клеток и межклеточном пространстве, скрепляя целлюлозные волокна. Также снижается уровень гемицеллюлоз – так называется группа полисахаридов, содержащихся в клеточных мембранах растений и выполняющих конструкционную роль. Вместе эти вещества обеспечивают механическую прочность стволов деревьев.

Применяемые сегодня методы улучшения прочностных характеристик древесины, основанные на обработке паром, теплом, аммиаком, и другие способы, к сожалению, не обеспечивают полного уплотнения материала, а также не гарантируют стабильности размеров, особенно под воздействием влаги. Из-за неполного уплотнения вода по-преж-

нему может попадать внутрь, из-за чего дре-

весина будет расширяться.

Для того чтобы не допустить такого расширения, после оптимизации уровня лигнина и гемицеллюлоз древесина подвергается горячему прессованию, при котором происходит полное разрушение клеточных мембран и древесина окончательно уплотняется на уровне нановолокон целлюлозы.

### ЭКСПЕРТОВ

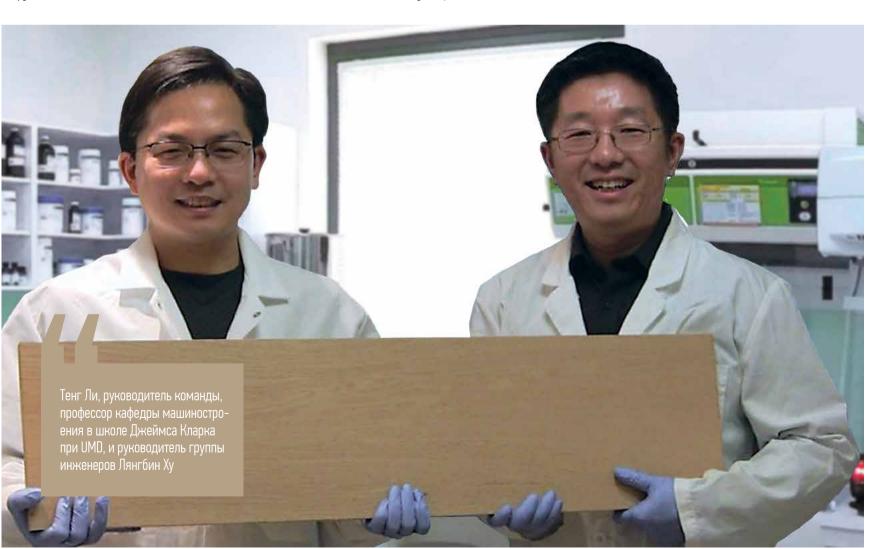
«Этот новый способ обработки древесины де-

«Такое сочетание прочности и твердости обычно не встречается в природе, - комментиения в школе Джеймса Кларка (James Clark

КОММЕНТАРИИ

лает ее в 12 раз прочнее натуральной и в 10 раз тверже, - рассказывает Лянгбин Ху (Liangbing Hu), руководитель команды инженеров, проводившей исследования в Мэрилендском университете. - Она может стать конкурентом стали или даже титановых сплавов – за счет столь высоких прочностных характеристик и долговечности. Она также сопоставима с углеродным волокном, но гораздо дешевле». Лянгбин Ху является доцентом кафедры материаловедения и инженерии, членом Инновационного института энергетики штата Мэриленд (University of Maryland Energy Research Center – UMERC).

рует Тенг Ли (Teng Li), один из руководителей команды, профессор кафедры машиностро-



мнение эксперта



Орландо Дж. Рохас профессор университета Аалто в Финляндии

Самым выдающимся наблюдением, на мой взглял является существование предельного уровня концентрации лигнина, который позволяет достичь максимальных механических характеристик уплотненной древесины. Чрезмерное или недостаточное количество этого естественного полимерного клея понижает прочность. А максимальная прочность наблюдается при каких-то промежуточных значениях, которые достигаются в результате частичного удаления лигнина из древесины. Это выявляет наличие зависимости между процессом образования водородных связей и адгезией\*. придаваемой полифенольными соединениями. Кроме того, особый интерес представляет тот факт, что уплотнение древесины приводит как к увеличению прочности, так и к увеличению ударной вязкости – двум свойствам, которые обычно компенсируют друг друга.

\* Адгезия – сцепление поверхностей разнородных твердых и/или жидких тел, обусловленное межмолекулярными взаимодействиями в поверхностных слоях.

School of Engineering) при UMD. Его команда проводила эксперименты, проверяя механические свойства модифицированной древесины. – Этот материал по прочности не уступает стали, но в 6 раз легче, а для разрушения требуется приложить в 10 раз больше энергии, чем для обычной древесины».

### ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Команда протестировала этот новый древесный материал и натуральную древесину, используя и излюбленный у американцев научный метод – стрельбу по материалу из оружия различного калибра. Не вдаваясь в детали рассказов исследователей, описывающих этот сугубо научный процесс, вот результат эксперимента: пуля пробивает обычное дерево, но не пробивает улучшенный материал.

Как отмечает руководитель группы инженеров Лянгбин Ху, подобной обработке может подвергаться любая порода древесины, и вне зависимости от того, проводится ли обработка сосны, бальсы или тика, характеристики получившегося материала всегда примерно олинаковы.

«Мягкие породы, такие как сосна или бальса, растут быстро и более экологичны, а в результате обработки они вполне смогут заменить в производстве мебели и строительстве более плотные, но медленно растущие породы, к примеру тиковое дерево», – делится мнением Лянгбин Ху.

Таким образом, инженерам из Мэрилендского университета удалось найти весьма перспективный путь к проектированию легких, высокоэффективных конструкционных материалов с огромным потенциалом для широкого спектра применений, где требуется высокая прочность, большая твердость и превосходная баллистическая стойкость. Такая древесина может использоваться в автомобилях, самолетах, зданиях и других конструкциях.

В итоге можно констатировать, что американским инженерам удалось создать совершенно новый материал, способный конкурировать на рынке строительных и конструкционных материалов с более привычными сегодня металлом, бетоном и композитами. Ранее эта же группа исследователей уже разработала ряд новейших технологий в области использования наноцеллюлозных материалов, таких как прозрачная бумага в качестве альтернативы пластику, фотонная бумага для повышения эффективности солнечных батарей, аккумуляторы и суперконденсаторы из древесины, бумажные батарейки, прозрачная древесина для повышения энергоэффективности зданий и другие. Об этих разработках мы обязательно расскажем в следующих выпусках журнала!

Кирилл Веревогкин

### КРАСНОДАРСКИЙ **VCNEX**

В марте 2018 года в Краснодаре прошла 21-я Международная выставка мебели, материалов, комплектующих и оборудования для деревообрабатывающего и мебельного производства UMIDS. Организатор - компания «КраснодарЭКСПО», в составе Группы

Открывая мероприятие, руководитель департамента промышленной политики Краснодарского края Иван Куликов отметил, что выставка UMIDS подтверждает: мебельные производства хорошо справляются с задачей импортозамещения — мы действительно научились делать качественную продукцию.

На выставке мебельные производства смогли не только продемонстрировать готовую мебель потребителям, но и ознакомиться с новейшим оборудованием и технологиями для обработки древесины и изготовления мебели, чтобы развиваться дальше. Насыщенной была деловая программа: прошли конференции и семинары, в том числе на тему «Как реорганизовать свою компанию и добиться лучших результатов в 2018 году». Заместитель руководителя департамента промышленной политики Краснодарского края Михаил Дорожков в своем выступлении во время проведения мероприятий деловой программы выставки сказал, что приоритетными задачами на сегодня являются развитие производственного и сбытового потенциала предприятий деревообрабатывающей и мебельной промышленности Краснодарского края, а также продвижение продукции в рамках внешнеэкономической деятельности. Для решения их существуют меры государственной поддержки, ряд мероприятий и масштабных проектов. Кроме того, Михаил Геннадьевич подробно рассказал о существующих преференциях для краевых производителей.

Участие в выставке приняли 358 компаний из 9 стран мира, общая площадь выставки составила 30 000 м<sup>2</sup>. UMIDS посетили 13 177 человек. Следующая, 22-я Международная выставка мебели, материалов, комплектующих и оборудования для деревообрабатывающего и мебельного производства UMIDS пройдет в Краснодаре 3-6 апреля 2019 года.



### А ВО ВСЕМ ЛИ ВИНОВАТ

### ИНСТРУМЕНТ?

Крупные лесопильные предприятия обычно имеют собственные оборудованные участки подготовки режущего инструмента к работе, понимая, что от этого зависит не только качество обрабатываемой поверхности, но и производительность всего предприятия. На малых и средних предприятиях выбору и обслуживанию инструмента уделяется меньше внимания, что часто приводит к печальным последствиям. Поговорить о наиболее распространенных ошибках, тонкостях выбора, подготовки и обслуживания круглых пил с нами согласился генеральный директор компании TiSWOOD Евгений Сажин.

### – По каким критериям потребители чаще всего выбирают поставщиков инструмента?

- Самым распространенным является выбор самого дешевого предложения на рынке. При этом покупатель зачастую не обращает внимание ни на репутацию поставщика, ни на качество инструмента. Такие пилы используются до первого ремонта, время которого, как правило, наступает очень быстро, поскольку при подобном подходе не учитываются ни качество стали, ни материал твердосплавных напаек. После этого в низком качестве обвиняется производитель инструмента и начинается новый поиск наиболее дешевого предложения. Иногда такой, зачастую полупрофессиональный инструмент приобретается недобросовестными снабженцами, которые проводят его через закупки как надежный инструмент ведущих марок по большей стоимости. Такой подход преимущественно характерен для малых предприятий, которые в лесопилении являются наиболее распространенными. Говорить о режимах резания или о соблюдении качества пиломатериалов, в первую очередь о точности формы, при таком подходе не представляется возможным.



При правильном подходе инструмент выбирается из хорошей стали с качественными напайками, а его параметры определяются в соответствии с режимами резания для конкретного оборудования и размеров сортиментов. Однако даже тут многие стараются сэкономить, поскольку хороший инструмент стоит значительно дороже. На рынке часто встречаются случаи, когда под маркой известных брендов продается контрафактный инструмент по значительно более низкой цене. Хорошая качественная сталь не может стоить дешево, но несмотря на это



Евгений Сажин, генеральный директор компании TiSWOOD

многие потребители надеются на чудо и покупают такие подделки по цене на 30–40 % ниже, чем у официальных дилеров. Когда подобный инструмент выходит из строя, покупатель теряет доверие к марке, которую он на самом деле и не покупал. Для того чтобы обезопасить себя от таких покупок, необходимо тщательно изучать документы о поставке пил продавцу, а также проверить наличие у поставщика сертификатов от производителя инструмента.

### – Почему ни у одной компании-производителя круглых пил не получилось занять на рынке монопольной позиции?

– Как правило, цена инструмента, приобретаемого у официального дилера или производителя, несколько выше, чем в целом порынку. Это связано с тем, что они предоставляют гарантию, обеспечивают техническую поддержку и предлагают весь комплекс ус-

луг - от помощи в составлении технического задания на инструмент до его изготовления, обслуживания и ремонта. Вместе с тем существует огромное количество компаний, осуществляющих только перепродажу пил, где стоимость пил снижена пропорционально уровню предоставляемого сервиса. Кроме того, предлагая качественный, но дорогой инструмент, официальные представители физически не могут себе позволить держать на складе все возможные типоразмеры пил. Тем же потребителям, которые не умеют планировать свою работу и которым инструмент необходим в день обращения, приходится искать аналоги у других компаний, что зачастую и приводит к смене производителя до следующей подобной ситуации.

При общем высоком качестве инструмента, предлагаемого крупными компаниями, у всех пил есть свои особенности эксплуатации, обусловленные запатентованными технологиями производства. Ввиду разных объемов производства, текущих затрат на исследовательскую и маркетинговую деятельность, а также различий в марках используемых сталей и легирующих добавок каждый из производителей обладает собственными сильными качествами, но и формирует разную себестоимость.

Необходимо помнить и об особенностях менталитета. Кто-то хочет приобретать самый дешевый продукт, а кто-то привык считать деньги и готов использовать только качественные инструменты, находясь в постоянном диалоге с компанией-изготовителем.

## – На отраслевых форумах часто можно встретить противоположенные мнения о работе круглых пил одной и той же марки. С чем это связано?

- Если исключить варианты использования контрафактного инструмента, которого сегодня на рынке достаточно много, то проблемы с пилами возникают по двум основным причинам: отсутствие у операторов станков базового профессионального образования в области обработки древесины, что особенно важно при работе на однопильных и двухпильных круглопильных станках индивидуального раскроя, неправильное определение количества и вида зубьев для конкретных условий работы. Многие предприятия затрудняются в составлении технического задания на инструмент, поскольку не знают ни скоростей подачи, ни частоты вращения инструмента, ни угловых параметров резания, что затрудняет выбор инструмента, а в процессе работы не обеспечивается его правильная эксплуатация.

Отсутствие у небольших предприятий достаточного финансирования приводит к тому, что одни и те же пилы используют для раскроя сортиментов разных пород и размеров, а это ведет к снижению качества обработки.

Совокупность этих факторов приводит к тому, что даже самый качественный инструмент при его неправильной эксплуатации может сгореть уже на втором пропиле.

Более 80 % претензий к пилам возникает после проведения их ремонта. В случае выполнения ремонта по причине нормального износа пилы следует говорить о непрофессионализме пилоправной мастерской.

Для оценки реального качества режущего инструмента на лесопильных заводах рекомендуется иметь контрольный комплект пил, имеющих заводскую заточку. В этом случае при появлении проблем можно сразу определить, зависят ли они от качества поставляемого инструмента, появляются вследствие неквалифицированной подготовки пил или есть проблемы со станком и системой базирования сортиментов.

Все работы по подготовке, заточке и ремонту круглых пил должны выполняться сертифицированными специалистами, уровень знаний и умений которых должен подтверждаться официальными представителями компании-изготовителя инструмента.

### – Существуют ли универсальные пилы для лесопиления?

– Точность формы пиломатериалов, отсутствие на поверхности древесины вырывов и сколов, исключение сливной стружки, стойкость режущего инструмента, а также другие не менее важные факторы – все они являются взаимосвязанными и не имеют универсаль-

# Неправильный выбор инструмента приводит к лишним простоям оборудования

ных решений. Известно распространенное мнение, что при мощном двигателе и хорошей гидравлике параметры инструмента могут быть любыми. Такой подход не работает, а попытки его внедрения могут вывести из строя не только режущие инструменты, но и сам станок. Как показывает опыт, сэкономить на пилах, просто увеличивая мощность двигателя, не получится. В себестоимости пиломатериалов доля инструмента очень низкая, и использование ограниченного количества инструмента с несоответствующи-

Операторов лесопильного оборудования сегодня выпускает очень небольшое число учебных заведений, а используемая при их подготовке материальная база является морально устаревшей.

Неточная напайка



Скол зубьев вследствие некачественной заточки



ми характеристиками не упростит работу, а наоборот, приведет к увеличению расходов и появлению простоев, обусловленных необходимостью частой смены инструмента.

### Каким ресурсом работы должен обладать инструмент?

— Качественные твердосплавные пилы должны обеспечивать не менее 7—8 циклов перепайки пластин при их нормальном износе в процессе пиления. Приобретая качественный дорогой инструмент, предприятие экономит на его эксплуатации, а также снижает простои, поскольку такие пилы позволяют дольше работать от заточки до заточки. Однако это утверждение справедливо только в том случае, если на производстве имеется собственный участок подготовки пил или есть возможность их подготовки к работе в сертифицированном центре.

## – Причиной большой разнотолщинности пиломатериалов, появления на их поверхностях рисок и сколов принято считать проблемы, связанные с качеством инструмента. Так ли это на самом деле?

– Безусловно, поверхность пиломатериалов формируется зубьями круглых пил, но определяет параметры инструмента техно-

лог в соответствии с требуемыми режимами резания. Как правило, если выдерживаются параметры подачи на зуб, соответствующие виду материала и его влажности, а скорость резания находится в диапазоне от 60 до 75 м/мин, то такие проблемы могут возникать при неправильном выборе формы зуба или изменении угловых параметров в процессе заточки. Характерный пример - отклонение переднего угла от рекомендованных значений всего на 1,5-2° не только приводит к увеличению шероховатости поверхности, но и может являться причиной того, что пила вообще не будет работать. Наибольшая шероховатость наблюдается у пиломатериалов, произведенных с использованием разводных пил при неверном определении величины уширения на сторону либо при малом количестве зубьев. При работе затупившимся инструментом шероховатость также увеличивается, кроме того, снижается точность формы пиломатериалов. К сожалению, большинство подобных проблем не относится к какой-либо марке инструмента и зависит только от культуры производства. При несоблюдении оптимальных параметров пиления происходит разрушение не только пил, но и лесопильного оборудования.



– При каком уровне производственной

мощности на предприятии рационально

создание собственного участка подготовки

– Не имея собственного участка по ремонту

режущего инструмента, небольшие предприя-

тия обращаются в сторонние организации, где

на пилы, в большинстве случаев из желания

экономии, напаивается отечественный твер-

дый сплав ВК, уступающий по своим харак-

теристикам импортным материалам, таким

как Ceratizit. Использование менее стойких

материалов для изготовления твердосплав-

и ремонта инструмента?

Хранение пил без их ппепвапительной очистки

### Кадры решают все но не все это понимают

та таких участков неэффективна, поскольку некачественный ремонт, несоблюдение углов заточки или неквалифицированная проковка пил зачастую только увеличивают износ инструмента и снижают время его работы.

С увеличением производительности наличие такого участка становится обязательным, поскольку в ином случае резко увеличиваются затраты на подготовку инструмента в сторонних организациях и возрастает риск появления простоев вследствие задержек при подготовке пил. Так, например, при работе на многопильных станках для распиловки бруса предприятие должно иметь минимум по четыре комплекта инструмента для распиловки каждого типоразмера сортиментов. Один комплект работает на станке, другой подготовлен к работе, третий – в заточном участке и контрольный постав – на случай непредвиденных задержек при подготовке пил к работе или проверки инструмента.

участка заточки и ремонта круглых пил являются рентабельными при производственной мощности лесопильного участка свыше 20 тыс. м<sup>3</sup> сырья в год. Не менее важной, чем покупка специализированного оборудования, является подготовка работников участка. Без специального обучения персонала рабо-

Затраты на содержание собственного

- Почему на многих предприятиях инструмент не вырабатывает нормативный ресурс? В чем причины такой ситуации?

на перепайку.

При малой мощности, до 10 тыс. м<sup>3</sup> бревен,

многие предприятия обходятся только за-

точным станком. Самостоятельная напайка

зубьев при малых объемах переработки, как

правило, экономически неэффективна, а в

ряде случаев, при значительной удаленности

пилоправной мастерской, бывает дешевле

купить новую пилу, чем отправлять старую

- Как правило, это следствие отсутствия культуры производства. Нередки случаи, когда распиловка выполняется затупившимся инструментом, особенно когда до конца смены остается менее часа. При таком подходе режущие поверхности зубьев истираются намного быстрее и выдерживают меньшее количество переточек.

На малых предприятиях заточка инструмента часто осуществляется только по передней грани. Неравномерная заточка режущего инструмента, равно как и работа грязными, не очищенными от смолы пилами ведет к их перегреву, в результате которого корпус пилы перегревается и она сгорает.

Перегрев пил также является следствием того, что не выполняется операция заточки подрезных ножей, расположенных в корпусе пилы. Вопреки расхожему мнению, их функция заключается не в повышении качества пропила, а в том, чтобы удалять из него

опилки и исключить возможность заклинивания пилы в сортименте при распиловке бревен с большими внутренними напряжениями. К разрушению пил также может привести несвоевременная проковка или вальцовка, которые необходимо выполнять при малейшем отклонении корпуса пилы от плоскостности.

Увеличения ресурса работы инструмента можно добиться достаточно простым и быстрым способом - назначив ответственного за подготовку, хранение, очистку и ремонт инструмента. Как показывает наш опыт, введение персональной ответственности увеличивает ресурс работы пил на 30 % и более.

Качественный инструмент в первую очередь отличается параметрами металла корпуса которые должны полностью соответствовать заявленным характеристикам. Необходимо использование только однородных сталей, содержание легирующих добавок в которых должно четко соответствовать заданным параметрам. К сожалению, не все представленные на рынке инструменты отвечают этим требованиям. Исходя из различия свойств металлов, что характерно для ряда производителей, покупка дешевого или китайского инструмента в большинстве случаев напоминает лотерею, а не продуманное ведение бизнеса.

### - Какие основные проблемы и ошибки связаны с выбором и подготовкой режущего инструмента к работе?

- Выбор режущего инструмента необходимо осуществлять в соответствии с породой и видом распиливаемой древесины, высотой резания, а также скоростью подачи. От этих параметров зависят количество зубьев, их вид, а также угловые параметры.

Помимо ухудшения геометрии получаемых сортиментов и увеличения шероховатости, значительно снижается ресурс твердосплавных пластин, для переточки которых необходимо стачивать большее количество сплава, что в разы сокращает ресурс пилы до перепайки. Пилы необходимо своевременно очищать и хранить в вертикальном положении на специальных подставках.

Нельзя использовать в одном поставе пилы из разных комплектов поставки, тем более – от разных производителей. Каждый постав должен готовиться к работе и использоваться отдельно, поскольку могут отличаться свойства металла для изготовления корпуса пилы, материалы для напаек, а также форма и размеры пазух зубьев, что негативно скажется на процессе резания.

> Беседовал Павел Андреев



цеха и ресурс инструмента, так как в этом

случае подразумевается их частая заточка.

Приобретая пилы из самых качественных ста-

лей, но проводя подобный ремонт, потреби-

тель нивелирует все достоинства, заложенные

производителем при разработке и изготовле-

нии инструмента. Является распространен-

ной практика замещения латунью припоев из

серебра, используемых для напайки твердого

сплава. При такой пайке формируется жест-

кое, но менее эластичное соединение, которое

при больших нагрузках, особенно под воздей-

ствием высокой температуры в процессе реза-





# **ДЕРЕВЯННОЕ ДОМОСТРОЕНИЕ:**

### НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

Заводское деревянное домостроение сегодня является одним из наиболее неоднозначных рынков лесопромышленного комплекса. Большое количество возможных материалов и их комбинаций, а также различия в индивидуальных предпочтениях потребителей не позволяют ни одной из применяемых технологий занять доминирующее положение. Тем интереснее узнать о тенденциях на этом рынке из первых рук. Своим мнением о развитии рынка деревянного домостроения в России с нами согласился поделиться Серик Ганиржанович Даулбаев, генеральный директор компании «Дом-Эксклюзив».

### – Серик Ганиржанович, как бы вы охарактеризовали современного покупателя деревянного дома?

– Решение о строительстве деревянного дома практически всегда принимает мужчина. Целевая аудитория рынка индивидуального домостроения – современные молодые люди, готовые принимать решения, с совокупным уровнем дохода от 150 тыс. руб., пожившие в квартирах и захотевшие жить за городом. В последние годы средний возраст покупателей снижается, и сегодня это 30–35 лет. В большинстве случаев дом покупается для семей с детьми. Для одного или двух человек строительство собственного дома практически неактуально.

### – Наиболее субъективным моментом всегда является выбор материала для деревянного домостроения. Почему вами был выбран именно клееный брус?

- 3а 14 лет работы на рынке деревянного домостроения мы фактически попробовали все наиболее распространенные технологии.

В самом начале, еще до строительства собственного завода, в 2003–2004 годах мы занимались строительством домов по каркасной технологии. Такие дома получаются высокого качества, легкие, позволяют экономить на отоплении. Рынок домостроения достаточно субъективен, и на тот момент он был не готов принимать дома, построенные по новой, неизвестной большинству техно-

логии. Кроме того, в сознании большинства потенциальных покупателей сложилось в корне неверное убеждение «каркасный дом – дешевый дом». Если при строительстве таких домов, как того требуют строительные нормы, использовать сухие пиломатериалы, специальные утеплители, защитные пленки и качественные отделочные материалы, а также дополнить инженерные коммуникации вентиляционной системой, по стоимости практически сравниваются с домами из клееного бруса, которые считаются самыми дорогими. Очень сложно продавать дома, конструкцию которых потребитель не понимает. Как следствие, доля таких домов на рынке не превышала 5 %, что привело к необходимости поиска альтерна-

В те же годы была предпринята попытка работы в сегменте домов из оцилиндрованного бревна и цельного бруса, однако от них достаточно быстро отказались. Помимо длительного срока строительства, такие дома

Начало работы — 2003 г. Строительство собственного завода — 2007 г. Расположение — пос. Новый свет, Гатчинский район Ленинградской области. Технология — клееный брус, каркасное домостроение, строительные фермы. Объем производства — 600 м³ клееного бруса в месяц. характеризуются непредсказуемой усадкой и требуют больших затрат на отопление. Дешево, быстро и хорошо в текущих экономических условиях современный дом построен быть не может. В совокупности с минимальной добавочной стоимостью, такой бизнес не может быть эффективен в промышленных масштабах.

## Любой бизнес должен приносить либо деньги, либо удовольствие

На данный момент остановились на изготовлении домов из клееного бруса, который отвечает основным предпочтениям большинства потребителей: дом из массивной древесины, высокая прочность, минимальная усадка, быстрая сборка готовых конструкций и низкие затраты на отделку, которую можно и не выполнять.

### – Какую долю рынка индивидуального жилищного строительства занимают деревянные дома?

– По моим ощущениям, доля рынка деревянных домов сегодня увеличивается за счет вытеснения домов из кирпича и газобетона.

Аюди стали больше путешествовать, смотреть, как живут в других странах, и это приводит к изменению отношения к деревянным домам. Основными факторами, определяющими выбор именно древесины в качестве строительного материала, является меньшая масса, стоимость и низкие затраты на отопление относительно домов из камня.

Основную долю рынка сегодня занимают дома, построенные из клееного бруса или по каркасной технологии. Дома из цельного профилированного бруса сегодня преимущественно выбираются для быстрого решения проблемы строительства жилья, когда качество отходит на задний план перед стоимостью. Доля домов из оцилиндрованных бревен постоянно снижается, по этой технологии сегодня преимущественно изготавливаются бани.

В целом на долю деревянных зданий сегодня приходится более 50 % рынка.

## – В последние годы появляется большое количество новых материалов из древесины: CLT, LVL, двутавровые балки. Планируете ли вы их применение?

– Новые материалы, выпускаемые на современных заводах, достаточно просто приобретать и использовать. Однако основой для индивидуального домостроения должен оставаться клееный брус. Сегодня больше проблем как раз на рынке традиционных пиломатериалов. Несмотря на то, что с каждым годом общее качество пилопродукции повышается, на малых лесопильных заводах встречаются разные стандарты качества древесины – как по содержанию пороков, так и по нанесению антисептиков при продаже пиломатериалов естественной влажности.



Серик Ганиржанович Даулбаев, генеральный директор компании «Дом-Эксклюзив»

## – Почему тогда не закупать и клееный брус на крупных предприятиях, осуществляя только проектирование и строительство?

– Необходимость создания собственного производства клееного бруса назрела в 2005—2007 годах. На рынке Санкт-Петербурга и Ленинградской области отсутствовала стабильность. Практически невозможно было найти постоянных поставщиков, предлагавших качественную продукцию. Часть клееного бруса для текущих проектов приходилось покупать и привозить из Москвы. Качество привозного бруса было на высоте, но длительность и задержки в поставках приводили к срывам сроков строительства. Чтобы защитить себя от подобных проблем, было принято решение строительства собственного завода.

В 2007 году было организовано собственное производство — компания «Стройдом», обеспечивающая полный цикл изготовления клееного бруса. На работу принимались только молодые работники, не имевшие опыта работы на советских предприятиях, что было одним из основных условий трудоустройства. Именно этот подход смог обеспечить быстрое внедрение современных технологий на всех этапах изготовления готовых домов.

Мы не рассматриваем в качестве конкурентов малые компании, привозящие клееный брус из других регионов и занимающиеся только строительством. Это свой отдельный специфический рынок индивидуальных заказов. Он не стандартизирован. Да, это дает большую гибкость, но не всегда гарантирует качество из-за необходимости привлекать различные подрядные организации. При малых объемах производства физически невозможно содержать собственный штат профессионалов.

## – Оправданно ли привлечение подрядных организаций для выполнения конструкторских, планировочных или строительных работ?

– Все работы, начиная от создания общей концепции участка и заканчивая подключением коммуникаций к готовому дому, должна выполнять одна организация.

Как правило, покупатели, приобретая загородный участок, не имеют общей концепции размещения всех объектов на участке. Правильное размещение дома по отношению к солнцу и в соответствии с розой ветров позволит обеспечить комфортное прожива-





ние. Не менее важным является отведение мест для бани, хозяйственных построек, площадок под паркинг, зону барбекю и игровую зону. Непосредственно перед проектированием необходимо полностью формализовать идею застройки и использования участка

### – Как бы вы охарактеризовали текущую ситуацию на рынке индивидуального деревянного домостроения?

– Несмотря на текущую сложную ситуацию, в перспективе сам по себе рынок очень масштабный. Фактически необходимо перестроить всю Россию. Весь частный сектор. Через 5–7 лет следует ждать значительного увеличения объемов производства, около 70–80 %.

На мой взгляд, если говорить о развитии рынка, отсутствуют какие-либо внешние факторы, сдерживающие его. Для динамического развития необходима популяризация каркасного домостроения. В этом направлении сильно сказывается инертность мышления, особенно у людей старшего поколения.

Владение собственным домом — дорогое удовольствие. Многие не понимают, что такое загородная жизнь. Приобретая дом, необходимо учитывать, что, помимо самой стоимости строительства, следует планировать затраты на подведение инфраструктуры, уход за домом, уборку территории, стрижку газона, транспортные расходы и т. д.

### Какие правовые или государственные решения необходимы для развития сектора

деревянного домостроения?

— Чего не хватает рынку — это порядка. Наиболее сильно это проявляется в сегменте каркасного домостроения. Основная проблема — это отсутствие контрольных организаций, которые, как в Финляндии, Германии, США и других странах, могли бы проверять качество строительства.

Значительное влияние на развитие рынка сможет оказать развитие ипотечного кредитования домов из древесины. Приравняв деревянные дома к капитальному строительству, а также обеспечив граждан возможностью получения дешевых кредитов, государство сможет значительно увеличить темпы развития на этом рынке. Сегодня банки далеко не всегда готовы кредитовать строящиеся объекты из древесины. В большинстве случаев для строительства деревянного дома приходится использовать потребительские кредиты, ставка по которым значительно выше. Как раз по этой причине многие выбирают для строительства дома газобетон, а не древесину.

### – Что должно произойти, чтобы именно деревянные дома стали основой загородного домостроения?

– Без государственной поддержки это невозможно. Необходимы комплексная стандартизация, нормирование и упорядочивание строительства. Без жесткого контроля со стороны надзорных организаций ничего не получится. Кроме того, необходимо не только задействовать профильные министерства, но подключать к этой работе отраслевые вузы. Нужны четкие правила работы, сформулированные максимально

Для того чтобы в каменном доме было тепло, необходимо прогреть стены, быстро забирающие тепло из воздуха. В деревянном доме теплопроводность стен намного меньше. Фактически достаточно прогреть только воздух внутри помещения. Использование в таких домах системам рекуперации позволяет решить вопросы вентиляции и влажности воздуха...

полно, как правила дорожного движения, а также разработка механизмов, обеспечивающих их выполнение на деле, а не только на бумаге.

Из сырых пиломатериалов с некачественными крепежными элементами хороший дом нельзя построить в принципе. Также требуется полностью исключить возможность самостроя. Большое количество таких домов обрушивается, что ведет к негативному отношению к рынку в целом.

### ГОСТ у всех одинаковый, а качество разное

Опять же, необходимы государственные исследования и проведение независимого сравнительного анализа материалов для домостроения, хотя бы по основным показателям, в первую очередь по пожароопасности. Заказчики должны иметь возможность получения официальных, а не рекламных данных, свидетельствующих о безопасности деревянных зданий не только с пожарной точки зрения, но и по санитарным нормам.

### – Как вы смотрите на необходимость сертификации производства в индивидуальном домостроении?

– По моему мнению, предприятия не только должны проходить обязательную сертификацию, но и иметь лицензии на все виды выполняемых работ. В развитых странах нигде, кроме России, нельзя построить дом без специальных разрешений. Основным органом, который сегодня может осуществлять контроль, является Ассоциация деревянного домостроения. По сути, больше никого нет. Вести единый реестр может сейчас только она. Но необходима и обратная ответственность. Она может быть реализована разными механизмами, сборами, страхованием, но без обратной связи ничего не получится. Кроме того, подобные сертификаты должны быть трехсторонними, где третьей стороной должны выступать государственные органы.

Орган, выдавший сертификат, должен финансово отвечать за качество домов, построенных аккредитованными им компаниями.

Особенно важно соблюдать стандарты в сегменте более дешевых каркасных типовых домов, где приходится конкурировать с нелегальными строительными бригадами, а также компаниями, осуществляющими строительство с использованием дешевых материалов сомнительного качества и происхождения.

## – Сейчас проводится большое количество форумов и семинаров по проблемам лесопромышленного комплекса. Видите ли вы в них практическую пользу?

– Еще несколько лет назад они были интересны как площадка для общения производителей друг с другом. В последние годы, благодаря активности государства, выстраивается диалог бизнеса с властью.

# Не может быть нормой ситуация, когда в деревообработке работают специалисты без профильного образования

Опять же, посещение подобных мероприятий позволяет обеспечить обмен опытом, что не всегда получается в других условиях, поскольку малые и средние предприятия достаточно разрозненны и зачастую не входят в какие-либо объединения и ассоциации. Участие в подобных мероприятиях позволяет найти единомышленников, вместе с которыми можно было бы совместными усилиями навести порядок на рынке, ввести определенный стандарт качества.

### Что вы подразумеваете под единым стандартом качества?

- По нашему мнению, единый стандарт должен основываться на канадских и североамериканских правилах домостроения, поскольку и по снеговым нагрузкам, и по климатическим условиям наши страны максимально похожи. Там проработано все, включая даже такие вроде бы мелочи, как защита от мышей, но именно такие моменты крайне важны для комфортного проживания. Кроме того, этими странами накоплен колоссальный опыт строительства, а по объемам производства они в разы опережают европейские страны. Например, в США каждый год производят и продают 1 млн домовладений. Для сравнения: Финляндия в лучшие годы продавала 16 тыс. домов, а в настоящее время объемы производства снизились

С увеличением объемов производства необходимо объединяться. Нацеленность на многоэтажные здания из древесины, безусловно, позволит эффективно развивать отрасль, но нужен порядок и для малых и средних предприятий, которые сегодня по всей стране как раз и строят большую часть деревянных зданий.

Мы уже сейчас планируем создание производственно-учебной базы, где будет проходить обучение сотрудников современным технологиям производства и сборки домов, и не только собственными силами, но и с привлечением к образовательному процессу вузов и специалистов отрасли.

### – Если сравнивать технологии каркасного домостроения и клееного бруса, какие у них перспективы?

- Несмотря на то что в настоящее время на рынке доминируют дома из клееного бруса, на долю которых приходится более 80 %, в перспективе мне видится следующее соотношение: 10 % – клееный брус и 90 % – дома, построенные по каркасной технологии. Основываясь на анализе рынка, мы сейчас строим новое производство, способное выпускать от 5 до 15 каркасных домов в месяц. Вокруг крупных городов необходимо строить именно энергоэффективные каркасные дома. С учетом того, что многие поселки не газифицированы, это становится все более актуальным. Развитие пеллетного рынка позволяет сравнительно дешево отапливать такие дома с использованием автоматизированных котельных.

> Беседовал Александр Тамби д. т. н., профессор каф. Природообустройство ЯГСХА



### ПАРКЕТНЫЕ ЩИТЫ

### С ДЕКОРАТИВНЫМ ПОКРЫТИЕМ

Когда решается вопрос отделки интерьера жилых помещений, употребляют два определения — художественная и декоративная. Полы — важнейший элемент интерьера. Но, при общем требовании к долговечности и износостойкости, за художественное выполнение пола платят дорого. Поэтому массовый потребитель, желая сэкономить, выбирает отделку декоративную.

удожественный паркет — это напольное покрытие помещения, лицевая сторона которого образует из фасонных элементов композиционный, в большинстве случаев разноцветный орнамент, выполненный из различных, в том числе экзотических пород дерева. Иногда — с отделкой из металла, янтаря, оникса, нефрита и других материалов. Художественный паркет можно сравнить с дорогой брендовой одеждой, которая обеспечивает своему обладателю имидж благополучия, изысканности и элегантности.

За века, прошедшие со времен строительства Петром I северной столицы, когда в царских дворцах, а затем в покоях русской знати появился художественный паркет, и до конца XIX века всю работу по изготовлению художествен-

ного паркета выполняли ручным способом. Его промышленное производство в условиях деревообрабатывающих комбинатов по штучным заказам практиковалось с конца 6о-х годов прошлого века. А с начала 90-х годов, когда более интенсивно стали реставрировать памятники архитектуры, началось возрождение художественного паркета. Появилась новая технология производства с использованием современного оборудования, что во многом облегчило и ускорило труд паркетчиков-краснодеревщиков, хотя сборка и укладка художественного паркета и сегодня — большое искусство, кропотливая и ювелирная работа настоящих мастеров.

Такое покрытие, даже в самом дешевом исполнении «модульный паркет», доступно потребителю не только с изысканным вкусом, но и с большими деньгами.

Художественный паркет в стиле классицизм



Художественный паркет в стиле модерн Художественный паркет по своей конструкции является полислойным щитом с композиционным лицевым покрытием, выполняемым во многих стилях — от классицизма до модерна. В первом случае рисунок ассоциируется с прямыми линями и строгим геометрическим балансом. Для эпохи модерна характерны плавные изогнутые линии.

Для создания художественной композиции используют в основном две технологии: интарсия — когда элементы рисунка вставляют на определенную заданную глубину; маркетри — с внедрением элементов рисунка на всю глубину покрытия.

### Художественный паркет удовольствие не из дешевых

Однако существуют напольные деревянные покрытия в виде полислойных щитов, которые в десятки раз дешевле художественного паркета. Их можно увидеть, если с полов, уложенных для знати прошлого и настоящего времени, перейти на полы потребителя со средним достатком, уже позволяющим шагать не по токсичному линолеуму, а по щитовому паркету, изготовленному в соответствии с ГОСТ 862.4-87 «Паркетные щиты. Технические условия».

Такие паркетные щиты состоят из основания, на которое наклеивают лицевое покрытие из планок или квадратов шпона. Для лицевого покрытия используют древесину дуба, бука, ясеня, клена, карагача, ильма, каштана, граба, белой акации, березы, лиственницы. Однако из-за недостатка древесины твердых лиственных пород щитовой паркет производится с лицевым покрытием в основном из березы.

Предприятия, выпускающие щитовой паркет, имеют большой опыт его реализации и указывают на факт резкого снижения спроса на этот вид продукции. Современный массовый потребитель постепенно отказывается от маловыразительного однотонного березового лицевого покрытия паркетных щитов. Поку-

Отдельные квадраты лицевого покрытия принято называть квадрами, которые при сборке формируют рисунок «в шашку», что обеспечивается взаимно перпендикулярным расположением продольных волокон древесины планок соседних квадров.

А если использовать планки только одной конфигурации, а цветовую палитру обеспечить сочетанием разноцветных, например, березовых и лиственничных? Или использовать планки одной породы (в первую очередь — ту же березу), но часть из них окрасить путем сквозной породития?

пают более дорогое, но и более эстетичное покрытие в виде штучного паркета и паркетных досок или же дешевый, красивый, но и менее долговечный ламинат.

Как же добиться повышения спроса на щитовой паркет с простым рисунком лицевого покрытия «в шашку»? Это возможно при сочетании двух факторов — относительно низкой цены и художественного насыщения лицевого покрытия. На первый взгляд, эта задача практически неразрешима, так как цена паркетного модуля растет пропорционально насыщению его лицевого покрытия фасонными и разноразмерными художественными элементами.

Эти варианты и предлагаются при создании паркетных щитов не в художественном, а, используя новый термин, декоративном исполнении. Паркетные щиты с декоративным лицевым покрытием — это деревянное напольное покрытие, где художественное оформление лицевой композиции обеспечивается разнообразием не форм элементов покрытия (здесь все планки — с одинаковым размером в плане), а расположением разноцветных планок в квадрах паркетного щита. Причем планки используют только двух цветов. Условно будем их называть «темные» и «светлые».

Чтобы на практике организовать производство щитового паркета с декоративным лицевым покрытием, достаточно при формировании квадров укладывать «темные» и «светлые» планки в определенной последовательности, одинаковой для всех щитов в заказанной партии.

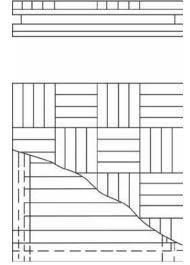
В настоящее время набор планок (обычно не более пяти штук) в квадры паркетных щитов в подавляющем большинстве случаев осуществляется вручную. Поэтому формирование квадров с чередующимися по определенному несложному алгоритму «темными» и «светлыми» планками не представляется сложной задачей и не требует существенных дополнительных затрат, так как не меняются технология, оборудование и квалификация рабочих.

В результате – резкое улучшение декоративных свойств производимой продукции. Это можно оценить при сравнении одноцветного лицевого покрытия щитового паркета по ГОСТ 862.4-87 и предлагаемого нового декоративного покрытия.

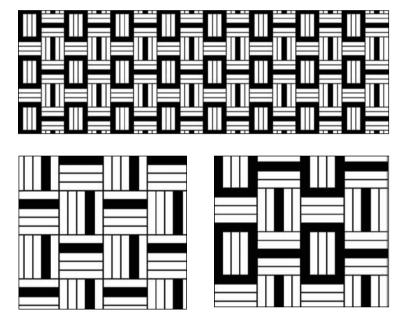
Нетрудно увидеть, что наличие только одной «темной» планки в квадре, сформированном из пяти планок, позволяет создать оригинальные напольные декоративные композиции помещений. Алгоритмы сочетания «темных» и «светлых» планок в квадрах и получение декоративных композиций понятны без дополнительных пояснений.

Шитовой паркет





Варианты композиций из планок лицевого слоя декоративного щитового паркета



Следует отметить, что предлагаемое техническое решение может быть использовано и при формировании декоративного лицевого покрытия паркетных досок.

## Простые решения — отличный результат

Правильно подобранное цветовое сочетание коричневых «темных» и «светлых» планок в квадрах позволит получить деревянное покрытие пола, которое может поспорить по красоте с классическими вариантами лицевого покрытия художественного паркета.

Таким образом, достоинством новой продукции является очевидное улучшение декора помещения с напольным покрытием почти художественного исполнения, но за денежные средства, которые готов потратить массовый потребитель.

При этом достоинством для изготовителя является возможное увеличение «вилки» себестоимость-отпускная цена. Это объясняется тем, что щитовой паркет с декоративным лицевым покрытием при практически прежних технологии, оборудовании, трудозатратах и

древесиноемкости является новой продукцией, которая выглядит стильно и дорого. Для нее, безусловно, найдется достойное место на рынке паркетных изделий.

Дальнейшее развитие производства щитового паркета с декоративным лицевым покрытием может базироваться на внедрении ряда отечественных технических предложений, например представленных в патентах РФ  $\updelta_{0}^{1}$  1184683, 1291407, 1420780, использование которых позволит автоматизировать наиболее трудоемкую и утомительную операцию набора планок лицевого покрытия.

Оборудование для реализации указанных технических предложений не габаритно, не материалоемко. Его изготовление не требует значительных инвестиций и может быть осуществлено на базе слесарно-механических мастерских средних и малых деревообрабатывающих предприятий.

Алексей Бирман д. т. н., профессор СПбГЛТУ им. С. М. Кирова



### жизнь в ином измерении

Когда впервые подходишь к купольному дому, возникает ощущение, что происходит фантастическое изменение реальности — ты словно входишь в иное измерение, где нет жестких углов. А войдя внутрь, понимаешь — тут нет и ограничений пространства, это просто космос!

### КОГО ТЫ ХОТЕЛ УДИВИТЬ?

В большинстве своем мы не любим выделяться, во всем стараемся быть как все. Привычка к стандарту определяет и наш выбор дома. Строят рядом с моим участком стандартную «коробку» — примерно такую же закажу и я. Разве что сайдинг и кровлю сделаю другого цвета. А вот решиться на строительство купольного дома могут пока единицы.

Между тем купол как архитектурная форма известен человечеству уже не одно тысячелетие. Среди немногих сохранившихся на Земле памятников архитектуры прошлого именно такие здания смогли выстоять почти в первозданном виде. Одна из особенностей купола состоит именно в его прочности.

Но это далеко не единственное его достоинство: ученые утверждают, что подобная геометрия внутреннего пространства позитивно действует на психику, здесь у человека повышается работоспособность, под куполом мы словно воспаряем душой. Похоже, не зря во мно-

гих религиях разных стран и эпох культовые сооружения венчались куполами.

Но вот в массовом строительстве купол не прижился, да и в индивидуальном тоже. Пока. Энтузиасты на многих континентах пытаются разрушить стереотипы и встроить купольные дома в пригороды и коттеджные поселки. Увы, ажиотажа среди застройщиков не наблюдается. А зря. Кроме чисто психологического позитива, купольные дома могут повысить безопасность и снизить стоимость проживания в индивидуальном доме.

### НАМ НЕ СТРАШЕН УРАГАН!

Глобальное изменение климата Земли преподносит все новые сюрпризы — ужасающие ветра и другие катастрофические явления природы обрушиваются даже на некогда спокойные регионы. Они с каждым разом оставляют после себя все больше выбитых окон и поврежденных крыш. Скажем прямо: традиционные жилые «коробки» уже не способны

противостоять усиливающимся стихийным бедствиям и требуют значительных вложений в восстановление после очередного буйства природы.

# Прочность купола объясняется тем, что он относится к типу самонесущих конструкций

А вот купол способен выдержать нагрузку до 700 кг/м², ему не страшны порывы ветра в 250 км/ч. Между прочим, при проектировании будущих сооружений на других планетах космические архитекторы однозначно выбирают купол. В том числе потому, что даже при разрушении большого сегмента такого здания (допустим, при попадании метеорита или атаке агрессивных инопланетян) оно удержит свою форму и может быть восстановлено.

Эта удивительная особенность позволяет еще и хорошо экономить при строительстве — купольному дому не нужен обычный мощный фундамент, для него достаточно мелкозаглубленного.

#### ЭКОНОМИЯ ВО ВСЕМ

Кроме уменьшения расходов на фундамент, при строительстве купольного дома исчезает проблема (и связанные с ней расходы) отделки наружных стен, поскольку они, по сути, являются кровлей.

Еще больше денег купольный дом сбережет своему хозяину в процессе эксплуатации: его форма обеспечивает высокую энергоэффективность, затраты на обогрев или охлаждение здесь минимальны.

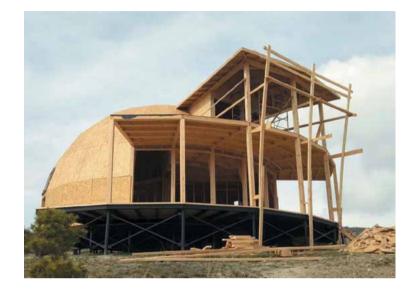
Наиболее продвинутые владельцы купольных домов (в основном — в Японии)
уже оценили и более эффективную работу солнечных батарей: конфигурация кровли позволяет «ловить» больше энергии. Но
самое главное — стоимость самого строительства купольного дома в разы менее затратна, чем возведение традиционной «коробки», причем работы могут вестись практически в любой сезон. Более того, монтаж
купольного дома ведется в рекордные сроки. То есть экономятся не только деньги, но
и время.

Иглу — так называется традиционная жилая постройка у эскимосов, это безопорный купол, возводимый из блоков плотного слежавшегося снега или льда. Уникальная конструкция, выполненная по особой технологии. Вырезанным из снега прямоугольным блокам-кирпичам придают несколько клиновидную форму и возводят купол путем укладки блоков по спирали вверх с некоторым наклоном вовнутрь; швы забивают или затирают снегом же.

### НЕ ВСЕ ТАК ПРОСТО

Интернет пестрит видео и текстовыми рекомендациями и советами по строительству купольного дома. Но обольщаться не стоит — без технических знаний разобраться в тонкостях его конструкции невозможно, тем более что речь идет о сооружении, в котором жить вам и вашей семье. Тут надо довериться профессионалам, работающим в специализированных компаниях. Сейчас они есть во многих городах России, причем у каждой фирмы — своя специализация. Есть фирмы, которые освоили даже бесконнекторные купольные дома на деревянных замках, и заявляют о том, что у них самая низкая цена за каркас для дома круглогодичного проживания. Некоторые даже утверждают, что их каркасы можно собрать самостоятельно, как конструктор. Лично у меня сразу возникает вопрос: а кто ответит, если что-то пойдет не так?

Каркасный дом прекрасно вписывается в любой ландшаф



Каким будет купол изнутри — звездное небо или венецианская роспись — решает сам заказчик



При кажущейся хрупкости каркаса купольный дом прочнее обычного





Стиоительство такого считаные дни да и стоит он недорого



жлет постояльна такого

Еще один нюанс купольного дома можно отнести к его минусам - оконные конструкции для него придется заказывать, и цена будет нестандартной, поскольку производителю предстоит «вписывать» их в необычную геометрию стены-кровли. Кроме того, подобрать мебель и оформить интерьер купольного дома достаточно сложно, потому что здесь царит иное пространственное измерение.

### Купол дарит своему владельцу огромное пространство для жизни

Как утверждает один из производителей купольных домов, при семиметровом радиусе купола площадь его основания составит примерно 153 м<sup>2</sup> при высоте в наивысшей точке потолка от 7 м. Пространство для жизни домовладельца более чем достаточное, а

главное – оно может быть увеличено, если устроить под одним сводом второй этаж, а возможен и третий, мансардный. Тогда общая внутренняя площадь купольного дома составит уже не 153, а более 300 м<sup>2</sup>!

### ИДИТЕ В БАНЮ!

Как показал краткий анализ сайтов компаний, специализирующихся на купольных сооружениях, самым востребованным предложением у нас в России являются бани и подсобные помещения. Кстати говоря, купольная баня действительно хороша: быстро нагревается, долго остывает, и в ней, судя по отзывам пользователей, ощущается совсем иной комфорт. Да и строится она значительно дешевле и быстрее традиционной. Между прочим, купольная баня – одно из древнейших изобретений человечества, достоверно известно, что они уже были в V веке до нашей эры. То, что первые бани были именно в форме купола, подтверждают и лингвисты – в некоторых языках сами

понятия «баня» и «купол» называются ол-

А вот в вопросах строительства жилых домов российские потребители остаются консервативными: ну вот не можем мы пока переселиться из привычных четырех углов в купольное пространство. И трудно спрогнозировать, когда наступит эпоха новой архитектуры, в которой экзотическими будут считаться не купольные сооружения, а жилые «коробки». Но, судя по всему, будущий триумф купола неизбежен.

Андрей Березин

фото из архива https://vk.com/dobrosfera

### КРЫМ ВЫБИРАЕТ КУПОЛЬНЫЕ ДОМА

В прошлом году газета «Комсомольская правда» рассказала о том, что в Крыму появилась компания «Добросфера Крым», которая предлагает жителям полуострова экологичные дома необычной формы. По словам директора компании Льва Андронова, их можно собрать вдвоем всего за месяц. Действительно, первый купольный двухэтажный дом с жилой площадью в 120 м<sup>2</sup> начали строить 11 апреля, а закончили 10 мая. Руководитель пояснил, что это обычный каркасный дом, просто необычной формы. Обшивка-«пирог» — это ОСБ последнего поколения, сверху — кровля из гибкой черепицы, изнутри современный утеплитель. А внутреннюю отделку можно произвести вагонкой, фанерой, гипсокартоном. Выбор материала отделки зависит от бюлжета заказчика

Вся линейка продуктов «Добросферы» включает в себя каркасы купольных домов диаметром от 4 до 14 м. Предполагается, что новинка станет востребована среди желающих заняться индустрией туризма — каркасные дома могут использоваться под турбазы, они подходят как для круглогодичного, так и сезонного использования в качестве гостевых, банных комплексов. торговых залов, зон барбекю, беседок. Постройки необычной формы обязательно привлекут к себе внимание и тем самым увеличат поток клиентов и, соответственно, прибыль. Важно и то, что для сейсмоопасного региона, каковым является Крым, устойчивый купол подходит идеально, потому что не боится подземных толчков, и такое сооружение способно выдержать не одно землетоясение

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

### ПНЕЙ И КОРНЕЙ

После рубки деревьев как на лесосеках, так и на приусадебных участках остается определенное количество пневой и корневой древесины. Эти корни и пни создают проблему для использования участка, но при творческом подходе из них можно получить произведение искусства.

### СТРУКТУРА ПНЯ

После проведения лесосечных работ в ряде зарубежных стран пни выкорчевывают, сушат в валах под открытым небом и в дальнейшем используют в качестве топлива. Пни хвойных пород деревьев являются также ценным сырьем для лесохимического производства, например, при производстве канифоли и скипидара. Во времена СССР заготовка пневого осмола была распространенной практикой. Для этого пни оставляли в земле на 6-25 лет, давая им «созреть» – обогатиться смолистыми веществами ядровой части за счет разрушения менее смолистой заболонной микроорганизмами.

Повышенная плотность корневой и пневой древесины объясняется большим сораза по сравнению со стволовой частью, а также особенностями ее функционального назначения у дерева, и, соответственно, морфологической структуры. В пневой древесине

# древесины, на 5—20 %

часто наблюдается развитие крени, или «сжатой» древесины. Внешние физические воздействия от ветровой нагрузки и гравитации приводят к эксцентричному росту ствола в основании. На поперечном срезе часто замет-

Плотность пней и корней выше, чем у стволовой

держанием смолистых веществ – почти в 2 ны более широкие годичные кольца креневой

древесины темного цвета. Значительно чаше креневая древесина наблюдается в корнях.

#### УДАЛЯЕМ ПНИ

В городских насаждениях, на линейных объектах пни обычно снижают до уровня земли при помощи навесных мульчеров, измельчая надземную часть в щепу. В случае необходимости может быть измельчена и подземная корневая часть – при помощи ротоватора.

На приусадебном участке пень можно выкорчевать при помощи подручных инструментов – лопаты и лома. Если удаление пня не является срочной необходимостью, его можно удалить без больших физических усилий - выжиганием. Для этого в центральной части пня высверливают отверстие 40-70 мм (в зависимости от диаметра ствола) и глубиной 100-400 мм. В него набивают 50-70 г мелко истолченной натриевой или калийной селитры, доливают доверху водой и плотно закупоривают отверстие деревянной пробкой. После этого желательно укрыть пень полиэтиленовой пленкой. За 2-3 года от пня останется труха. Можно ускорить процесс и через 3-4 месяца вынуть пробку, залить в отверстие керосин и зажечь. Так как при горении селитры выделяется кислород, тело пня и корни полностью выгорают и на их месте остается только зола. Этот способ менее трудоемок, чем выкорчевывание пней и выкапывание корней: выгорает вся корневая система вплоть до мелких корней, а зола от выжженных корней удобряет почву, полностью отсутствует поросль от старых корней. Еще один вариант химического способа удаления пней заключается в обильном посыпании пней крупной солью. В результате древесина постепенно пропитывается ею и начинает разрушаться. Примерно через год пни превращаются в труху, но при этом несколько страдает и почва.

### ПОДХОДИМ К ДЕЛУ **ТВОРЧЕСКИ**

Еще одним вариантом использования пней с приусадебных участков является создание из них различных скульптур. Правда, для этого их придется выкорчевать и приложить определенный труд и фантазию. Но благодаря особенностям строения пневой древесины простоять эти фигуры должны достаточно долго, даже без их тщательной предварительной обработки антисептиком.

> Ольга Куницкая, д. т. н., профессор каф. Природообустройство ЯГСХА

Можно избавиться от пня биологическим способом — заселить его мицелием съедобных грибов, которые распространятся по пню, развиваясь в колонию. В результате жизнедеятельности грибы будут разлагать древесину. В дальнейшем появится возможность сбора ценной недревесной продукции — грибов для приготовления вкусных и ароматных блюд.

### РЕКОМЕНДОВАНО

### К ВНЕДРЕНИЮ

Внедрение новых и совершенствование существующих технологий позволяют не только повысить качество выпускаемой продукции, но и существенно снизить ее себестоимость, что особенно актуально в условиях постоянного роста цены сырьевых ресурсов. Многие современные разработки ученых сегодня готовы к промышленному внедрению, затрудняет которое только отсутствие информации друг о друге у всех заинтересованных сторон.

#### КЛЕИМ КАЧЕСТВЕННЕЕ

Склеивание является одним из наиболее распространенных процессов деревообрабатывающей промышленности. Путем склеивания изготавливаются большеформатные изделия из древесины и обеспечивается формоустойчивость столярных изделий и строительных элементов в процессе эксплуатации. Кроме того, реализация процессов склеивания позволяет вовлекать в промышленное производство низкосортную древесину и короткомерные отходы.

Создание прочных и долговечных клеевых соединений является одним из основных направлений развития современной промыш-

### Отличный результат с минимальными затратами

ленности. Ученые из Тихоокеанского государственного университета в Хабаровске, С. П. Исаев и К. А. Шевчук (Актуальные проблемы лесного комплекса. 2015. № 42), разработали способ обработки клея с помощью СВЧ-излучения, которая выполняется непосредственно перед его нанесением на склеиваемые поверхности.

Подобная обработка позволяет повысить качество формирования клеевых соединений без осуществления дополнительных технологических операций или использования различных модификаторов связующего. Суть разработки состоит в том, что в узел подачи клея встраивается блок СВЧ-обработки, с помощью которого выполняются модификация и управление термодинамическими свойствами наносимого клея с минимальным интервалом непосредственно перед самим процессом склеивания.

В результате СВЧ-обработки удается увеличить прочность склеивания при прочих равных условиях, что достигается за счет изменения поверхностного натяжения клея и обеспечивает наиболее благоприятные условия для формирования адгезионного взаимодействия между клеем и поверхностью древесины.

Модернизация оборудования путем установки дополнительного модуля СВЧ, выполненного в виде моноблока с регуляторами мощности излучения и рабочей камеры, может быть выполнена собственными силами работников деревообрабатывающих предприятий.

### РЕЛЬЕФНЫЕ УЗОРЫ

Увеличить спрос, а соответственно, и объем производства продукции можно путем привле-

чения к ней дополнительного внимания — создавая выразительные защитно-декоративные покрытия на ее поверхности или же методом оттиска формируя на ней необычные рельефные узоры. Интересную и простую в реализации технологию разработали в Уральском государственном лесотехническом университете А. В. Кирилина и Ю. И. Ветошкин (Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1).

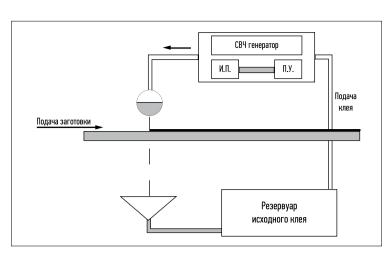
Для создания рельефных поверхностей следует использовать древесину мягких лиственных пород. Наилучшие результаты авторами были получены при тиснении груши, бука и

Создание рельефного узора выполняется всего за пять стадий. В холодном прессе размещается заготовка, в поверхность которой на заданную глубину вдавливается клише с формой будущего узора. После прессования заготовки фрезеруют, снимая слой древесины, равный величине заглубления клише, создавая гладкую ровную поверхность, после чего смачивают лицевую сторону заготовки. Спрессованные волокна древесины при увлажнении восстанавливают первоначальную форму, и на поверхности древесины образуется выпуклый рельефный узор. После сушки в проветриваемом помещении при комнатной температуре в течение суток на полученную рельефную поверхность может быть нанесено защитно-декоративное покрытие. В результате выполненных авторами разработки исследований установлено, что оптимальным является заглубление клише на 2,5-3 мм, при радиусе вдавливаемого пуансона 3,5-5 мм.

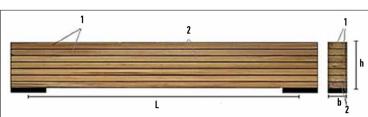
Подобная технология проста в реализации, а формирование рельефа является в чистом виде механическим процессом, который базируется на упруго-эластических свойствах древесины. Для создания рельефных узоров следует использовать древесину влажностью 8–12 %

Создание декоративных элементов по данной технологии выполняется при комнатной температуре, что, в отличие от термопрессования, не приводит к изменению ее цвета. Формирование оттиска происходит только за счет упругих деформаций, при этом получаемый рельефный рисунок характеризуется высокой

Схема работы модернизированного клееналивного станка с применением СВЧ-излучения



Клееная балка с послойным армированием: 1— слои ламелей; 2— сетка или холст из высокомодульных материалов



стойкостью, так как в процессе его изготовления не происходит перерезания волокон.

### ПОВЫШАЕМ НАДЕЖНОСТЬ

К клееным деревянным конструкционным материалам из цельной древесины, испытывающим в процессе эксплуатации высокие нагрузки, предъявляются повышенные требования по надежности, которая достигается сегодня путем вклеивания металлических стержней в готовые балки. Такой способ увеличения надежности строительных элементов хорошо зарекомендовал себя на практике, однако требует проведения дополнительных технологических операций, а также увеличивает продолжительность цикла изготовления древесных строительных материалов.

В Одесской государственной академии строительства и архитектуры В. В. Стояновым и Ш. Жгалли разработан способ увеличения изгибной прочности и жесткости деревянных клееных конструкций путем вклеивания между слоями тонкой металлической сетки или углепластиковых холстов из высокомодульных материалов (ИВУЗ. Лесной журнал. 2016. № 1).

Предлагаемая авторами технология базируется на возможности одновременно с процессом склеивания балок из цельной древесины вклеивать между ламелями металлическую сетку. Ее толщина должна быть менее 1 мм, что позволяет в процессе прессования при давлении 0,7 МПа вдавить сетку в склеиваемые поверхности, тем самым усиливая их контактные слои и препятствуя образованию поперечных трещин и разрушению в процессе эксплуатации. Основным достоинством получаемых конструкций с дополнительным армированным слоем является повышенная способность волокон сопротивляться потере устойчивости при сжатии. Это особенно важно, поскольку именно нарастание объема напряжений сжатия и смещения нейтральной оси ведет к перегрузке волокон растянутой зоны, что может привести к разрушению деревянного элемента в процессе эксплуатации.

По мнению авторов исследования, данный способ конструирования и изготовления деревянных конструкций может быть использован при производстве клееных сжато-изогнутых деревянных элементов на современных заводах клееных конструкций. Дополнительной операцией при внедрении этой технологии изготовления клееных несущих строительных элементов из древесины будет являться предварительное анодирование металлической сетки. Это позволит исключить процессы возникновения коррозии, поскольку отвердитель, используемый при склеивании древесины с использованием меламино-мочевинных клеев, оказывает агрессивное воздействие на черные металлы.



Павел Андреев

### тонкости производства:

### ВЫБИРАЕМ ВЛАЖНОСТЬ



Создание любых конструкций из древесины требует от изготовителя обеспечения функциональности, долговечности и формоустойчивости изделия на протяжении всего эксплуатационного периода. Довольно распространенным является мнение, что все эти характеристики зависят только от породы древесины, что верно лишь отчасти.

### МНОГООБРАЗИЕ СВОЙСТВ

Каждая порода древесины обладает присущими ей достоинствами и недостатками, определяющими ее преимущественное назначение. К основным факторам, влияющим на эксплуатационные свойства древесины, относятся: содержание пороков, плотность, влажность и направление волокон. Плотность определяет прочность древесины и ее способность к склеиванию, влажность и направление волокон — формоустойчивость, тесно связанную с продолжительностью жизненного цикла изделия.

В справочных материалах указываются только средние значения указанных физических свойств и механических характеристик древесины при одном уровне влажности. Вариативность этих свойств, наблюдаемая даже в рамках одной породы, требует индивидуального подбора заготовок, с учетом технологии обработки и условий эксплуатации готовых изделий.

К сожалению, приобретая пилопродукцию в торговых сетях, потребитель вынужден покупать обезличенные пиломатериалы, свойства которых приходится определять по внешним характеристикам. По содержанию поздней древесины может быть примерно определена прочность. Направление волокон также можно оценить визуально. Сложнее всего дело обстоит с обеспечением требуемой влажности

древесины, определяемой условиями эксплуатации изделия. Оптовые базы и торговые сети, как правило, предлагают пиломатериалы естественной влажности, соответствующей 30—40 %, а также в «сухом» виде, но при этом не указывая реальное содержание влаги. Как правило, влажность таких пиломатериалов составляет 18—22 %, что позволяет только выполнять транспортировку древесины без появления гнили и грибных поражений. Оба указанных уровня влажности не подразумевают возможности изготовления какой-либо продукции без проведения дополнительной сушки.

### ВОДА В ДРЕВЕСИНЕ

Использование древесины несоответствующей влажности может привести к потере эстетических или эксплуатационных свойств и ее последующему короблению, вид и интенсивность которого зависит от направления волокон, а также к растрескиванию. Конечно, трещины в древесине можно при должном опыте превратить в дизайнерское произведение искусства, но все же в подавляющем большинстве изделий они недопустимы.

Связанная влага адсорбируется клеточными стенками, а также конденсируется в макрокапиллярах клеточной оболочки и удерживается физико-химическими связями. Максимальное количество связанной влаги в древесине в сред-

нем составляет 30 %. При этой влажности она достигает предела насыщения клеточной стенки и максимальных размеров. С увеличением влажности в древесине образуется свободная влага, заполняющая лишь полости клеток и межклеточные пространства, не влияющая на линейные размеры.

За счет разной интенсивности усушки древесины в тангенциальном, радиальном и продольном направлениях внутри нее всегда возникают напряжения, которые могут превысить предел ее прочности и привести не только к короблению, но и к образованию трещин.

Необходимые линейные размеры формируются только после высыхания древесины до требуемой влажности путем калибрования, поскольку каждый сортимент имеет собственную уникальную структуру и изменение размеров в процессе удаления влаги может быть различно.

### Стабильность размеров залог качества

Процесс влагообмена в древесине никогда не прекращается. Вследствие гигроскопичности высушенные сортименты способны в дальнейшем изменять свою влажность, а соответствен-

но, подвержены усушке и разбуханию, отдавая излишнюю влагу в сухом воздухе либо, наоборот, адсорбируя ее из воздуха. Существование этих процессов обязательно должно учитываться при определении требуемой влажности заготовок, особенно при скреплении элементов друг с другом клеем или соединительными элементами, поскольку даже сравнительно небольшие изменения размеров хотя бы одной из них могут привести к деформациям и разрушению всего изделия.

### ПОВЫШАЕМ ФОРМОУСТОЙЧИВОСТЬ

Минимальным короблением обладают радиальные пиломатериалы, угол наклона волокон которых близок к прямому по отношению к пласти доски. Изменение линейных размеров таких пиломатериалов более предсказуемо.

По стандартам, регламентирующим изготовление деревянных элементов, могут быть определены диапазоны влажности для наиболее распространенных изделий. Так, например, при изготовлении мебели из цельной древесины влажность ее элементов должна находиться в диапазоне  $8 \pm 2$  %, штучного паркета  $-9 \pm 3$  %, подоконных досок  $-12 \pm 3$  %. Для оконных брусков этот диапазон шире - от 8 до 14 % в зависимости от применяемых в технологии изготовления лакокрасочных и клеевых материалов. Влажность клееных деревянных конструкций - от 8 до 16 % и более, что определяется режимом их эксплуатации.

Хотя уровень влажности заготовок определяется требованиями стандартов, он может быть скорректирован в соответствии с температурно-влажностными условиями эксплуатации. Следует помнить, что не рекомендуется ставить мебель вплотную к батареям центрального отопления или, например, размещать обогревательные установки на столярных конструкциях, поскольку это будет способствовать их разрушению вследствие повышения температуры, большей усушки и, соответственно, большего коробления.

От чего же зависит уровень влажности древесины и как его определить для конкретного изделия так, чтобы в процессе эксплуатации сохранить потребительские свойства? Для этого необходимо разобраться еще с одним термином — «равновесная влажность».

Равновесная влажность — влажность древесины, соответствующая определенному сочетанию температуры и влажности окружающей воздушной среды. Независимо от первоначальных условий, древесина будет стремиться к изменению своей влажности для достижения равновесного состояния. Определить необхо-

Формоустойчивость готовых изделий зависит от направления волокон древесины и стабильности линейных размеров элементов конструкции. За счет изменения температурно-влажностных условий эксплуатации размеры могут изменяться вследствие процессов усушки и разбухания.



рещины древесины как элемент дизайна

Усушка древесины происходит при удалении связанной влаги

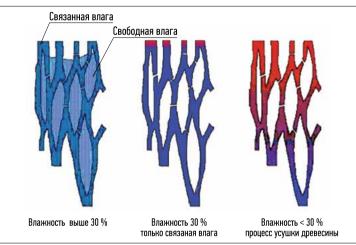
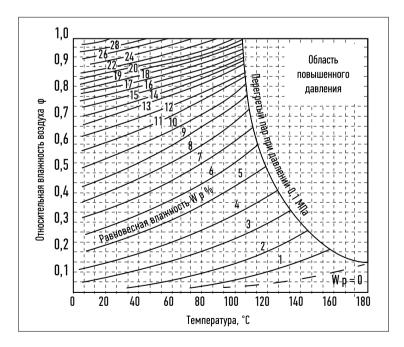


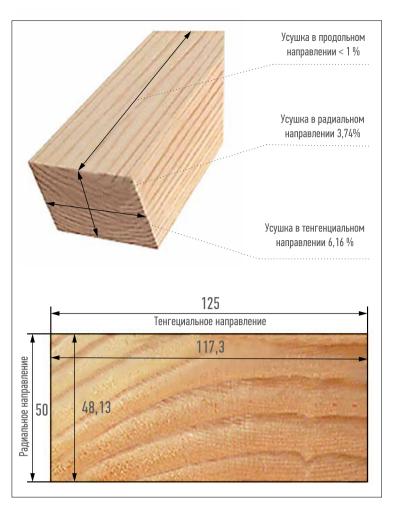
Диаграмма равновесной влажности по П. С. Серговскому



димый уровень равновесной влажности древесины для различных условий эксплуатации можно с помощью диаграммы профессора П. С. Серговского.

Помимо всего прочего следует помнить, что влага по объему древесины распределяется неравномерно. Чем толще сортимент, тем

сложнее привести его к заданному уровню влажности и тем выше накапливающиеся в нем напряжения, возникающие при изменении температурно-влажностных условий, поскольку влага с поверхности испаряется быстрее, чем продвигается из центра сортимента к наружным слоям. Характерным примером является



Изменение размеров у пиломатериалов из сосн при снижении влажности с 30 до 8 %

При изготовлении любых изделий и конструкций необходимо понимание того, что древесина всегда содержит влагу, которая может находиться в связанной или свободной форме. Формы связи имеют принципиальные различия и по-разному влияют на ее свойства.

деформация заготовок, проявляющаяся даже у высушенной древесины при фрезеровании текстурных рисунков, декоративных элементов филенок и т. д. Для компенсации возникающих напряжений следует формировать компенсационные пропилы с оборотной стороны заготовки либо изготавливать такие элементы симметрично. Наиболее рационально изготавливать сложные изделия не из цельной древесины, а с использованием переклеивания заготовок, что позволит уменьшить влияние коробления.

### КУПИТЬ ИЛИ СУШИТЬ?

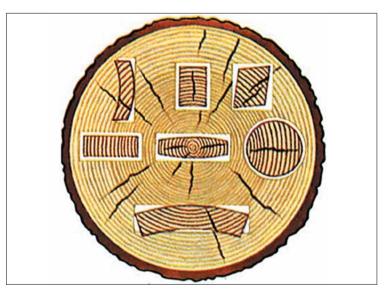
Поскольку купить древесину с заданным уровнем влажности достаточно сложно, насущной проблемой для любого мастера-краснодеревщика, а также малых деревообрабатывающих предприятий является создание собственного участка сушки пиломатериалов. При нестандартных размерах и влажности на лесопильных предприятиях, с учетом специфики камерной сушки, может быть изготовлена и высушена партия древесины объемом не менее 10 м³, что зачастую является слишком большим заказом на одно сечение пиломатериалов при работе с индивидуальными клиентами. Высушенную древесину следует использовать как можно скорее, обеспечивая во время хранения температурно-влажностные условия, препятствующие изменению влажности.

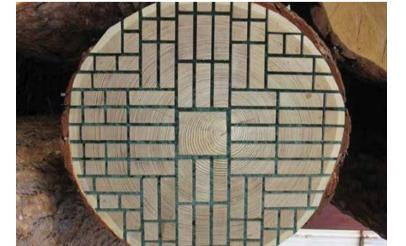
Если работать с небольшими объемами продукции или рассматривать обработку древесины как хобби, можно высушить небольшие объемы сортиментов, разместив их на длительное время в сухом отапливаемом помещении. С помощью термометра и психрометра, а также диаграммы равновесной влажности необходимо определить место для хранения пиломатериалов, условия микроклимата, которые позволят древесине достигнуть необходимого влажностного состояния. Регулировать параметры равновесной влажности древесины можно с использованием различного рода нагревателей и увлажнителей воздуха либо установив в помещении кондиционер с функцией контроля температуры и влажности.

Хотя продолжительность такой сушки может достигать нескольких месяцев и зависит от размеров сортиментов, следует помнить, что недооценка влияния влажности на эксплуатационные свойства продукции приведет только к потере времени, сил и материалов.

Александр Тамби, д. т. н., профессор каф. Природообустройство ЯГСХА

Виталий Сажин





древесины на коробление пиломатериалов при усушке

Схема получения радиальных пиломатериалов

### **ЭКОЛОГИЗАЦИЯ**

### ПРОИЗВОДСТВА КАК ОСНОВА

Экология и экономика на протяжении всего XX века развивались как две обособленные области знаний. Однако уже в начале XXI века стало понятно, что в настоящее время стало более актуальным развитие эколого-экономического направления.

### ТРЕНД НА ЭКОЛОГИЮ

Сегодня экология подсказывает новые направления развития производства, является импульсом для новых технологических решений, новых тенденций во взаимодействии между производством и природой, которое заключается в применении малоотходных и ресурсосберегающих технологий. Именно поэтому актуальной становится ориентация

не на производство как таковое, а на производство экологическое.

Современные экономические условия на международных рынках влекут за собой повышенные требования к конкурентоспособности участников хозяйственной деятельности. При этом формы конкуренции становятся все более жесткими, в то время как обеспечение конкурентоспособности предприятий счи-

тается важным условием успешного функционирования. Увеличение спроса на экологически чистую и неопасную продукцию позволяет рассматривать экологизацию производства как конкурентное преимущество, способное обеспечить развитие предприятий лесопромышленного комплекса и повысить их конкурентоспособность.



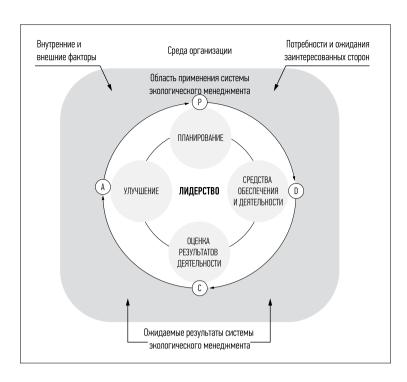
Понятие «экологизация производства» не является новым, но для разных отраслей промышленности трактуется по-разному. Для лесопромышленного комплекса под экологизацией производства можно понимать переход к экологически безопасным технологиям производства, минимизацию экологического риска, связанного с воздействием на жизнедеятельность человека, а также негативного влияния на окружающую среду.

Факторы, воздействующие на лесопромышленный комплекс и его конкурентоспособность на мировом рынке, составляют достаточно сложную систему. Некоторые из них являются негативными, другие, напротив, позитивными. Среди негативных факторов следует отметить:

- высокие проценты по кредитам и займам для реального сектора экономики;
- практически полный износ основных фондов;
- низкую инвестиционную активность;

В России при производстве древесно-стружечных, некоторых марок древесно-волокнистых и ориентированно-стружечных плит, фанеры повышенной влагостойкости и ламинированной фанеры продолжают использовать карбамидоформальдегидные клеи. Достаточно широко данные клеи используются и при производстве мебели. При этом при контакте с парами фенола у человека раздражаются слизистые оболочки, и, что гораздо опаснее, фенол влияет на нервную систему человека, вызывая кратковременное возбуждение. В странах Европы использование такого рода клеев сведено к минимуму. Именно поэтому мебель российского производства не востребована на мировом рынке.





ной промышленности.

#### ОТ БУМАГИ К ДЕЛУ

Российское законодательство в области охраны окружающей среды и экологизации производств активно развивается, но в настоящий момент лишь формально и до определенной установленной нормы стимулирует предприятия к уменьшению негативного воздействия на окружающую среду. Дальнейшее уменьшение воздействия и снижение выбросов и сбросов никак не поощряется. Производители не стремятся уменьшить свое влияние ниже установленных норм, даже если это возможно и без дополнительных затрат.

Однако обоснованный экономический интерес предприятий к снижению воздействия на окружающую среду все-таки существует. Он заключается в уменьшении размеров выплат за выбросы, сбросы и образование отходов. Соотношение выплат за разные воздействия существенно варьируется в зависимости от вида и специфики деятельности предприятия. Таким же образом должны изменяться и меры по их устранению, а следовательно, и штрафы, и платежи.

Согласно ГОСТ ИСО 14001-2016, основой системы управления окружающей средой является концепция «Планируй – Делай – Проверяй – Действуй» (Plan, Do, Check and Act – PDCA). Модель PDCA представляет циклический процесс, применяемый организацией для достижения постоянного улучшения (рис. 1). Модель можно описать следующим образом:

- планируй (Plan) разработка экологических целей и процессов, необходимых для получения результатов, соответствующих
- планировано;
- проверяй (Check) проведение мониторинга и измерения параметров текущих процессов в отношении реализации экологической политики, включая содержащиеся в ней обязательства, экологические цели и критерии работы, а также отчетность о
- действуй (Act) выполнение действий по

Таким образом, модель PDCA предполагает непрерывное совершенствование системы экологического менеджмента с целью снижения негативного воздействия на окружающую среду. Указанный стандарт ИСО 14001 определяет основные этапы разработки, внедрения, оценки и корректировки системы экологического менеджмента на лесопромышленном пред-

Получение сертификатов качества продукции, процессов и менеджмента предприятий, в частности FSC и ISO, позволяет ор-

- достичь юридической определенности благодаря систематическому соблюдению экологического законодательства;

Структура выданных сертификатов ИСО 14001 по отраслям за 2015 год

цветная металлургия

деревообработка

черная металлургия

Молель РПСА

- недостаточную степень переработки сы-
- плохое качество лесовозных дорог круглогодичного использования;
- неэффективное использование оборотных средств;
- зависимость от оборудования и техники зарубежного производства, а также от иностранных инвестиций.

### ТОЧКИ РОСТА

Одной из основных причин, сдерживающих развитие деревообрабатывающей отрасли, является отсутствие на предприятиях прогрессивных технологий по использованию древесного сырья и отходов, которые составляют в среднем около 45 % от объема задействованного древесного сырья. При этом данные технологии есть и широко используются в странах за пределами России. Например, переработка сырья из древесины в Швеции достигает 98 %, в Финляндии - 97 %.

В прошлом столетии из отходов древесины в качестве готовой продукции предполагалось получать технологическую щепу, уже в ближайшем будущем выпускать конкурентоспособную продукцию.

Только экологичное производство позволит

мелкие пиломатериалы, колотые балансы, тарные комплекты и другие виды готовой продукции. Сегодня направления использования подобного рода древесины изменились и расширились, главным образом в связи с инновационным развитием химической промышленности. В частности, доказано, что щепа может быть использована в производстве сульфатной целлюлозы; при термохимической обработке получают древесный и активированный уголь. Вместе с тем щепа находит свое применение в декоративных целях в качестве экологического материала в оформлении садов и детских площадок, в производстве различных видов специализированных композитных материалов, широко

использующихся в мебельной и строитель-

- экологической политике организации;
- делай (Do) внедрение процессов, как за-
- постоянному улучшению.

- улучшить оперативные меры по защите окружающей среды;
- сократить экологические риски;
- улучшить экологические показатели своей

деятельности, включая экологические характеристики продукции или услуг;

- сократить затраты благодаря систематическому и инициативному подходу в планировании и работе;
- стимулировать идентификацию, мотивацию и приверженность сотрудников;
- повысить доверие со стороны общественности, банков и страховых компаний;
- улучшить свой имидж и конкурентоспособность как на внутренних, так и на международных рынках.

Однако для современных отечественных лесопромышленников характерна недооценка, недопонимание тех качественных изменений, которые происходят в мире относительно решения экологических проблем. Они либо полностью игнорируются, либо упрощаются и сводятся к формальному выполнению общих требований. На рис. 2 представлены по-

Наличие сертификата ИСО обеспечивает предприяти-ЯМ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОНКУрентные преимущества

казатели по наличию сертификата ИСО 14001 у организаций в России по состоянию на 2015 год. Согласно аналитическим данным, всего 14 % предприятий, занимающихся обработкой древесины, сертифицировано в области экологического менеджмента. При этом в целом в мире наблюдается рост выдачи сертификатов ИСО на 8 %.

### ОБОСНОВАННЫЕ ЗАТРАТЫ

Руководители высшего звена относятся к экологическому менеджменту, как к дополнительным, ничем не оправданным тратам; предпочтение отдается кратковременному экономическому результату в ущерб экологическим программам и задачам, имеющим стратегическое значение. В результате лесопромышленники «добровольно» подвергают себя дополнительным рискам. Во-первых, это относится к росту затрат, потому что рано или поздно предприниматели все равно столкнутся со значительными проблемами, решать которые придется на основе экологической политики. И во-вторых, повышается риск потери ряда конкурентных преимуществ.

Из-за недооценки существенных изменений в подходах к решению экологических проблем формируется негативный экологический имидж российских предприятий и их продукции на международных товарных, финансовых и инвестиционных рынках. Это ведет к материальному и моральному ущербу.

Экономические и экологические интересы хозяйствующих субъектов при организации мероприятий по экологизации производства не всегда совпадают. Экономические интересы Предъявление одного лишь сертификата соответствия, без демонстрации эффективно функционирующей системы экологического менеджмента и, тем более, результатов ее практического использования, усиливает общественное недоверие к предприятию в целом и ухудшает

его экологический имидж в частности.

проявляются в увеличении и максимизации прибыли, то есть, как правило, через ближние эффекты, тогда как экологические последствия наступают в отдаленный период и масштабы этих проявлений часто малоизвестны.

Таким образом, экологизация как процесс должна преодолеть эколого-экономические противоречия между потребностями общества и природы – посредством целенаправленного изменения производственных сил, общественных отношений в сторону их большего соответствия требованиям сохранения окружающей среды. Именно поэтому экологизация производства рассматривается как реальное конкурентное преимущество, способное к долгосрочному закреплению в цепочке «природа-производство-потребитель».

Ольга Полянская доцент кафедры экономики и управления деревоперерабатывающих производств СПбГЛТУ



### СТРАСТЬ, ДЕНЬГИ

### И КАПЕЛЬКА УДАЧИ

Сегодня шеф-повара Санкт-Петербурга и Москвы готовят на торцевых разделочных досках столярной мастерской Robs WoodShop, и трудно поверить, что Роберт Ярош, один из основателей этого успешного дела, когда-то был далек от работы с деревом. Теперь же он охотно делится своим опытом — его мастер-класс в столярной школе Rubankov, состоявшийся весной этого года, так и назывался: «Как построить столярный бизнес?»



#### УЧИСЬ УЧИТЬСЯ

Основа любого бизнеса — профессиональные знания, и тут надо понимать: никто не сможет научиться всему и сразу. Тем более — в столярном деле. Помню седого столяра из категории «мастер золотые руки», который с интересом и вниманием читал специализированные журналы, новые справочники — потому что хотел знать и уметь еще больше. С этого начал свой мастер-класс и Роберт:

– Сегодня в Интернете можно найти если не все, то очень многое – от статей до видеоуроков. Но любую информацию, которую вам подают в сети, надо делить на 100, а то и на 200! Лично знаю людей, которые мнят себя профессионалами и поучают всех своих подписчиков в соцсетях, но при этом допускают элементарные ошибки. Вот, например, смотрю видеоурок по изготовлению торцевых досок, а «учитель» не делает им ножки. А они там должны быть обязательно: доске надо «дышать», иначе ее начнет изгибать во все стороны.

Вообще, научиться столярному делу можно только очно, у настоящих мастеров в хорошей мастерской. Я начал свой профессиональный путь здесь и благодарен своему учителю Алексею Дейкину, руководителю учебной мастерской компании Rubankov. Здесь меня научили правильно относиться к инструменту и обору-

дованию. Смешно вспоминать, но когда нам на первом занятии сказали, что надо пойти и купить в их магазине набор необходимого для работы инструмента, я подумал — это развод на деньги. Позвонил своему знакомому столяру, тот посоветовал брать, сказал: «Чтобы научится работать хорошо, тебе нужен действительно хороший инструмент». Я рискнул, потратил все деньги на инструмент и не жалею. Более того — по сей день за ручным инструментом езжу только сюда, потому что уверен в качестве. И вообще, что касается инструмента и оборудования, тут экономить нельзя, если есть возможность — покупайте лучшее. И стройте

— Мне повезло: мы находимся в Санкт-Петербурге, так что журналистам легко и просто делать о нас хорошие публикации, причем совершенно бесплатно. Наша мастерская «засветилась» сразу на нескольких телеканалах, про нас пишут популярные интернет-СМИ. При этом знаю хороших мастеров из других городов, но их столичные журналисты вниманием не жалуют, едут к ним только за деньги, потому что далеко, комментирует Алексей Дейкин. хорошие отношения с поставщиками инструмента, оборудования, расходников — это самые нужные в нашем бизнесе люди.

Возвращаясь к обучению — я не скажу, что после обучения на курсах я стал наикрутейшим профессионалом, но я получил тут основы столярного дела и продолжаю учиться: читаю, смотрю видео, бываю на мастер-классах.

### НЕ ЖДИТЕ ЛЕГКОЙ ПРИБЫЛИ!

— «Столярка» — не тот бизнес, где можно сразу начать зарабатывать большие деньги, — считает Роберт. — Нужно основательно вложиться — в помещение, оборудование, инструмент, в рекламу, наконец. Насколько я знаю, случайных людей в нашем деле нет: если ты не любишь работу с деревом, тебя сломают первые же трудности. А в нашем бизнесе их немало, надо понимать, что придется пройти «голодный» период, когда хватает только на хлеб с маслом. И не факт, что потом придет успех.

### – Сколько денег на обслуживание оборудования уходит?

– У меня в среднем в месяц около 70–80 тыс. руб., плюс на ремонт (всегда что-то ломается) тысяч 20. Причем у меня нет своих ремонтников, считаю – каждый должен заниматься своим делом: пусть профессионалы чинят, а мы делаем то, что умеем.

#### – A на рекламу сколько тратите?

— Порядка 40 тыс. руб. в месяц, в основном на Instagram, поскольку для нашего клиента это лучшая рекламная площадка. Собственный сайт я пока не готов раскручивать, это слишком дорого. А тут дешевле, но результат вполне достойный. Клиент заходит и сразу видит нашу продукцию, отзывы.

### – Каким должен быть оборот, чтобы мастерская успешно работала?

– Я вспоминаю, как на одном из семинаров владелец столярного бизнеса говорил, что средняя столярная мастерская в день должна зарабатывать 8 тыс. руб., в месяц – 240 тыс., это уровень ее окупаемости. Мы сейчас дошли до уровня 360 тыс. руб. в месяц. Это только окупаемость, а все, что выше, можно назвать прибылью. И тут мы подходим к самому интересному – к вопросу ценообразования.

### вопрос цены

- Торцевые разделочные доски где-то в Интернете предлагают от 2 тыс. руб. Почему люди так оценивают свою работу – судить трудно. Наши доски стоят дороже. Недавно делали доску из канадского клена и европейского ореха, продали ее за 25 тыс. руб. И клиентов наши цены не пугают, потому что они знают, что это качественная продукция. Сегодня на них работают шеф-повара не только в Санкт-Петербурге, но и в Москве. Параллельно мы делаем новую мебель, реставрируем старую, осваиваем другие виды столярной продукции. И что бы мы ни делали, в вопросах цены занимаем принципиальную позицию, потому что объективно оцениваем свою работу. Я в общении с клиентом ничего не скрываю, если им интересно, то делаю точную раскладку — сколько стоит материал и что мы получаем за свой труд. Труд столяра стоит больших денег. Поэтому хорошая столярная продукция не может быть дешевой. Чтобы добиться успеха, нужно даже на этапе становления держать свою ценовую планку и уровень качества. Тогда со временем у вас появится репутация и заказчики не станут искать кого-то другого. Принцип прост: если вы хотите зарабатывать на «столярке», делайте дорого. На большинство изделий нет жесткого ценника. Это у вас должно быть свое понимание, сколько стоит ваш труд и какую сумму вы должны заработать за месяц.

Понятно, что в регионах немного другая ситуация. Там столярные изделия объективно могут стоить дешевле, потому что экономика там другая: уровень зарплат ниже, стоимость аренды не тот, что в столице. Им сейчас помогает Интернет, я знаю рестораны, которые берут мебель у провинциальных мастерских. Но большинство наших клиентов желают посмотреть изделие «живьем» и готовы платить дороже.

Еще по вопросу ценообразования – есть мнение, что стоимость материалов надо умножить на 6. Но вот мы пока до этого не доросли.

### ПРОДОЛЖЕНИЕ? СЛЕДУЕТ!

Да, мастер-класс получился великолепный, жаль, что не удалось втиснуть в статью описание самой технологии изготовления торцевых досок – а Роберт поделился всеми секретами

Торцевые разделочные доски — мечта любого



этого непростого дела. С другой стороны, это можно посмотреть в Интернете – Роберт Ярош и его мастерская присутствуют во всех соцсетях.

Наконец, самое главное: если вы действительно хотите научиться делать эту или другую столярную продукцию, нужно просто зайти на сайт Rubankov и выбрать тот курс, ко-

торый подходит вам. Как знать, может именно вас через какое-то количество лет пригласят на такой же мастер-класс, чтобы уже вы рассказали о своем пути к успеху в сложном, но очень интересном столярном бизнесе.

Евгений Хольц



### Правительство Вологодской области

Россия, 160000, г. Вологда, ул. Герцена, 2 www.vologda-oblast.ru

### Департамент лесного комплекса Вологодской области

Россия, 160000, г. Вологда, ул. Герцена, 27, тел.: +7 (8172) 72-03-03 E-mail: dlk.vologda@gov35.ru www.forestvologda.ru

БУ ВО «Презентационносервисный центр» Выставочный комплекс «Русский дом»

Россия, 160035, г. Вологда, ул. Пушкинская, 25а тел.: +7 (8172) 72-92-97, 75-77-09, 21-01-65, факс: +7 (8172) 72-92-97 www.vkrussdom.ru

### Vologda region Government

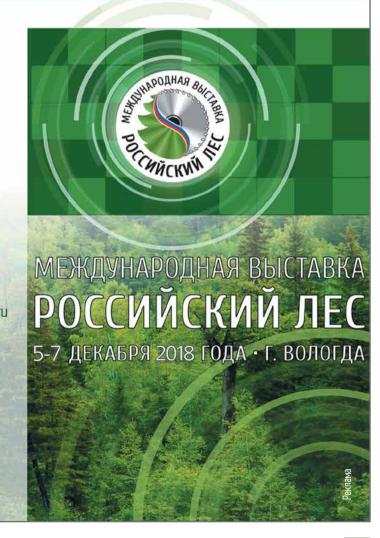
2, Gertsen str., 160000, Vologda, Russia www.vologda-oblast.ru

### The Department of Forestry of Vologda region

27, Gertsen str., 160000, Vologda, Russia phone: +7 (8172) 72-03-03, E-mail: dlk.vologda@gov35.ru www.forestvologda.ru

### Exhibition Centre «Russkiy Dom»

25a, Pushkinskaya str., 160035, Vologda, Russia phone: (8172) 72-92-97, 75-77-09, 21-01-65 fax: +7 (8172) 72-92-97 www.vkrussdom.ru



_	•			
16–18 мая	ДЕРЕВО+. Дом. Коттедж. Дача	Екатеринбург	000 «Межрегиональная выставочная компания – Урал» / ДИЗАЙН-ЦЕНТР (Исторический сквер)	++7 (343) 253-77-44 (-41) info@mvkural.ru www.expoural.com
24 мая	Семинар «ЛесЕГАИС. Дополнительные системы учета древесины. Технологии в правовом поле»	Хабаровск	000 «АдверКон» СПб / 0АО «Хабаровская международная ярмарка» / Арена «Ерофей»	+7 (911) 099-59-90 info@lesozagotovka.com www.бизпроф.рф
24-27 мая	ТЕХНОДРЕВ Дальний Восток 2018	Хабаровск	ВО «РЕСТЭК®», ОАО «Хабаровская международная ярмарка» / Арена «Ерофей»	+7 (812) 320-80-93 techles@restec.ru, www.tdrev.ru (4212) 56-68-82, 56-09-92 forest@khabexpo.ru www.KhabExpo.ru
28 мая	Семинар «ЛесЕГАИС. Дополнительные системы учета древесины. Технологии в правовом поле»	Томск	000 «АдверКон» СПб / Большой конференц-зал конгресс-центра «Рубин»	+7 (911) 099-59-90 info@lesozagotovka.com www.бизпроф.рф
4–7 сентября	Эксподрев	Красноярск	BK «Красноярская ярмарка», Deutsche Messe / MBДЦ «Сибирь»	(391) 22-88-561, 22-88-513, 22-88-617, 22-88-611 expodrev@krasfair.ru www.krasfair.ru
11–14 сентября	Сиблесопользование. Деревообработка. Деревянное домостроение	Ирнутск	ОАО «Сибэкспоцентр» / ВК «Сибэкспоцентр»	+7 (3952) 35-30-33, 35-43-47 sibexpo@mail.ru www.sibexpo.ru
18–21 сентября	LESPROM-URAL Professional	Екатеринбург	000 «Межрегиональная выставочная компания – Урал» / 000 «Дойче Мессе PVC» (в составе Deutsche Messe AG)	+7 (343) 253-77-44 (-41) info@mvkural.ru www.expoural.com
26–27 сентября	Петербургский меж- дународный лесо- промышленный форум	Санкт- Петербург	ВО «РЕСТЭК®» / Экспоцентр «Гарден Сити»	+7 (812) 320-80-93 techles@restec.ru www.spiff.ru
22–25 октября	ЛесДревМаш-2018	Москва	ЗАО «Экспоцентр» / ЦВК «Экспоцентр»	+7 (499) 795-27-24, +7 (495) 795-28-13 koroleva@expocentr.ru www.lesdrevmash-expo.ru
5–7 декабря	Российский лес 2018	Вологда	Департамент лесного комплекса Вологодской области / ВК «Русский Дом»	+7 (8172) 72-92-97, 75-77-09, 21-01-65 rusdom@vologda.ru www.vkrussdom.ru

### Дорогие наши читатели!

Благодарим вас за то, что вы заинтересовались новым изданием! В этом журнале вы найдете

### ПОДПИСКА НА 2018 ГОД

Стоимость указана без НДС на основании гл. 26.2 НК РФ (Информационное письмо, форма 26.2-7 № 142 от «13» августа 2010 г., выданное МИФНС России № 8 по Санкт-Петербургу) Отчетные документы (акт выполненных работ) высылаются по почте вместе с экземпляром журнала

### Nº 2 (2) 07.05.2018

### «Деревообработка. Бизнес и профессия»

Информационно-аналитический журнал

Главный редактор А. А. Тамби

Над номером работали: Павел Андреев Андрей Березин Кирилл Веревочкин Игорь Григорьев Евгений Карпов Полина Мето Екатерина Назарова Екатерина Пэк Александра Романова Виталий Сажин Яна Сосновская Петр Столяров Ирина Стрекаловская Александр Тамби Виктория Харламова Евгений Хольц

### Адрес редакции и издателя:

190103, г. Санкт-Петербург, 10-я Красноармейская ул., д. 22, лит. А Тел. +7 911 099 5990 Тел. +7 981 144 0715 info@infoderevo.ru www.infoderevo.ru

Номер подписан в печать 07 мая 2018 г. Отпечатано в типографии 000 «ИД ПРЕМИУМПРЕСС», г. СПб. Тираж 5 000 экз Цена свободная. Выходит 4 раза в год.

Без возрастных ограничений

Учредитель: 000 «АдверКон» Свидетельство ПИ № ФС77-71613 от 13 ноября 2017 г. Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов. Все права защищены. Любая перепечатка информационных материалов может осуществляться только с письменного разрешения

Мероприятия 2018 год

полезную информацию о деревообработке – будь то ваше увлечение или дело, приносящее прибыль. Это поможет вам быть в курсе всего, что происходит в профессиональной среде, и познакомиться с настоящими виртуозами деревообработки, которые поделятся своими секретами.

2 номера (6 месяцев) – 2000 рублей

Заявку на подписку можно сделать по телефону или электронной почте +7 911 099 59 90, +7 981 144 07 15 info@infoderevo.ru

Союз лесопромышленников и лесоэкспортеров России

**ЭКСПОЦЕНТР** 

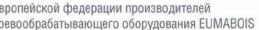
www.lesdrevmash-expo.ru

• Европейской федерации производителей деревообрабатывающего оборудования EUMABOIS

Под патронатом Торгово-промышленной палаты РФ

Официальный партнер российского раздела: ОАО «Центрлесэкспо»

















Машины,

оборудование.

технологии для

22-25

октября





Лесозаготовительной

промышленности

Деревообрабатывающей

промышленности

Мебельной

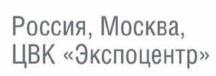
промышленности





Организатор:

Соорганизатор:









редакции.



### ДЕРЕВООБРАБОТКА

ДУШЕВНО О ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ