

# Дерево —

ISSN 0011-9008

обрабатывающая  
промышленность

2/2002



# На выставке “Мебель–2001”



Рис. 1. Набор мебели для кухни фирмы “Нольте кюхен” (Германия)

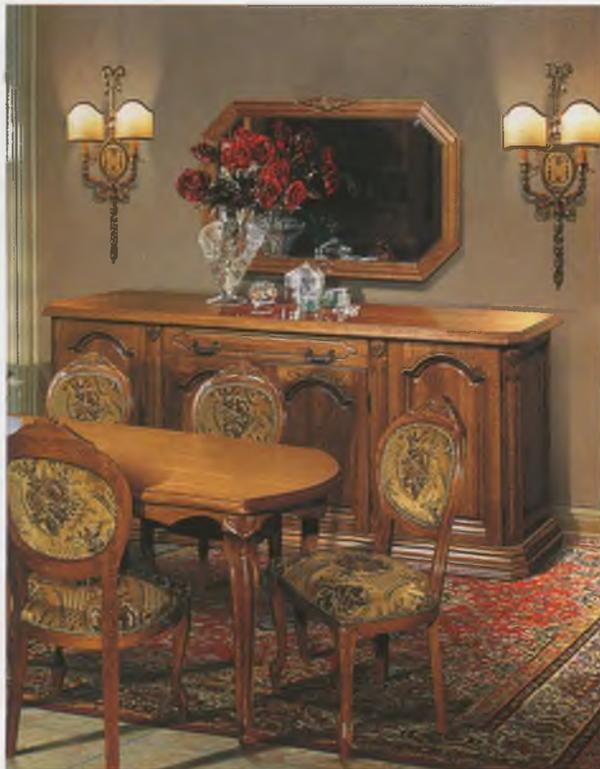


Рис. 10. Набор мебели для детей в возрасте 3–7 лет (Франция)

Рис. 8. Фрагмент набора для столовой комнаты “Орхидея” ЗАО “Молодечномобель” (Белоруссия)

К статье “Международная выставка “Мебель–2001” на Красной Пресне”

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

# Дерево-

# обрабатывающая

# промышленность

2/2002

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

## Учредители:

Редакция журнала,  
Рослеспром,  
НТО бумдревпрома,  
НПО "Промысел"

Основан в апреле 1952 г.  
Выходит 6 раз в год

## Редакционная коллегия:

**Л.П.Мясников**  
(почётный главный редактор,  
консультант),

**В.Д.Соломонов**  
(главный редактор),

**П.П.Александров,**

**Л.А.Алексеев,**

**А.А.Барташевич,**

**В.И.Бирюков,**

**В.П.Бухтияров,**

**А.М.Волобаев,**

**А.В.Ермошина**

(зам. главного редактора),

**А.Н.Кириллов,**

**Ф.Г.Линер,**

**С.В.Милованов,**

**В.И.Онегин,**

**Ю.П.Онищенко,**

**С.Н.Рыкунин,**

**Г.И.Санаев,**

**Б.Н.Уголев**

© "Деревообрабатывающая  
промышленность", 2002  
Свидетельство о регистрации  
СМИ в Роскомпечати № 014990

Сдано в набор 27.02.2002.  
Подписано в печать 15.03.2002.  
Формат бумаги 60x88/8  
Усл. печ. л. 4,0. Уч.-изд. л. 6,5  
Тираж 1000 экз. Заказ 3425  
Цена свободная  
ОАО "Типография "Новости"  
107005, Москва, ул. Фр.Энгельса, 46

Адрес редакции:  
113303, Москва, ул. Малая  
Юшуньская, д. 1 (ГК "Берлин"),  
оф. 1709  
Телефон: (095) 319-82-30

## СОДЕРЖАНИЕ

Нашему журналу – 50 лет .....2  
**Бурдин Н.А., Шлыков В.М.** Деревообрабатывающая промышленность (ба-  
зовые подотрасли) в начале XXI века .....4

### НАУКА И ТЕХНИКА

**Узцкий С.М., Ивашкевич В.Е.** Новый широколенточный шлифовально-ка-  
либровальный станок .....8  
**Ковальцун С. И., Ивашкевич В.Е.** Новый многоцелевой фрезерно-копиро-  
вальный деревообрабатывающий центр с ЧПУ .....9  
**Крот А.Р., Савлов Н.А., Яковец Ю.А., Кондакова Т.М.** Исследование по-  
казателя энергопотребления вакуумно-конвективных лесосушильных  
камер .....11

### ЭКОНОМИЯ СЫРЬЯ, МАТЕРИАЛОВ, ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Энергосберегающие технологии: производство и эксплуатация сушильных  
камер и тепловых станций, работающих на древесных отходах .....12

### ПОДГОТОВКА КАДРОВ

**Стахивев Ю.М.** Обучение пилоправов подготовке круглых пил .....14

### В ИНСТИТУТАХ И КБ

**Соловьёва Т.В., Кузёмкин Д.В., Шкирандо Т.П., Снопкова Т.А.** Новая об-  
ласть применения дефибраторной массы – промежуточного продукта  
производства древесноволокнистых плит .....16

### ИНФОРМАЦИЯ

**Барташевич А.А.** Международная выставка "Мебель-2001" на Красной  
Пресне .....18  
"Лестехпродукция-2001" – выставка машин, оборудования, материалов  
для лесопромышленного комплекса и смотр продукции его отраслей .....21  
**Попов А.Ф.** Деревянные клеёные конструкции в конце XX века и пути их  
дальнейшего развития .....24  
Реестр экспертов по древесине, лесоматериалам, конструкциям и изделиям  
из древесины, технологии лесозаготовок и деревообработки .....28

### КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

По страницам технических журналов .....7

Вологодская областная универсальная научная библиотека

# Нашему журналу – 50 лет

## Редакции журнала "Деревообрабатывающая промышленность"

Московский государственный университет леса имеет давние и тесные связи с Вашим журналом. В первую редакционную коллегию журнала "Деревоперерабатывающая и лесохимическая промышленность", возглавляющуюся крупным инженером и организатором промышленности Львом Павловичем Мясниковым, вошёл доцент (позднее профессор) нашего вуза Борис Мартынович Буглай. В редколлегию журнала, получившего впоследствии название "Деревообрабатывающая промышленность", входил также профессор Павел Семёнович Серговский.

Задуманное как производственно-техническое периодическое издание, журнал уделял большое внимание науке. Благодаря умелому, дальновидному руководству, привлечению широкого актива авторов, строгому отбору материалов и высокому профессионализму сотрудников редакции он быстро заслужил признание инженерно-технических работников и научного сообщества.

Здесь печатались работы наших маститых учёных Ф.М.Манжоса, Н.В.Маковского и других. Большинство наших преподавателей, связанных с деревообработкой, опубликовали свои первые статьи на страницах Вашего журнала. Актом признания научной и практической ценности исследований при выполнении диссертационных работ стала публикация их результатов в столь авторитетном журнале. Эта традиция сохраняется и в настоящее время.

Журнал сыграл важную роль в развитии отечественного мебельного, лесопильного, плитного, фанерного, тарного производства, домостроения, сушильного дела и других видов деревообработки.

Статьи в журнале отражали крупные достижения отечественных учёных в области древесиноведения, технологии и оборудования деревообработки. Это создало высокий международный авторитет журнала, его знают и читают во многих странах мира.

В трудных условиях рыночной экономики журналу удалось сохранить высокую планку издательской деятельности. Он является общепризнанным лидером журналов в данной области, имеющим богатые традиции, отличающимся высокой профессиональной культурой.

Журнал хорошо чувствует пульс времени, непрерывно расширяя тематику, находя новые формы подачи информации, привлекая новых авторов.

Наш университет продолжает активно сотрудничать с журналом. Многие наши воспитанники и профессора входят в состав редколлегии. Это является залогом наших нерасторжимых связей.

Отмечая славное пятидесятилетие журнала, желаем коллективу редакции крепкого здоровья и дальнейших успехов на благо нашего общего дела – развития отечественной деревообработки.

*А.Н.Обливин*, ректор университета, академик

## Уважаемые коллеги!

*Коллектив Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии – старейшего в мире лесного вуза – сердечно поздравляет Вас со знаменательной датой – 50-летием со дня основания журнала "Деревообрабатывающая промышленность".*

*За годы своего существования журнал внёс существенный вклад в развитие деревообрабатывающей промышленности нашей Родины, пропаганду передовых научно-технических идей и практических разработок.*

*Желаем Вам дальнейших творческих успехов, укрепления связей с предприятиями, научными и учебными организациями, сохранения добрых традиций одного из ведущих отраслевых журналов.*

## "Деревообрабатывающая промышленность" – деревообрабатывающей промышленности Белоруссии

За 50 лет журнал выходил не менее 540 раз. Не было номера, в котором не освещались бы результаты научных работ или производственный опыт передовых предприятий всех подотраслей обширной деревообрабатывающей промышленности. Более того, в нём немало писалось и об опыте технологически связанных с последней секторов других отраслей народного хозяйства.

Как известно, в СССР в открытых отраслях (к ней относится и деревообработка) не было профессиональных секретов; поэтому в журнале публиковались все новинки: в отношении оборудования, материалов, технологических процессов. В отличие от зарубежных изданий публикации носили не рекламный, а содер-

жательный характер: в них приводились режимы, рецепты, конструкции и др. – так что на основе журнальных статей можно было изготовить станок или внедрить новый технологический процесс.

Не случайно журнал пользовался и пользуется популярностью в странах с развитой деревообработкой. В настоящее время его выписывают многие деревообрабатывающие предприятия Белоруссии: ведь у них нет ни одного своего издания подобного характера. Многим предприятиям журнал оказал практическую помощь в освоении передового опыта организации производства, во внедрении новых технологий и материалов, в выборе оборудования и т.п.

Редакция журнала "Деревообрабатывающая промыш-

ленность" всегда уважительно относилась к белорусским деревообработчикам, вузовским работникам. Статьи белорусских авторов – не редкость на страницах журнала, а один из номеров (№ 3, 1991 г.) был полностью посвящён Белоруссии.

От имени читателей и авторов журнала из Белоруссии поздравляю коллективы его редколлегии и редакции с юбилеем и желаю им дальнейших профессиональных успехов в деле оказания содействия организаторам и творцам технического и экономического прогресса народного хозяйства России, Белоруссии и других стран СНГ.

*А.А.Барташевич, профессор  
Белорусского технологического  
университета и Белорусской ака-  
демии искусств*

Почётному главному редактору Л.П.Мясникову,  
Главному редактору В.Д.Соломонову

**Уважаемые Лев Павлович и Всеволод Дмитриевич!**

В связи с 50-летним юбилеем журнала примите наши поздравления и наилучшие пожелания дальнейших успехов – в освещении результатов научных исследований и передового отечественного и зарубежного опыта отрасли.

Белорусский государственный технологический университет бережно хранит все номера журнала. Его постоянными читателями являются наши многочисленные преподаватели, аспиранты и студенты, а многие из них являются и Вашими авторами. За всё это выражаем Вам благодарность и надеемся на творческое сотрудничество в дальнейшем.

*И.М.Жарский, ректор Белорусского государственного  
технологического университета, профессор*

Редакции журнала  
"Деревообрабатывающая промышленность"

**Концерн "Беллесбумпром" поздравляет редколлегию и коллектив редакции журнала со знаменательным событием – 50-летием со дня выхода первого номера журнала.**

**Ваш журнал всегда освещал передовой опыт деревообрабатывающей отрасли и во многом способствовал её техническому прогрессу. Это заметно ощущали наши белорусские предприятия, за что выражаем Вам благодарность.**

**Желаем всем членам редколлегии и сотрудникам редакции журнала доброго здоровья и дальнейших творческих успехов.**

# ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ (БАЗОВЫЕ ПОДОТРАСЛИ) В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА

**Н. А. Бурдин**, д-р экон. наук, **В. М. Шлыков**, канд. экон. наук – ОАО "НИПИЭИлеспром"

В конце XX в. в России начали осуществлять преобразование государственной плановой экономики в социальное рыночное хозяйство. Была сломлена централизованная система управления экономикой. В новой системе рыночных отношений более 97% лесопромышленных предприятий приватизированы, на внутреннем рынке действуют свободные цены на все виды лесопродукции, либерализована внешнеэкономическая деятельность, полностью разрушена действовавшая в условиях плановой экономики жёсткая система управления лесопромышленным комплексом (ЛПК) на федеральном и региональном уровнях.

Переход к рыночной системе оказался и сложным, и длительным. В этот период практически все отрасли ЛПК и, в частности, деревообрабатывающая промышленность оказались в кризисном состоянии: резко снизились объёмы производства; многие предприятия стали несостоятельными в финансовом отношении; значительно уменьшился спрос на основные виды продукции на внутреннем рынке; почти полностью прекратились строительство и ввод в действие новых предприятий; снизились показатели инвестиционной и инновационной активности; во многих случаях распались технологически нужные связи между производствами; снизился технический уровень основных производств; уменьшилась производительность труда и ухудшились основные технико-экономические показатели; была потеряна управляемость региональных ЛПК и всего ЛПК России.

Несмотря на заметные положительные сдвиги в работе, наметившиеся в 1998–2000 гг. и проявившиеся в 2001 г., экономическая, научно-техническая и социальная обстановка в базовых подотраслях деревообрабатывающей промышленности остаётся напряжённой. Об этом свиде-

тельствуют результаты анализа данных по годовым объёмам производства основных видов продукции (табл. 1).

В период 1990–1998 гг. объёмы производства неуклонно снижались. В наибольшей степени уменьшился выпуск пиломатериалов (в 4 раза) и ДСП (в 3,6 раза). Объёмы производства снизились во всех регионах, но особенно спад отмечен:

по пиломатериалам – в Западной Сибири в 5,3 раза, на Северном Кавказе в 10 раз, на Дальнем Востоке в 12 раз;

по ДСП – на Северном Кавказе в 18 раз, в Восточной Сибири в 16 раз, на Дальнем Востоке в 32 раза.

После 1998 г. начался определённый подъём всех основных производств деревообрабатывающей промышленности. В отношении пиломатериалов и фанеры это было обусловлено экспортной ориентацией: доля экспортных пиломатериалов возросла с 21 в 1990 г. до 33%, а экспортной фанеры – с 33 до 66%. А вот объёмы производства древесностружечных и древесноволокнистых плит за последние три года больше всего увеличились в Северном и Центральном экономических районах страны (в 1,8–1,9 раза, что существенно выше среднеотраслевых показателей), где особенно быстро развивался внутренний рынок – строи-

тельный сектор и мебельное производство.

Хотя и наблюдаются увеличение объёмов выпуска продукции и, как следствие, улучшение финансового положения многих деревообрабатывающих предприятий – пока ещё нет оснований считать преодолёнными последствия кризисного состояния отрасли. Есть ещё много нерешённых проблем. Несмотря на то, что сохраняется положительная рентабельность (табл. 2) деревообрабатывающей промышленности (после всплеска в 1999 г.), – вызывают тревогу тенденции к опережающему (в сравнении с отраслевой продукцией) росту цен на энергетические ресурсы и услуги транспорта.

Сохраняется значительная часть убыточных предприятий. Так, в целом по деревообрабатывающей промышленности соответствующий показатель составляет 53,9%. Причём удельный вес убыточных предприятий особенно велик в тех районах, которые в силу своего географического положения значительно удалены от основных рынков сбыта.

Одна из наиболее важных и трудных проблем как в целом для ЛПК, так и для деревообрабатывающей промышленности – повышение технического уровня производства. За последние три года коэффициент обновления основных фондов отрасли

Таблица 1

Вид продукции	Годы					2001	2001
	1990	1998	1999	2000	2001	к 1990	к 1998
Пиломатериалы, млн. м <sup>3</sup>	75	18,6	19,1	20,0	20,0	0,27	1,08
темп роста, %/год	–	24,8	2,7	4,7	0,0		
Фанера, тыс. м <sup>3</sup>	1597	1102	1324	1484	1600	1,00	1,45
темп роста, %/год	–	69,0	20,1	12,1	7,8		
ДСП, тыс. м <sup>3</sup>	5568	1568	1987	2335	2500	0,45	1,59
темп роста, %/год	–	28,2	26,7	17,5	7,1		
ДВП, млн. м <sup>2</sup>	483	193	243	278	282	0,58	1,46
темп роста, %/год	–	40,0	25,9	14,4	1,4		

Таблица 2

Рентабельность производства, %	Годы			
	1998	1999	2000	2001 (оценка)
Лесопромышленный комплекс	4,2	23,5	17,5	17,0
Деревообрабатывающая промышленность	6,0	17,5	11,1	10,5
в том числе:				
производство пиломатериалов	1,8	12,0	6,2	6,0
производство фанеры	28,4	43,2	25,3	24,8
производство строительных деталей и древесных плит	-6,3	8,8	1,9	2,0

составил всего 3,5%, а коэффициент выбытия основных производственных фондов – 10,7% (при уровне показателя износа в среднем по деревообрабатывающей промышленности, равном 51%, показатель износа основного оборудования на многих предприятиях составляет 80% и более).

В лесопильной подотрасли по-прежнему используются преимущественно лесопильные рамы – доля соответствующего объема производства пиломатериалов составляет 80%. Начавшийся процесс перехода к применению ленточнопильного и фрезерно-брусующего оборудования развивается медленно и в основном касается предприятий малой мощности. Более половины единиц основного технологического оборудования выработали нормативные сроки службы. В фанерном производстве, хотя у него и повышенные экономические показатели, – технический уровень большинства предприятий не только не соответствует современному мировому уровню, но и вызывает глубокую тревогу. Так, доля основного оборудования, эксплуатируемого с превышением нормативных сроков, составляет:

- по лущильным станкам – 86%;
- по сушильному оборудованию – 92%;
- по клеильным прессам – 9%.

Крайне низок технический уровень предприятий и в подотрасли древесных плит (ДСП и ДВП). Боль-

шинство плитных производств, оснащённых как отечественным, так и зарубежным оборудованием, морально и физически устарели и требуют не столько модернизации, сколько замены оборудования и коренной реконструкции. Конкурентоспособность и эффективность всех основных деревообрабатывающих производств во многом зависят от качества выпускаемой продукции и степени разнообразия её ассортимента. Но пока лишь отдельные фанерные заводы выпускают большеформатную (27% общего объема выпуска), водостойкую (17%), ламинированную (для нужд авто- и вагоностроения) и специализированную (по заказам потребителей) фанеру. Совершенно недостаточен объём производства ДВП средней плотности (МДФ) – в настоящее время их выпускают (для мебельной подотрасли) лишь ООО "Шекснинский комбинат древоплит" и ЗАО "Плитспичпром". Поэтому приходится импортировать зарубежные МДФ – объём их импорта втрое превышает объём экспорта таких плит из России.

Пока отсутствует производство древесностружечных плит с ориентированной стружкой (ОСБ) – за рубежом такие плиты выпускаются. Совершенно недостаточен объём производства древесных плит с различными покрытиями, перспективных как для внутреннего, так и для внешнего рынков.

Тем не менее в России постепенно складывается ядро из успешно работающих предприятий разного профиля, всё более определяющее лицо всей деревообрабатывающей промышленности страны.

К таким предприятиям можно отнести ЗАО "Лесосибирский ЛДК № 1", ОАО "Северное лесопромышленное товарищество – лесозавод № 3", ОАО "Солонбальский ЛДК", Фанерный завод ЗАО СП "Чудово RWS"

ЗАО "Пермский ФК", ООО "Сыктывкарский ФЗ", ОАО "Фанплит", ОАО "МЭЗ ДСП и Д", ОАО "Увадрев", ОАО "Волгодонский КДП".

Растёт число крупных, средних и малых предприятий, которые адаптировались в современных условиях и устойчиво наращивают производство.

Доли основных видов продукции деревообрабатывающей промышленности России в мировой деревообработке приведены в табл. 3.

Располагая огромными запасами лесосырья, значительным производственным потенциалом и созданной производственной и общехозяйственной инфраструктурой, растущим спросом на продукцию деревообработки на внутреннем и внешнем рынках, мы должны учитывать и основные тенденции развития отрасли за рубежом.

Деревообрабатывающая промышленность в зарубежных странах за последние 10 лет развивалась не только в направлении роста объёмов производства, но и по линии значительного совершенствования структуры выпускаемой продукции и повышения её конкурентоспособности.

В период 1980–2000 гг. зарубежный годовой объём производства пиломатериалов возрос на 18, ДСП – на 114, ДВП – на 121, фанеры – на 27%.

Для лесопильной подотрасли развитых стран мира характерны высокий технический уровень производства, ориентация исключительно на выпуск специфицированных пиломатериалов для конкретных потребителей. Первое место в мире по производству пиломатериалов занимают США (121,8 млн.м<sup>3</sup>; за ними идут Канада (69,6 млн.м<sup>3</sup>), Бразилия (18 млн.м<sup>3</sup>), Германия (16,7 млн.м<sup>3</sup>). Мировое производство фанеры в 2000 г. превысило 48 млн.м<sup>3</sup>. Ведущие производители фанеры – США, Индонезия, Малайзия, Канада.

За последние два года наметилась тенденция к некоторому снижению годового объёма выпуска фанеры, что в значительной мере объясняется расширением производства ОСБ и МДФ.

Для ДСП и ДВП характерны высокие темпы роста производства. В 2000 г. мировое производство ДСП составило 75 млн.м<sup>3</sup>, а ДВП – 31 млн.м<sup>3</sup>. Основные страны-производители древесных плит: США (18,5 млн.м<sup>3</sup> ДСП и 7,0 млн.м<sup>3</sup> ДВП), Канада (соответственно 10,0 и 1,5

Таблица 3

Вид продукции	Доля России в мировой деревообработке, %		
	производство	потребление	экспорт
Пиломатериалы	4,4	2,9	5,4
Фанера	2,8	0,9	4,5
ДСП	2,6	2,6	0,4
ДВП	2,6	1,9	2,5

млн.м<sup>3</sup>), Германия (9,0 и 1,6 млн.м<sup>3</sup>), Китай (2,5 и 8,0 млн.м<sup>3</sup>).

Факторы, определяющие увеличение выпуска древесных плит:

– наличие более дешёвого древесного сырья при дефиците пиловочника и фанерного кряжа;

– более низкие показатели расхода электроэнергии и теплоты по сравнению с производством фанеры;

– устойчивый спрос на древесные плиты в строительстве.

В группе ДСП ведущее место стали занимать плиты с ориентированной стружкой. В 2000 г. их выпуск в целом по миру превысил 19 млн.м<sup>3</sup>, или 24% общего годового объёма производства ДСП. Ведущие производители ОСБ в Европе – Ирландия, Польша, Великобритания, Франция. Первое место в мире по объёму выпуска ОСБ принадлежит США (10,5 млн.м<sup>3</sup> в 2000 г.), следом за ними идёт Канада (7,8 млн.м<sup>3</sup>).

В группе ДВП самыми высокими темпами рос выпуск плит средней плотности. В 2000 г. мировой объём их производства превысил 17 млн.м<sup>3</sup>, или 56% общего объёма производства ДВП (в США – 2,5, Канаде – 1,6, Германии – 2,1, Китае – 1,5 млн.м<sup>3</sup>).

По прогнозам ФАО и Европейской Экономической Комиссии ООН, к 2010 г. возрастут объёмы производства всех видов продукции деревообрабатывающей промышленности. Прогнозируемая величина мирового объёма производства пиломатериалов в 2010 г. – 470–482 млн.м<sup>3</sup>. Первые места в лесопилении по-прежнему будут занимать США, Канада и Бразилия. Прогнозируемая величина объёма выпуска фанеры – 74 млн.м<sup>3</sup> (в США – 21, в Индонезии – до 12 млн.м<sup>3</sup>). Высокими темпами будет развиваться плитное производство. Прогнозируемая величина объёма выпуска ДСП в 2010 г. в 2,1 раза больше уровня 2000 г., а ДВП – в 11,5 раза. Наибольшие объёмы про-

изводства древесных плит будут в странах Северной Америки, Западной Европы, в Японии и Китае.

Анализ тенденций развития мировой деревообрабатывающей промышленности позволяет сделать следующие выводы:

1. Деревообрабатывающая промышленность в абсолютном большинстве зарубежных стран развивается динамично. В период 1980–2000 гг. возросли объёмы производства пиломатериалов, фанеры, древесностружечных и древесноволокнистых плит.

2. Характерная особенность большинства стран мира – ориентация на совершенствование структуры лесопромышленного производства, прежде всего на постоянное увеличение производств по переработке заготовленной древесины и древесных отходов.

3. Для всех развитых лесопромышленных стран характерен высокий технический уровень деревообрабатывающих производств – он достигается путём применения высокопроизводительного оборудования и прогрессивных технологических процессов, обеспечивающих возможность выпуска конкурентоспособной продукции и расширения её ассортимента.

4. Основная предпосылка увеличения производства пиломатериалов, фанеры и древесных плит – устойчивый спрос на них на внутреннем и внешнем рынках.

5. В большинстве стран мира за последние годы наблюдалась тенденция к росту объёма торговли продукцией деревообрабатывающей промышленности.

6. По данным ФАО и Европейской Экономической Комиссии ООН, прогнозируемые величины годовых объёмов потребности во всех видах продукции деревообработки в 2010 г. существенно больше уровней 2000 г. Основными странами-импортёра-

ми пиломатериалов в ближайшем десятилетии будут Германия, Италия, Великобритания, Китай, Япония, Нидерланды, страны Северной Африки; листовых древесных материалов – США, Китай, Великобритания, Корея, Германия, Франция, Италия.

Экспорт продукции всегда имел большое значение для развития деревообрабатывающей промышленности России. Это особенно проявилось в кризисный период и в значительной степени позволило многим предприятиям выжить, а отрасли в целом – избежать недопустимого спада производства (табл. 4).

В период 1990–2001 гг. возрос только экспорт фанеры (в 1,9 раза), экспорт пиломатериалов сократился в 2, ДСП – в 5,5, ДВП – в 1,3 раза. Вместе с тем произошли существенные изменения в направлениях и структуре российского экспорта. Так, экспорт фанеры в страны дальнего зарубежья возрос в 3,1 раза, а экспорт пиломатериалов в эти страны после небольшого спада вышел на уровень 1990 г.

Одновременно были сведены до минимума поставки продукции деревообработки в бывшие советские республики (а ныне страны СНГ) – объём экспорта пиломатериалов в эти страны составил 0,6 млн.м<sup>3</sup>, фанеры – 20 тыс.м<sup>3</sup>, ДСП – 140 тыс.м<sup>3</sup>, ДВП – 20 млн.м<sup>2</sup>, что ниже уровня 1990 г. в десятки раз.

Можно рассчитывать на то, что начавшийся подъём производства будет сопровождаться ростом экспорта уже в ближайшей перспективе. Прогнозируемая величина годового объёма экспорта продукции деревообработки в 2010 г. примерно в 2 раза больше уровня 2000 г. (пиломатериалов – в 1,6–2,3, фанеры – в 1,9–2,1, ДСП – в 1,6–1,7, ДВП – в 2,1–2,4 раза).

В рассматриваемый период Россия будет для стран Европы одним из ос-

Таблица 4

Вид продукции	1990			1999			2000			2001		
	Объём экспорта			Объём экспорта			Объём экспорта			Объём экспорта		
	все-го	в страны дальнего зарубежья	доля в объёме производства, %	все-го	в страны дальнего зарубежья	доля в объёме производства, %	все-го	в страны дальнего зарубежья	доля в объёме производства, %	все-го	в страны дальнего зарубежья	доля в объёме производства, %
Пиломатериалы, млн.м <sup>3</sup>	15,7	7,1	21,0	6,4	5,9	33,5	7,7	7,2	36,0	7,7	7,2	36,0
Фанера, тыс.м <sup>3</sup>	527,0	324,0	33,0	913,4	897,0	69,0	974,2	956,0	65,6	1020	1000,0	65,2
ДСП, тыс.м <sup>3</sup>	743,0	115,0	1,0	95,2	5,2	4,8	134,7	8,2	5,8	150	10,0	61,2
ДВП, млн.м <sup>2</sup>	114,0	43,0	24,0	80,0	60,4	33,0	87,1	64,5	31,3	80	60,0	26,8

Таблица 5

Вид продукции	Объём потребления в России				
	1990	1998	1999	2000	2001
Пиломатериалы, млн. м <sup>3</sup>	59,3	13,9	12,7	12,3	12,3
Фанера, тыс. м <sup>3</sup>	1092,0	394,0	426,6	547,6	615,0
ДСП, тыс. м <sup>3</sup>	4825,0	1616,1	2061,9	2430,0	2800,0
ДВП, млн. м <sup>2</sup>	319,0	147,4	17,5	217,0	243,0

новных экспортёров продукции деревообработки. Поставки хвойных пиломатериалов из России в страны Северной Африки (Египет, Марокко, Тунис) также будут весьма существенными. Среди стран Азиатско-Тихоокеанского региона наибольший спрос на российские пиломатериалы будет в Японии, Южной Корее и особенно в Китае.

Возрастёт экспорт фанеры в страны Европы и Америки.

После затяжного кризиса начинает оживать чрезвычайно ёмкий для России рынок стран СНГ, объём его спроса может возрасти в этот период в 3–5 раз по всей номенклатуре российской продукции деревообработки.

Важнейшее направление совершенствования экспорта – это повышение качества продукции и улучшение структуры её номенклатуры: именно таким путём можно увеличить валютную выручку в 3 раза – при прогнозируемом годовом объёме экспорта.

Развитие деревообрабатывающей

промышленности России зависит прежде всего от положения на внутреннем рынке, которое характеризуется данными табл. 5.

Прогнозируемая величина годового объёма спроса внутреннего рынка в 2010 г. на пиломатериалы больше уровня 2001 г. в 2,0–2,2, на фанеру – в 1,5–1,7, на древесные плиты – в 1,6–2,0 раза.

Определяющей сферой потребления в России останутся строительный сектор и ремонт (в них будет применяться до 75% всех произведённых пиломатериалов, до 35% фанеры), а также мебельное производство (в нём будет использовано до 80% ДСП, до 35% ДВП и 30% фанеры).

Исходя из оценки перспективного спроса на основные виды продукции деревообработки, можно полагать: прогнозируемая величина годового объёма производства в 2010 г. пиломатериалов больше уровня 2001 г. в 2,0–2,2, фанеры – в 1,8–1,9, ДСП – в 2,0, ДВП – в 2,1–2,4 раза.

В территориальном разрезе ожидается рост производства пиломатериалов, фанеры и плит не только в районах с традиционной экспортной ориентацией (Северо-Западном и Сибирском), но и в регионах, при-

мыкающих к крупным региональным потребительским рынкам: Центральном (Московской, Костромской, Тверской и других областях, имеющих резерв мощностей и достаточные собственные лесосырьевые ресурсы); лесозыбыточных областях Приволжского федерального округа.

Увеличения производства пиломатериалов в лесодефицитных районах можно ожидать только при условии наиболее полного использования местных лесосырьевых ресурсов: поставка пиловочника на расстояние свыше 700–1000 км экономически неоправдана. В районах, удалённых от потребительских рынков (на Урале, в Западной и Восточной Сибири), рост производства возможен при обеспечении значительного повышения качества продукции и увеличения доли пилопродукции с высокой добавленной стоимостью, а также при экспортной ориентации соответствующих производств.

Реализация масштабной программы дальнейшего развития деревообрабатывающей промышленности России возможна лишь при должном инвестировании структурной перестройки отрасли и коренного технического перевооружения предприятий, а также при последовательном переходе каждого производства и отрасли в целом на инновационный путь развития.

## ПО СТРАНИЦАМ ТЕХНИЧЕСКИХ ЖУРНАЛОВ

**INTERZUM – 2001 и DECOVISION – 2001 в Кёльне на Рейне.**

INTERZUM – 2001 + DECOVISION – 2001 v Kolíně nad Rýnem / H. Prokopová // Dřevo. – 2001. – N 9–10. – Ss. 188–192.

Спустя два года, 18–22 мая 2001 г. в Кёльне на Рейне снова прошли крупнейшая мировая ярмарка INTERZUM и известная ярмарка DECOVISION. Их главным направлением было обозначить будущий стиль жизни, дизайн и моду. Ярмарка INTERZUM широко демонстрировала новые мебельные и обивочные материалы, их свойства и преимущества перед существующими аналогами. Достаточно многообразно был представлен мир фурнитуры, замков, осветительных приборов, декоративных материалов,

плит, шпона, паркета, панелей и других древесных материалов, внутренних конструкций помещений, ламинатов. Экспонировали новые станки и оборудование (обивочное) для мебели и целый ряд изделий новых конструкций, при этом показали влияние самой техники на дизайн.

**Использование мощного ультразвука при склеивании древесины.** Použitie výkopového ultrazvuku pri lepení / F. Mýtny // Dřevo. – 2001. – N 11. – Ss. 215–217.

Автор приводит физические основы применения ультразвука для склеивания брусков из массивной древесины и облицовывания кромок деталей. Даёт схемы этих процессов и показывает приборы для их осуществления, основанные на ультразву-

ковых колебаниях большой мощности. Такая технология известна под названием WoodWelding.

**Самая крупная линия по производству плит с ориентированной стружкой в Канаде.** Najväčšia linka na výrobu OSB v Kanade / F. Mýtny // Dřevo. – 2001. – N 11. – Ss. 242–244.

В статье рассмотрена технология производства стружечных плит с ориентированной стружкой (OSB) на одном из предприятий в Канаде. Технологический процесс включает такие стадии: получение стружки; сушку стружки; нанесение клея и парафина; формирование стружечного ковра; подпрессовывание и прессование ковра в самом большом в мире прессе непрерывного действия и в обычном прессе; конечную обработку OSB.

УДК 674.055:621.924.1

# НОВЫЙ ШИРОКОЛЕНТОЧНЫЙ ШЛИФОВАЛЬНО-КАЛИБРОВАЛЬНЫЙ СТАНОК

*С. М. Уэцкий, В. Е. Ивашкевич* – ОАО "ВНИИДМаш"

Всероссийский научно-исследовательский и конструкторский институт деревообрабатывающего машиностроения (ОАО "ВНИИДМаш") спроектировал и освоил производство нового широколенточного станка для "белого" шлифования столярных плит и различных щитов.

Станок разработан по блочно-модульному принципу, имеет ряд модификаций и может поставляться в варианте, приемлемом для данного заказчика. Станок может иметь – в зависимости от технических требований потребителя – следующие варианты комплектации:

– первый шлифовальный агрегат вальцового типа со стальным роликом и шлифовальный агрегат утюжкового типа;

– первый шлифовальный агрегат вальцового типа с жёстким обрезиненным роликом, имеющим винтовую нарезку, и шлифовальный агрегат утюжкового типа;

– два вальцовых агрегата, имеющих резиновые покрытия (различной твёрдости) с винтовой нарезкой.

В настоящее время освоено и серийно выпускается станок ШЛК13-1 (см. рисунок) первого варианта комплектации.

Подача заготовок осуществляется с помощью толстой конвейерной ленты с протектором, выпускаемой фирмой "Чиорино" (Италия). Коэффициент трения обратной стороны ленты о жёсткий стол составляет около 0,2. Высо-

кая тянущая способность конвейера обеспечивается наличием обрезиненного ведущего барабана. Имеется автоматическая система удержания конвейерной ленты от осевого смещения.

Несущая поверхность конвейера отшлифована вальцовым агрегатом, что обеспечивает высокую параллельность образующей вальца плоскости конвейера.

Станок со стальным вальцом позволяет получать – при обработке заготовок – детали высокой плоскостности, а также высокой параллельности сторон (в пределах 0,1 мм).

Отличительная особенность станка – наличие жёстких подпружиненных балок, расположенных перед, между и за шлифовальными агрегатами. Вследствие зажима тонких (до 10 мм) покоробленных заготовок между конвейером и балками происходит выравнивание плоскости заготовок и снижается вероятность шлифовки шпона облицованных деталей. Кроме того, при шлифовании только утюжковым агрегатом допускается значительная (до 1,5 мм) разнотолщинность заготовок в партии.

Подача (прохождение) плоских заготовок через станок осуществляется путём их прижима к конвейеру обрезиненными подпружиненными роликами, расположенными на каждой жёсткой базовой балке станка. На входе станка находятся два прижимных ролика, которые одновременно защищают заготовки от выброса: эти ролики вращаются только в одном направлении.

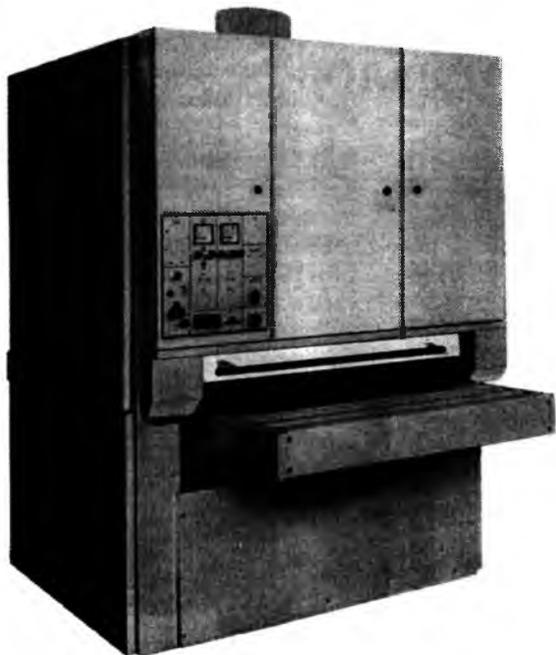
Конструкция жёстких балок, расположенных между шлифовальными агрегатами, позволяет легко, с высокой точностью перемещать балки по высоте, что при третьем варианте комплектации станка даёт возможность изменять припуск, снимаемый каждым шлифовальным агрегатом.

В станке обеспечена – путём эксцентричного расположения расточек под подшипники относительно наружного диаметра корпуса – возможность настройки шлифовальных вальцов по высоте. После настройки вальца по высоте осуществляется фиксация обоих корпусов, что значительно увеличивает жёсткость опор вальцов. Увеличение жёсткости вальцов обусловлено также применением в опорах высокоточных дуплексных пар подшипников.

Все высокооборотные вальцы проточены внутри и динамически отбалансированы с высокой степенью точности, а станина изготовлена с применением труб прямоугольного сечения и поэтому обладает высокой жёсткостью. По названным причинам практически отсутствует вибрация в процессе обработки заготовок.

Конструкция шлифовального утюжка представляет собой пневмокамеру, давление в которой задаётся в широких пределах. Пневмокамера постоянно подключена к общей системе станка.

Станок имеет автоматическое устройство для предуп-



Общий вид широколенточного шлифовально-калибровального станка

реждения сбег шлифовальной ленты (систему управления осцилляцией). Управление осцилляцией осуществляется с помощью бесконтактных элементов. Кроме того, для каждой шлифовальной ленты предусмотрено наличие легкосрабатывающих аварийных выключателей – в момент прикосновения ленты к последним отключается привод вращения лент и начинается торможение приводных валцов.

На пульте станка имеется устройство световой индикации положения отдельных механизмов, что значительно упрощает управление станком.

Основные технические данные станков ШлК13-1 и ШлК13-1В приведены ниже.

#### Основные технические данные станков ШлК13-1 и ШлК13-1В

ШлК13-1 и ШлК13-1В

Размеры обрабатываемых заготовок, мм:

ширина .....	200–1300
длина, не менее .....	400
толщина .....	3–100

Количество шлифовальных агрегатов, шт.:

валцовых .....	1	2
утюжковых .....	1	–

Диаметр вальца, мм .....

Скорость резания, м/с .....

Скорость подачи конвейера, м/мин .....

Мощность привода вальцового агрегата, кВт .....

Мощность привода утюжкового агрегата, кВт .....

Габаритные размеры, мм:

длина .....	2545
ширина .....	2545
высота .....	2275
Масса, кг .....	3500

На станке можно работать либо двумя шлифовальными агрегатами одновременно, либо одним из них. Нап-

пример, при шлифовании щитов, облицованных тонким шпоном (первый и второй варианты комплектации станка), их обрабатывают только утюжковым агрегатом. При этом установленные на пульте станка два таймера задают отдельно моменты опускания и подъёма утюжка – с целью предотвращения прошлифовок передней и задней кромок щита. Отсутствие прошлифовок на боковых кромках щита достигается путём назначения нужной величины давления в пневмокамере утюжка.

Настройка конвейера по высоте осуществляется кнопкой – при этом обеспечена возможность выполнения (при необходимости) точной ручной доводки.

На станке применена импортная (производства Германии) электронная система индикации положения конвейера относительно рабочей поверхности базовых балок – при этом обеспечена возможность осуществления точной подстройки и смещения нуля.

Станок идеально подходит для обработки столярных плит. Как показала выставка "Лестехпродукция-2001" (проходившая в декабре в КВЦ "Сокольники") – станок, разработанный ОАО "ВНИИДМаш", превосходит по жёсткости, точности обработки, удобству наладки и обслуживания зарубежные аналоги, представленные на этой выставке. Станок предъявляет сравнительно менее жёсткие требования к поступающим на обработку заготовкам.

Стоимость станков данного класса превышала 40 тыс.долл. США, стоимость станка ШлК13-1 составляет около 20 тыс.долл. США.

Производство станка ШлК13-1 освоено на высококвалифицированных станкостроительных предприятиях, в том числе оборонной промышленности.

На станок получен патент России.

Более подробные сведения можно получить по адресу: 107082, Москва, Рубцовская наб., д. 3. ОАО "ВНИИДМаш".

Тел.: (095) 265-30-18, 261-16-73.

УДК 674.055:621.914.37:681.513.2

## НОВЫЙ МНОГОЦЕЛЕВОЙ ФРЕЗЕРНО-КОПИРОВАЛЬНЫЙ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР С ЧПУ

**С. И. Ковальцун, В. Е. Ивашкевич** – ОАО "ВНИИДМаш"

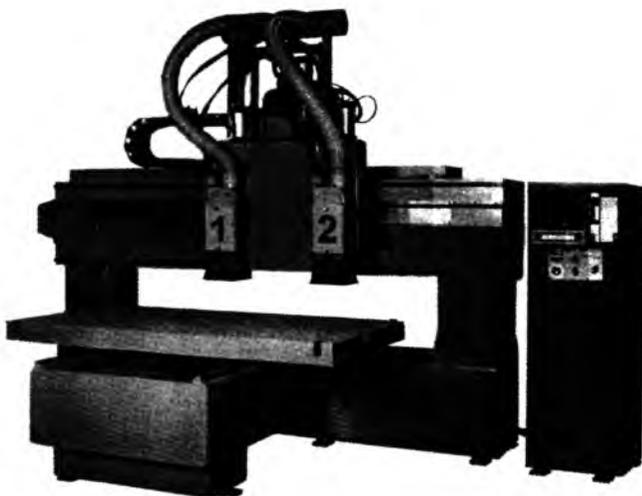
Проблема технического перевооружения предприятий мебельной подотрасли, нацеленных на выпуск высокохудожественной мебели, требует скорейшего решения.

Первооружение предприятий путём импорта необходимого оборудования стоит очень дорого: цена единицы оборудования – в зависимости от комплектации – колеблется в пределах от 55 до 150 тыс.долл. США.

Поэтому перед российскими станкостроителями была поставлена задача создать отечественное оборудование (недорогое, компактное, легко перенастраиваемое и высокопроизводительное), не уступающее по техническим

параметрам лучшим зарубежным аналогам и позволяющее создавать гибкие производства (которые могут быстро обновлять – при изменении потребностей рынка – выпускаемую продукцию), изготавливающие нужную широкую номенклатуру качественных изделий высокохудожественной мебели.

Для решения этой задачи ВНИИДМашем спроектирован многоцелевой фрезерно-копировальный деревообрабатывающий центр с числовым программным управлением В2ФКП, предназначенный для обработки фасадных дверей из древесины хвойных и твёрдых листвен-



**Общий вид многоцелевого фрезерно-копировального деревообрабатывающего центра с ЧПУ**

ных пород, а также ДВП СП (МДФ) и ДСП (см. рисунок). Исходя из номенклатуры обрабатываемых деталей и требуемой производительности, при разработке была принята конструктивная схема портального типа со следующими программируемыми перемещениями:

- стола (по направляющим станины) по оси X;
- суппорта (по направляющим портала) по оси Y;
- двух высокооборотных шпинделей (по направляющим суппорта) по оси Z.

Суппортная группа состоит из двух шпинделей, которые могут работать как последовательно (при обработке крупногабаритных деталей), так и одновременно (при обработке деталей размерами менее 800x500 мм). Частоту вращения шпинделей можно задавать в пределах 3000–18000 мин<sup>-1</sup>. Привод главного движения может иметь мощность 3,3 или 5,5 кВт – в зависимости от требований заказчика. На первом опытном образце шпиндельные группы будут выполнены с ручным зажимом инструмента. В последующих моделях будет использована автоматическая система смены инструмента.

Детали можно обрабатывать одним шпинделем, двумя последовательно и двумя одновременно. При этом максимальные размеры обрабатываемых деталей – 2000x800; 1400x800; 500x800 мм соответственно.

Ввод шпинделей в работу производится (индивидуальными пневмоцилиндрами) до регулируемых упоров – последние расположены на балке, которая перемещается (посредством винтовой передачи качения) отдельным приводом.

Суппорт перемещается по portalу с помощью шестерённо-реечной передачи с наклонным зубом.

Вакуумный стол позволяет быстро и надёжно закреплять обрабатываемые детали, а расположенный на нём манометр – контролировать (измерять) уровень показателя разрежения в вакуумной системе. Обеспечена возможность крепления деталей при помощи пневматических зажимов.

Все рабочие органы перемещаются по линейным направляющим качения типа ТНК. В качестве приводов использованы серводвигатели серии HC-SF фирмы "Mitsubishi" (Япония).

Станок имеет достаточно простую систему управления (с технической диагностикой неисправностей) и

контроля за ходом обработки. Программирование осуществляется при помощи персонального компьютера. Программа записывается в память системы, откуда она – при необходимости – вызывается простым нажатием кнопки. Процесс программирования достаточно прост и не требует специальной подготовки оператора: он заключается в выборе характера перемещения, координирования опорных точек и направления перемещения. Весь процесс программирования отображается на экране.

**Основные технические данные**

**деревообрабатывающего центра с ЧПУ**

Размеры обрабатываемых заготовок, LxВxН, не более, мм	.....2000x800x70
Размеры рабочей поверхности стола, мм	.....2000x800
Количество шпинделей, шт.	.....2
Расстояние между шпинделями, мм	.....600
Диаметр хвостовика инструмента, устанавливаемого в шпиндель, не более, мм	.....16
Длина перемещения подвижных узлов, не более, мм:	
стола	.....850
суппорта	.....2050
шпинделя	.....150
Мощность электрошпинделя, кВт	.....3,3
Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup>	.....3000–18000
Скорость рабочей подачи, м/мин:	
стола, суппорта	.....0,2–20
шпинделя	.....0,1–10
Количество одновременно управляемых осей, шт.	.....3(2)
Габаритные размеры (без отдельно стоящего электрошкафа), мм	.....3310x1780x1995
Масса, кг	.....2300

В настоящее время изготавливается опытный образец фрезерно-копировального центра с ЧПУ модели В2ФКП, стоимость которого будет составлять 35 тыс.долл. США.

Производственное освоение разработанного ВНИИД-Машем многоцелевого прецизионного деревообрабатывающего центра с ЧПУ позволит оснастить российские мебельные и столярно-строительные предприятия отечественным недорогим, компактным, легко перенастраиваемым и высокопроизводительным оборудованием для выполнения необходимых технологических операций при изготовлении высокохудожественной мебели и различных столярно-строительных изделий. Центр обеспечит:

высокое качество и эстетичность российских изделий, а следовательно, их конкурентоспособность в отношении зарубежных аналогов;

снижение себестоимости продукции на 15–20%;

увеличение производительности труда в 1,5–2 раза;

возрастание гибкости производства;

расширение номенклатуры выпускаемой продукции.

Научно-технический опыт, полученный при разработке данного деревообрабатывающего центра и его последующем производственном освоении, позволит: создать более совершенные российские модели (типы) деревообрабатывающего оборудования; осуществить переоснащение отечественных предприятий при меньших финансовых затратах, что будет обусловлено снижением объёма импорта соответствующего зарубежного оборудования.

**По всем вопросам обращаться по адресу: 107082, Москва, Рубцовская наб., д. 3. ОАО "ВНИИДМаш".**

Тел.: (095) 265-39-16, 261-16-73

УДК 674.047.001.5

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ВАКУУМНО- КОНВЕКТИВНЫХ ЛЕСОСУШИЛЬНЫХ КАМЕР

**А. Р. Крот, Н. А. Савлов, Ю. А. Яковец** – ФГУП ЦНИИ "Буревестник", **Т. М. Кондакова** – ООО "Скарабей"

ЦНИИ "Буревестник" совместно с предприятиями деревообрабатывающей промышленности провёл расчётно-экспериментальные и патентные исследования по совершенствованию технологии сушки пиломатериалов и заготовок различных древесных пород и разных размеров в вакуумно-конвективных лесосушильных камерах (ВКЛК). При этом были определены специфические особенности режимов сушки и установлен ряд параметрических зависимостей процесса, которые в публикациях [1–3] приведены для усл. материала.

В настоящее время имеется необходимость представить практические результаты накопленного опыта в отношении расхода электроэнергии на сушку 1 м<sup>3</sup> фактических пиломатериалов и заготовок  $P_{\phi}$  (кВт·ч/м<sup>3</sup>).

За исходную формулу (которую также можно использовать для решения в первом приближении минимаксной задачи оптимального проектирования ВКЛК) примем выражение для мощности, потребной для испарения влаги из усл. материала в ВКЛК:

$$Q_y = \frac{\rho_n (\bar{W}_n - \bar{W}_k) V}{T} \gamma, \quad (1)$$

где  $\gamma$  – скрытая удельная теплота парообразования при температуре поверхности древесины 70°C [4] ( $2,3 \cdot 10^6$  Дж/кг);  
 $\rho_n$  – плотность древесины, кг/м<sup>3</sup> ( $\rho_n$  сосны обыкновенной составляет 370–600, берёзы – 510–770, дуба – 600–900 кг/м<sup>3</sup> [5]);  
 $\bar{W}_n, \bar{W}_k$  – соответственно средняя начальная и средняя конечная влажность (в нашем случае соответственно 0,6 и 0,12);  
 $V$  – вместимость камеры, м<sup>3</sup> (в рассматриваемом случае – 13,8 м<sup>3</sup>) [1];  
 $T$  – продолжительность сушки, с, складывающаяся из продолжительности прогрева  $T_n$  и продолжительности циклической сушки  $T_u$  (в нашем случае  $T_n = 6$ , а  $T_u = 93$  ч) [1].

С учётом формулы (1) и коэффициента тепловых потерь через ограждения ВКЛК, составляющего приблизительно 8% [2], расход теплоты на сушку 1 м<sup>3</sup> усл. материала

$$q_y = Q_y T / 0,92V. \quad (2)$$

Расход электроэнергии на сушку 1 м<sup>3</sup> усл. материала

$$P_y = q_y / \eta, \quad (3)$$

где  $\eta$  – КПД преобразования потребляемой ВКЛК электрической энергии в тепловую энергию паровоздушной смеси, составляющий 0,74 [2].

Расход электроэнергии на сушку 1 м<sup>3</sup> фактических пиломатериалов и заготовок [6]

$$P_{\phi} = P_y / K_{\phi}, \quad (4)$$

где  $K_{\phi} = \lg(60/12) / \lg(\bar{W}_n / \bar{W}_k) = 0,7 / \lg(\bar{W}_n / \bar{W}_k)$  – коэффициент, учитывающий отличие влажности фактических пиломатериалов от влажности усл. материала.

Результаты измерений и расчётов по формулам (1)–(4) приведены в таблице ("Вид древесины" – обрезные доски шириной 100–200 мм, длиной 4,0–6,5 м со средней начальной влажностью штабеля после прогрева перед циклической сушкой, единой для всех видов древесины, составляющей 40% (начальная влажность штабеля перед загрузкой ВКЛК – 40–90%);  $\bar{W}_n$  – средняя сдаточная конечная влажность штабеля, %;  $d$  – скорость сушки в циклическом режиме, %/ч).

Вид древесины	$\bar{W}_n, \%$	$T_n, \text{ч}$	$d, \%/ч$	$P_{\phi}, \text{кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^3$
Ель (50%) и сосна (50%) толщиной, мм: не более 32	17,1	74	0,30-0,31	142
от 32 до 45	13,5	93	0,28-0,29	182
Сосна толщиной, мм: 55	15,0	96	0,26	164
65	9,0	126	0,24-0,25	250
Сосновый брус сечением 100x90 мм <sup>2</sup>	10,4	160	0,18-0,19	226
Берёза толщиной, мм: 32	18,1	86	0,25-0,26	132
40–43	17,4	96	0,23-0,24	178
Паркетные заготовки тол- щиной 30, шириной 60, длиной 430 мм	7,7	98	0,33	276
Дуб толщиной 50–55 мм Пиломатериал [7] толщи- ной, мм: 25	19,1	110	0,18-0,19	124
38	20,0	77	0,26	131
40	20,0	118	0,17	172
	20,0	187	0,11	251

В таблице – для сравнения – также представлены данные по  $\bar{W}_n, T_n, d$  (для  $\bar{W}_n = 40\%$ ) из зарубежного рекламного источника [7], согласно которому

$$P_{\phi} = Q_{\phi} T_n / V,$$

где  $Q_{\phi}$  – потребляемая электрическая мощность камеры LO-LA (34 кВт);  
 В – вместимость камеры для досок толщиной 25; 38; 40 мм (20,00; 23,34; 25,32 м<sup>3</sup> соответственно).

Представленные результаты расчётно-экспериментального исследования показателя энергопотребления ВКЛК позволяют составлять научно достаточные технико-экономические обоснования проектно-конструкторских проработок по совершенствованию и модернизации сушильного оборудования, а также по обеспечению возможности его более эффективной эксплуатации.

#### Список литературы

1. Дук Л.П., Иванов В.А., Крот А.Р., Соколов В.В., Яковец Ю.А. Оптимизация скорости сушки древесины в вакуум-

но-конвективных лесосушильных камерах // Деревообрабатывающая пром-сть. – 2000. – № 5. – С. 9–11.

2. Яковец Ю.А., Дук Л.П., Крот А.Р., Мишагин Г.К. Определение тепловых потерь через ограждения в вакуумно-конвективной лесосушильной камере // Деревообрабатывающая пром-сть. – 2001. – № 5. – С. 13–14.

3. Пат. 2162581 РФ, 7F 26 B5/04, 7/00. Способ сушки материала из древесины / Л.П.Дук, В.А.Иванов, А.Р.Крот, В.В.Соколов, Ю.А.Яковец. – Заявл. 21.04.99.

4. Вукалович М.П., Новиков И.И. Техническая термодинамика. – М.–Л.: Госэнергоиздат, 1952. – 567 с.

5. Дубровский И.М., Егоров Б.В., Рябошапка К.П. Справочник по физике. – Киев: Наукова думка, 1986. – 556 с.

6. Богданов Е.С. Сушка пиломатериалов. – М.: Лесная пром-сть, 1988. – 248 с.

7. Вакуумные лесосушильные камеры LO-LA и Tandem LO-LA // Рекламный проспект фирмы "Maspeil" (Италия).

УДК 674.658.567.1

## ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ: ПРОИЗВОДСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУШИЛЬНЫХ КАМЕР И ТЕПЛОВЫХ СТАНЦИЙ, РАБОТАЮЩИХ НА ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДАХ

Фирма "Георгий-Союз" проектирует и производит оборудование, позволяющее значительно экономить средства предприятий при использовании нетрадиционных источников тепловой энергии. Это мобильные тепловые станции, которые дают возможность получать дешёвую энергию при сжигании отходов лесозаготовок и деревообработки, в том числе опилок естественной влажности.

Установки выпускаются двух типов: с воздушным и водяным теплоносителем. Предназначенные для сушки пиломатериала и отопления помещений различного назначения тепловые станции позволяют решать проблемы как малых предприятий, так и крупных хозяйств с развитой инфраструктурой.

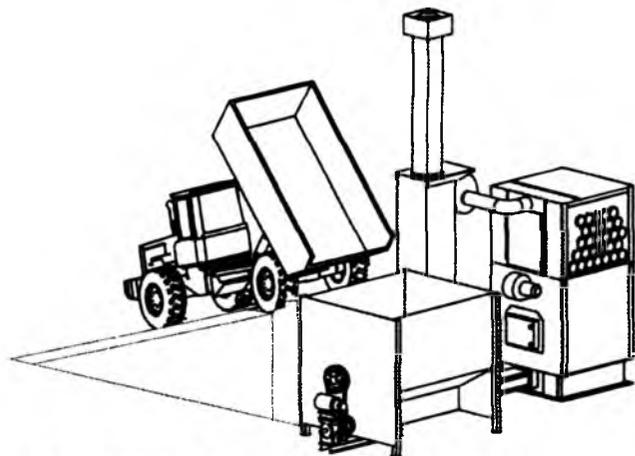


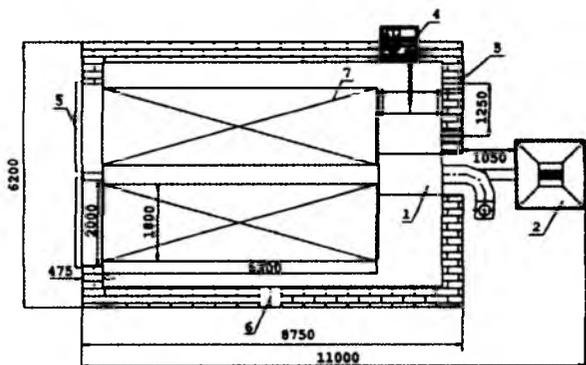
Рис. 1. Тепловая станция мощностью 150 кВт

Мощность установок составляет от 150 до 3000 кВт. На рис. 1 приведена тепловая станция мощностью 150 кВт с устройством механизированной подачи топлива. Фирма постоянно работает над улучшением потребительских свойств и дизайна выпускаемого оборудования. Внедрение современных технологий, новых износостойких материалов дало возможность улучшить эксплуатационные показатели тепловых станций, повысить их ремонтпригодность.

В конструкции используется уникальная двухкамерная топка с вихревым дожигом окиси углерода – она футерована жаропрочным шамотным кирпичом с повышенным содержанием алюминия. Теплообменник секционного типа, что позволяет быстро заменить неисправную секцию. Температура регулируется (максимальная величина 95°C) электронной автоматикой с точностью до ±2°C.

При использовании в качестве топлива опилок или щепы на установках применяется система искрогашения и очистки дымовых газов.

Предусмотрены как ручная, так и механизированная загрузка топлива. Загрузочный механизм представляет собой винтовой конвейер. Вал с винтом, помещённый в неподвижный жёлоб, получает вращение от привода, состоящего из редуктора и электродвигателя, который может работать в дискретном режиме. Для предотвращения слеживания опилок в бункере имеется противозависный механизм, который постоянно вращается, – благодаря ему в накопительном бункере происходит постоянное перемешивание топлива. Программа управления устройством задаётся оператором – в зависимости от



**Рис. 2. Схема двухэтабальной сушильной камеры с теплопроизводящей установкой мощностью 150 кВт:**

1 – УТПУ-150СК; 2 – конвейер с оперативным бункером; 3 – система выпарок; 4 – вентиляторный блок с вынесенным электродвигателем; 5 – утеплённые дверные блоки; 6 – психрометрический датчик; 7 – штабель пиломатериалов

мощности двигателя и калорийности топлива – и осуществляется в автоматическом режиме. В качестве топлива можно использовать опилки, щепу и твёрдые кусковые отходы с размерами 50×50 мм, что позволяет обойтись без дополнительной переработки сыпучего топлива. Путём наращивания стенок бункера, увеличения мощности двигателя и длины винтового конвейера можно повысить объём загружаемого топлива до 20 м<sup>3</sup>, т.е. трансформировать загрузочный механизм в склад для хранения топливных отходов. Длина накопительного бункера (2,2 м) позволяет производить загрузку отходов непосредственно с борта стоящей на эстакаде машины, тракторной тележки или ковшового погрузчика.

Полученная тепловая энергия может быть использована для сушки пиломатериала или отопления зданий различного назначения. Мобильные тепловые станции легко подсоединяются к сушильным камерам любого типа, их можно применять при реконструкции старых и строительстве новых камер. Например, замена электродвига-

теля аэродинамической сушильной камеры мобильной тепловой станцией, работающей на отходах деревообработки, обеспечивает сокращение расходов на электроэнергию в 10,2 раза – при этом клиент получает достаточно качественный пиломатериал конечной влажностью 6–8%. На рис. 2 показана схема двухэтабальной сушильной камеры вместимостью 30 м<sup>3</sup> пиломатериалов с теплопроизводящей установкой мощностью 150 кВт и загрузочным механизмом.

Мобильные тепловые станции потребляют минимальное количество электроэнергии, позволяют сократить расходы на энергоносители и утилизировать отходы деревообработки, не нарушая при этом требований экологии. Инженеры фирмы дают рекомендации по переоборудованию уже имеющихся сушильных камер и созданию новых с использованием мобильных тепловых станций, работающих на отходах деревообработки.

Фирма также производит отдельные узлы и механизмы для сушильных камер: утеплённые дверные блоки, треки, рельсовые пути, вентиляторные блоки, системы выпарок, автоматические шкафы управления процессом сушки.

Мобильные тепловые станции с воздушным и водяным теплоносителем – универсальные источники теплоты, созданные специально для российских условий. Они не являются объектами Котлонадзора, могут быть установлены снаружи или внутри помещений, при этом сооружение котельной не требуется. Модульно-блочные конструкции оборудования, производимого проектно-производственной фирмой «Георгий-Союз», позволяют его доставлять автомобильным или железнодорожным транспортом в любой регион России и ближнего зарубежья.

**Адрес и телефоны ППФ "Георгий-Союз":**  
601902, Россия, Владимирская обл., г. Ковров,  
ул. Дегтярёва, д. 99.

**Тел./факс: (09232) 4-89-92, 2-34-32**

**(при отсутствии связи по этим тел. звонить: 2-12-19, 2-20-52).**

## Вниманию читателей!

**Сообщаем новые адрес и номер телефона редакции нашего журнала:**

**113303, Москва, ул. Малая Юшуньская, д. 1  
(ГК "Берлин"), оф. 1709. Тел. (095) 319-82-30.**

УДК 674.053:621.934:658.3.054.8

# ОБУЧЕНИЕ ПИЛОПРАВОВ ПОДГОТОВКЕ КРУГЛЫХ ПИЛ

**Ю. М. Стахийев**, член-корр. РАЕН – ЦНИИМОД

Цель настоящей статьи ещё раз обратить внимание руководителей предприятий лесопромышленного комплекса (ЛПК) на специфичную, но очень необходимую профессию пилоправа.

О профессии пилоправа очень хорошо написал профессор G. S. Schajer (Канада), большой специалист по круглым пилам и руководитель многих международных семинаров по инструменту [1]:

"Для многих людей натяжение (проковка, вальцевание – прим. автора) круглых пил – великое "волшебство". В прошлом это мнение умышленно поддерживалось. "Пильные доктора" практиковали свою магию за закрытыми дверями, чтобы сохранить секреты профессии и работу. Сегодня секретность преодолена, многое обсуждается и публикуется. Однако, несмотря на современную доступность информации по методам натяжения, причины натяжения по-прежнему для большинства людей остаются непонятными. Общепринятое объяснение, заключающееся в компенсации напряжений от вращения, просто неверно".

Вопрос о времени возникновения операции натяжения не имеет однозначного ответа. В большинстве публикаций считается, что необходимость проведения операции натяжения (проковки) диска возникла после изобретения и освоения паровых машин, с которыми связывают повышение скоростей вращения пил. Однако специалисты ЦНИИМОДа полагают, что эта необходимость могла возникнуть также в начале периода освоения операций закалки и отпуска пил. Сырой диск при его обработке молотком на наковальне не поддаётся натяжению. Термообработка при её неправильном выполнении приводит к появлению различного рода "вольностей" ("восьмёрки", "тарелки"), для устранения которых и потребовалось изменять натяжение диска (проковка).

Оборудование и инструмент – это две части одного целого, но это два разных мира: макромир и микромир. Около 95% работников предприятий живут в условиях макромира (сортировка брёвен, технологическое оборудование, сортплощадка для пиломатериалов и др.) и плохо понимают инструментальщиков, живущих в условиях микромира. Об этих "мирах" очень доходчиво написал один зарубежный специалист в техническом журнале: "У меня есть две дочери: одной – 20, другой – 30 лет. Если к ним подходить с масштабом измерения времени 10 лет, то они ровесницы; если – с масштабом времени 100 лет, то и я с ними одного возраста; а если – с масштабом 1 с, то возраст головы и ног у моих дочерей различный". И далее он утверждал: если мы будем приходить в мир дереворежущих пил с миллиметровой линейкой вместо микрометров, индикаторов и т.д., то не сможем добиться успеха в совершенствовании режущего инструмента и улучшения экономических показателей работы предприятия.

Профессия пилоправа считается одной из самых стрессовых и конфликтных на предприятиях ЛПК. Если "горят" пилы и ухудшается точность пиления, то все обращаются к пилоправу и он остаётся "крайним", хотя не всегда дело только в пилах. Все видят следствие, но не знают настоящей причины. Пилоправу приходится разбираться во всём комплексе сложнейших вопросов (относящихся к оборудованию, распиливаемому материалу, квалификации оператора, обслуживающего круглопильные станки), а не только в вопросе качества подготовки пил. Причём решения приходится принимать на ограниченном отрезке времени и реализовывать их через микромир: ведь торцовое биение и тарельчатость диска пилы, степень проковки, уширение зубьев на сторону, наладка станка и т.д. – всё это измеряется в долях миллиметра.

Для многих руководителей предприятий пила – простой по форме предмет. Однако она наукоёмкое изделие. Наукоёмкость пилы определяется количеством процессов, которые необходимо знать для её изготовления и эксплуатации. Вот они: обработка металлов давлением, термообработка, шлифование, устойчивость и колебания, теплофизика резания, режимы резания, правка и проковка и др. Вобрать в себя все эти знания и стать квалифицированным пилоправом – задача не из простых. Для этого необходимы время и квалифицированные центры по обучению пилоправов. ЦНИИМОД систематически ведёт обучение пилоправов, консультирует их, а также поставляет "Спутник пилоправа АЮН".

Многим кажется, что в правке и проковке нет ничего сложного. Так ли это? Приведу два примера.

Архангельское предприятие ООО "Висанд Норд" закупило в Швеции двухпильный станок для распиловки брёвен и качественные шведские пилы диаметром 1100, толщиной 3,6 мм. Но пилы работали ненадёжно. Предприятие вызвало из Швеции квалифицированного пилоправа со стажем работы 25 лет. Пилоправ, используя наковальню и молотки, переподготавливал новые шведские пилы, затрачивая 4 ч на одну пилу.

Инструментальная фирма "Хакман ТТТ" (Финляндия) имеет участок по подготовке пил диаметром 1500 мм, который оборудован двумя вальцовочными станками (один предназначен для правки диска, другой – для натяжения диска) и современным проковочным рабочим местом с различными поддерживающими устройствами. Во время моего посещения фирмы в 1995 г. на участке работало 2 человека, которые подготавливали 6–8 пил в смену, считая это очень хорошим показателем.

В обоих случаях рабочее место пилоправа было оборудовано всеми необходимыми техническими средствами, а качество исходного диска было достаточно высоким. На отечественных предприятиях ЛПК рабочие места пилоправов не имеют должного оснащения. Так что для дове-

дения одной пилы диаметром 1000 мм до нормативного уровня может потребоваться 6–8 ч, а иногда это и совсем не удаётся сделать. Поэтому руководители предприятий должны создавать эффективные среды, в которых могли бы совершенствоваться работник и продукт его труда.

В Японии в течение двух столетий количество высококлассных пилоправов поддерживается на уровне 30 человек. Существует много легенд и просто интересных рассказов об уважительном отношении императоров Японии к людям этой профессии. Ведь выправить вручную диск диаметром 510 и толщиной 1,25 мм или диаметром 1015 и толщиной 1,45 мм до уровня показателя плоскостности не более 0,2 мм – разве это не искусство? Это не единичные экземпляры: ЦНИИМОД в 1978 г. и 1984 г. закупал в Японии партии пил такой плоскостности.

В России дефицит высококлассных пилоправов был всегда, а сегодня он особенно большой. Причина: им просто негде расти. За рубежом – это различные центры на инструментальных фирмах, а у нас нет современно оснащённых региональных инструментальных центров (РИЦ) даже в основных лесопромышленных регионах страны. На обычных же лесозаводах и в леспромхозах объём правки-проковки пил сравнительно небольшой, что и затрудняет рост квалифицированных пилоправов. Поэтому работы по созданию РИЦ должны быть в поле зрения серьёзной отраслевой политики [2].

Заводы-изготовители (отечественные и стран ближнего зарубежья) поставляют потребителям пилы различной степени готовности: неправленные и непрокованные, правленные, но непрокованные, правленные и прокованные. Состояние пил на момент поставки обычно оговаривается в сопроводительном документе. Однако даже полностью подготовленные пилы не всегда соответствуют нормативным требованиям.

Часто стальные пилы изготавливают по такой технологии, что при проведении на заводе-потребителе первых 5–7 переточек зубьев пил происходит образование и непрерывное нарастание тарельчатости диска. Потребитель обычно не знает об этом – так что пилы при пилении дополнительно деформируются, горят и разрушаются (рис. 1, 2).



Рис. 1. Характер разрушения пилы диаметром 400 мм, изготовленной из термически обработанной ленты

При использовании ресурсосберегающих плавающих пил вследствие трения диска пилы о направляющие образуется дорожка трения и изменяется форма диска. Очень тонкие диски в США иногда снимают с пильного вала круглопильного станка и проверяют через 2–3 ч работы, хотя до затупления зубьев ещё далеко. Немецкие фирмы рекомендуют перепроковывать пилы диаметром 1500 мм (для поперечной распиловки брёвен) через 8 переточек зубьев. Необходимость первой правки-проковки пилы может возникнуть также сразу после её приобретения – для подгонки показателей торцового биения пилы



Рис. 2. Характер разрушения пилы диаметром 1500 мм

и натяжения её диска к условиям работы круглопильного станка.

Происходящие в настоящее время процессы реструктуризации лесопильных предприятий в значительной степени связаны с применением большой гаммы круглопильных станков для распиловки брёвен, брусьев и пиломатериалов. На рамных потоках в первую очередь заменяют лесопильные рамы второго ряда многопильными круглопильными станками с ресурсосберегающими плавающими пилами. Что это обеспечивает?

Рассмотрим конкретный пример. На рамном потоке распиливают  $120 \text{ м}^3$  сырья в смену, число смен – 2, количество рабочих дней в году – 250, ширина пропила – 4,4 мм (толщина пил – 2,2–2,5 мм). При замене лесопильной рамы многопильным станком с плавающими пилами [3] ширина пропила уменьшается до 3,4 (опыт работы в 1984–2001 гг. Архангельского ЛДК №3 на станке СБ8М-2) или даже 2,6 мм (опыт работы в 1982–1986 гг. Кондопожского ДОЗа на станке СБ8М-1). Это приводит к экономии древесины (выход пиломатериалов увеличивается на 0,37–0,74%, боковые доски становятся длиннее), пил и электроэнергии. При стоимости в Архангельске 1 кВт·ч, равной 1,12 руб., а  $1 \text{ м}^3$  экспортных пиломатериалов – 105 долл. США суммарный годовой экономический эффект составляет 808 тыс.руб. при использовании станка СБ8М-1 и 432 тыс.руб. – станка СБ8М-2.

Если рассматривать вопрос о замене большого количества работающих на Урале, в Сибири и на Дальнем Востоке многопильных станков с пилами толщиной 3,6–4,5 мм многопильными станками с плавающими пилами, то годовой экономический эффект в пересчёте на один станок может достигать 1,5–2 млн.руб. Это в 2–3 раза выше стоимости самого станка. Для получения такой экономии необходимо устанавливать станки в тёплые цехи (температура выше  $0^\circ\text{C}$ ) и создавать соответствующие условия для эффективной работы пилоправов. В Норвегии говорят, что "... умный пилоправ стоит золота для лесопильной компании" [4]. Тем, кто сомневается в этом, можно сказать: не верить так же опасно, как и верить; а созидать с опорой на науку всё-таки менее опасно, чем при её полном игнорировании. Как отмечено в работе [5], "... инструментальное хозяйство не стоит – оно платит! Поэтому этим хозяйством надо управлять энергично".

### Выводы

Дефицит квалифицированных пилоправов – серьёзнейшая проблема ЛПК; сами по себе они не появятся –

необходимо создавать эффективные среды для роста их квалификации. Правильные шаги в этом направлении – создание центров по обучению пилотрапов и региональных инструментальных центров в основных лесопромышленных регионах страны. Эти работы должны сочетаться с принятием мер по созданию многопильных круглопильных станков нового поколения и постоянно находиться в программе развития ЛПК.

### Список литературы

1. Schajer G.S. Circular saw tensioning: what is it, why it matters. Forest Industries: Technical report. – 1989. – May. – P. T14–T15

2. Стахийев Ю.М. Создание региональных инструментальных центров // Деревообрабатывающая пром-сть. – 2000. – № 6. – С. 9–11.

3. Стахийев Ю.М. Тонкие круглые пилы и стеллит для них: зарубежный и отечественный опыт // Деревообрабатывающая пром-сть. – 2000. – № 4. – С. 4–6.

4. Holfuen S.A. Quality assuring system of circular saws // Proceedings of the 13th International Wood Machining Seminar. – Vancouver (Canada). – V. II. – P. 587, 595–597.

5. Higgs M. Economic advantages of saw management. Forest Industries: Technical report. – 1989. – May. – P. T17–T19

УДК 674.18

## НОВАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕФИБРАТОРНОЙ МАССЫ – ПРОМЕЖУТОЧНОГО ПРОДУКТА ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ

**Т. В. Соловьёва, Д. В. Кузёмкин, Т. П. Шкирандо, Т. А. Снопкова** – Белорусский государственный технологический университет

Дефибраторную массу традиционно получают на предприятиях по производству древесноволокнистых плит (ДВП) путём двухступенчатого горячего размола предварительно пропаренной щепы в дисковых

мельницах. При этом разделение древесной ткани на волокна происходит преимущественно по срединной пластинке – благодаря расщеплению лигноуглеводного комплекса, частичному гидролизу легкогидро-

лизующих гемицеллюлоз и размягчению лигнина [1]. Поэтому структура древесных волокон нарушается мало, сохраняются их гибкость и пластичность, их реакционная способность повышается. Дефибраторная масса имеет низкую степень помола: 24–26 ДС (12–13°ШР); её плотность составляет 0,33–0,35 г/см<sup>3</sup>, а предел прочности при статическом изгибе изготовленных из неё ДВП – 38–42 МПа.

Дефибраторная масса, состоящая из малоповреждённых волокон, слабо фибриллирована; она, будучи "тощей", легко обезвоживается при отливе на сетке. В табл. 1 приведены физико-технические показатели волокон, входящих в состав дефибраторной массы [2].

В настоящее время предприятия, изготавливающие ДВП мокрого способа производства, успешно функционируют и выпускают конечную продукцию широкого ассортимента. В то же время бумажно-картонные производства испытывают недостаток в сырьевых ресурсах в связи с высокой стоимостью и дефицитностью их традиционных видов, в том числе механических масс. Это предопределяет необходимость поиска новых видов полуфабрикатов, способных заменить традиционные.

В качестве такого полуфабриката авторы предлагают применять дефибраторную массу, отличающуюся к тому же низкой себестоимостью и бездефицитностью. На кафедре химической переработки древесины Белорусского государственного технологического университета установлено: образцы бумаги и картона, получаемые из дополнительно размолотой дефибраторной массы, имеют сравнительно низкую прочность на разрыв – это

Таблица 1

Показатели	Фракционный состав		
	–/9	9/20	20/40
Количество фракции, %	79,9	12,7	4,3
Средняя длина волокон, мкм	2121	1495	830
Средний диаметр волокон, мкм:			
внешний	44	40	21
внутренний	19	18	12
Отношение средней длины к среднему внешнему диаметру волокон	48	37	40
Отношение средней длины к среднему внутреннему диаметру волокон	112	83	78
Число волокон в 1 г фракции, шт.	0,20·10 <sup>6</sup>	0,44·10 <sup>6</sup>	2,86·10 <sup>6</sup>
Удельная (в 1 г фракции) поверхность волокон, см <sup>2</sup> /г	755	833	1586
Условная гибкость волокна	177	136	137

Примечание. В числителе – номер сетки (количество отверстий на 1 см), через которую прошли волокна; в знаменателе – номер сетки, на которой задержались волокна.

Таблица 2

Содержание дефибраторной массы, %	Содержание макулатуры, %	Разрывная длина образцов, м
0	100	1764
10	90	1500
20	80	1191
30	70	1075
40	60	909
50	50	723
60	40	615
70	30	416
80	20	280
90	10	203
100	0	150

объясняется отсутствием фибрилляции древесных волокон и сопутствующего ему вскрытия функциональных групп, обеспечивающих, по современным представлениям, образование межволоконных физико-химических связей в листе [3].

Анализ результатов испытаний стандартных отливок, изготовленных из композиций, содержащих дефибраторные волокна, размолотые до 31°ШР, и макулатуру (марки МС-10) со степенью помола 52°ШР, показал: дефибраторные волокна обуславливают снижение прочности образцов, что позволяет констатировать их недостаточно высокие бумагообразующие свойства (табл. 2).

В то же время нельзя не отметить: при содержании в композициях 10–30% дефибраторной массы формируемые элементарные слои переплётного картона или картона для промышленных нужд тем не менее обладают достаточной прочностью. Установлено, что при этом повышаются однородность просвета, пухлость и гладкость образцов, снижается показатель их линейной деформации.

Для улучшения бумагообразующих свойств дефибраторной массы, по нашему мнению, целесообразно проводить её лёгкую химическую обработку. Для этого можно использовать доступные, сравнительно де-

шёвые и не оказывающие вредного воздействия на окружающую среду кислотные и щелочные реагенты, избирательно реагирующие с лигноуглеводным комплексом древесины [4]. Однако реагент (того или иного вида), введённый в промышленную дефибраторную массу перед её вторичным размолотом, повышает разрывную длину (показатель прочности) стандартных отливок на сравнительно небольшую величину (табл. 3). Значительно больший эффект достигается при использовании реагента на стадии пропаривания щепы. В этом можно убедиться путём анализа рис. 1, на котором представлены данные по размолу щепы при разных температурах в лабораторной мельнице ЦРА с применением наиболее характерного (подходящего) реагента – карбамида (при величине отношения массы израсходованного реагента к массе абс. сухого волокна, равной 3%).

Как известно [5], карбамид – высокореакционноспособный первичный амин, имеющий достаточно высокое сродство к древесине.

При изменении температуры пропаривания щепы (Т) в интервале от 160 до 200°С (см. рис. 1) происходит весьма значительный рост разрывной длины опытных образцов бумаги удельной массой 100 г/м<sup>2</sup> – с 50 до 3800 м. Разрывная длина образцов бумаги, изготовленных с использованием дефибраторной массы, но без химической модификации щепы карбамидом при её пропаривании, – также сильно зависит от Т: минимальное значение (оно наблюдается при Т = 160°С) равно 30 м, максимальное значение (оно достигается при Т = 180°С) равно 2700 м.

Сравнение величин разрывной длины образцов бумаги, изготовленных с использованием различных полуфабрикатов, показывает: по названному показателю дефибраторная масса лучше белой древесной массы [6] и близка к термомеханической массе (ТММ) – одному из современ-

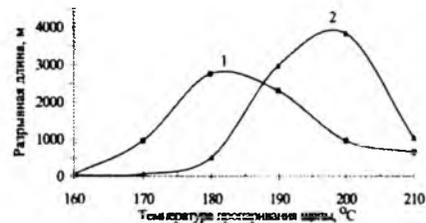


Рис. 1. Кривые зависимости разрывной длины бумаги от температуры пропаривания щепы:

1 – без карбамида; 2 – с карбамидом

ных видов волокнистого полуфабриката высокого выхода (ВПВВ). Это позволяет считать модифицированную дефибраторную массу одним из перспективных видов ВПВВ.

Высказанное суждение подтверждается и данными по получению образцов картона для промышленных нужд удельной массой 150 г/м<sup>2</sup> из композиций, содержащих дефибраторную массу и макулатуру марки МС-10 (рис. 2).

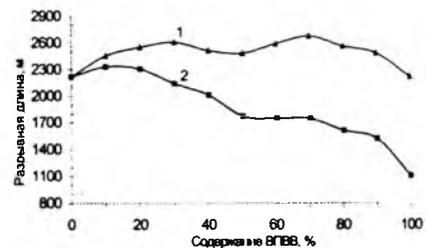


Рис. 2. Кривые зависимости разрывной длины картона для промышленных нужд от содержания предлагаемого ВПВВ:

1 – модифицированного; 2 – немодифицированного

Анализ рис. 2 показывает: картон, получаемый из упомянутой композиции, содержащей дефибраторную массу, модифицированную карбамидом на стадии пропаривания щепы, существенно прочнее картона, изготовленного из композиции, содержащей немодифицированную дефибраторную массу. Причём разница между образцами картона в разрывной длине увеличивается с повышением содержания модифицированного ВПВВ в композиции. Разрывная длина картона, изготовленного только из макулатуры, составляет 2200 м – это несколько меньше разрывной длины образцов картона, полученных из композиций, содержащих модифицированный ВПВВ и макулатуру.

Таблица 3

Отношение массы израсходованного реагента к массе абс. сух. волокна, %	Разрывная длина (м) образцов бумаги из дефибраторных волокон, обработанных			
	карбамидом	содой	моносulfитом натрия	уксусной кислотой
Без реагента	150	150	150	150
1,5	157	189	175	152
2,5	201	262	215	153
3,5	159	179	190	151

Результаты проведённых исследований и испытаний позволяют рекомендовать химически модифицированную дефибраторную массу для использования при производстве картонно-бумажной продукции на предприятиях, испытывающих недостаток в традиционном сырье.

#### Список литературы

1. Мерсов Е.Д. Производство древесноволокнистых плит. – М.: Высшая школа, 1989. – 232 с.
2. Кузёмкин Л.В., Соловьёва Т.В.,

Цедрик Т.П., Хмызов И.А., Пашук С.Ц. Разработка ресурсосберегающей технологии получения и применения волокнистого полуфабриката высокого выхода // Леса Беларуси и их рациональное использование: Материалы международной науч.-техн. конференции. – Минск, 2000. – С. 348–350.

3. Шамко В.Е. Полуфабрикаты высокого выхода. – М.: Лесная пром-сть, 1989. – 320 с.

4. Соловьёва Т.В., Кузёмкин Д.В. Модифицирование дефибраторной массы, предназначенной для бумажно-кар-

тонного производства // Материалы. Технологии. Инструменты: Науч.-техн. журнал / НАН РБ. – Гомель, 1999. – Вып. 4. – С. 85–87.

5. Шамаев В.А., Верховец А.К., Попова Н.И., Сердюк Л.С. Исследование древесины осины, модифицированной мочевиной // Химия древесины. – 1977. – № 4. – С. 101–105.

6. Пузырёв С.С. Развитие производства полуфабрикатов высокого выхода на отечественных ЦБП // Целлюлоза, бумага, картон / Бумажная пром-сть. – 1991. – № 11. – С. 20–23.

УДК 684:061.43

## МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА "МЕБЕЛЬ–2001" НА КРАСНОЙ ПРЕСНЕ

**А. А. Барташевич** – Белорусский государственный технологический университет, Белорусская академия архитектуры

Традиционная, уже 13-я по счёту международная выставка "Мебель, фурнитура и обивочные материалы" – "Мебель–2001" проходила в Москве, на Красной Пресне, в конце ноября 2001 г. Она занимала все павильоны выставочного комплекса на

Красной Пресне общей площадью около 33000 м<sup>2</sup>. Организатором выставки выступило ЗАО "Экспоцентр" – при поддержке со стороны Министерства промышленности, науки и технологий России. Оказали содействие организатору выставки и приняли участие в ней Общероссийская ассоциация "Мебельщики России", Союз лесопромышленников и лесозэкспортёров России, АО "Центрмебель".

В выставке участвовали около 1600 экспонентов из 42 стран всех континентов мира. Тема выставки получила всеобщее признание среди субъектов сферы проектирования, производства и потребления мебели – в России и мире. По эффективности, массовости и престижности такие выставки занимают первое место в России. Российские мебельщики и составили на выставке наи-

более многочисленную группу – 600 экспонентов. Постоянный рост числа участников выставки по данной теме подтверждает вывод о наличии положительных тенденций в развитии мебельной подотрасли деревообрабатывающей промышленности России в последние (после 1998 г.) годы.

Среди зарубежных участников особо выделялись итальянские мебельщики. Их число (324 экспонента) соответствует как объёму производства мебели в Италии (третье место в мире – после США и Германии), так и активно проводимой ею экспортной политике (первое место в мире по объёму экспорта). Италия является основным экспортёром мебели в Россию – по объёму экспорта она более чем в 2 раза обогнала Украину и Германию, занимающих соответственно второе и третье места.

Немецкие мебельщики были представлены на выставке 146 экспонентами. Ниже в перечне следовали Польша (82), Испания (39), Франция (33), Украина (28), Белоруссия (25), Великобритания (23), Финляндия (14).

Представительные "команды" Польши и Испании соответствуют местам последних – четвёртому и пятому – в отношении объёма экс-



Рис. 2. Набор мебели для кухни "Ностальжи" фабрики "Даллас" (Россия)



Рис. 3. Секционно-стеллажная мебель – одна из наиболее распространённых схем

порта мебели в Россию. Надо сказать, что объём продаж зарубежной мебели в России сразу после дефолта значительно снизился (накануне его он составлял 52% общего объёма продаж), но быстро восстановился: в 1999 г. он составил 22, в 2000 г. – 35, а в 2001 г. превысил 40%, что снова создало немало проблем для российских производителей мебели.

Выставка на Красной Пресне сопровождалась широкой программой вневыставочных мероприятий:

20 ноября состоялась семинары "Стекло и зеркала для мебели. Современные технологии и оборудование для их изготовления" и "Пер-

спективы дистрибуции промышленной кооперации в России для мебельной отрасли Италии". В этот же день состоялось торжественное вручение свидетельства и знака "Почётный мебельщик России";

21 ноября были проведены семинар "Новые технологии ламинирования ДСП и МДФ", круглый стол "Подготовка, переподготовка и повышение квалификации кадров для мебельной и деревообрабатывающей промышленности", заседание расширенного Совета Общероссийской ассоциации "Мебельщики России";

23 ноября вручались дипломы участникам выставки "Мебель-2001" и участникам экспозиции Общероссийской ассоциации "Мебельщики России". Кроме того, проводились ряд других мероприятий.

Теперь о главном предмете выставки – мебели.

Краснопресненскую выставку в целом можно охарактеризовать как деловую, ориентированную в основном на представителей сферы массового производства и потребления мебели. Она не сравнима с Миланской, богатой эксклюзивными разработками и фантазиями дизайнеров. Московская выставка по концепции

скорее ближе к Кёльнской, хотя меньше её по размерам.

Были представлены многие дизайнерские направления мебели – от минимализма до исторических стилей. Можно сказать, что рационализм и функция преобладали над формой: мебели (и корпусной, и мягкой) исторических стилей и усложнённых художественных форм было значительно меньше, чем современной мебели рациональных конструкций.

Современная кухня западных производителей, особенно немецких, представляет собой чистую графическую форму с хорошими пропорциями и высокоорганизованной функцией (рис. 1, см. 2-ю с. обл.). Электрическая плита – это стеклокерамическая панель, вмонтированная в столешницу из ДВП СП (МДФ) толщиной 39 мм. Четыре нарисованных на плите круга легко настраиваются на разные режимы нагрева. Включение местного освещения – бесконтактное: достаточно только приблизить руку к источнику. Это разработка известной фирмы "Сименс". Из углового шкафа два контейнера легко выкатываются наружу вслед за вытягиваемой дверью, при этом дальний контейнер разворачивается на 90 град. и следует за ближним.

Многим нашим потребителям привычнее художественная форма, в том числе и кухонной мебели. Кухня в рустикальном стиле, похожая на показанную на рис. 2, находит у нас большое число приверженцев. В подобном стиле делают кухни в Италии, Польше, России, Белоруссии и других странах.

Экономия в материалах имеет большое значение для мебельщиков любой страны. Это одна из причин того, что секционно-стеллажная конструктивная схема (она достаточно рациональна) стала международной и широко используется при изготовлении дешёвой и среднеценовой мебели (рис. 3). Открытые изделия данной конструктивной схемы выполняются без задних стенок, т.е. в качестве как бы конструкционного материала активно используется пространство. Такие изделия технологичны и не лишены композиционных достоинств.

Принцип экономии в материалах наглядно воплощается при выработке мебели минималистского направления. Показанная на рис. 4 гарде-



Рис. 4. Интерьер гардеробной комнаты фирмы "Верлони" (Италия)



Рис. 5. Фрагмент спального набора (Италия)

робная комната – это комната-хранилище с преобладанием в ней функ-

Простые рациональные формы становятся в настоящее время типич-



Рис. 6. Офисные перегородки фирмы "Меркс-мебель" (Украина)

ции. Одежду защищают от пыли чехлы, и в такой комнате-гардеробной не требуется закрытый корпус. Отметим: в России и Белоруссии гардеробной комнаты в массовой квартире нет, а потому и потребность в подобной мебели у нас пока почти нулевая.

ными как для бытовой мебели, так и для офисной. Их продемонстрировали мебельные предприятия многих стран (рис. 5). Киевское предприятие "Меркс-мебель" представило систему офисных перегородок, которые позволяют делить пространство не на кабинеты, а на рабочие зоны – это увеличивает количество рабочих мест и делает их более удобными и функциональными (рис. 6). Такой типично западный вариант структурирования офисного пространства предлагается сейчас и для стран СНГ.

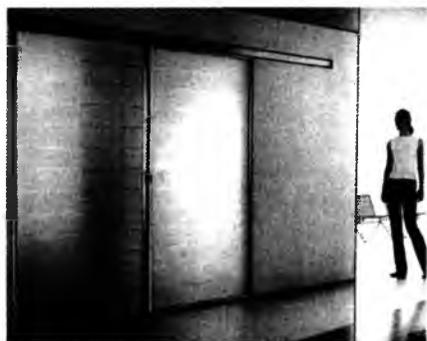


Рис. 7. Шкаф-купе (Италия)

История мебели показывает, что любое стилевое направление имело ограниченное время господства. Чем больше отклонение формы от устоявшихся традиций, тем короче жизнь новшества. Представляется, что в настоящее время такими отклонениями от традиций являются минимализм и откровенный рационализм формы. Например, упрощенная форма шкафов-купе, иногда похожая на гаражные ворота, создаёт пустоту интерьера, в которой глазу не на чем задержаться (рис. 7). И как бы минималисты ни бранили художественное направление дизайнера и ни изощрялись в восхвалении своего, им вряд ли выиграть этот спор. Красивая форма радует глаз (рис. 8, см. 2-ю с. обл. ), и она всегда будет иметь много приверженцев. В качестве подтверждения этому можно отметить большой интерес посетителей выставки к эксклюзивной мебели российского дизайнера В.Цыганова, выполненной из массивной древесины с использованием элементов древнерусской, скандинавской, ближневосточной и африканской культур (рис. 9).

Были показаны интересные решения детской мебели. Особенно выделялась французская фирма "Вибер", представившая три коллекции наборов: для малышей, для пользователей среднего и старшего детского возраста. Каждый набор отвечает характеру занятий детей соответствующего возраста. Продумана организация пространства: она создаёт среду, соразмерную телу ребёнка (рис. 10, см. 2-ю с. обл. ), и он не чувствует себя лилипутом в стране больших предметов взрослых.

На выставке были представлены разнообразные материалы, фурниту-



Рис. 9. Столовая "Викинг" (Россия)



Рис. 11. Стол со столешницей из искусственного мрамора ООО "Сторм" (Россия)

УДК 674.05.061.4

## "ЛЕСТЕХПРОДУКЦИЯ-2001" – ВЫСТАВКА МАШИН, ОБОРУДОВАНИЯ, МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА И СМОТР ПРОДУКЦИИ ЕГО ОТРАСЛЕЙ

С 4 по 7 декабря 2001 г. в Культурно-выставочном центре "Сокольники" проходила 5-я Московская международная специализированная выставка-ярмарка машин, оборудования и материалов для лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности – "Лестехпродукция-2001". Её организовали КВЦ "Сокольники", Министерство промышленности, науки и технологий Российской Федерации, Ассоциация предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности РФ и Союз лесопромышленников и лесозэкспортёров РФ. С приветственными посланиями к участникам выставки обратились: Председатель Государственной Думы России Г.Н.Селезнёв, заместитель министра промышленности, науки и технологий РФ В.В.Усов, президент Московской торгово-промышленной палаты Ю.И.Котов, президент Ассоциации предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России В.И.Зверев, президент Союза лесопромышленников и лесозэкспортёров России М.В.Тацун и другие официальные лица.

В выставке "Лестехпродукция-2001" участвовала 321 фирма (194 – российские, 127 – иностранных) из 24 стран мира: России, Австрии, Белоруссии, Бельгии, Болгарии, Венгрии, Германии, Греции, Дании, Испании, Италии, Китая, Литвы, Нидерландов, Польши, США, Тайваня, Турции, Украины, Финляндии, Франции, Чехии, Швейцарии, Швеции.

В экспозиции выставки были представлены машины, оборудование, инструмент, материалы (комплектующие) для производства лесопроизводства, комплексные линии

ра, комплектующие. Многие материалы – синтетические, но они не уступают по своим свойствам натуральным. Делать синтетическую древесину ещё не научились, добиваются лишь имитации её поверхности. А вот искусственные камни и изделия из них производят успешно – см., например, рис. 11, на котором рисунок сидений стульев (облицованы флоксом) гармонирует с рисунком столешницы.

Разъехались мебельщики разных стран в основном удовлетворёнными, а снова они встретятся на Красной Пресне – на международной выставке "Мебель-2002" – 18–22 ноября 2002 г.

для глубокой переработки древесины, экологической очистки и утилизации отходов, научно-технические разработки. "Лестехпродукция-2001" отличалась насыщенной деловой программой, реализация которой способствовала повышению знаний как участников выставки, так и её посетителей. В рамках выставки прошли: научно-техническая конференция "Наука – производству. Внедрение новейших разработок научных и проектных организаций в промышленность"; семинары "Современные окрасочные технологии отделки мебели", "Информационные технологии и электронная коммерция в лесопромышленном комплексе", "Совершенствование управления на мебельных и деревообрабатывающих предприятиях" и др.

"Лестехпродукция" – ведущая отраслевая выставка России, получившая признание специалистов как в стране, так и за рубежом. Её началом стала организованная в 1990 г. первая международная выставка-ярмарка "Деревообработка" (периодичность проведения – 1 раз в два года). В 1997 г. она была переименована – в связи с расширением тематики – в "Лестехпродукцию". В 1999 г. за высокий уровень организации, особое значение для развития экономики России, содействие расширению внешнеэкономических связей выставка "Лестехпродукция" удостоена знака Союза выставок и ярмарок СНГ и стран Балтии. В октябре 2001 г. "Лестехпродукция" получила мировое признание и вошла в число самых престижных выставок мира: на 68-м Конгрессе Союза международных ярмарок в Кельне она удостоена Знака качества от этого Союза – всемирно признанного показателя высо-

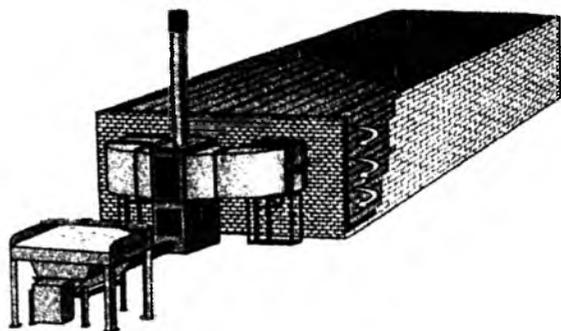


Рис. 1. Общий вид сушильной камеры с теплоэнергетической установкой

кого уровня организации международного выставочного мероприятия.

Бессменный директор этой выставки и других широко известных традиционных международных смотров, многие годы проводящихся в КВЦ "Сокольники", Валентина Михайловна Вишневская постоянно находится в поиске новых выставочных проектов и делает всё необходимое для их реализации. Оставаясь верными политике создания наиболее благоприятных условий для отечественных производителей, КВЦ "Сокольники" и В.М.Вишневская на каждой проходящей выставке более половины площадей отводят российской экспозиции, а также оказывают поддержку российским участникам путём предоставления им преференций (торговых льгот). Особо весомые льготы предоставляются профильным учебным заведениям, проектным и исследовательским институтам, той или иной отрасли лесопромышленного комплекса.

Выставка "Лестехпродукция" – это крупнейший международный лесопромышленный смотр, где демонстрируются в действии машины, оборудование, технологические линии. Здесь же представляют сырьё, материалы для выработки продукции. Выставка преследует цель помочь российским производителям изготовлять из отечественного сырья продукцию, конкурентоспособную не только на внутреннем, но и на внешнем рынках.

"Лестехпродукция" в очередной раз подтвердила свой высокий статус: в 2001 г. её фактическая экспозиционная площадь увеличилась почти вдвое по сравнению с 1999 г.

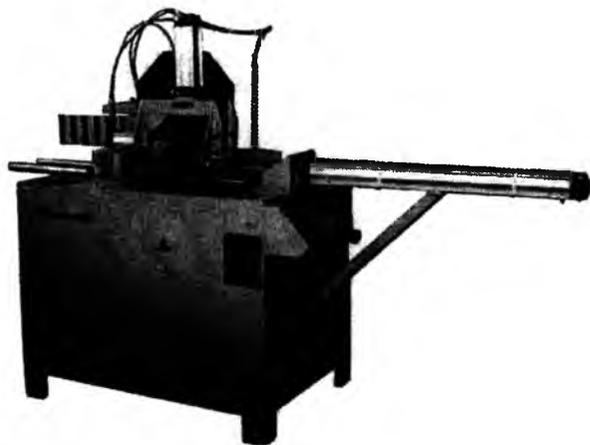


Рис. 2. Общий вид шипорезного станка ШС-3

и составила 23 тыс.м<sup>2</sup>. Возросло число участников, в том числе зарубежных. Этот факт свидетельствует о большой проделанной работе и важной роли выставки в развитии бизнеса отечественных и зарубежных фирм. Выставка привлекает к себе внимание руководителей разного уровня, потому что в максимальной степени представляет достижения в области деревообрабатывающей промышленности, оборудование и технику в действии. За годы проведения выставки специалисты, начинающие бизнесмены успели оценить её и приезжают сюда из всех регионов России. Это обуславливает значительный коммерческий результат выставки.

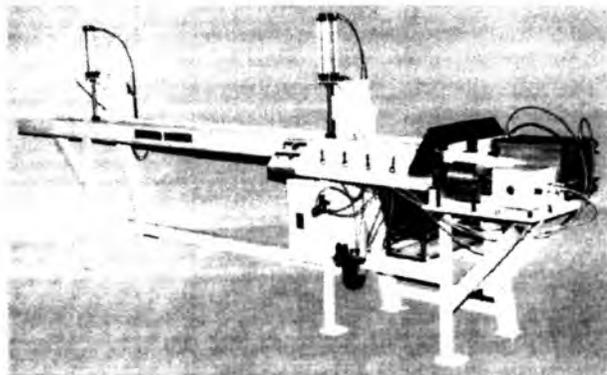


Рис. 3. Общий вид стыковочного пресса ПС-4

Среди участников смотра в Сокольниках – лесопильные заводы; деревообрабатывающие комбинаты; лесхозы; леспромхозы; лесосплавные предприятия; предприятия, производящие и поставляющие для отраслей лесопромышленного комплекса сырьё, материалы; ассоциации лесопромышленников и деревообработчиков; учебные и кадровые центры.

Основную часть экспонатов выставки "Лестехпродукция-2001" составляла продукция машиностроительных предприятий. Её демонстрировали отечественные производители: ОАО "Новозыбковский станкостроительный завод" (Брянская обл.); ОАО "Тюменский станкостроительный завод"; ОАО "Ивановский завод тяжёлого станкостроения"; ООО "Боровичский завод деревообрабатывающих станков"; фирма "Вектор", ООО "Бакаут" (Великий Новгород).

Проектно-производственная фирма "Георгий" проектирует и производит оборудование для комплексов сушки пиломатериалов (вентиляторные блоки; дверные блоки, в том числе для камер с фронтальной загрузкой и др.), а также теплоэнергетическое оборудование, позволяющее значительно экономить средства предприятий путём использования нетрадиционных носителей тепловой энергии. Таким оборудованием являются мобильные тепловые станции, которые служат для получения дешёвой теплоэнергии путём сжигания отходов лесозаготовок и деревообработки (опилок влажностью до 60% и дров).

Теплоэнергетические установки выпускают с воздушным (мощностью 100–500 кВт) и водяным (мощностью 100–1500 кВт) теплоносителем. Установки с воздушным теплоносителем работают по принципу огневого калорифера. Температура теплоносителя составляет 95°C. Установки с водяным теплоносителем легко подсоединить к традиционной системе водяного отопления. Мобильные тепловые станции могут работать с сушильными-

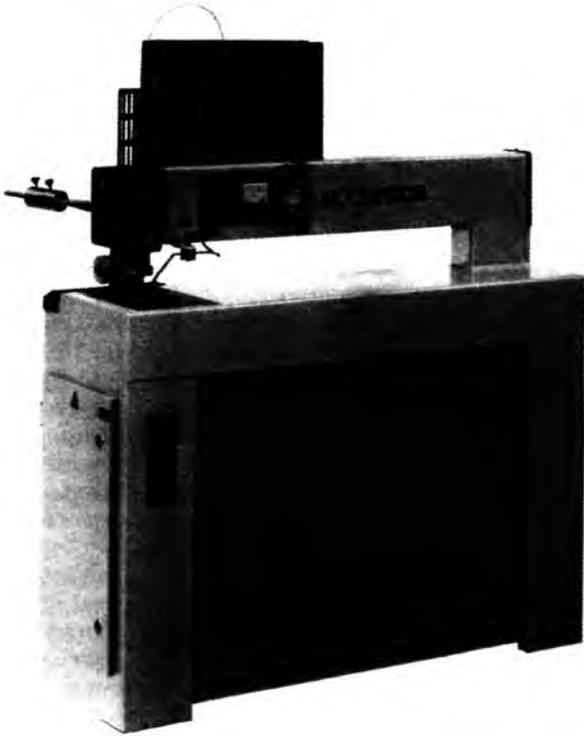


Рис. 4. Общий вид станка Кирег для соединения полос шпона клеевой нитью способом "зиг-заг"

ми камерами любого типа (рис. 1). По оценке специалистов, экономически высокоэффективно создание в деревообрабатывающем производстве сушильного хозяйства с применением теплогенератора типа мобильной тепловой станции.

Научно-производственная внедренческая фирма "Уралдрев-ИНТО" известна как разработчик новых технологий и оборудования для сушки пиломатериалов, в том числе и твердых лиственных пород древесины. В качестве альтернативного способа предложена технология сушки в вакууме. При сушке древесины в вакуумной камере используют низкую температуру, что обуславливает сравнительно небольшие внутренние напряжения в высушенном материале.

Применение вакуумных камер для массовой сушки пиломатериалов позволяет обойтись без строительства больших лесосушильных комплексов. На предприятиях, не имеющих собственного технологического пара или расположенных в городской черте, возможно использо-

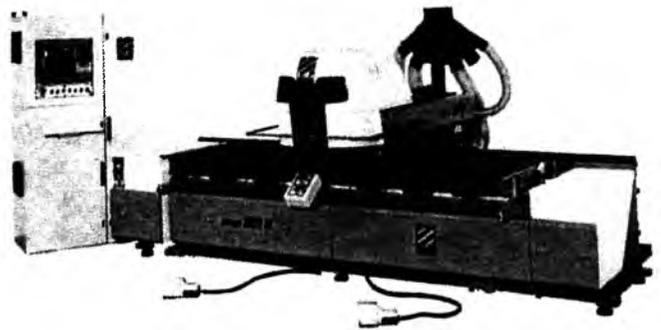


Рис. 6. Универсальный обрабатывающий центр с ЧПУ для сверления, фрезерования, шлифования деталей корпусной мебели, фасадов и дверей

вание вакуумных сушильных камер с электрообогревом. Именно такие сушильные камеры марок ИУ-1Э и СК-1Э вместимостью соответственно 12 и 19 м<sup>3</sup> разрабатывает и поставляет фирма "Уралдрев-ИНТО". Фирма также осуществляет: комплектацию и поставку оборудования для сушильных камер (объем загрузки – до 220 м<sup>3</sup>); модернизацию существующих сушильных камер; автоматизацию процесса сушки; оказывает услуги по наладке и профессиональному обслуживанию сушильных установок.

ЗАО "Савёловский завод деревообрабатывающего оборудования" (ЗАО "СЗДО") – постоянный участник международных и отраслевых специализированных выставок. Выпускаемое им оборудование по техническому уровню не уступает западным аналогам. К числу последних разработок ЗАО "СЗДО" можно отнести уже освоенные в производстве портативную ленточную пилу ПЛП-3, шипорезный станок ШС-3, стыковочный пресс ПС-4. Портативная ленточная пила ПЛП-3 предназначена для эксплуатации – на малых деревообрабатывающих предприятиях – в цехах продольной распиловки брёвен на доски и брусья. Основные технические данные пилы: мощность электродвигателя привода пильной ленты – 7,5 кВт; диаметр распиливаемого бревна – 100–600 мм; производительность при изготовлении обрезных досок толщиной 40 мм – 5–6, необрезных досок – 7–8, бруса с размерами сечения 150x150 мм – 10 м<sup>3</sup>/смену.

Шипорезный станок ШС-3 (рис. 2) служит для нарезания клиновидного шипа на торце заготовок (бруса). Он



Рис. 5. Общий вид четырёхстороннего 6-шпиндельного фрезерно-калёвочного станка СМ-767

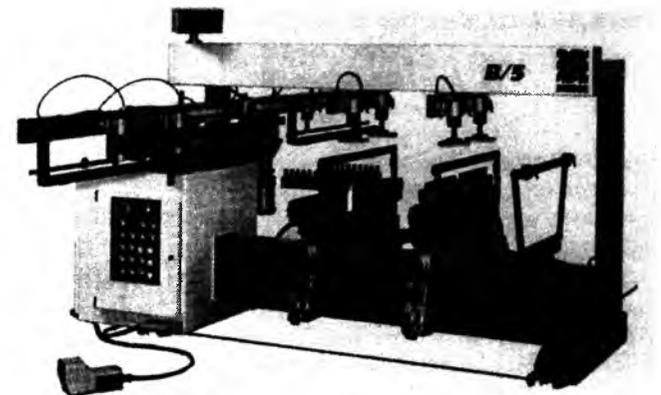


Рис. 7. Станок присадочный и для установки шкантов

Владимирская областная универсальная научная библиотека



Рис. 8. Автоматический обрабатывающий центр для раскроя панелей, щитовых и листовых материалов

может работать в цикле со смещением фрезы на полшага. Размеры обрабатываемых заготовок: ширина – до 200, длина – от 200, толщина – от 10 до 120 мм. Модель ПС-3 отличается от модели ПС-2 возможностью обрабатывать более тонкие заготовки (толщиной от 10 мм).

Стыковочный пресс ПС-4 (рис. 3) предназначен для срачивания короткомерных брусков из массивной древесины и отрезания полномерных заготовок требуемой длины. Особенность конструкции: поджим при срачивании заготовок осуществляют пневмоцилиндры итальянской фирмы "Пневмакс". Основные технические данные пресса: длина прессуемых заготовок – до 3000 мм, ширина – до 120 мм, высота – до 120 мм; частота вращения пилы – 2850 мин<sup>-1</sup>.

Оборудование ЗАО "СЗДО" пригодно для осуществления новейших технологических процессов деревообработки. Оно отличается точностью и надёжностью, долговечностью, доступностью цен.

В работе выставки "Лестехпродукция-2001" участвовало около 40 фирм из Германии. Свою продукцию представляли и самые известные фирмы: "Michael Weing AG", "GreCon", "IMA", "Homag", "Leuco", "Leitz" и др. Российские торговые дома предлагали оборудование как германских (рис. 4), так и других известных зарубежных фирм. В число последних входит фирма "Chang Iron Works" (Тайвань) с 35-летним стажем рабо-

ты в области производства деревообрабатывающего оборудования: автоматических четырёхсторонних фрезерно-калёвочных станков (рис. 5), автоматических рейсмусовых, фрезерных, шлифовальных, раскроечных станков, торцовочных пил.

Выделялась экспозиция итальянского оборудования, которую возглавляли: фирма "STORTI S.p.A" – европейский лидер в области производства технических средств для первичной и глубокой обработки древесины (брусочных, торцовочных, кромкообрезных, 1- и 2-вальцовых многопильных станков, оборудования для производства европоддонов, реконструкции и строительства лесозаводов "под ключ"); фирма "BIESSE Group", широко известная как поставщик оборудования для обработки ДСП (ДВП СП) и массивной древесины: многоцелевых обрабатывающих центров с ЧПУ (рис. 6); сверлильно-присадочных станков: ручных, автоматических, с ЧПУ (рис. 7); станков, полу- и автоматических обрабатывающих центров для форматного раскроя листовых и щитовых материалов с ЧПУ (рис. 8).

Проекты и научные разработки представили на выставке "Лестехпродукция-2001" ведущие отраслевые НИИ и вузы: ЦНИИФ, ВНИИДрев, Научплитпром, МГУ леса, СПбЛТА. Выставка стала местом встреч для решения не только партнёрских, но и отраслевых вопросов. В её рамках проведены актуальные тематические семинары, "круглые столы", которые помогают прогнозировать развитие конкретных производств. Департамент промышленности и инновационной политики в лесопромышленном комплексе Минпромнауки России, КВЦ "Сокольники", Ассоциация мебельных и деревообрабатывающих предприятий России, сотрудники НИИ реализовали во время работы выставки обширную программу мероприятий по повышению знаний специалистов отрасли. Выставка "Лестехпродукция-2001" способствовала расширению круга покупателей российской лесопромышленности, внесла достойный вклад в обеспечение развития лесопромышленного рынка страны, повышение конкурентоспособности отечественной продукции и развития международных связей.

УДК 672.01:624.011.14

## ДЕРЕВЯННЫЕ КЛЕЁНЫЕ КОНСТРУКЦИИ В КОНЦЕ XX ВЕКА И ПУТИ ИХ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ

**А. Ф. Попов**, действительный член Международной академии авторов научных открытий и изобретений

В предшествующих работах [1, 2] было проанализировано развитие деревянных клеёных конструкций (ДКК) до начала 70-х годов XX века. Особый интерес для определения путей дальнейшего развития ДКК представляет анализ мировой практики их использования в конце XX века.

Итак, 70-е годы открыли новый этап в развитии ДКК, которые прочно вошли в практику строительства, сделавшись его неотъемлемой частью. В ряде ведущих стран их производство превратилось в самостоятельную подотрасль строительной индустрии с собственными специа-

лизированными предприятиями, проектными институтами и научно-исследовательскими центрами.

В США, например, сформировались крупные производственные объединения и фирмы, имеющие свои филиалы не только в большинстве штатов, но и за пределами стра-

ны. На территории государства было размещено 26 специализированных предприятий, выпускающих исключительно ДКК [3, с. 80]. Техническая координация деятельности была возложена на Американский институт деревянных конструкций (г. Энглвуд, штат Колорадо), который стал выдавать лицензии на производство ДКК и осуществлять систематический контроль за выполнением установленных в них условий, а также проводить периодическую инспекцию технологического процесса и контроль качества выпускаемой продукции. Для разработки основных положений в отношении проектирования, технологии производства, транспортирования и монтажа ДКК был создан специальный технический совет объединения, в который кроме представителей фирм-производителей и поставщиков вошли ведущие архитекторы, инженеры и исследователи. Основные научно-исследовательские работы проводились в Лаборатории лесных продуктов (г. Мэдисон, штат Висконсин).

Второе место в мире (после США) по объёму выпуска ДКК заняла ФРГ. В отличие от американских фирм крупной концентрации производства здесь не произошло – в стране насчитывалось около 100 специализированных предприятий сравнительно небольшой производительности. Каждая строительная фирма самостоятельно выполняла проектирование, изготовление и монтаж конструкций. Выдачу разрешений на изготовление ДКК и технический контроль за деятельностью фирм осуществлял Государственный научно-исследовательский институт по строительству имени Отто Графа (г. Штутгарт). Здесь же проводили основные научно-исследовательские работы.

Центральной организацией по изучению деревянных конструкций в Великобритании стала Ассоциация по исследованию и совершенствованию лесоматериалов (ТРАДА), во Франции – Научно-исследовательский центр по древесиноведению (г. Париж), в Швеции – Шведский научно-исследовательский институт деревообрабатывающей промышленности (г. Стокгольм).

Определённый опыт, приобретённый в предшествующий период, отразился на архитектуре зданий с ДКК. Практика использования клеёной древесины отмечена мастерс-

ким владением многих архитекторов этим материалом. Перенос форм утратил доминирующее значение для развития архитектуры ДКК. Как метод формообразования он практически исчерпал себя: основные известные формы к началу 70-х годов были уже опробованы на новом материале – некоторые из них отсеялись, другие адаптировались. Нельзя сказать, что этот процесс носил негативный характер: хотя он и отвлек внимание от анализа специфических свойств клеёной древесины, этот процесс всё же позволил наработать наиболее приемлемые формы, выработать у архитекторов "чувство материала".

В настоящее время развитие архитектуры клеёной древесины происходит уже главным образом на её собственной основе: всё большее внимание уделяется выявлению и использованию специфики архитектурных возможностей этого материала, поискам новых путей развития его архитектурных форм – хотя определённое заимствование формообразующих приёмов из практики архитектурного использования расширяющейся палитры новых материалов и конструкций полностью исключить нельзя.

Оценивая состояние отечественной архитектурно-строительной практики использования ДКК, необходимо учитывать некоторые исторически сложившиеся особенности, а именно длительные перерывы в развитии производства ДКК. До 1970 г. ДКК изготовлялись лишь несколькими предприятиями по не совершенной технологии, а годовой объём их выпуска составлял всего 2–3 тыс.м<sup>3</sup>.

Основные пути развития ДКК и области их применения в отечественной архитектурно-строительной практике были определены на совещаниях по деревянным конструкциям в Новосибирске (1968 г.), Москве (1972 г.) и Иркутске (1972 г.). Производство ДКК на современной технологической основе получило развитие с начала 70-х годов – с введением в эксплуатацию специализированных цехов на отечественном нестандартном и комплектном импортном оборудовании. В 1972–1975 гг. была проделана большая работа по созданию проектной и нормативной документации, разработаны межотраслевая номенклатура ДКК и технические условия на изготовление

многих конструкций. За годы IX пятилетки с применением ДКК было построено свыше 500 зданий, главным образом образцов сельскохозяйственного назначения. К концу пятилетки в СССР насчитывалось 15 специализированных цехов, общий объём выпуска ДКК с 9,2 тыс.м<sup>3</sup> в 1970 г. увеличился к 1975 г. до 71 тыс.м<sup>3</sup> (при этом годовой объём выпуска несущих конструкций достиг 18 тыс.м<sup>3</sup>).

Проектные и исследовательские работы в области совершенствования ДКК получили особое развитие с 1976 г. Весомый вклад в развитие научно-теоретической базы производства ДКК был внесён на всеобщих совещаниях в Москве (1976 г.) и Архангельске (1980 г.), а также на международном симпозиуме в Киеве (1976 г.). Работа по совершенствованию номенклатуры ДКК была продолжена. Практически была завершена разработка типовых конструкций для зданий сельскохозяйственного назначения, чему способствовали большая повторяемость однотипных объектов в этой сфере строительства и широкое развёртывание массового производства ДКК предприятиями Минсельстроя СССР. К началу 80-х годов были выполнены основные работы по созданию и типизации ДКК для промышленного строительства. Использование ДКК преимущественно при возведении зданий утилитарного назначения на этом этапе было технически оправданным: оно позволило накопить необходимый опыт проектирования, монтажа и эксплуатации клеёных конструкций и избежать в дальнейшем грубых ошибок при их применении в более ответственных сооружениях.

В годы X пятилетки в СССР было возведено более 1000 зданий и сооружений с применением ДКК [4, с. 3]. Объём их ежегодного выпуска к 1981 г. достиг 140,8 тыс.м<sup>3</sup> [4, с. 7]. На состоявшейся в 1982 г. в Волоколамске научно-практической конференции было констатировано, что в стране фактически создана новая подотрасль деревообрабатывающей промышленности. Однако экономические трудности 90-х годов обусловили резкое сокращение объёма выпуска ДКК.

В настоящее время в мировой практике архитектура клеёной древесины развивается в соответствии с общими тенденциями развития архитектуры. Для мировой архитекту-

ры на современном этапе характерно стремление выйти за рамки привычных форм и приёмов, определяющее формирование нового комплекса стилевых направлений. Культура перестаёт быть единой в традиционном понимании и становится всё более многостильной, порождая усиление дифференцирования по художественно-образному и функциональному содержанию. При этом в профессиональном сознании и деятельности архитекторов всё больший вес приобретают идеи приоритета общечеловеческих ценностей и расширения гуманитарной базы архитектурного творчества. Гуманитарное начало вносит свои коррективы, делая смысловое значение архитектурного продукта не просто многоаспектным, а многоуровневым, насыщенным содержанием в разных "пластах".

Наблюдается активная миграция идей и методов из одной области человеческой деятельности в другую, происходит переосмысление постулатов. Противоречивость поисков и творческих концепций становится основой многообразия. Возрастает роль проектного мышления и предпроектного научно-теоретического осмысления, приобретающего самостоятельное значение и усиливающего интерес к исследованию вопросов формообразования и композиции. Требования комплексного подхода обуславливают перенос научных и творческих акцентов на стык интересов инженеров и архитекторов в рамках воссоздаваемого понятия строительного искусства. Разрабатываемые новые тектонические структуры всё чаще имеют комбинированный характер.

Социально нейтральная идея научно-технического прогресса всё более подкрепляется повышенным вниманием к проблемам обеспечения энерго- и ресурсосбережения. Это находит внешнее проявление как в совершенствовании объёмно-пространственных решений, так и в расширении ассортимента применяемых деталей и конструктивно-композиционных приёмов.

Наряду с влиянием материала и конструкции на развитие архитектурных форм существует и обратное воздействие архитектуры на развитие конструкций. Наибольшее значение в этом отношении имеют экологические факторы, требующие не только адаптации применяемых

конструкций к конкретным условиям природного окружения, но и учёта восприятия человеком архитектурной формы, связанного с "визуальным климатом" формируемой среды. Сказываются также повышенное внимание к архитектурному наследию, стремление к выражению национального характера архитектуры (в ассоциативно-знаковой основе и приёмах организации пространственных структур), создание и развитие регионального своеобразия, урбанизация, соображения делового престижа и др.

При анализе развития архитектурных форм современных зданий с ДКК можно выделить ряд тенденций, обусловленных объективными закономерностями развития конструкций (в соответствии с требованиями научно-технического прогресса), которое происходит по двум основным направлениям: первое – это усовершенствование, стандартизация и унификация конструкций массового изготовления; второе – создание уникальных конструкций.

Одной из важных областей второго направления остаётся освоение больших пролётов. Его результаты способствуют эффективному решению некоторых функциональных задач, разработке новых объёмно-планировочных и композиционных решений, созданию ярких архитектурных образов. Перекрытие больших пролётов требует снижения веса покрытий, что находит своё специфическое архитектурно-тектоническое выражение. Сформировавшаяся в связи с этим тенденция к обеспечению лёгкости архитектурных форм проникает также в сферу выполнения малых и средних пролётов.

Достижение больших пролётов осуществляется не только путём использования материала соответствующей прочности, но и с помощью выбора адекватной формы конструкции. Поэтому увеличение пролётов всё теснее оказывается связанным с неуклонным повышением интереса к разработке и применению пространственных конструктивных систем. Последние, обладая по сравнению с плоскостными рядом технических, экономических и функциональных преимуществ, способствуют созданию сложных, пластически развитых и эстетически выразительных композиций. Предназначенный для их создания арсенал архитектурных

средств активно обогащается приёмами наложения и сопоставления, неожиданными "врезками", разнообразным сочетанием материалов, использованием криволинейных конструкций, обилием плоскостей, развёрнутых под разными углами в пространстве.

До второй половины 50-х годов единственным принципом конструирования ДКК был дифференциальный, характеризующийся разделением конструктивных элементов на несущие и ограждающие. Позднее оформился интегральный принцип ("возложение" на элемент и несущей, и ограждающей функции), воплощённый сначала в дощатоклеёных оболочках. В современной практике интегральный принцип проявляется в клеёфанерных конструкциях, а для дощатоклеёных более характерно воплощение дифференциального принципа (хотя в конструкциях каждого из этих классов проявляются оба названных принципа). Интегральный принцип обычно применяется при создании небольших пролётов, дифференциальный – при создании любых пролётов: он по-прежнему остаётся главным.

К числу направлений научно-технической работы, оказывающих заметное влияние на развитие архитектурных форм ДКК, также относятся:

- совершенствование научно-теоретической базы и стандартов в целях максимального использования прочности материала и формы конструкции;

- разработка новых узлов конструктивных элементов, вариантов и способов их соединения;

- увеличение отношения высоты сечения несущего элемента к его ширине;

- армирование конструкций;

- исключение из ДКК металлических элементов (их замена пластмассовыми, стеклопластиковыми и др.);

- расширение использования элементов из бакелизированной и водостойкой фанеры и фанерных профилей.

Одна из характерных особенностей текущего этапа – возрастание роли архитектурно-художественных факторов в развитии конструктивных форм ДКК, что связано с усилением тенденции к использованию конструктивных элементов из клеёной древесины в качестве вырази-

тельного архитектурного средства. Для развития архитектуры клеёной древесины характерен переход от строгих лапидарных форм к пластичным, развитым, подготовленным расширением конструктивных возможностей и определёнными изменениями в общественных эстетических вкусах и потребностях. Наряду с этим отмечается стремление к разнообразию объёмно-пространственных композиций, большее внимание уделяется связи архитектурных форм с окружением (природным и городским). Следует отметить также тенденцию к достижению выраженной образности форм.

Несмотря на наличие общих тенденций, развитие архитектуры клеёной древесины в различных странах имеет свои особенности. Так, поиски французских архитекторов в конце XX века были направлены на максимальное использование её пластических качеств. Вследствие этого в строительной практике Франции доминировали ДКК криволинейных форм, что позволило даже говорить о своеобразном "французском стиле" архитектуры клеёной древесины. Во французских ДКК богатство пластики сочеталось с высокой экономичностью, позволявшей этим ДКК выдерживать жёсткую конкуренцию с конструкциями из других материалов.

В США и ФРГ (являющихся крупнейшими производителями ДКК, обладающими высокоразвитым массовым поточным производством) при поисках новых архитектурных форм во многом исходили "из конструкции". Причём в США (где высока стоимость рабочей силы в строительстве) первостепенное значение придавали повышению сборности ДКК, обуславливающему сокращение трудозатрат при монтаже. А в ФРГ – вследствие дефицита лесных ресурсов – большое внимание уделяли обеспечению рациональной работы конструкции, позволяющему экономить материал. Интересный подход к архитектурному проектированию зданий с ДКК наметился в 80-е годы в отечественной практике. Он характеризовался творческим переосмыслением традиций деревянного зодчества с позиций современной строительной индустрии.

Дальнейшее развитие архитектурных форм может идти в двух направлениях, одно из которых – совершенствование известных архитектур-

ных и конструктивных форм, а другое – разработка принципиально новых решений. Большинство архитектурных произведений в настоящее время создаются в рамках первого направления, которое обеспечивает преемственность в развитии архитектуры. Необходимая база для развития обоих направлений – тщательный анализ и учёт свойств и возможностей клеёной древесины, выявление прогрессивных принципов конструирования и формообразования. Можно выделить следующие пути в поиске новых форм:

- инженерный анализ;
- инженерный синтез;
- архитектурный анализ;
- архитектурный синтез;
- комбинаторный метод;
- архитектурная бионика.

Инженерный анализ – это исследование на основе физико-математических и экспериментальных методов поверхностей и структур с целью выявления наиболее рациональных из них. Инженерный синтез – это конструирование новых систем, обеспечивающее эффективную работу материала, повышение сборности конструкции и др. Для этих путей характерно широкое использование способов геометрического и физического моделирования.

Традиционный атрибут инженерного синтеза – изобретательское творчество, которое постепенно распространяется и на сферу архитектурной деятельности. В нынешних условиях, по-видимому, уже можно говорить о становлении самостоятельного направления работы по развитию архитектурных форм (отличающегося изобретательским подходом к решению творческих задач), ставящего целью минимизировать затраты и одновременно увеличить положительный эффект. В рамках этого направления используют преимущественно эвристические методы. Повышенное значение при этом имеют генерирование архитектурно-конструктивных идей и их последующие инженерные оценка и доводка. В целом данное направление представляет собой применение методов научно-технического творчества в работе по развитию архитектурных форм. Его перспективы, вероятно, определяются качеством воплощения в творчестве категорий архитектуры (пространства, симметрии, композиции, ритма, красоты и др.)

го результата, отвечающего критериям "промышленная применимость", "новизна", "изобретательский уровень".

В архитектурном анализе можно выделить логический анализ, статистический анализ, сравнительный анализ, системно-структурный анализ, сравнительно-исторический метод, генетический метод и описание. Особо существенны для развития и совершенствования архитектурных форм построение логических, семантических, структурных и других моделей и творческое оперирование ими [5, с. 19–20] с учётом выявленных особенностей тектоники, художественных средств, закономерностей композиции и др. Значительно также влияние созданной нормативной базы проектирования на развитие архитектурных форм.

Архитектурный синтез – это совершенствование архитектурных форм на основе воплощения традиций, "чувства материала" и т.п. В современной российской архитектурной практике отчётливо оформляются две ветви этого пути: "историзм" и "регионализм". Благодаря широкому применению древесины в качестве одного из основных строительных материалов эти ветви обязательно найдут своё воплощение в архитектуре клеёной древесины. Объективировать творческие результаты архитектурного синтеза можно путём осуществления функционального подхода, при котором решается "обратная задача" – поиска новых рациональных конструктивных вариантов по заданным величинам параметров архитектурной формы и функциональному потенциалу конструкции.

Комбинаторный метод и архитектурная бионика находятся на стыке архитектуры и инженерии. Сущность комбинаторного метода, нацеленного на раскрытие возможностей формообразования при индустриальном сборном строительстве, – изыскание предпосылок для разработки конструктивных или композиционных решений на рациональной основе. При этом либо производится поиск новых элементов (способных при разнообразных сочетаниях с им подобными образовывать различные архитектурно-конструктивные композиции), либо изыскиваются новые структурные построения на базе известных элементов [6, с. 4]. Основ-

[7, с. 20] – это метод функциональных аналогий, характеризующийся сопоставлением принципов и средств формообразования в архитектуре и живой природе. При этом необходимо учитывать различия в свойствах используемых материалов, масштабный фактор, а главное – нетождественность назначения и функций природных форм и произведений архитектуры.

#### Список литературы

1. Попов А.Ф. Деревянные клеё-

ные конструкции в конце XIX–начале XX веков // Деревообрабатывающая пром-сть. – 2000. – № 6. – С. 24–28.

2. Попов А.Ф. Деревянные клеёные конструкции в середине XX века // Деревообрабатывающая пром-сть. – 2001. – № 4. – С. 28–31.

3. Берковская Д.А., Касабьян Л.В. Клеёные деревянные конструкции в зарубежном и отечественном строительстве. – М.: ЦИНИС, 1977. – 108 с.

4. Расширение применения деревянных клеёных конструкций в строитель-

стве: Материалы Всесоюзной научно-практической конференции / Под ред. Л.М.Ковальчука, А.С.Фрейдина. – М.: ЦНИИСК, 1983. – 153 с.

5. Овчинникова Н.П. К методологии истории отечественной архитектурной науки // Жилищное строительство. – 1996. – № 12. – С. 18–21.

6. Колейчук В.Ф., Лебедев Ю.С. Новые архитектурно-конструктивные структуры. – М.: Стройиздат, 1978. – 64 с.

7. Лебедев Ю.С. Архитектура и бионика. – М.: Стройиздат, 1977. – 221 с.

## РЕЕСТР

### ЭКСПЕРТОВ ПО ДРЕВЕСИНЕ, ЛЕСОМАТЕРИАЛАМ, КОНСТРУКЦИЯМ И ИЗДЕЛИЯМ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ, ТЕХНОЛОГИИ ЛЕСОЗАГОТОВОК И ДЕРЕВООБРАБОТКИ

(Исследователи, разработчики и преподаватели)

Реестр содержит сведения об экспертах высшей квалификации, добровольно заявляющих о желании и возможности оказывать услуги предприятиям и индивидуальным заказчикам по своей специализации.

Положение о Реестре согласовано начальником Департамента экономики лесного комплекса Министерства экономики Российской Федерации С.Н. Шульгиным, заместителем председателя Общероссийского НТОбумдревпром Г.И. Санаевым и утверждено председателем Координационного совета по современным проблемам лесоведения Б.Н. Уголевым 11 сентября 1997 г.

Целями ведения Реестра являются: повышение эффективности деятельности предприятий промышленности и торговли путём использования услуг экспертов; обеспечение занятости экспертов и координации их деятельности.

По состоянию на 1 февраля 2002 г.

**Фамилия Имя Отчество** – должность, сведения об аттестации, отметка о независимости  
**Специализация** – предмет экспертизы, содержание работ, виды услуг  
 Адрес, телефон (с кодом города), факс, E-mail

1. Акишенков Савелий Иванович – канд. техн. наук, доц. СПбЛТА им. С.М.Кирова

*Технология тепловой обработки, сушки и защиты древесины. Проектирование сушилок, модернизация, качество сушки, вакуумная сушка древесины*

188653, Ленинградская обл., Всеволожский район, пос. Луппово, д. 7, кв. 61

Тел. раб. (812) 550 28 08

2. Анохин Анатолий Евгеньевич – канд. техн. наук

*Смолы, клеи, склеивание древесины, пропитка бумаг, прессование, снижение токсичности древесных плит, оценка качества, экологическая безопасность*

141446, Московская обл., пос. Подрезково, ул. Северная, д. 2, кв. 29

Тел. (095) 574 35 46

3. Балакин Вячеслав Михайлович – канд. хим. наук, проф. УГЛТА, независимый

*Смолы, клеи для древесных материалов, снижение токсичности древесных плит, антипирены, изделия из измельчённой древесины, лекции, консультации*

620049, Екатеринбург, а/я 132, 620078, Екатеринбург, ул. Студенческая, 62, кв. 10

Тел. раб. (3432) 56 29 28, дом./факс 74 86 40

4. Беленков Дмитрий Андреевич – д-р биол. наук, проф. кафедры ботаники и защиты леса УГЛТА, акад. РАЕН

*Биологические повреждения древесины. Разработка способов и средств её защиты*

620055, Екатеринбург, ул. Куйбышева, д. 78, кв.22

5. Беленький Юрий Иванович – канд. техн. наук

*Оценка эффективности работы лесозаготовительных производств, технология лесозаготовок, деревообработки, производство щепы, экспорт лесоматериалов*

197198, Санкт-Петербург, ул. Зверинская, д. 2/5, кв. 17

Тел. раб. (812) 973 91 46, дом. 235 82 13, факс 550 01 91

6. Бельчинская Лариса Ивановна – д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой

*Модификация древесины, кремнийорганические соединения, модификаторы экологического действия, физико-механические свойства*

394000, Воронеж, ул. Студенческая, д. 20, кв. 36

Тел. раб. (0732) 53 76 59, дом. 53 31 56

**7. Бит Юрий Аркадьевич** – канд. техн. наук, доц., акад. Карельской региональной инженерной академии

*Оценка древесины на корню, круглых лесоматериалов и пиломатериалов, технология и оборудование лесозаготовок, переработка отходов лесозаготовок*

199151, Санкт-Петербург, ул. Шевченко, д. 29, кв. 32

Тел. раб. (812) 550 01 91, дом. 356 57 87

**8. Бомбин Альберт Михайлович** – д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой, засл. деятель науки РФ, независимый

*Проектирование и испытания оборудования для СВЧ-сушки древесины, технология СВЧ-сушки древесины*

394000, Воронеж, ул. Студенческая, д. 20, кв. 36

Тел. раб. (0732) 53 77 12, дом. 53 31 56

**9. Будаев Пётр Нацагдоржиевич** – зам. генерального директора ЗАО «Баварский дом»

*Рекомендации по выбору технологии, отечественного и импортного оборудования для производства столярно-строительных изделий из древесины*

109004, Москва, ул. Николо-Ямская, д. 21/7, строение 3

Тел. раб. (095) 558 46 91, дом. 938 10 74, факс 911 23 61

**10. Вариводина Инна Николаевна** – канд. техн. наук, доц.

*Определение пород, качества лесоматериалов, испытания физико-механических свойств древесины*

394613, Воронеж, ул. Тимирязева, д. 8, ВГЛТА, кафедра древесиневедения

Тел. раб. (0732) 53 77 39, дом. 27 85 90

**11. Воскресенский Владимир Евгеньевич** – проф., д-р техн. наук, акад. МАНЕБ, член-корр. РАЕН, независимый

*Рекомендации по выбору схем пневмотранспорта с оригинальными фильтрами для деревообрабатывающих производств*

194354, Санкт-Петербург, просп. Луначарского, д. 58, корп. 3, кв. 15

Тел. дом. (812) 598 06 62

**12. Галкин Владимир Павлович** – науч. руководитель лаборатории СВЧ, канд. техн. наук

*Сушка древесины, качество пиломатериалов, микроволновая энергия*

141160, Звёздный городок, Московская обл., д. 5, кв. 84

Тел. раб. (095) 583 78 93, дом. 526 36 28,

E-mail: galkina@hidro.gctc.rssi.ru

**13. Гребенюк Николай Васильевич** – канд. техн. наук, старший науч. сотрудник, независимый

*Технология производства столярно-строительных и других изделий деревообработки, оборудование, инструмент*

01025, Украина, Киев-25, ул. Владимирская, д. 18/2, кв. 37

Тел. дом. (044) 228 35 08

**14. Григорьева Татьяна Александровна** – начальник отдела госнадзора, эксперт по сертификации производств продукции деревообработки, независимый

*Качество продукции деревообрабатывающих производств, экспертиза, консультация*

156019, Кострома, Кинешемское шоссе, д. 10, кв. 31

Тел. раб. (0942) 54 30 15, дом. 22 11 28, факс 54 61 21,

E-mail: kcsn@kosnet.ru

**15. Гусев Борис Петрович** – ведущий архитектор Московского музея-усадьбы “Останкино”

*Долговечность древесины и деревянных конструкций в памятниках архитектуры, прочность, ремонт, консервирование, реставрация, экспертиза*

125239, Москва, бульв. Матроса Железняка, д. 3, корп. 1, кв. 68

Тел. раб. (095) 283 51 73, дом. 450 10 36

**16. Дашков Андрей Александрович** – доц., канд. техн. наук, независимый

*Маркетинг, менеджмент, управление изменениями, комплексное управление качеством в лесной и деревообрабатывающей промышленности*

141005, Мытищи-5, Московская обл., МГУЛ

Тел. раб./факс (095) 586 91 56, E-mail: dashkov@mgul.ac.ru

**17. Дейнеко Иван Павлович** – проф., д-р хим. наук, член-корр. РАЕН

*Химия древесины, химия и переработка коры*

194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5, Лесотехническая академия

Факс (812) 550 08 15

**18. Дмитренко Ольга Юрьевна** – зам. директора Центра “Лесэксперт”, независимый

*Круглые лесоматериалы и пиломатериалы: стандартизация, разработка условий поставки, стажировка персонала, экспертиза, анализ рекламаций*

141400, Химки, Московской обл., ул. Московская, д. 21

Тел./факс (095) 572 77 65, E-mail: mail@lesexpert.ru,

www.lesexpert.ru

**19. Евдокимов Юрий Михайлович** – проф. кафедры химии, акад. Нью-Йоркской академии наук, член-корр. РАЕН, независимый

*Клей, оценка качества клеевых соединений, древесные композиты, полимеры, смолы, лаки, лекции, консультации*

115547, Москва, Загорьевский проезд, д. 5, корп. 2, кв. 387

Тел. раб. (095) 588 55 30, дом. 329 57 68

**20. Ермолев Валерий Петрович** – начальник отдела инновационной деятельности Департамента лесопромышленного комплекса Минпромнауки России, канд. техн. наук

*Организация разработки технологии и оборудования лесозаготовительного и деревообрабатывающих производств*

103819, ГСП, Москва, ул. 1-я Тверская -Ямская, д. 1–3

Тел. раб. (095) 251 61 66, факс 251 45 47

**21. Заварзин Виктор Владимирович** – проф. кафедры лесостроительства и охраны леса МГУЛ

*Учёт и оценка растущего и срубленного леса, сортиментно-товарная экспертиза лесосек и лесных массивов*

141400, Химки, Московская обл., ул. Маяковского, д. 3, кв. 49

Тел. раб. (095) 588 55 14, дом. 572 78 92

**22. Иванникова Евгения Ивановна** – директор института технологии питания, зав. кафедрой технологии и организации питания, д-р техн. наук, проф. МГУСа, акад. МАЕ

*Биологическая защита тары для продовольственных товаров, антисептики для пиломатериалов, защита древесины от биоповреждений*

129272, Москва, Олимпийский проспект, д. 30, кв. 269

Тел. раб. (095) 584 30 86, дом. 288 86 28, факс (095) 583 27 41

**23. Карасёв Евгений Иванович** – зав. кафедрой, проф., независимый

*Древесностружечные, древесноволокнистые плиты, технология, оборудование, исследования, сертификация*

129281, Москва, ул. Лётчика Бабушкина, д. 37, корп. 1, кв. 96

Тел. раб. (095) 588 52 50, дом. 472 39 88

**24. Кацадзе Владимир Аркадьевич** – канд. техн. наук, доц.

*Оценка качества круглых лесоматериалов, определение основных направлений использования древесного сырья, технологии и оборудования производств*

197183, Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 18, кв. 7

Тел. раб. (812) 966 53 74, дом. 430 52 58, факс (812) 550 01 91

**25. Кашуба Владимир Васильевич** – канд. экон. наук, доц., независимый

*Организация производства предприятий лесного комплекса, экономические обоснования*

125889, Москва, ул. Клинская, д. 8

Тел. раб. (095) 456 04 64, факс (095) 456 53 90,

E-mail: nipi@dialup.ptt.ru

**26. Кирюхин Григорий Дмитриевич** – начальник отдела консалтинга ОАО “ЦНИИМЭ”, канд. техн. наук

*Проектирование деревообрабатывающих предприятий, сушка пиломатериалов, проектирование сушильных камер, технология и оборудование клеёной древесины*

141400, Химки, Московской обл., ул. Московская, д. 21

Тел. раб./факс (095) 572 62 13, E-mail: lescon@online.ru

**27. Коваль Валерий Степанович** – зав. отделом, канд. техн. наук, старший науч. сотрудник

*Технология сушки древесины, лесосушильные камеры и их оборудование*

255730, Украина, г. Ирпень, ул. Гагарина, д. 15, кв. 51

Тел. раб. (044) 268 22 18, дом. 975 44 77

**28. Ковальчук Леонид Михайлович** – д-р техн. наук, проф., независимый

*Качество деревянных конструкций, ремонт и восстановление, защита от биопоражения, возгорания*

109377, Москва, ул. Академика Скрябина, д. 20, кв. 104

Тел. раб. (095) 174 79 13, дом. 919 29 80, факс (095) 919 29 80

**29. Комиссаров Анатолий Петрович** – канд. техн. наук, проф. УрГСХА, независимый

*Термообработка древесины, строгание шпона любых пород, сушка сыпучих материалов, изделия из древесины, оборудование, оценка качества, консультации*

620219, Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42

Тел. раб. (3432) 51 51 94, дом. 41 26 75

**30. Кононов Георгий Николаевич** – доц. кафедры химической технологии древесины и полимеров, независимый

*Использование отходов переработки древесины (опилки, гидролизный лигнин) для создания активных углей широкого спектра действия и применений*

141007, Мытищи-7, Московская обл., ул. Медицинская, д. 2а, кв. 19

Тел. раб. (095) 588 55 98

**31. Корнеев Виктор Иванович** – канд. техн. наук, доц. кафедры лесопильного производства и гидротермической обработки древесины СПбЛТА, независимый

*Технология, оборудование сушки древесины, производство энергосберегающих окон*

194021, Санкт-Петербург, Новороссийская ул., д. 36, кв. 9

Тел. дом. (812) 550 08 00, факс (812) 550 08 00

**32. Котиков Вадим Матвеевич** – д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой МГУЛа, акад. РАЕН, независимый

*Рекомендации по выбору и эксплуатации самоходной лесозаготовительной техники*

105318, Москва, ул. Вельяминовская, д. 6, кв. 269

Тел. раб. (095) 588 52 53, дом. 369 29 20, факс (095) 367 47 30

**33. Крисанов Валерий Фёдорович** – канд. техн. наук, доц.

*Разработка технологии и подбор оборудования для предприятий по производству мебели и столярно-строительных изделий, оценка качества изделий из древесины*

129282, Москва, Студёный пр., д. 4, корп. 6, кв. 38

Тел. раб. (095) 558 46 91, дом. 478 45 08, факс 911 23 61

**34. Курицын Анатолий Константинович** – директор Центра “Лесэксперт”, зам. председателя технического комитета по

стандартизации ТК 78 “Лесоматериалы круглые”, канд. техн. наук, независимый

*Круглые лесоматериалы и пиломатериалы: стандартизация, разработка условий поставки, стажировка персонала, экспертиза, анализ рекламаций*

141400, Химки, Московской обл., ул. Московская, д. 21

Тел./факс (095) 572 77 65, 537 55 25, E-mail: mail@lesexpert.ru

www.lesexpert.ru

**35. Курочкин Юрий Сергеевич** – зам. начальника отдела инновационной деятельности Департамента лесопромышленного комплекса Минпромнауки России, канд. техн. наук

*Технология и оборудование лесозаготовительного производства*

103681, Москва, К-681, ул. Советская, д. 2, кв. 53

Тел. раб. (095) 972 74 78, дом. 538 58 17, факс (095) 251 45 47

**36. Левин Андрей Борисович** – проф., канд. техн. наук

*Теплоснабжение и теплопотребление в лесозаготовках и деревообработке, тепловые процессы в деревообработке, сжигание древесных отходов*

141005, Мытищи-5, Московская обл., МГУЛ, кафедра тепло-

техники

Тел. раб. (095) 588 55 07, дом. 366 98 23

**37. Майорова Елена Ивановна** – д-р юрид. наук, независимый

*Анатомия древесины, пороки, экология, древесиноведение, озеленение, судебная экспертиза*

111397, Москва, Зелёный проспект, д. 26, кв. 82

Тел. раб. (095) 917 19 32, дом. 305 69 93

**38. Максименко Нина Алексеевна** – канд. техн. наук, главный науч. сотрудник, независимый

*Химическая защита древесины: ассортимент и качество защитных средств, способы пропитки, уровни защищённости, их соответствие условиям службы*

141500, Солнечногорск, Московской обл., пл. Сенеж, ГУП “Сенежская научно-производственная лаборатория защиты древесины”

123222, Москва, ул. Дубравная, д. 44, кв. 22

Тел./факс (095) 994 04 09

**39. Мелетеев Павел Михайлович** – ген. директор независимой экспертной организации “МБ-ЭКС”

*Оценка количества и качества лесопродукции; экспертиза контрактов, результатов поставок; стандартизация лесоматериалов, оценка состояния предприятий, бизнес-планов*

185003, Петрозаводск, просп. А. Невского, д. 58, экспертная организация “МБ-ЭКС”

Тел. раб./факс (8142) 56 75 30, E-mail: expertles@ptz.ru

**40. Мелехов Владимир Иванович** – зав. кафедрой древесиноведения Архангельского государственного технического университета, проф., член-корр. РАЕН

*Древесина, древесные материалы, сушка, защитная обработка, технология деревообработки, лесопиление, оборудование, сертификация, радиационная безопасность материалов*

163051, Архангельск, ул. Воскресенская, д. 118, корп. 1, кв. 60

Тел. раб. (8182) 41 88 49, дом. 46 83 11

**41. Мозолевская Екатерина Григорьевна** – проф., акад. РАЕН, засл. деятель науки РФ

*Биологические повреждения древесины, насекомые – разрушители древесины*

141001, Мытищи-1, Московская обл., МГУЛ, кафедра экологии и защиты леса

Тел. раб. (095) 588 51 15, дом. 187 01 90

**42. Мотовилов Борис Павлович** – канд. техн. наук, доц., эксперт-аудитор по сертификации строительных изделий, независимый

*Сертификация круглых лесоматериалов по количественным и качественным показателям*  
195269, Санкт-Петербург, ул. Учительская, д. 19, корп. 1, кв. 65  
Тел. дом. (812) 531 88 13

**43. Найман Вениамин Семёнович** – зав. лабораторией МГУ-Ла, канд. техн. наук, старший науч. сотрудник, независимый  
*Оценка по количеству и качеству круглых лесоматериалов, рекомендации по оборудованию и технологии лесосечных работ, переработке отходов*

141200, Пушкино-1, Московской обл., Мамонтовка, ул. Горького, д. 1-а, кв. 14  
Тел. раб. (095) 588 52 29

**44. Никишов Владимир Дмитриевич** – проф., действительный член РАЕН

*Производство щепы и товаров народного потребления из древесины в леспромхозах, переработка отходов*  
127018, Москва, ул. Октябрьская, д. 35, кв. 94  
Тел. раб. (095) 588 54 15, дом. 289 28 81

**45. Новосёлов Владимир Геннадьевич** – проректор, канд. техн. наук, зав. кафедрой станков и инструментов УГЛТА, независимый

*Эксплуатация деревообрабатывающего оборудования, надёжность, экспертиза, лекции, консультации, обучение персонала*  
620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, д. 37, комн. 1-210  
Тел. раб. (3432) 24 25 16

**46. Онегин Владимир Иванович** – ректор СПбЛТА, д-р техн. наук, проф.

*Технология, мебель, деревообработка, лаки, краски, эмали, порошки, водные краски, плёночные материалы, отделка, оптимизация, свойства, древесина*  
194018, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5  
Тел. раб. (812) 550 08 28, дом. 552 35 08, факс (812) 550 08 15

**47. Осипова Виктория Николаевна** – доц., канд. техн. наук  
*Механические свойства древесины (испытания, расчёты показателей) и древесных материалов*

141400, Химки, Московская обл., ул. Кольцевая, д. 2, кв. 518  
Тел. раб. (095) 572 67 34, 588 55 17, 588 52 22

**48. Павлов Кирилл Константинович** – эксперт независимой экспертной организации "МБ-ЭКС"

*Оценка количества и качества лесоматериалов; экспертиза контрактов, результатов поставок*  
185003, Петрозаводск, просп. А. Невского, д. 58, ЭО "МБ-ЭКС"  
Тел. (8142) 55 78 30, факс 56 75 30, E-mail: expertles@ptz.ru

**49. Пятякин Василий Иванович** – д-р техн. наук, засл. деятель науки и техники РФ, проф., акад. РАЕН

*Оценка производства модифицированных экологически чистых материалов из древесины для строительства и товаров народного потребления*

197183, Санкт-Петербург, Липовая аллея, д. 11, кв. 29  
Тел. раб. (812) 550 01 91, дом. 430 32 48

**50. Пинчевская Елена Алексеевна** – канд. техн. наук, старший науч. сотрудник, независимый

*Сушка древесины, древесиноведение*  
252042, Украина, Киев-42, Тверской тупик, д. 6/8, кв. 229  
Тел. раб. (044) 268 22 18, дом. 269 71 86, факс (044) 269 71 86

**51. Пищик Игорь Израилевич** – преподаватель РГГУ, канд. техн. наук, независимый

*Древесина для музыкального производства, экспертиза методов искусства, архитектуры из древесины, определение их возраста*

121609, Москва, ул. Крылатские холмы, д. 21, кв. 19  
Тел. дом. (095) 412 47 35

**52. Покровская Елена Николаевна** – д-р техн. наук, проф., член-корр. РАЕН

*Защита от биоповреждений, возгорания, модификация древесины, укрепление разрушенной древесины, защита памятников деревянного зодчества, сертификация строительных деталей из древесины*

129110, Москва, 2-й Крестовский пер., д. 4, кв. 124  
Тел. дом. (095) 284 68 64, факс 281 45 15

**53. Поляков Виталий Николаевич** – канд. с-х наук, доц. технологии деревообработки, независимый

*Круглые лесоматериалы и пиломатериалы: экспертиза контрактов, качества и количества*

241011, Брянск, ул. Луначарского, д. 3, кв. 8  
Тел. раб. (0832) 74 03 98, дом. 74 03 41,  
E-mail: bti@bitmcnit.bryansk.sk

**54. Пучков Борис Валентинович** – проф., д-р техн. наук, член-корр. РАЕН

*Подготовка и измельчение древесного сырья для производства древесных плит и других материалов*

127562, Москва, ул. Каргопольская, д. 18, кв. 228  
Тел. раб. (095) 588 52 04, дом. 907 74 43

**55. Расев Александр Иванович** – зав. кафедрой, проф.

*Качество, технология, оборудование сушки, пропитки древесины; проектирование, испытания; СВЧ- и ТВЧ-технологии сушки; качество, технология защиты древесины*

141200, Пушкино, Московская обл., "Серебрянка", д. 52, кв. 59  
Тел./факс: раб. (095) 588 51 28, дом. (096) 532 17 03,  
E-mail: rasevl@mgul.ac.ru, www.mgul.ac.ru

**56. Роценс Карл Артурович** – проф., д-р техн. наук (Dr. habil. ing.), независимый

*Определение: физико-механических характеристик древесины и древесных материалов; механического поведения деревянных конструкций и изделий*

LV-1048, Латвия, Рига, ул. Азенес-16, Институт строительства и реконструкции РТУ

Тел. раб. (013) 761 69 84, дом. 754 01 78, факс (371) 782 00 94

**57. Рунова Елена Михайловна** – зав. кафедрой технологии и оборудования лесопромышленных производств Братского государственного технического университета, д-р с-х наук, проф.

*Оценка количества и качества древесины на корню, оценка качества круглых лесоматериалов и пиломатериалов, технология и оборудование лесозаготовок*

665709, Братск, Иркутская обл., ул. Макаренко, д. 40, БГТУ  
Тел. раб. (3953) 33 17 29, дом. 37 82 80

**58. Рыкунии Станислав Николаевич** – проф., д-р техн. наук

*Технология лесотильно-деревообрабатывающих производств*  
141018, Мытищи, Московская обл., Ново-Мытищинский проспект, д. 47, корп. 2, кв. 31

Тел. раб. (095) 588 52 21

**59. Санаев Виктор Георгиевич** – д-р техн. наук, руководитель лаборатории лесоматериалов

*Древесина, технология, лаки, краски, отделка, деревообработка, модификация, маркетинг лесоматериалов, экспорт пиломатериалов*

141001, Московская обл., Мытищи-1, МГУЛ  
Тел. раб. (095) 588 55 64, дом. 488 60 71, факс 586 94 77

**60. Сафин Рушан Гареевич** – зав. кафедрой переработки древесных материалов, д-р техн. наук, проф., засл. изобретатель РФ

*Гидротермическая обработка, сушка древесины, очистка отходящих газов и сточных вод, создание композиционных материалов*

420015, Татарстан, Казань, ул. К. Маркса, д. 88  
Тел. раб. (8432) 36 55 83, дом. 64 35 37

- 61. Севастеев Дмитрий Илларионович** – канд. техн. наук, доц., независимый  
*Машины и оборудование деревообработки, безоплощенное термомоделирование древесины и древесных материалов*  
199000, Санкт-Петербург, ул. Гаванская, д. 38, кв. 36  
Тел. раб. (812) 550 41 33, дом./факс 356 44 11,  
E-mail: pl8g7830@peterlink.ru
- 62. Сергеев Валерий Васильевич** – зав. кафедрой древесиноведения и специальной обработки древесины УГЛТА, д-р техн. наук, проф., член-корр. РАЕН, независимый  
*Качество круглых лесоматериалов, пиломатериалов, качество тепловой и защитной обработки древесины, лесосушильные камеры и их оборудование, технология сушки древесины, лекции, консультации, экспертиза*  
620067, Екатеринбург, ул. Советская, д. 25, кв. 30  
Тел. раб. (3432) 62 96 47, дом. 41 07 43
- 63. Сергеевичев Владимир Васильевич** – канд. техн. наук, доц., декан факультета МТД СПбЛТА, независимый  
*Непрерывные методы прессования древесины и древесных материалов, фанерные трубы для транспортировки агрессивных жидкостей и газов*  
195220, Санкт-Петербург, ул. Бутлерова, д. 32, кв. 192  
Тел. раб. (812) 550 08 24, дом. 535 08 36
- 64. Силаев Геннадий Владимирович** – проф. кафедры механизации лесохозяйственных работ МГУЛа, независимый  
*Рекомендации по выбору и эксплуатации лесохозяйственной техники*  
121614, Москва, Осенний бульвар, д. 18, корп. 1, кв. 31  
Тел. дом. (095) 412 63 05
- 65. Скуратов Николай Владимирович** – доц., канд. техн. наук  
*Сушильные камеры для древесины и их оборудование; технология сушки древесины, включая режимы и качество сушки*  
141005, Мытищи-5, Московская обл., ул. Гоголя, д. 16-а  
Тел. раб. (095) 588 55 37, дом. (095) 588 55 89,  
E-mail: skuratov@mgu.ac.ru
- 66. Славик Юрий Юрьевич** – канд. техн. наук, старший науч. сотрудник  
*Защита древесины от возгорания и гниения, производство и поставка защитных материалов. Сертификация лесоматериалов и деревянных конструкций*  
109383, Москва, ул. Шосейная, д. 72, кв. 92  
Тел. раб. (095) 174 71 97, дом. 353 79 41, факс 174 71 97
- 67. Сосна Любовь Михайловна** – канд. техн. наук, доц.  
*Фанера, клеёные материалы, древесина тропических пород, свойства древесины, технология фанеры, строганого шпона, клеёных конструкционных материалов*  
192007, Санкт-Петербург, ул. Воронежская, д. 61, кв. 29  
Тел. дом. (812) 166 19 84, факс (812) 550 08 15
- 68. Станко Янина Николаевна** – доц. кафедры защиты древесины и древесиноведения МГУЛеса  
*Определение пород, качество пилопродукции, испытания физико-механических свойств древесины*  
115201, Москва, Каширское шоссе, д. 16, кв. 176  
Тел. раб. (095) 588 52 25, дом. 112 50 79
- 69. Сухов Игорь Евгеньевич** – доц. кафедры лесопильного производства и гидротермической обработки древесины СПбЛТА, канд. техн. наук, независимый  
*Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств, раскрой хлыстов, сортировка брёвен, распиловка индивидуальная, групповая, оборудование ленточнопильное, круглопильное*  
193318, Санкт-Петербург, ул. Латышских стрелков, д. 5, корп. 2, кв. 308  
Тел. дом. (812) 580 02 09

- 70. Тарасов Сергей Николаевич** – главный инженер независимой экспертной организации "МБ-ЭКС"  
*Технология и оборудование лесозаготовок, оценка количества и качества древесины на корню, круглых лесоматериалов, оценка лесных ресурсов*  
185003, Петрозаводск, просп. А. Невского, д. 58, экспертная организация "МБ-ЭКС"  
Тел. раб./факс (8142) 56 75 30, E-mail: expertles@ptz.ru
- 71. Тетерин Леонид Александрович** – канд. техн. наук, доц., фирма "Сибирская сосна", главный технолог, академический советник РИА  
*Сушка пиломатериалов, в том числе вакуумная, сушка измельчённой древесины, использование отходов лесопиления и деревообработки в качестве топлива для сушки древесины*  
111396, Москва, Зелёный просп., д. 62, корп. 2, кв. 56  
Тел. раб. (095) 256 98 68, 940 29 62, дом. 301 79 88
- 72. Томин Александр Анатольевич** – канд. техн. наук, независимый  
*Древесные материалы, клеёные конструкции, сушка древесины*  
392526, Тамбов, ул. Антонова-Овсеенко, д. 193, кв. 35  
Тел. раб. (0752) 71 78 85, факс 48 60 95,  
E-mail: dr-tomin18@mail.ru
- 73. Тракало Юрий Иосифович** – декан факультета механической технологии древесины УГЛТА, канд. техн. наук, доц. кафедры древесиноведения и специальной обработки древесины  
*Сушка древесины, автоматизация проектирования процессов и изделий деревообработки, моделирование технологических процессов деревообработки*  
620032, Екатеринбург, Сибирский тракт, д. 33-а, к. 102  
Тел. раб. (3432) 61 38 56, дом. 61 75 83
- 74. Тулузаков Дмитрий Владимирович** – канд. техн. наук, доц., независимый  
*Прочностные расчёты материалов и оборудования, плитные материалы, технология, качество, товароведение, мебель и лесоматериалы, ДСП, фанера*  
105187, Москва, ул. Щербаковская, д. 44-а, кв. 45  
Тел. раб. (095) 588 57 77, дом. 369 68 04
- 75. Уголев Борис Наумович** – проф., д-р техн. наук, акад. РАЕН и ИАВС, засл. деятель науки РФ  
*Определение пород, качества лесоматериалов, испытания физико-механических свойств древесины, стандартизация методов испытаний*  
107392, Москва, ул. Б. Черкизовская, д. 9, корп. 1, кв. 52  
Тел. раб. (095) 588 52 25, дом. 168 78 53
- 76. Уласовец Вадим Григорьевич** – канд. техн. наук, доц. кафедры механической обработки древесины УГЛТА  
*Качество круглых лесоматериалов, пиломатериалов, деталей, заготовок; нормы расхода; технология лесопиления и деревообработки: лекции, консультации, экспертиза*  
620149, Екатеринбург, ул. Академика Бардина, д. 9, кв. 100  
Тел. раб. (3432) 62 96 32, дом. 28 36 31  
E-mail: vadul@mail.ru
- 77. Федюков Владимир Ильич** – д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой древесины и экологической сертификации, руководитель Центра по сертификации лесопромышленной продукции  
*Отбор резонансной древесины на корню и в лесоматериалах; разработка ТУ; сертификация лесопромышленной продукции; проекты цехов по выработке резонансных лесоматериалов и заготовок*  
424024, Йошкар-Ола, Марий Эл, пл. Ленина, д. 3, МарГТУ, кафедра ДЭС  
Тел. раб. (8362) 68 68 24 доб. 306, дом. 64 58 58,  
факс (8362) 11 08 72

**78. Харитонов Вадим Михайлович** – доц. кафедры СПбЛТА, независимый

*Проектирование сушильных камер, топков на опилках, стружке и кусковых отходах, водогрейных котлов, дистанционный контроль влажности древесины в сушильных камерах*

195221, Санкт-Петербург, Полюстровский просп., д. 37, корп. 1, кв. 27

Тел. дом. (812) 540 52 14

**79. Чавчавадзе Евгения Савельевна** – зав. отделом БИН РАН фонд древесин, д-р биол. наук, старший науч. сотрудник, независимый

*Определение пород древесины, микроскопические исследования, рекомендации по использованию отечественных и зарубежных пород*

198302, Санкт-Петербург, а/я 379

Тел. раб. (812) 234 06 73, дом. 157 60 97

**80. Чахов Дмитрий Константинович** – зав. кафедрой технологии деревообработки, канд. техн. наук, доц., независимый

*Древесиноведение, лесное товароведение, изделия из древесины, количество, качество продукции, деревянные конструкции*

677007, Якутск-7, Республика Саха, ул. Автодорожная, д. 57, кв. 1

Тел. раб. (4112) 44 57 16, факс 26 26 39, дом. 25 73 79

**81. Черных Александр Григорьевич** – проф., д-р техн. наук, СПбЛТА, независимый

*Технология лесопиления, режимы отделки, выбор оборудования, экспертиза качества и количества партий лесоматериалов*

190000, Санкт-Петербург, Богатырский пр., д. 59, корп. 1, кв. 143

Тел. раб. (812) 320 80 96, факс 320 80 90

**82. Чубинский Анатолий Николаевич** – д-р техн. наук, проф., член-корр. РАЕН, проректор СПбЛТА

*Фанера, мебель, клеёные материалы, технология фанеры, технология мебели, технология клеёных конструктивных материалов*

194291, Санкт-Петербург, пр. Просвещения, д. 39, корп. 2, кв. 33

Тел. раб. (812) 245 47 81, дом. 598 17 01, факс (812) 550 08 15

**83. Щеглов Павел Петрович** – канд. техн. наук, член-корр. Академии проблем качества и Российской инженерной академии (РИА)

*Строительная теплофизика, стандарты, сертификация, малозэтажное домостроение, испытания, рынок жилища, тепломассоперенос в древесных плитах*

249000, Балабаново, Калужская обл., ул. Лесная, д. 15, кв. 68

Тел. раб. (095) 916 06 08, дом. (08438) 229 13

**84. Щедро Давид Абрамович** – зав. лабораторией, канд. техн. наук, старший науч. сотрудник

*Технология, оборудование производства древесных плит, изделий из измельчённой древесины, переработки отходов, технологическая оценка смол*

191119, Санкт-Петербург, ул. Днепропетровская, д. 8, АОЗТ «ЦНИИФанеры»

Тел. раб. (812) 164 15 72, дом. 246 56 14, факс 164 16 24

**85. Щербинин Анатолий Алексеевич** – старший преподаватель, независимый

*Процессы склеивания древесины, облицовывания изделий, производство клеёных материалов*

394065, Воронеж, ул. Молодогвардейцев, д. 7, кв. 115

Тел. раб. (0732) 53 70 91, дом. 31 45 32

Формирование и распространение Реестра осуществляют:

**Координационный совет по современным проблемам древесиноведения при Московском государственном университете леса –**

141005, Мытищи-5, Московская обл., МГУЛ

Тел. раб. (095) 588 52 25, факс (095) 586 80 12

**Центр “Лесэксперт” –**

141400, Химки, Московская обл., ул. Московская, 21

Тел./факс (095) 572 77 65

Формирование выпуска Реестра на 2003 год проводится до 15 декабря 2002 г. С предложениями о включении в Реестр и о сохранении в Реестре 2003 г. просим обращаться по указанным выше адресам.

В соответствии с Положением о Реестре Координационный совет не несёт материальной ответственности за результаты деятельности экспертов, включённых в Реестр.

**Председатель**

**Координационного совета,**

**академик ИАВС**



**Б.Н. Уголев**



В 1998 году выставка Евроэкспомебель удостоена Знака качества Союза выставок и ярмарок СНГ и стран Балтии



10-я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ  
ВЫСТАВКА - ЯРМАРКА МЕБЕЛИ И СОПУТСТВУЮЩИХ ТОВАРОВ

[www.allexpo.ru](http://www.allexpo.ru)

[www.euroexpofurniture.ru](http://www.euroexpofurniture.ru)

# МЕБЕЛЬ

Организаторы выставки:

Культурно-выставочный центр «Сокольники»  
Министерство промышленности, науки и технологий РФ

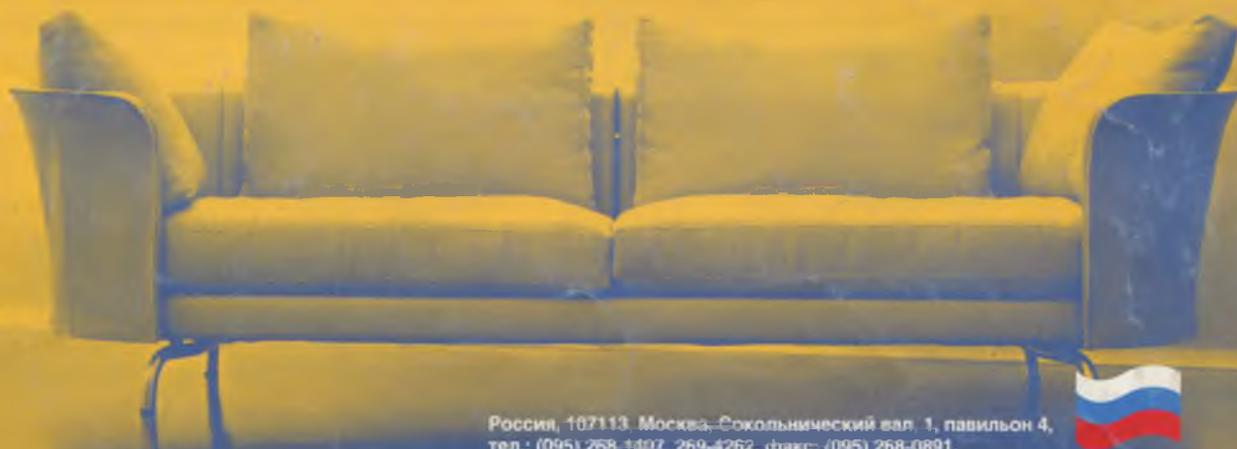
Союз лесопромышленников и лесозэкспортеров России

Ассоциация предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России

АО «Центромебель»

АО «Центрлесэкспо»

14 - 18 мая  
**2002**  
года



Россия, 107113, Москва-Сокольнический вал, 1, павильон 4,  
тел.: (095) 268-1497, 269-4262, факс: (095) 268-0891,  
E-mail: v\_y@expsookol.ru

Вологодская областная универсальная научная библиотека  
[www.booksite.ru](http://www.booksite.ru)