

Дерево

ISSN 0011-9008

обработывающая
промышленность

2-3/2013

Серия Maretti

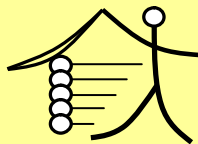
от итальянского дизайнера Антонио Маретти
эксклюзивные покрытия по натуральной древесине

Царёвококшайские
двери



WWW.ZAR-DOORS.RU

**Дерево символ
жизни и
благополучия**

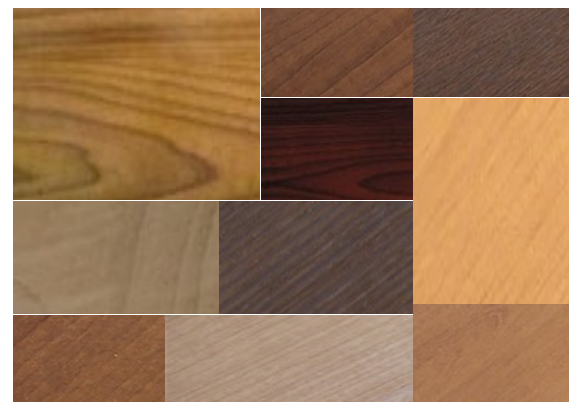


**Чистота и сила
природы поражает**

**«Научно-производственное
предприятие
«ТермоДревПром»**

**Производство новых строительных и декоративных
материалов на основе термомодифицированной
древесины**

- ✓ **Массивная половая доска**
- ✓ **Фасадная доска**
- ✓ **Террасная доска**
- ✓ **Вагонка**
- ✓ **Клееный щит**
- ✓ **Клееный брус**



Используемые породы древесины

Сосна, береза, дуб, ясень, бук

**420089, г. Казань, Даурская, д. 41, оф. 3,
ООО «НПП «ТермоДревПром»**

тел. +7 (843) 297-65-53

+7 (843) 231-89-42

www.npp-termodrev.ucoz.ru

e-mail: Olambis@rambler.ru



Дерево

ISSN 0011-9008

обработка 2-3/2013 промышленность

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Учредители:
Редакция журнала,
Рослеспром,
НТО бумдревпрома,
НПО «Промысел»

Основан в апреле 1952 г.

Редакционная коллегия:
главный редактор
д.т.н., проф. Р.Р. Сафин

зам. главного редактора
к.т.н., доц. Е.Ю. Разумов

д.т.н., проф. С.Н. Рыкунин
д.т.н., проф. Р.Г. Сафин
д.т.н., проф. Б.М. Рыбин
д.т.н., проф. Ю.П. Семенов
д.т.н., проф. В.Н. Башкиров
д.с.н., проф. Е.М. Романов
д.т.н., проф. А.С. Торопов
д.т.н., проф. В.А. Лашков
д.т.н., проф. П.М. Мазуркин
д.т.н., проф. Е.М. Царев
д.т.н., проф. Б.Н. Уголев
д.э.н., проф. А.О. Блинов
д.э.н., проф. О.С. Рудакова

Зам. главного редактора
ответственный за
международную ред. коллегия
doc.ing.CSc. **Stefan Barcik**
(Czech University of Life
Sciences in Prague, Czech)

e-mail: barcik@fld.czu.cz
тел.: +420 725 730 248

Dr. prof. **Vlado Goglia**
Univerzity of Zagreb, Croatia
Dr. prof. **Ruzica Beljo Lucic**
Univerzity of Zagreb, Croatia
Dr. prof. **Nencho Delijski**
University of Forestry, Bulgaria
Dr. prof. **Ladislav Dzurenda**
Technical University, Slovakia
Dr. prof. **Etele Csanady**
University of West Hungary
Dr. prof. **Alfred Teishinger Boku**
University of Natural Resources
and Applied Life Sciences, Austria

Дорогие читатели!

На страницах нашего издания освещаются наиболее передовые разработки ученых и специалистов в деревообрабатывающей отрасли. Публикуется информация о проходящих выставках и конференциях. Ежемесячно журнал распространяется на специализированных выставках и семинарах. Подписчиками являются: библиотеки вузов, профильные учебные заведения, руководители предприятий и частные лица.

Мы заинтересованы в публикации материалов о предстоящих событиях в сфере ЛПК и готовы давать бесплатный анонс выставок, семинаров, программ по обучению и прочих интересных для нашей аудитории мероприятий.

Для наших рекламодателей мы предлагаем различные варианты бесплатных услуг. Например, один раз в год наш корреспондент может написать информационную статью о Вашей фирме.

Мы надеемся, что журнал будет полезен всем нашим читателям.

*С уважением,
редакция журнала.*

Директор журнала

Хасанин Руслан Ромелевич
тел.: 8-927-404-31-85
e-mail:
journal_woodworking@mail.ru

Директор по рекламе

Жданов Сергей Николаевич
моб. тел.: 8-927-889-21-11
e-mail: 458424@mail.ru

Дизайн

Ерухимова
Анна Владимировна

«Деревообрабатывающая
промышленность», 2013

Свидетельство о регистрации
СМИ в Роскомпечати
№ 014990

Сдано в набор 25.06.2013.
Подписано в печать
16.07.2013.

Формат бумаги 60x88/8
Усл. печ. л. 8
Тираж 7200 экз. Заказ № 3048
Цена свободная

ООО «Типография
«Вертикаль»

Адрес редакции:
117303, Москва, ул. Малая
Юшуньская, д. 1, корп. 1,
Тел.: 8 904 763 52 89

www.dop1952.ru
e-mail:
journal_woodworking@mail.ru

Подписка:
journal_woodworking@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

Р.Р. Хасанишин, Р.Р. Зиятдинов, Р.Р. Сафин

Термомодифицирование шпона в производств влагостойких
клееных материалов 3

Т.В. Ефимова, Е.М. Разиньков, Т.Л. Ищенко Физическая
модель структуры МДФ и процесса ее фрезерования 6

Т.Л. Ищенко, Е.М. Разиньков, Т.В. Ефимова Повышение
прочности древесностружечных плит на малотоксичных
смолах путем совершенствования технологических режимов
их послепрессивной обработки 11

А.С. Дринберг, Т.Э. Выжлецова Бицидные составы для
дерева на основе водных дисперсий винилированных
алкидов 14

Н. Делийски, Е. Янков Программируемый контроллер для
измерения влажности и температуры древесины..... 20

К. Stachová, Z. Stacho Creation of innovative environment in
industrial enterprises 25

А.Г. Макаров, А.И. Пятикоп Описание и сравнительный
анализ инновационной строительной системы 32

***Реестр экспертов по древесине, лесоматериалам, конструк-
циям и изделиям из древесины 2013*** 39

SCIENTIFIC PUBLICATIONS

Khasanshin R.R., Zijatdinov R.R., Safin R.R.

Thermal Modification of Veneer in the Production of Waterproof
Laminated Materials 3

Efimova T.V., Razinkov E.M., Ischenko T.L. The Physical Modal
of the MDF Structure and Moulding 6

Ischenko T.L., Razinkov E.M., Efimova T.V. Strength
Improvement of Wood Chipboards Made With Low Toxic Resins
Through Improving Of the Technology Processes of their
Post-Press Treatment 11

Drinberg A.S., Vylezhtsova T.E. Biocidal Mixtures For Wood
Based On Water Dispersions Of Vinylated Alkyds 14

Delijsky N., Yankov E. The Programmable Controller For
Measuring of Wood Moisture and Temperature..... 20

K. Stachova, Z. Stacho Creation of innovative environment in
industrial enterprises 25

Makarov A.I., Pyatikop A.I. Description and Comparative Analysis
Of the Innovative Construction System 32

***Register of Experts in Wood, Timber, Wood products and
Constructions 2013*** 39

УДК 66.013

ТЕРМОМОДИФИЦИРОВАНИЕ ШПОНА В ПРОИЗВОДСТВЕ ВЛАГОСТОЙКИХ КЛЕЕНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Р.Р. Хасаншин, Р.Р. Зиатдинов, Р.Р. Сафин

В статье рассматривается способ получения влагостойкой фанеры из термомодифицированного шпона. Разработана пилотная установка для получения термически модифицированного шпона. Представлены результаты экспериментальных исследований термофанеры на давление набухания.

Ключевые слова: древесина, давление набухания термообработка, термофанера, шпон.

In the article considers the method of obtaining plywood from thermomodified veneer. Developed a pilot plant for the receipt of thermally modified veneer. Results of experimental investigations of thermally modified plywood the swelling pressure.

Keywords: wood, swelling pressure heat treatment, thermally modified plywood, veneer.

Увеличение объемов малоэтажного жилищного строительства определило востребованность плитных материалов из древесины, в частности фанеры. Их используют в качестве деталей ограждающих или несущих конструкций. Основные требования, предъявляемые к строительным конструкциям, — долговечность, минимальная деформация в условиях переменных влажностно-температурных воздействий и нетоксичность. Как и массивная древесина, фанера гигроскопична, что при эксплуатации приводит к ее деформации, биопоражениям, потере прочности и упругости в конструкциях. Все эти эксплуатационные изменения минимизируют различными способами и средствами защиты. Таким образом, создание новых специальных видов фанеры остается одной из важных проблем деревообрабатывающей и строительной отраслей [1].

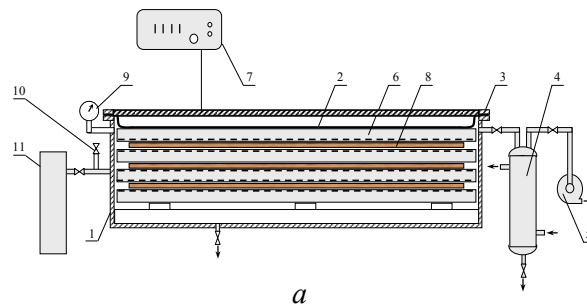
С этой целью на кафедре «Архитектура и дизайн изделий из древесины» КНИТУ была предложена технология предварительного термомодифицирования шпона в производстве влагостойкой фанеры.

Для модифицирования шпона была создана пилотная установка, схема и внешний вид которой представлены на рис. 1.

Установка состоит из прямоугольной герметичной камеры 1 с крышкой 2 закрепленной с провисом на прямоугольном фланце 3. Камера 1 сообщается с линией вакуумирования, состоящей из кожухо-трубчатого конденсатора 4 и вакуумного насоса 5. Для подвода тепловой энергии к материалу 6 используются нагревательные плиты 8.

Установка работает следующим образом.

Формирование обрабатываемого материала в камере 1 осуществляется путем чередования нагревательных плит 6 и термомодифицируемого шпона 5. Далее с помощью крышки производится герметизация вакуумной камеры и в зависимости от влагосодержания обрабатываемого шпона начинается вакуумно-кондуктивная сушка или непосредственно термомодифицирование древесины. Подвод тепловой энергии к материалу происходит от нагревательных плит, температура которых контролируется с помощью установленной в плите термопары и считывающего устройства 7.



а



б

Рис. 1. Схема и внешний вид пилотной установки вакуумно-контактного термомодифицирования древесины

Температура обработки материала определялась планом эксперимента и составляла 180 – 260 °С; продолжительность обработки в зависимости от температуры плиты, требуемой степени модификации и толщины шпона составляла от 5 до 30 мин. После окончания процесса термомодифицирования из работы выключаются нагревательные элементы 7 и вакуумный насос 5, начинается процесс охлаждения материала путем разгерметизации камеры 1 открытием клапана 10. После охлаждения листов шпона до температуры 100 – 120 °С осуществляется извлечение материала и его кондиционирование в условиях рабочего помещения.

Прошедшие термомодифицирование на пилотной установке листы шпона сортируют по фактуре и цвету, проводят обрезку на определенные форматы для дальнейшего прессования листов фанеры. В процессе экспериментальных исследований использовали методы горячего и холодного прессования. Температура горячего прессования варьировалась в пределах 100 – 125 °С, в зависимости от состава применяемого клея. Полученная таким образом фанера состояла из склеенных между собой листов лущенного термомодифицированного шпона с взаимно перпендикулярным расположением волокон древесины в смежных слоях. Для проведения исследований были изготовлены трех-, пяти- и семислойные виды фанеры. На рис. 2. представлены полученные образцы трехслойной фанеры.



Рис. 2. Образцы трехслойной фанеры, изготовленные из термомодифицированных листов шпона:
 1 – $T_{обр} = 573\text{K}$; 2 – $T_{обр} = 513\text{K}$; 3 – $T_{обр} = 493\text{K}$;
 4 – $T_{обр} = 573\text{K}$; 5 – контрольный.

Определение величины давления набухания, возникающего вследствие препятствий свободному увеличению размеров (объема) клееных древесных материалов при поглощении связанной влаги, проводили по разработанной Ивановым Ю.М. стандартизированной методике (ГОСТ 16483.14-72) [2]. Два образца фанеры в виде прямоугольной призмы с основанием 22×22 мм, выпиленные из листа термофанеры, в сушильном шкафу доводят до абсолютно сухо-

го состояния, охлаждают и испытывают в приборе, схема которого показана на рис. 3.

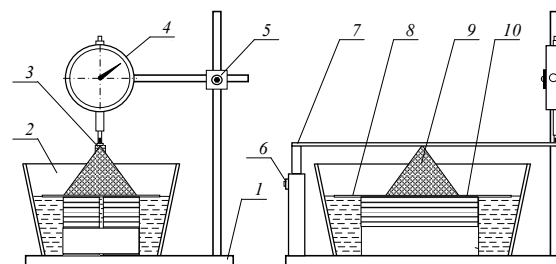


Рис. 3. Принципиальная схема экспериментального устройства для измерения давления набухания:
 1 – станина; 2 – сосуд; 3 – риска на рычаге; 4 – индикатор; 5 – упорный винт; 6 – фиксатор; 7 – рычаг; 8 – прокладка из нержавеющей материала; 9 – призма; 10 – испытываемые образцы фанеры

Испытуемые образцы 10 помещают в сосуд 2, находящийся на станине 1 прибора. Поверх образцов размещают прокладку 8 из нержавеющей металла и четырехгранную призму 9. Вершина призмы находится под рисккой 3 рычага 7. С помощью контргайки 5 на рычаг у риски опирается штифт индикатора часового типа 4, имеющего точность 0,001 мм. Рычаг прижимают к ребру призмы с усилием, вызывающим его прогиб примерно 5 мкм и закрепляют фиксатором 6. В сосуд быстро наливают дистиллированную воду и включают секундомер.

Усилия, возникающие от стеснения деформаций разбухания, вызывают прогиб заранее тарированного упругого элемента – рычага 7. Прогиб рычага составляет весьма небольшую долю от свободной деформации разбухания и не отражается существенно на величине измеряемого усилия. Снимая показания индикатора сначала через каждые 10 с, а затем постепенно увеличивая интервалы (до 20 мин), испытания проводят до тех пор, пока приращение прогиба окажется меньше 4 мкм.

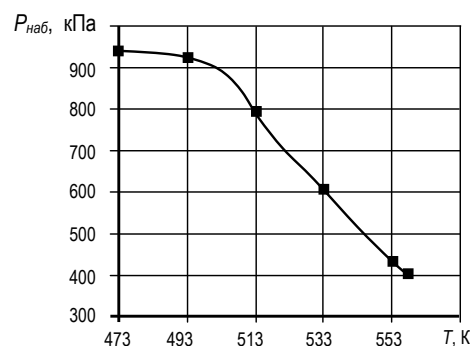


Рис. 4. Давление набухания фанеры в зависимости от температурной обработки шпона

На рис. 4 представлены полученные результаты по давлению набухания образцов фанеры, изготовленных из модифицированных листов шпона в зависимости от температуры их обработки. Из графической зависимости видно, что давление набухания фанеры уменьшается соответственно увеличению температуры обработки древесного наполнителя.

Таким образом, представленная технология предварительного термомодифицирования шпона при производстве фанеры повысить влагостойкость готового клееного материала, а также улучшить его эстетические свойства за счет придания шпону благородных темных оттенков.

Список литературы

1. Сафин Р.Р. Исследование термомодифицирования древесины сосны в условиях вакуумно-кондуктивных аппаратов / Р.Р. Сафин, Д.А. Ахметова, Р.Р. Хасаншин // «Дизайн и производство мебели», 2008. № 2, С.36 – 39.

2. Хасаншин Р.Р. Исследование снижения массы древесины в процессе термомодифицирования / Р.Р. Хасаншин, Л.И. Аминов, Е.Ю. Разумов [и др.] // Сборник трудов XXIII Международной научной конференции «ММТТ-23». – СГТУ: Саратов. - 2010. – С.265-267.

3. ГОСТ 16483.14-72 Древесина. Методы определения на разбухание. – Введ. 1974-01-07. – М.: Госстандарт СССР: Изд-во стандартов, 1974. – 6 с.

Р.Р. Хасаншин - канд. техн. наук, доц. каф. АрД КНИТУ; **Р.Р. Зиятдинов** - аспирант каф. ПДМ КНИТУ; **Р.Р. Сафин** - доктор техн. наук, профессор, зав. каф. АрД КНИТУ.

ООО «ПаркТехно»

Основное направление деятельности компании «ПаркТехно» – производство пилорам и иного деревообрабатывающего оборудования. ООО «ПаркТехно» производит современные горизонтальные ленточно-пильные станки.

Перемещение пилы на заданный размер производится под контролем микропроцессорной системы управления в соответствии с заданными размерами, толщиной и указанным количеством пропилов.

Точность распила $\pm 0,5$ мм. достигается за счет использования микропроцессорной системы позиционирования пильной ленты, осуществляющей горизонтальное перемещение ленточной пилы с точностью до 0,1 мм, а также благодаря жесткости рамы пильной каретки и точности направляющих станины.

Высокое качество поверхности пиломатериалов получено за счет использования ленточных пил с твердосплавными или стеллитовыми напайками.

Легкость обслуживания, высокая надежность, возможность длительной эксплуатации в напряженном производственном цикле.



ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СТРУКТУРЫ МДФ И ПРОЦЕССА ЕЕ ФРЕЗЕРОВАНИЯ

Т.В. Ефимова, Е.М. Разиньков, Т.Л. Ищенко

Разработана модель структуры МДФ и процесса ее фрезерования, позволяющая теоретически рассчитывать основные параметры процесса.

Ключевые слова: *древесноволокнистая плита средней плотности, физическая модель, структура, фрезерование*

The article contains the information on research of model of MDF structure and its milling process, which allowed counting main process parameters.

Key words: *medium density fiberboard, physical model, structure, milling process*

Методика моделирования структуры древесноволокнистых плит средней плотности (МДФ) состоит в следующем. При профильном фрезеровании древесины основным параметром, определяющим качество обработки, является шероховатость поверхности. Для оценки шероховатости непригодны существующие модели резания древесины. Эти модели позволяют сделать лишь качественные выводы относительно шероховатости [1, 2], однако не позволяют рассчитать численное значение шероховатости. Для точного расчета шероховатости поверхности модель должна рассматривать, прежде всего, структуру материала и основные параметры, оказывающие влияние на шероховатость.

В последние десятилетия, в физике материалов для учета при моделировании внутренней структуры и внутренних процессов сложных тел, широко используется метод конечных элементов [3]. В рамках этого метода сложное тело рассматривают, как совокупность большого числа твердых тел малого размера (конечных элементов), взаимодействующих между собой и способных самостоятельно двигаться, или искажаться.

При этом с математической точки зрения, поведение тела описывается системой большого числа однотипных уравнений, описывающих состояние каждого конечного элемента, а численное решение системы производится с использованием компьютерных вычислений. Метод конечных элементов широко применяют для статического и динамического расчета сложных строительных конструкций, исследования поведения деформируемых деталей машин и агрегатов, моделирования структуры материалов в физике твердого тела и др.

В связи с этим, чтобы с высокой степенью

точности учесть сложный характер взаимодействия ножей фрезы с материалом МДФ, в данной работе моделирование производится с использованием метода конечных элементов. Результаты использования этого метода позволяют устанавливать параметры процесса фрезерования и угловые параметры фрезы.

МДФ в своем сечении по толщине в модели представляется совокупностью большого числа отдельных круглых элементов (на основе сопоставления с круглым сечением древесных волокон) (рис. 1). Моделирование производится в двумерном пространстве $X-Y$. Исключение третьего измерения позволяет при заданном числе элементов (в расчетах использовали до 8000 элементов) увеличить линейные размеры образца материала в направлениях X и Y . При этом элементы-круги представляют собой сечения волокон, лежащих поперек некоторого среза, а волокна, лежащие в плоскости среза, представляются комплексом кругов с более жесткой связью между ними (черные змеевидные комплексы кругов на рис. 1). На этом же рисунке представлен резец (фреза) при движении которого удаляется стружка (волокно).

Состояние каждого элемента-круга i (элемента древесного волокна) определяется четырьмя переменными: двумя декартовыми координатами его центра (x_i, y_i) и двумя составляющими скорости движения лезвия вдоль поверхности материала (v_{xi}, v_{yi}) (рис.2).

Взаимодействие элементов между собой носит вязкоупругий характер, что позволяет адекватно учитывать некоторую упругость материала, что в действительности характерно для плит МДФ. Элементы материала первоначально «взаимодействуют» (ниже без кавычек) между собой, и при удалении двух элементов друг от друга на определенное расстояние (например,

при резании ножом фрезы) происходит отрыв – вязкоупругое взаимодействие отключается. Это решение позволяет адекватно учесть в модели

способность материала к разделению на фрагменты (стружки, древесную пыль).



Рис. 1 – Модель структуры плит МДФ: 1 – микрослой МДФ; 2 – резец фрезы

Расчет сил, действующих на элементы, производится следующим образом. Некоторый элемент i испытывает силовое воздействие со стороны каждого из окружающих его элементов j :

$$F_i = \sum_{j=1}^{N_{\Sigma}} (F_{ij}^y + F_{ij}^b) \quad (1)$$

где F_{ij}^y и F_{ij}^b – силы упругого и вязкого взаимодействия элементов i и j ; N_{Σ} – общее количество элементов в модели материала.

При расчете сил для каждой пары элементов предварительно вычисляется расстояние r_{ij} между их центрами $S_i(x_i, y_i)$ и $S_j(x_j, y_j)$ (рис. 2):

$$r_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2} \quad (2)$$

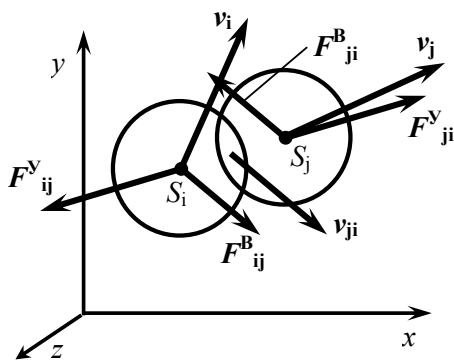


Рис. 2 – Пространственное изображение вязкоупругого взаимодействия двух частиц МДФ (элементов волокон) с участием действующих сил

В зависимости от физического взаимодействия элементов волокон МДФ, а также от того, насколько сильно проявляется это взаимодействие, возможно три различных варианта расчета сил между ними. Для волокон, попавших в поперечное сечение, взаимодействие принима-

ется минимальное когезионное (или взаимодействия нет). Взаимодействие волокон, лежащих в поперечном сечении под углом к волокнам, принимается максимальным (или взаимодействие есть). Слабое взаимодействие применяется для описания связи между волокнами, лежащими поперек и волокнами, расположенными под углом.

1) Если элементы i и j не взаимодействуют, то

$$F_{xij}^y = \begin{cases} c_o(d_{\Sigma} - r_{ij})(x_i - x_j)/r_{ij}, & \text{если } r_{ij} < d_{\Sigma}; \\ 0, & \text{если } r_{ij} \geq d_{\Sigma}; \end{cases} \quad (3)$$

$$F_{yij}^y = \begin{cases} c_o(d_{\Sigma} - r_{ij})(y_i - y_j)/r_{ij}, & \text{если } r_{ij} < d_{\Sigma}; \\ 0, & \text{если } r_{ij} \geq d_{\Sigma}; \end{cases}$$

2) Если элементы i и j слабо взаимодействуют, то

$$F_{xij}^y = \begin{cases} c_o(d_{\Sigma} - r_{ij})(x_i - x_j)/r_{ij}, & \text{если } r_{ij} < d_{\Sigma} + d_o; \\ 0, & \text{если } r_{ij} \geq d_{\Sigma} + d_o; \end{cases} \quad (4)$$

$$F_{yij}^y = \begin{cases} c_o(d_{\Sigma} - r_{ij})(y_i - y_j)/r_{ij}, & \text{если } r_{ij} < d_{\Sigma} + d_o; \\ 0, & \text{если } r_{ij} \geq d_{\Sigma} + d_o; \end{cases}$$

3) Если элементы i и j сильно взаимодействуют, то

$$F_{xij}^y = \begin{cases} c_c(d_{\Sigma} - r_{ij})(x_i - x_j)/r_{ij}, & \text{если } r_{ij} < d_{\Sigma} + d_c; \\ 0, & \text{если } r_{ij} \geq d_{\Sigma} + d_c; \end{cases} \quad (5)$$

$$F_{yij}^y = \begin{cases} c_c(d_{\Sigma} - r_{ij})(y_i - y_j)/r_{ij}, & \text{если } r_{ij} < d_{\Sigma} + d_c; \\ 0, & \text{если } r_{ij} \geq d_{\Sigma} + d_c; \end{cases}$$

где F_{xij}^y и F_{yij}^y – декартовы составляющие силы F_{ij}^y ; d_{Σ} – диаметр элементов; d_o , d_c – расстояние перекрытия элементов друг другом при слабом и сильном взаимодействии; c_o и c_c – жесткости упругого взаимодействия элементов, соответствующие слабому и сильному взаимодействию элементов.

Для расчета F_{ij}^B выбрана общепринятая прямо-пропорциональная зависимость вязкой силы взаимодействия волокон от скорости движущегося в среде тела, при этом введен дополнительный коэффициент $(r_{ij} - (d_{\text{э}} + d_m))$, характеризующий взаимное проникновение элементов друг в друга.

$$F_{xij}^B = k_m (r_{ij} - (d_{\text{э}} + d_m)) (v_{xi} - v_{xj}), \quad (6)$$

$$F_{yij}^B = k_m (r_{ij} - (d_{\text{э}} + d_m)) (v_{yi} - v_{yj}),$$

где v_{xi} , v_{yi} и v_{xj} , v_{yj} – декартовы составляющие скоростей i -го и j -го элемента; k_B – коэффициент демпфирования.

В соответствии со вторым законом Ньютона запишем уравнения движения i -го элемента.

$$\begin{aligned} m_{\text{э}} \frac{d^2 x_i}{dt^2} = & \sum_{j=1}^{N_{\text{э}}} (F_{xij}^Y + F_{xij}^B) + \\ & + c_{\text{э-л}} \cdot r_{\text{вн}i} \cdot s_{xi} + k_v (v_{xi} - v), \\ m_{\text{э}} \frac{d^2 y_i}{dt^2} = & \sum_{j=1}^{N_{\text{э}}} (F_{yij}^Y + F_{yij}^B) - m_{\text{э}} g + \\ & + c_{\text{э-л}} \cdot r_{\text{вн}i} \cdot s_{yi} + k_v v_{yi}, \end{aligned} \quad (7)$$

где $m_{\text{э}}$ – масса элемента; t – время; g – ускорение свободного падения; $c_{\text{э-л}}$ и k_v – коэффициенты жесткости и вязкости вязкоупругого взаимодействия i -го элемента (волокна) с лезвием фрезы; $r_{\text{вн}i}$ – расстояние взаимного внедрения i -го элемента и лезвия; s_{xi} и s_{yi} – декартовы составляющие вектора единичной длины, указывающего направление действия силы на i -й элемент со стороны лезвия; v_{xi} и v_{yi} – декартовы составляющие вектора скорости i -го элемента; v – скорость движения лезвия вдоль поверхности материала.

Совокупность уравнений вида (7) для всех $N_{\text{э}}$ элементов описывают изменение материала с течением времени.

Необходимо отметить, что вращение элементов-кругов вокруг их центров в модели не учитывается, при этом практически не вносится погрешность, так как элементы образуют более крупные элементы материала (волокна). При движении таких крупных фрагментов учет их вращения происходит автоматически – движением элементов друг относительно друга.

В ходе компьютерного эксперимента элементы могут двигаться внутри прямоугольника размерами $L_X \times L_Y$ (рис. 1). В начале эксперимента круги образуют случайную плотную упаковку. Движущийся вдоль направления OX нож фрезы, взаимодействуя с элементами материала МДФ, вынуждает их двигаться по определен-

ным траекториям, при этом за ножом образуются зона нарушенной (шероховатой) поверхности (рис. 1).

В ходе компьютерного эксперимента какой-либо элемент может выйти за пределы прямоугольника, то есть выполнится одно из условий: $x_i < 0$, $x_i > L_X$, $y_i < 0$, $y_i > L_Y$. В этом случае элемент возвращается в прямоугольник путем зеркального отражения от соответствующей стенки. Так, например, если выполнилось условие $x_i > L_X$, координате x_i элемента присваивается значение $x_i = L_X - (x_i - L_X)$, а скорость элемента в направлении OX меняет знак: $v_{xi} = -v_{xi}$. При отражении элемента от стенки также производится незначительное гашение его энергии по адаптированным формулам (6).

С уменьшением диаметра элементов $d_{\text{э}}$ модель материала становится более адекватной. В то же время количество элементов $N_{\text{э}}$, шт., необходимое для представления заданной площади сечения S , резко возрастает по квадратичному закону с уменьшением $d_{\text{э}}$:

$$N_{\text{э}} = \frac{S}{k_y \cdot \pi \cdot d_{\text{э}}^2}, \quad (8)$$

где k_y – коэффициент упаковки элементов-кругов.

При увеличении же количества элементов увеличивается количество уравнений, описывающих материал и, соответственно, продолжительность расчета на компьютере. Даже уменьшение диаметра круга вдвое приводит к увеличению длительности расчета в четыре раза. Поэтому, если ориентироваться на вычислительные возможности современных компьютеров, оптимальный диаметр элементов (позволяющий с достаточной точностью описать образец материала с линейными размерами порядка 1–3 мм, но одновременно не приводящий к длительным компьютерным расчетам) составляет порядка 10 мкм. Такой порядок имеет большинство включений в МДФ. При этом общее количество элементов в модели составляет 8000 и более.

Перед проведением компьютерного эксперимента производится специальная процедура подготовки плотноупакованного объема материала. Сначала необходимое количество элементов распределяется случайным образом по всему объему прямоугольника. Затем производится интегрирование уравнений движения (7) в течение промежутка времени 0,1с. При этом, под действием сил, возникающих между элементами, они начинают формировать в нижней части прямоугольника слой материала. Для создания более плотной упаковки в промежуток

времени от 0,1 до 0,2с производится "встряска" материала: координатам (x_i, y_i) всех элементов на каждом шаге интегрирования сообщают дополнительные случайные смещения. В процессе процедуры подготовки материала скорости элементов, первоначально возникшие в результате взаимодействия между собой, постепенно гасят, чтобы к концу процедуры элементы образовали неподвижный плотноупакованный объем материал. Впоследствии, в ходе компьютерного эксперимента, элементы приобретают скорости за счет взаимодействия с ножом фрезы.

Для того чтобы воспроизвести в модели первоначальную прочную связность элементов (волокон МДФ) друг с другом и последующий их отрыв при взаимодействии с лезвием, используется первоначальное «взаимодействие» элементов и последующее «не взаимодействие». После окончания процедуры подготовки материала МДФ устанавливается «взаимодействие» элементов, находящихся на расстояниях менее $d_3 + d_0$: занесение в специальный массив информации, о том, что данная пара элементов взаимодействует. Элементы модели взаимодействуют по разному (см. форм. 3 – 5). В процессе интегрирования уравнений движения элементов производится проверка: если расстояние между какой-либо парой элементов, находящейся во взаимодействии, становится более $d_3 + 2d_0$, отмечается, что элементы не взаимодействуют: то есть идет корректировка массива склеивания.

Для того чтобы учесть волокнистое строение материала МДФ определенная доля элементов модели сгруппирована в «волокна» (черные змеевидные комплексы на рис.1). Волокна состоят как минимум из 4...10 элементов (количество элементов в волокне задается с использованием генератора случайных чисел). Количество волокон $n_{вол}$ можно варьировать в широких пределах, тем самым изменяя механические свойства материала и имитируя различную плотность МДФ. Группировка элементов в волокна производится один раз – после окончания процедуры подготовки материала и перед проведением компьютерного эксперимента.

В модели считается, что элементы материала взаимодействуют с лезвием фрезы вязкоупругими силами, что отражено последними двумя слагаемыми в формулах (7). Опишем подробно, как рассчитываются расстояние $r_{внi}$ взаимного внедрения i -го элемента и лезвия, а также декартовы составляющие s_{xi} и s_{yi} вектора, указывающего направление действия силы на i -й элемент. Прежде всего, для i -го элемента

производится проверка попадания его центра (x_i, y_i) в тот или иной сектор относительно центра лезвия $C(x_c, y_c)$ (рис. 3). Для этого определяется угол φ между центром элемента и направлением движения относительно центра лезвия C .

В зависимости от значения угла φ реализуется один из трех случаев:

1) если $\varphi < \gamma$ и $\varphi > (-\pi/2 - \alpha)$ (где γ – передний угол лезвия, α – задний угол лезвия), то элемент находится в секторе 1 (взаимодействует с острием лезвия), и расчет производится следующим образом.

$$r_{внi} = \sqrt{(x_i - x_c)^2 + (y_i - y_c)^2} - \rho - \frac{d_3}{2},$$

$$s_{xi} = \cos \varphi,$$

$$s_{yi} = \sin \varphi,$$

где ρ – радиус заострения лезвия.

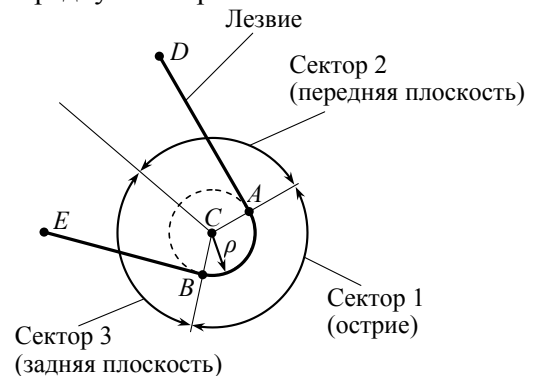


Рис. 3 – Представление секторов лезвия относительно центра лезвия $C(x_c, y_c)$

$$\varphi = \text{Arctg} \frac{y_i - y_c}{x_i - x_c},$$

2) если $\varphi > \gamma$ и $\varphi < (\pi/2 + \gamma + \beta/2)$ (где β – угол заострения лезвия), то элемент находится в секторе 2 (взаимодействует с передней плоскостью лезвия), и расчет производится следующим образом.

$$r_{внi} = A_1 \cdot x_i + B_1 \cdot y_i + C_1 - \frac{d_3}{2},$$

$$s_{xi} = \cos \gamma, \quad s_{yi} = \sin \gamma,$$

где A_1, B_1 и C_1 – коэффициенты нормированного уравнения прямой, имитирующей переднюю плоскость лезвия. Прямая задается по двум точкам A и D (рис. 3).

3) если $\varphi < (-\pi/2 - \alpha)$ и $\varphi > (\pi/2 + \gamma + \beta/2)$, то элемент находится в секторе 3 (взаимодействует с задней плоскостью лезвия), и расчет производится следующим образом

$$r_{\text{вн}i} = -A_2 \cdot x_i - B_2 \cdot y_i - C_2 - \frac{d_2}{2}, \quad (12)$$

$$s_{xi} = \cos\left(-\frac{\pi}{2} - \alpha\right),$$

$$s_{yi} = \sin\left(-\frac{\pi}{2} - \alpha\right),$$

где A_2 , B_2 и C_2 – коэффициенты нормированного уравнения прямой, имитирующей заднюю плоскость лезвия. Прямая задается по двум точкам В и Е (рис. 3).

Если i -й элемент хотя бы частично попадает в область, имитирующую лезвие, то $r_{\text{вн}i} > 0$, и параметры $r_{\text{вн}i}$, s_{xi} , s_{yi} участвуют в расчетах по формулам (7).

Для того чтобы определить, как изменяется структура материала при прохождении лезвия необходимо проинтегрировать уравнения движения (7) с подстановкой в них сил, вычисляемых по формулам (3 – 6) в зависимости от типа пары взаимодействующих элементов, а также параметров взаимодействия с лезвием (9 – 12) в зависимости от расположения элемента относительно лезвия. В основу модели заложена си-

стема большого количества дифференциальных уравнений второго порядка (уравнений движения). Решение системы производится численно: методом Эйлера [4].

В результате проведенных исследований получены теоретические зависимости шероховатости поверхности фрезерования, мощности резания и давления под лезвием от угловых параметров фрезы и технологических параметров процесса.

Список литературы

1. Глебов, И.Т. Фрезерование древесины [Текст]: монография / И.Т. Глебов. – Екатеринбург: УГЛУ, 2003. – 169 с.
2. Кряжев, Н.А. Фрезерование древесины [Текст]: учеб./ Н.А. Кряжев.- М.: Лесная промышленность, 1979. -199 с.
3. Советов, Б.Я. Моделирование систем [Текст]: учеб. пособие / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – М.: Высш. шк., 1998. – 319 с.
4. Адлер, Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий [Текст]: учеб. / Ю.П. Адлер, Е.В. Маркова, Ю.В. Грановский. - М.: Наука, 1976. – 279 с.

Ефимова Т.В. – кан. техн. наук, ст. преп. каф. механической технологии древесины ФГБОУ ВПО «ВГЛТА», г. Воронеж, tanetchka-ef@rambler.ru, **Разиньков Е.М.** – доктор техн. наук, академик РАЕН, профессор, зав. каф. МТД ФГБОУ ВПО «ВГЛТА», rasinkov50@mail.ru, **Ищенко Т.Л.** – канд. техн. наук, ст. преп. каф. МТД ФГБОУ ВПО «ВГЛТА», tl_ischenko@mail.ru

УДК 674.815:674.049.2

ПОВЫШЕНИЕ ПРОЧНОСТИ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ НА МАЛОТОКСИЧНЫХ СМОЛАХ ПУТЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ИХ ПОСЛЕПРЕССОВОЙ ОБРАБОТКИ

Т.Л. Ищенко, Е.М. Разиньков, Т.В. Ефимова

Статья содержит решение задачи повышения прочности древесностружечных плит, изготовленных на малотоксичных смолах путем совершенствования технологических режимов их послепрессовой обработки.

Ключевые слова: *древесностружечная плита, прочность, выдержка, малотоксичная смола, отверждение смолы*

The article contains the answer to problem of increase of shaving boards durability, which were made with small-toxic resins by perfection the technological regimes of post-pressed time.

Key words: *shaving board, increase, staying, small-toxic resin, resin curing*

Технология древесностружечных плит (ДСтП) предусматривает ряд важнейших операций, от которых в значительной степени зависят качественные показатели плит. Одной из таких операций является охлаждение плит после их горячего прессования.

Основным видом связующего, используемого в производстве ДСтП были и будут оставаться в ближайшее время карбамидоформальдегидные смолы (КФС). Это связано в основном с невысокой стоимостью смол, которая в дальнейшем в значительной степени влияет на окончательную цену готовой продукции.

Ранее, когда в плитном производстве использовались карбамидоформальдегидные смолы с более высоким содержанием свободного формальдегида, чем современные (не более 0,15%) смолы считалось, что охлаждение плит необходимо проводить непосредственно после их горячего прессования. Это предусмотрено существующей в настоящее время технологической инструкцией на производство древесностружечных плит. Если сразу, после выгрузки плит из горячего пресса, не проводить операции охлаждения, то сохранение высокой температуры внутри штабеля плит (куда потом укладываются плиты) в течение длительного времени приводит к термодеструкции отвержденного связующего. Следствием этого является значительное снижение прочностных свойств готовых плит [1].

Однако, в настоящее время, в связи с ужесточением санитарно-гигиенических требований к готовым ДСтП, на всех предприятиях ис-

пользуются КФС с минимально возможным содержанием свободного формальдегида (до 0,15%). Но у малотоксичных смол механизм отверждения несколько отличается от смол с повышенным содержанием свободного формальдегида. Если смолы с повышенным содержанием свободного формальдегида за время горячего прессования плит практически полностью отверждаются, и их отвержденная масса набирает почти максимально возможную прочность, то малотоксичные смолы за это время отверждаются не полностью. В результате, отвержденная смола представляет собой резиноподобную массу с низкой прочностью. Увеличивать же продолжительность выдержки плит в горячем прессе не целесообразно, поскольку это связано в основном со снижением производственной мощности цеха.

С учетом изложенного, были проведены исследования по распределению температуры на поверхности ДСтП и физико-механическим свойствам плит при разной температуре их поверхности в период их послепрессовой выдержки.

Динамику изменения температуры на поверхности ДСтП до цеховой температуры определяли в нескольких вариантах:

- при выдержке ДСтП в свободном состоянии в цеховых условиях;
- при нахождении ДСтП наверху пачки плит;
- при нахождении ДСтП в центре пачки плит.

Результаты исследований по распределе-

нию температуры на поверхности выгруженных из горячего пресса плит представлены на рис. 1.

Из рисунка видно, что начальная температура поверхности плит составляет порядка 115°C. Охлаждение плиты находящейся в свободном состоянии в цеховых условиях наступает через 12 часов, причем, в первые 4 часа поверхность плиты охлаждается интенсивнее, чем

в последующие часы. Верхняя плита в стопе охлаждается до цеховой температуры намного дольше, чем в свободном состоянии. Это время более чем в 4 раза выше и составляет порядка 50 часов. Достижение поверхностью плиты, находящейся в центре стопы, цеховой температуры в 2,4 раза больше, чем плиты на поверхности стопы и составляет 144 часа.

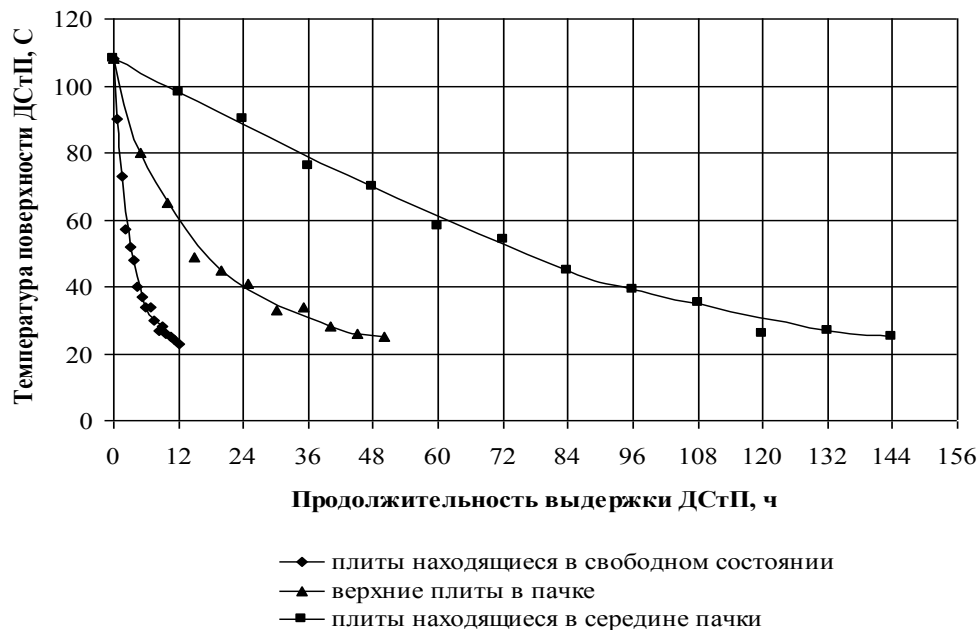


Рис. 1 Изменение температуры древесностружечных плит в период послепрессовой выдержки

Для решения задачи исследования динамики изменения физико-механических свойств плит, имеющих различное месторасположение в стопе, определялись такие показатели плит, как предел прочности при изгибе и предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти плиты. Отбор образцов для этой цели производили по ГОСТ 10633-78. Предел прочности при изгибе плиты определяли по ГОСТ10635-88, а предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти плиты - ГОСТ 10636-90. При этом учитывали три случая расположения плиты в пакете: на поверхности пакета ($n = 1$); в середине пакета ($n = 20$) и в промежуточном положении ($n = 10$).

Из полученных результатов (рис. 2,3) видно, что начальная прочность плит довольно низкая. Это связано, видимо с тем, что отвержденное при 100 °C связующее на основе малотоксичной смолы представляет собой резиноподобную массу прочность которой в начальный момент низкая. Со временем прочность ее растет и, одновременно с этим растет до опреде-

ленного предела и прочность плит. Затем прочность плит остается на том же уровне или незначительно падает в зависимости от месторасположения плиты в стопе.

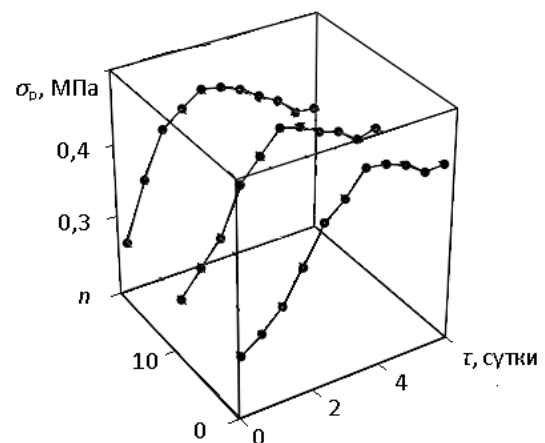


Рис. 2 Изменение предела прочности при растяжении перпендикулярно пласти плиты (σ_p) в зависимости от месторасположения плиты в стопе (n) и продолжительности ее выдержки (τ)

Так начальная прочность плит при растяжении перпендикулярно пласти составляет всего 0,27 МПа (рис.2). Плиты, выдерживаемые в свободном состоянии и охлаждаемые быстрее, чем все другие плиты, набирают максимальную прочность через 3, 5 суток, которая в 1,7 раза выше начальной прочности. У плит, где дольше сохраняется повышенная температура, максимальная прочность достигается быстрее. Для верхней плиты стопы она достигает за 2,5 суток, для промежуточной – за 2,0 и для центральной – за 1,5 суток. Для этих плит через указанное время прочность начинает незначительно снижаться, за исключением плит, выдерживаемых в свободном состоянии. Особенно значительное снижение с 0,45 до 0,37 МПа (на 17,8%) происходящее через 6 суток, характерно для центральных плит пакета. Для промежуточных плит пакета снижение прочности с максимальной происходит на 6,5, а для плит выдерживаемых в свободном состоянии снижение составляет всего 4,3%.

Аналогичная картина наблюдается при анализе прочности плит при изгибе (рис. 3).

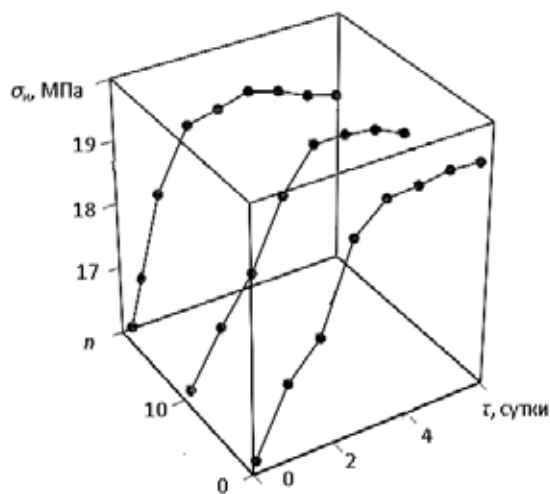


Рис. 3 Изменение предела прочности при изгибе плиты (σ_n) в зависимости от месторасположения плиты в стопе (n) и продолжительности ее выдержки (τ)

Плиты достигают своей максимальной прочности практически за ту же продолжительность выдержки, при которой они достигают максималь-

ной своей прочности при растяжении перпендикулярно пласти. Прочность плит при изгибе нарастает с 16,0 до 20,5 – 21,0 МПа в зависимости от продолжительности выдержки и места нахождения плиты в стопе. С максимального значения незначительно теряют свою прочность только плиты, в которых очень долго сохраняется повышенная температура, т.е. находящиеся в промежутке или в центре пакета. Это снижение для таких плит составляет соответственно 1,4 и 2,4%.

На основе полученных результатов, были определены диапазоны значений факторов, определяющих рациональный режим послепрессовой выдержки ДСтП [2]. Эти режимы позволяют получать плиты с высокими прочностными показателями. С целью определения оптимальных значений технологических факторов была проведена оптимизация процесса послепрессовой выдержки ДСтП в плотных стопах. В результате получены оптимальные значения этих факторов – продолжительность выдержки плит 2,5 суток, расположение плиты в стопе относительно периферии – в середине стопы.

Таким образом, можно сделать вывод, что плиты, изготовленные, на малотоксичных смолах, к окончанию процесса прессования не набирают своей максимальной прочности. Поэтому охлаждать их непосредственно после горячего прессования не следует. Наоборот, необходимо 2,0 – 2,5 суток выдержать их в плотных стопах для достижения максимальной прочности и, лишь потом, проводить операцию охлаждения.

Список литературы

1. Жуков В.П. Прочность древесностружечных плит в процессе их акклиматизации [Текст] / В. П. Жуков, Н.А. Михайлов // Деревообрабатывающая промышленность. М. – 1970. - №5 - С. 2-4.
2. Ищенко Т. Л. Изменение прочности древесностружечных плит в период их послепрессовой выдержки [Текст] / Т. Л. Ищенко // Деревообрабатывающая промышленность. М. – 2009. - № 2. – С. 7-9.

УДК 667.621.6

БИОЦИДНЫЕ СОСТАВЫ ДЛЯ ДЕРЕВА НА ОСНОВЕ ВОДНЫХ ДИСПЕРСИЙ ВИНИЛИРОВАННЫХ АЛКИДОВ

А.С. Дринберг, Т.Э. Выжлецова

Разработаны экологически полноценные пропиточные составы для древесины на основе винилированных алкидных олигомеров обладающие хорошими защитными и биоцидными свойствами.

Ключевые слова: водная дисперсия, винилированный алкид, биоциды, защита древесины

Developed ecologically safe coating materials based on vinyl alkyd oligomers for wood preservatives with good defensive and biocidal properties.

Keywords: aqueous dispersion, vinyl alkyd, biocides, wood preservatives

Введение

В настоящее время в России сосредоточены большие производственные мощности по производству алкидных олигомеров (АО), и объемы их выпуска весьма значительны [1]. Кроме того, в нашей стране выпускаются все сырьевые компоненты для их производства: глицерин, пентаэритрит, фталевый ангидрид, жирные кислоты таллового масла, дегидрированное талловое масло, растительные масла, органические растворители и др. [2]. АО можно производить полностью из отечественного сырья в отличие от других пленкообразователей: акриловых, эпоксидных и полиуретановых, в производстве которых используют импортные компоненты [3].

С другой стороны, во всем мире растет производство вододисперсионных (ВД) и воднодисперсионных (ВД) ЛКМ [4]. Эти материалы находят применение, как для внутренних работ, так и для окраски различных изделий и конструкций, эксплуатируемых в условиях открытой атмосферы. Обычно их применяют при окрашивании штукатурки, древесины, картона и других пористых материалов, по заранее загрунтованным поверхностям металлических конструкций, а также по старым поверхностям, окрашенным масляными красками. ВД-ЛКМ также широко используют при окраске фасадов зданий.

ВД-ЛКМ можно окрашивать любые виды конструкционных материалов без тщательной предварительной подготовки и особого выравнивания. ВД-ЛКМ можно наносить как кистью, валиком, так и с помощью распылителя [5]. Наличие воды в составе этих материалов обеспечивает экологическую и пожарную безопасность при их производстве и применении. Таким образом, существенные преимущества

ВД-ЛКМ по сравнению с их главными конкурентами – органорастворимыми алкидными материалами делают их популярными в настоящее время и способствуют активному вытеснению последних с рынка

Существенным преимуществом этих материалов является возможность использования на влажных поверхностях. ВД- и ВЭ-ЛКМ можно легко смывать с рук и инструментов под проточной водой. Однако покрытия на основе водных материалов недостаточно устойчивы к действию различных сред.

В связи с изложенным представляется перспективной разработка материалов, сочетающих преимущества водных и органорастворимых систем.

Водные алкидные ЛКМ известны давно, их выпускают многие фирмы [6-8]. Но практически все эти ЛКМ имеют ряд недостатков, прежде всего невысокую стабильность. При хранении ЛКМ протекает реакция гидролиза по двойным связям пленкообразователя, в результате чего ухудшаются физико-химические свойства материала, увеличивается время сушки, снижается твердость и адгезия покрытия [9].

В данной работе было решено использовать в качестве пленкообразователя АО модифицированные винилтолуолом (ВТ) [10] – винилированные алкидные олигомеры (ВА).

ВА на органической основе используют в ряде стран много лет. Добавление ВТ в АО обеспечивает совместимость, как с алифатическими, так и с ароматическими растворителями. Это дает возможность модифицировать АО, получая широкий ассортимент различных пленкообразователей [11]. В отличие от обычных алкидных пентафталевых олигомеров ВА обладают ускоренным высыханием и форми-

руют более твердые покрытия с высоким блеском и атмосферостойкостью [12]. Это обусловлено тем, что пленкообразование ВА происходит по двум механизмам: за счет окислительной полимеризации и физического высыхания вследствие испарения растворителя.

Древесина наряду с металлами и силикатными материалами (бетон, кирпич) составляет группу самых распространенных материалов, применяемых человеком. Ежегодно в нашей стране заготавливается около 200 млн. м³ деловой древесины. Расход древесины в строительстве в 2 раза превышает то, что расход сборного железобетона [13]. Однако в отличие от металлов и силикатных материалов, являющихся неорганическими веществами, древесина, будучи органическим материалом природного происхождения, служит источником углеродного питания для многих живых организмов.

Основными агентами биоповреждений древесины являются развивающиеся на древесине грибы (деревонасевающие грибы), насекомые и некоторые гидробионты. В умеренных широтах на долю поражений грибами приходится около 90% всех биоповреждений древесины. Биоповреждение древесины происходит в основном в результате использования грибами и насекомыми в качестве источника питания целлюлозы, лигнина и других компонентов. Бактерии по сравнению с грибами и насекомыми, непосредственно разрушающими волокна древесины, причиняют меньший ущерб и оказывают косвенное повреждающее действие [14].

Защита от биоповреждений древесины, деревянных конструкций, сооружений и изделий осуществляется комплексно, включая мероприятия по профилактике биоповреждений путем предотвращения увлажнения древесины (обеспечение вентиляции, эффективной гидроизоляции), рационального использования ее природных защитных свойств путем подбора соответствующих пород и разработки оптимальных конструктивных решений и самым распространенным в наше время способом применения химических средств защиты – *биоцидов* (в практике защиты древесины их называют антисептиками).

Учитывая все вышеизложенное нами была проведена работа по разработке биоцидных составов для древесины на основе водных дисперсий ВА. Дисперсии ВА получали нами разработанным методом эмульгирования через стадию - инверсии [15].

Готовый продукт имеет технологические характеристики приведенные ниже:

Цвет	- прозрачный
Массовая доля нелетучих веществ, %	- 50-60
Время высыхания, ч	- 4-6
Толщина сухого слоя, мкм	- 30-40
Адгезия, баллы	- 1
Прочность при ударе, см	- 50
Твердость, усл. ед.	- 0,2-0,3

1. Разработка биоцидных составов

- Proxel TN – 11HD133650 – 12/05/2013
- Zinc Omadine ZOE Dispersion – 1203433492 – 13/03/2014
- Omacide IPBC30 – 1000SAMPLE – 21/05/2013

В ходе исследования данных составов и покрытий была поставлена задача, целью которой было:

- Определение защиты лакокрасочного покрытия от разрушительного действия грибов и водорослей – внутривсплошные испытания;
- Определение защиты материала от действия бактерий – внутритарные испытания.

Всего было получено 4 образца:

Образец №1 - лак по дереву на основе водной дисперсии винилированного алкида для наружных и внутренних работ – 3 образца.

Образец №2 - сиккатив – 1 образец.

2. Испытания

2.1. Первоначальная оценка образцов

Образец был добавлен полосами на поверхность пластин питательного раствора и солодового агара для того, чтобы вырастить все имеющиеся микроорганизмы. Зараженные образцы были разбавлены стерильным физиологическим раствором и включены в питательный агар для того, чтобы можно было посчитать заражение микроорганизмами. Пластины из агара были инкубированы при 30°C в течение 2-ух дней и пластины солода были инкубированы при 25°C в течение 5 дней. После инкубации пластины визуально оценивались на рост микроорганизмов (табл. 1).

Табл. 1 Результаты микробиологического статуса и pH.

Образцы	pH	Питательный раствор	Солодовый агар
А*	8.22	-	-
В*	8.29	-	-
С*	8.21	-	-
Сиккатив	6.68	-	-

- нет роста

+ минимальный рост

++ умеренный рост

+++ усиленный рост

* Все три образца тестировались отдельно, перед тем как смешивать на общее тестирование.

На основе разработанных водных дисперсий ВА, были разработаны биоцидные составы для защиты древесины.

В качестве биоцидов применялись материалы фирмы «Lonza» [16].

Из таблицы 1 видно, что сами по себе водные дисперсии ВА обладают биоцидными свойствами, т.к. они приготовлены на основе растительного масла, которое является природным фунгицидом.

2.2. Внутритарные испытания

Для проведения тестирования на устойчивость к бактериям мы взяли 40 гр образца и добавили 0,15 % внутритарного биоцида Proxel TN. Для более полного понимания результата в тестирование участвовал контрольный образец без биоцида.

Каждый образец был заражен суспензией, содержащей 10^6 КОЕ /мл (колонеобразующих

едениц/мл) [17] смесь бактерий следующих видов:

<i>Alcaligenes faecalis</i>	IMI 358536
<i>Escherichia coli</i>	IMI 362054
<i>Proteus vulgaris</i>	IMI 358534
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	IMI 358539
<i>Pseudomonas putida</i>	IMI35853
<i>Pseudomonas stutzeri</i>	NCIMB 11359

Эти бактерии рекомендуются International Biodeterioration Research Group (IBRG).

Образцы были инкубированы при температуре 30°C. Один раз в 1, 3 и 7 дни, небольшое количество помещалось на питательный субстрат, и в течение 48 часов поверхность рассматривалась на наличие жизнеспособных бактерий.

Инокуляция и подобная процедура повторялась периодом 7 дней, в течение 3 недель. Результаты инокуляции представлены в таблице 2.

Табл. 2 Результаты инокуляции

Образец	1 ^я Инокуляция (дни)			2 ^я Инокуляция (дни)			3 ^я Инокуляция (дни)		
	1	3	7	1	3	7	1	3	7
0,15% Proxel TN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Контрольный образец	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

- нет роста

+ минимальный рост

++ умеренный рост

+++ усиленный рост

Из таблицы 2 видно, что введение в образцы внутритарного биоцида Proxel TN в количестве 0,15% обеспечивает хорошую защиту ЛКМ к различным бактериям. И данное количество биоцида является оптимальным.

2.3. Внутриволокнистые испытания

Биоцид Zinc Omadine ZOE Dispersion и Биоцид Omacide IPBC30 были добавлены в отдельности в 50 г незащищенного лака, так же в лак был добавлен сиккатив в количестве 0,15 % от общего веса. В испытания был так же включен контрольный образец.

По два слоя каждого образца были нанесены на сосновую панель “Masterboard” примерно 6 x 3,5 x 0,5 см с промежутком в 4 часа между покрытиями.

Всего было подготовлено 4 образца, в том числе и для климатической камеры.

Климатические испытания осуществлялись на Atlas Ci4000 Weathero-meter set to ASTM G-155 (непрерывное УФ 0.35W/m² и 18 минут подачи воды, каждые 102 минуты) в течение 200 часов.

Это показывает о долговременной защите древесины такими ЛКМ.

2.4. Определение противогрибковой активности.

Два образца покрытия после климатических испытаний и два обычных образца покрытия были размещены в пластиковые короба с влажностью на подложку из стерильного вермикулита, которая ранее была насыщена в стерильной дистиллированной воде. Каждая тестируемая панель была заражена суспензией с содержанием смешанных грибковых спор – 10^6 спор/мл.

Тест-грибки:

<i>Alternaria alternata</i>	PRA FS/1
<i>Aspergillus versicolor</i>	IMI045554
<i>Aureobasidium pullulans</i>	IMI45533
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	IMI178517
<i>Penicillium minioluteum</i>	IMI178519
<i>Phoma violacea</i>	IMI49948ii

Коробки с составом были опечатаны и инкубированы в течение 4 недель, затем оценивался рост грибов на поверхности.

Результаты испытаний противогрибковой активности приведены в таблице 3.

Табл. 3 Результаты испытаний противогрибковой активности

Образцы	Рост грибков на панели	
	Без выщелачивания	После выщелачивания
0.5% ZOE	1. 1	2. 2
0.7% Omacide IPBC30	0. 0	1. 1
Контроль	2. 1	2. 2

0 - нет роста

- 1 - следы роста
 2 - 1-10% площадь роста
 3 - площадь роста
 4 - 30-70% площадь роста
 5 - более чем 70% площади роста

Показатель от 0, 1 до 2 (<10% площади поверхности) обычно показывает хорошую защиту лакокрасочной пленки. Результаты испытаний можно видеть в таблице 4.

Табл. 4 Результаты испытаний противогрибковой активности

Образцы	Без выщелачивания		После выщелачивания	
0.5% ZOE				
0.7% Omacide IPBC30				
Контроль				

2.5. Определение противоводорослевой активности

Два образца покрытия после климатических испытаний и два обычных образца покрытия были размещены в пластиковые короба с влажностью на подложку из стерильного вермикулита, которая ранее была насыщена в стерильной дистиллированной воде.

Каждая тестируемая панель была заражена суспензией с содержанием смешанных водорослей:

<i>Chlorella sp</i>	CCAP 221
<i>Oscillatoria tenuis</i>	CCAP 1459/4
<i>Nostoc muscorum</i>	CCAP 14306
<i>Stichococcus bacillaris</i>	CCAP 379/1
<i>Trentepohlia aurea</i>	CCAP 483/1
<i>Pleurococcus sp</i>	CCAP 464/1

Влажные коробки были опечатаны и инкубированы при слабом освещении в течение

8 недель. После 24 часов панели были обработаны 2 % раствором минеральных солей. После 8 недель панели оценивались на рост водорослей на поверхности (табл. 5).

Табл. 5 Определение противоводорослевой активности

Образцы	Определение противогрибковой активности	
	Без выщелачивания	После выщелачивания
0.5% ZOE	2. 1	2. 2
0.7% Omacide IPBC30	2. 1	2. 3
Контроль	4. 3	4. 4

- 0 - нет роста
 1 - следы роста
 2 - 1-10% площадь роста
 3 - площадь роста
 4 - 30-70% площадь роста
 5 - более чем 70% площади роста

Показатель от 0, 1 до 2 (<10% площади поверхности) обычно показывает хорошую защиту

ту лакокрасочной пленки. Результаты испытаний можно видеть в таблице 6.

Табл. 6 Результаты испытаний противогрибковой активности

Образцы	Без выщелачивания	После выщелачивания
0.5% ZOE		
0.7% Omacide IPBC30		
Контроль		

Выводы

- Водная дисперсия винилированного алкида обладает хорошими биоцидными свойствами, поскольку она получается на основе растительного масла, которое само по себе является антисептиком.

- Отсутствие органических растворителей в таких пропиточных составах делает их весьма привлекательными для обработки древесины, особенно внутри помещений.

- Данные пропиточные составы можно колеровать любыми пигментными пастами, что дает возможность получать декоративные материалы любого цвета и фактуры.

- Пропиточные составы на основе водных дисперсий ВА можно наносить на влажные поверхности. Это дает возможность обрабатывать древесину прямо на производстве без предварительной сушки изделий.

- Поскольку традиционные пропиточные составы содержат около 70% органических растворителей, то замена их на воду делает такие материалы весьма привлекательными с экономической точки зрения.

- В сочетании с биоцидами данные материалы могут обеспечить долговременную защиту древесины, как и от атмосферных воздействий, так и противогрибковую и противодрослевую защиту. Их можно применять и в качестве про-

питочных составов и в качестве самостоятельных покрытий.

- Тестирование показало, что надежная внутрипленочная защита от грибов и водорослей обеспечивается биоцидами Zinc Omadine ZOE Dispersion (0, 5 % от общего веса) и Omacide IPBC30 (0,7 % от общего веса) против роста грибов по сравнению с контрольным образцом.

Список литературы

1. ХимЭксперт, ЛКМ на конденсационных смолах №7-31, 2012.
2. Добровинский Л.А., Руцкий И.В. «Производство алкидных лаков. Настоящее и будущее», ЛКМ и их применение, № 5, 2005 г. с.3.
3. Васильева М.Н. «Российский рынок ЛКМ в 2007-2010 гг. и перспективы его развития в 2011-2012 гг.», Лакокрасочная промышленность, № 8, 2011, с. 11.
4. Абрамов В.Н. «Состояние и развитие российского рынка лакокрасочных материалов», Лакокрасочная промышленность, №1-2, 2012. с.18
5. Толмачев И.А., Петренко Н. А. «Водно-дисперсионные краски», М., Пэйт-Медиа, 2011, с. 14
6. www.tikkurila.ru
7. www.akzonobel.com

8. Патент РФ № 2154082 от 12.01.1999 г.
9. Дринберг А.С., Симанович М.Б. Толмачев И.А., Губанов Д.Л., «Свойства водоземлемых композиций на основе алкидов, содержащих оксипропиленовые группы», ЛКМ и их применение, № 2, 1993, с. 45.
10. Энциклопедия полимеров. М., Сов. Энциклопедия, 1977, Т. 3, с. 538.
11. US-патент № 3455857.
12. Дринберг А.С., Неймарк А.Л. «Винилированные алкиды перспективы применения в лакокрасочной промышленности», Лакокрасочная промышленность, №12, 2011.
13. Рынок древесины. Маркетинговое исследование. IndexBox, М, 2012.
14. Dr. F. Sauer. «Консерванты для лакокрасочной промышленности» Лакокрасочная промышленность, № 6, 2011.
15. Дринберг А.С. «Водно-дисперсионные лакокрасочные материалы на основе винилированных алкидов», Химическая промышленность, № 2, 2013. (УДК 667.621.6)
16. www.lonza.com
17. Тарантул В.З. «Толковый биотехнологический словарь», Языки славянских культур, М. 2009.

А.С. Дринберг - канд. техн. наук, ген. директор научно-исследовательского института ООО «НИПРОИНС», г. Санкт-Петербург, drinberg@mail.ru, Т.Э. Выжлецова - инженер-конструктор ООО «Питервуд», п. Ульяновка, Karela-piterwood@mail.ru.

Уважаемые авторы журнала!!!

Макет журнала двухколоночный, все подготовленные к изданию статьи, должны соответствовать всем требованиям к оформлению.

Параметры страницы:

верх – 3 см; низ – 2,5 см; левое поле – 1,8 см; правое поле – 1,8 см.

Основной размер шрифта статьи – 11, через 1 интервал (ключевые слова, аннотации оформляются кеглем 10). Абзац – 0,75 см.

Размер рисунков: ширина – не более 17,5 см; высота – не более 12 см. Название рисунков: шрифт – Arial кеглем 8 полужирный, выравнивание по ширине. **Размер таблицы** не должен превышать 17,5×12 см.

Формулы, представленные в статье, должны по размеру помещаться в одну полосу, т.е. иметь размер не более, чем 5×8 см (шрифт – Times New Roman).

При оформлении представляемых к публикации материалов необходимы следующие документы (по 1 экз.):

- УДК;
- экспертное заключение о возможности опубликования в открытой печати;
- сведения об авторах: фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, должность, полное название учреждения, организации, предприятия; e-mail; телефон для связи.
- аннотации на английском и русском языках;
- ключевые слова (на русском и английском языках).

Редакция журнала оставляет за собой право редактирования рукописей!!!

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Напоминаем, что подписная кампания проводится 2 раза в год (по полугодиям). В розничную продажу журнал не поступает, в год выходит 6 номеров; индекс журнала по каталогу газет и журналов Агентства «Роспечать» - 70243. Если вы не успели оформить подписку с января, это можно сделать с любого месяца.

Редакция

УДК 674.03

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ И ТЕМПЕРАТУРЫ ДРЕВЕСИНЫ

Н. Делийски, Е. Янков

Дано описание устройства и функций разработанного авторами и широко внедренного в практику микропроцессорного программируемого контроллера для автоматического измерения влажности и температуры древесины.

Ключевые слова: влажность древесины, температура древесины, программируемый контроллер

The paper presents the developed by the authors and widely deployed in the practice microprocessor programmable controller for automatic measuring the wood moisture content and temperature.

Keywords: wood moisture content, wood temperature, programmable controller

Древесина, как капиллярно-пористое коллоидное тело, обладает гигроскопическими свойствами, которые обуславливают ее способность изменять свою влажность в зависимости от температурно-влажностных параметров окружающей среды [3, 4].

С целью превращения древесины из природного сырья с высокой влажностью в продукт с желанными эксплуатационными свойствами и низкой влажностью она подвергается сушке. При сушке недопустимо возникновение необратимых деформаций и трещин в древесине. Поэтому, процесс сушки необходимо оптимизировать и осуществлять по режимам, в которых текущие значения температуры и влажности сушильного агента определяются в зависимости от моментных значений влажности пиломатериалов [1, 5, 7].

Для точного измерения влажности древесины во время сушки чаще всего используется кондуктометрический метод. Он основан на измерении сопротивления древесины постоянному току между фиксированными в пиломатериалах металлическими электродами.

Электрическое сопротивление древесины зависит не только от ее влажности, но и от ее температуры и от древесной породы. В процессе сушки оно может изменяться в исключительно широких пределах – почти от 0 Ω до 100 G Ω . Это сильно усложняет техническую реализацию и точность самого измерения и получения достоверных результатов о текущей влажности древесины во время всего процесса сушки и во всем измерительном диапазоне.

Контроллеры для измерения влажности древесины и для автоматического управления процессом сушки пиломатериалов, которые предлагаются ведущими специализированными

фирмами [6], отличаются очень высокой ценой. Она зачастую оказывается неприемлемой для большей части маленьких и средних деревообрабатывающих предприятий восточной и средней Европы и это замедляет их развитие.

В результате творческого сотрудничества между Лесотехническим и Техническим университетами г. Софии и фирмой “Дельта инструмент” ООД разработан и внедрен в практику микропроцессорный программируемый контроллер типа DWH-03 для автоматического измерения влажности W в трех независимых друг от друга областях пиломатериалов и температуры t в одной их точке (или t окружающей среды) (рис. 1).



Рис. 1 Контроллер для автоматического измерения влажности и температуры древесины

Контроллер можно использовать самостоятельно для измерения W и t в пиломатериалах различных древесных пород, а также в сочетании

с другим разработанным нами контроллером – в системах для автоматического управления процессом сушки пиломатериалов с произвольной начальной влажностью до любой желанной конечной влажности [2, 8]. Он имеет следующие входы и выходы (рис. 2):

- вход для подачи питающего напряжения 220V AC;
- три аналоговых входа для подсоединения датчиков для измерения W . Каждый датчик состоит из 2-х металлических электродов. Измерение W осуществляется путем измерения электрического сопротивления постоянному току между электродами, которые внедряются в пиломатериалы на определенном фиксированном друг от друга расстоянии;
- аналоговый вход для подсоединения термосопротивительного датчика ВК, при помощи которого осуществляется измерение t древесины (или сушильного агента);
- выход для передачи по серийному каналу RS485 измеренного контроллером моментного усредненного (по показаниям 3-х датчиков) значения W к другому прибору или контроллеру для автоматического управления процессом сушки пиломатериалов [2, 8];
- аналоговые выходы Out1-I и Out2-I, из которых при помощи унифицированных сигналов 4 ÷ 20 mA можно выводить текущую информацию о моментных значениях W и t ;
- два реле K1 и K2 с SPDT контактными системами, которые предназначены для сигнализации достижения значений W и t , заданных при помощи клавиатуры контроллера;

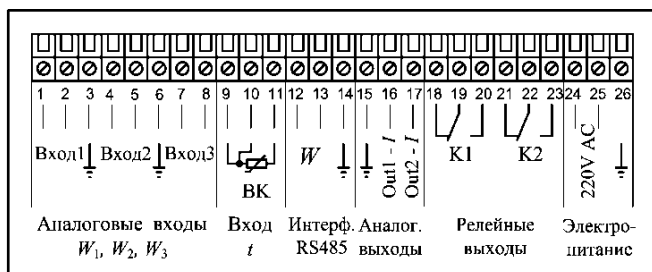


Рис. 2 Входы и выходы контроллера для измерения влажности и температуры древесины

В аппаратуре и софтуаре контроллера реализованы следующие функции:

- ввод в контроллер при помощи его клавиатуры информации о:
 - древесной породе, чьи W и t будут измеряться;
 - максимальном и минимальном значениях W , по отношению к которым если какое нибудь

из измеренных тремя датчиками значений W_1 , W_2 или W_3 окажется за их пределами, оно считается ошибочным и не участвует в вычислениях контроллера;

- допустимой разнице ΔW между средним и наибольшим, а также между средним и наименьшим измеренными в данный момент значениями W_1 , W_2 и W_3 , при превышении которых наибольшее или соответственно наименьшее значение не участвует в вычислении контроллером среднеарифметического значения W ;

- измерение электрического сопротивления между тремя парами металлических электродов, внедренных в пиломатериалы;

- измерение температуры древесины (или окружающей ее среды) при помощи датчика термосопротивления типа Pt1000;

- вычисление W_1 , W_2 и W_3 на основе измеренного электрического сопротивления древесины и его соответствия влажности древесной породы согласно интерполляции табличных значений W с использованием измеренного моментного значения температуры древесины (табл. 1, 2 и 3);

- вычисление среднеарифметического значения W с учетом введенного оператором значения ΔW ;

- визуализация на дисплеях контроллера текущих значений t , W_1 , W_2 и W_3 , а также W ;

- визуализация на дисплеях и светодиодах контроллера нерегламентированно возникшего прерывания в какой-нибудь из электрических цепей датчиков для измерения t , W_1 , W_2 и W_3 ;

- сигнализация при помощи реле K1 и K2 о достижении заданных значений W и t ;

- передача по серийному интерфейсу RS485 измеренных и вычисленных значений W к другому прибору или контроллеру с целью их визуализации или для управления процессом сушки древесины.

Использование 3-х датчиков для измерения влажности позволяет контроллеру легче проверять и устанавливать наличие нерегламентированно возникающих ошибок в измерениях, а следовательно, вычислять более достоверное и важное для управления процессом сушки пиломатериалов усредненное значение W .

Так как электрическое сопротивление R древесины зависит не только от ее влажности, но и от ее температуры (см. табл. 1, 2 и 3), то в софтуаре контроллера введена функция вычисления ав-

томатической температурной коррекции измеренных значений W на основе текущих значений температуры древесины t_x .

Текущие значения влажности древесины W_{tx} при температуре t_x контроллер вычисляет по следующему уравнению с учетом интерполированного значения влажности W_{t0} при $t_0 = 0$ °C, которая соответствует моментному измеренному значению электрического сопротивления древесины:

$$u_{tx} = u_{t0} \exp[-K_w(t_x - t_0)] \quad (1)$$

где K_w - коэффициент, зависящий от древесной породы, значения которого определяются с использованием данных из табл. 1, 2 и 3.

Табл. 1 Изменение W древесины пихты, ели, сапели, сипо, дибету и др. в зависимости от ее электрического сопротивления R и от ее температуры t

Электрическое сопротивление древесины R	Температура древесины t , °C				
	0	20	40	60	80
	Влажность древесины W , %				
∞	6,3	5,5	4,8	4,1	3,4
9,00 GΩ	11,8	10,5	9,2	7,9	6,6
6,00 GΩ	12,2	10,9	9,6	8,2	6,9
3,00 GΩ	13,0	11,6	10,1	8,8	7,4
2,00 GΩ	13,5	12,0	10,6	9,1	7,7
1,00 GΩ	14,6	13,0	11,4	9,8	8,2
0,50 GΩ	15,5	13,9	12,2	10,4	8,7
0,20 GΩ	16,9	15,0	13,2	11,4	9,5
0,10 GΩ	17,9	16,1	14,1	12,1	10,2
50,0 MΩ	19,2	17,1	15,1	13,0	10,9
27,0 MΩ	20,1	17,8	15,7	13,5	11,4
18,0 MΩ	20,8	18,5	16,3	14,1	11,8
13,5 MΩ	21,3	19,0	16,8	14,4	12,1
9,00 MΩ	22,1	19,8	17,4	15,0	12,6
4,50 MΩ	23,8	21,2	18,7	16,1	13,5
2,00 MΩ	26,5	23,7	20,8	18,0	15,1
1,00 MΩ	29,9	26,8	23,6	20,4	17,2
0,50 MΩ	35,7	31,9	28,0	24,2	20,5
0,20 MΩ	50,1	44,7	39,4	34,0	28,7
0,10 MΩ	69,4	62,0	54,6	47,2	39,9
100 Ω	148,1	132,4	116,7	101,0	85,3

Во флэш-памяти контроллера сохраняются показанные в табл. 1, 2 и 3 данные, отражающие зависимости $W_{tx} = f(R)$ для трех групп самых распространенных древесных пород.

После математической обработки этих данных определены и сохранены значения коэффициента K_w в уравнении (1) для

соответствующих древесных пород. При помощи этих значений K_w контроллер вычисляет температурную коррекцию измеренных значений W древесины.

Информация о W и t визуализируется на двух 4-разрядных семисегментных LED дисплеях и 4 светодиодах контроллера (рис. 1).

После включения питающего напряжения контроллер переходит к своему основному режиму визуализации. В нем на верхнем дисплее визуализируется среднеарифметическое значение W (в %), вычисленное на основе сигналов трех датчиков влажности, а на нижнем дисплее изображается измеренное значение t (в °C).

Табл. 2 Изменение W древесины бука, тополя, липы, тика, венге и др. в зависимости от ее электрического сопротивления R и от ее температуры t

Электрическое сопротивление древесины R	Температура древесины t , °C				
	0	20	40	60	80
	Влажность древесины W , %				
∞	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5
9,00 GΩ	8,4	7,5	6,5	5,6	4,6
6,00 GΩ	8,7	7,8	6,9	5,9	4,9
3,00 GΩ	9,4	8,3	7,2	6,3	5,2
2,00 GΩ	9,7	8,6	7,5	6,5	5,4
1,00 GΩ	10,4	9,3	8,2	7,0	5,9
0,50 GΩ	11,2	9,9	8,7	7,5	6,3
0,20 GΩ	11,2	9,9	8,7	7,5	6,3
0,10 GΩ	12,9	11,6	10,1	8,7	7,3
50,0 MΩ	13,8	12,3	10,8	9,3	7,8
27,0 MΩ	14,4	12,9	11,3	9,7	8,1
18,0 MΩ	15,1	13,4	11,8	10,2	8,5
13,5 MΩ	15,4	13,7	12,0	10,3	8,7
9,00 MΩ	16,0	14,3	12,5	10,8	9,1
4,50 MΩ	17,2	15,4	13,5	11,6	9,8
2,00 MΩ	19,2	17,1	15,1	13,0	10,9
1,00 MΩ	21,6	19,3	16,9	14,6	12,3
0,50 MΩ	25,8	23,1	20,2	17,5	14,8
0,20 MΩ	36,2	32,4	28,5	24,7	20,7
0,10 MΩ	50,2	45,0	39,6	34,2	28,8
100 Ω	107,7	96,2	84,8	73,4	61,8

При нажатии кнопки MODE контроллер переходит к режиму автоматического чередования показаний трех каналов измерения W . При этом визуализация значений W_1 , W_2 и W_3 сменяет друг друга с интервалом в 2 секунды.

Автоматическое чередование каналов останавливается после нового нажатия на MODE.

После этого контроллер продолжает визуализировать показания того канала, который был

активирован в момент нажатия на MODE в конце режима автоматической визуализации.

Следующее нажатие на MODE возвращает контроллер к его основному режиму визуализации.

Ввод или изменение значений параметров в контроллере возможно введением при помощи его клавиатуры соответствующей пароли после одновременного нажатия кнопок MODE и ENT.

После этого на верхнем дисплее появляется надпись 0000 и при помощи кнопок $\triangleleft$ и $\triangle$ вводится желаемая пароль. Затем нажимается кнопка ENT и при правильно введенной пароли на нижнем дисплее появляется надпись PASS.

После нажатия на MODE можно перейти к редактированию параметров. Их новые значения задаются при помощи кнопок $\triangleleft$ и $\triangle$.

Табл. 3 Изменение W древесины сосны, березы, лиственницы, акации, ясеня, клена, каштана, черешни, ореха, ольхи и др. в зависимости от ее электрического сопротивления R и от ее температуры t

Электрическое сопротивление древесины R	Температура древесины t , °C				
	0	20	40	60	80
	Влажность древесины W , %				
∞	5,3	4,7	4,1	3,5	2,9
9,00 GΩ	10,1	9,0	7,9	6,9	5,7
6,00 GΩ	10,5	9,4	8,2	7,1	6,0
3,00 GΩ	11,1	9,9	8,7	7,5	6,3
2,00 GΩ	11,6	10,3	9,1	7,8	6,5
1,00 GΩ	12,5	11,1	9,8	8,4	7,1
0,50 GΩ	13,3	11,9	10,5	9,0	7,6
0,20 GΩ	14,4	12,9	11,3	9,8	8,2
0,10 GΩ	15,5	13,8	12,1	10,4	8,8
50,0 MΩ	16,5	14,7	12,9	11,2	9,4
27,0 MΩ	17,2	15,4	13,5	11,6	9,8
18,0 MΩ	17,9	15,9	14,0	12,1	10,1
13,5 MΩ	18,3	16,4	14,4	12,4	10,4
9,00 MΩ	19,2	17,1	14,9	12,9	10,8
4,50 MΩ	20,5	18,3	16,0	13,8	11,6
2,00 MΩ	22,8	20,4	17,9	15,5	13,0
1,00 MΩ	25,8	23,0	20,2	17,4	14,7
0,50 MΩ	30,8	27,5	24,2	20,9	17,6
0,20 MΩ	43,1	38,5	33,9	29,3	24,7
0,10 MΩ	59,8	53,5	47,1	40,7	34,3
100 Ω	127,7	114,2	100,6	87,1	73,6

Ввод новых значений параметров в память контроллера осуществляется нажатием на кнопку ENT. Нажимая снова на MODE можно перейти к редактированию значения следующего параметра. После завершения данного меню нажатие на

MODE возвращает контроллер к основному режиму визуализации.

После ввода пароли 0002 осуществляется выбор оператором древесной породы, чью влажность предстоит измерять. В зависимости от того, в какую из табл. 1, 2 или 3 попадает эта древесная порода, контроллер производит измерение и температурную коррекцию W .

После ввода пароли 0003 на верхнем дисплее можно редактировать значение параметра ΔW (он появляется как надпись dELt на нижней индикации контроллера). При повторном нажатии на MODE после введения пароли 0003 на нижнем дисплее появляется надпись Lo. Тогда при помощи кнопок $\triangleleft$ и $\triangle$ можно актуализировать на верхнем дисплее минимальное значение влажности, по отношению к которому если какое нибудь из измеренных значений W_1 , W_2 или W_3 окажется ниже, то оно считается ошибочным и не участвует в вычислениях контроллера.

При третьем нажатии на MODE после введения пароли 0003 на нижнем дисплее появляется надпись Hi. Тогда при помощи кнопок $\triangleleft$ и $\triangle$ можно актуализировать на верхнем дисплее максимальное значение влажности, по отношению к которому, если какое нибудь из измеренных значений W_1 , W_2 или W_3 окажется выше, то оно считается ошибочным и не участвует в вычислениях контроллера.

Все значения параметров, введенные при помощи клавиатуры или по серийному каналу RS485, сохраняются во флэш-памяти контроллера и не изменяются при включении или выключении питающего напряжения.

Внедрение контроллера на нескольких фабриках в Болгарии, Сербии и Македонии полностью доказало эффективность заложенного в нем алгоритма функционирования.

Контроллер используется для измерения влажности различных древесных пород во всем диапазоне ее изменения с точностью $\pm 0,5\%$ до достижения предела насыщения клеточных стенок и $\pm 3,0\%$ выше этого предела.

При разработке контроллера решены ряд технических и софтверных проблем. Самыми сложными из них являются исключительно большой диапазон изменения измеряемого сопротивления древесины - от 0 Ω до 100 GΩ (см. табл. 1, 2 и 3) и нейтрализация влияния электромагнитного шума окружающей среды на точность измерения во время его эксплуатации.

Контроллер используется как самостоятельно, так и в системах модельно базированного автоматического управления процессом конвективной сушки пиломатериалов [2, 8] в сочетании с разработанным нами другим контроллером (рис. 3).



Рис. 3 Контроллер для модельно базированного управления конвективной сушкой пиломатериалов

Связь между обоими контроллерами осуществляется при помощи серийного интерфейса RS485 и Modbus протокола.

Первый контроллер, устройство и действие которого рассмотрено выше, передает моментное усредненное по сигналам трех датчиков значение влажности пиломатериалов и, используя его, второй контроллер вычисляет оптимизированные текущие задания температуры и влажности сушильного агента и автоматически реализует их.

В начале процесса оператор вводит во второй контроллер при помощи его клавиатуры сведения о древесной породе и толщине подвергнутых сушке пиломатериалов, а также об их желаемой конечной влажности.

В соответствии с этими данными, при помощи математической модели процесса сушки и управляющего алгоритма, введенных в софтвер

контроллера, он вычисляет и реализует автоматически параметры всего процесса сушки, в т.ч. начальной, промежуточной и конечной температурно-влажностных обработок, а также кондиционирования пиломатериалов в камере.

Множество внедрений таких систем автоматического управления процессом сушки доказало высокую эффективность работы и эксплуатационную надежность обоих контроллеров.

Список литературы

1. Виделов, Х. Сушене и топлинно обработване на дървесината / София: ЛТУ, 2003, 335 с.
2. Делийски, Н. Система модельно базированного автоматического управления процессом конвективной сушки пиломатериалов / Annals of Warsaw University of Life Sciences, Forestry and Wood Technology, 2011, No 73, с. 219-223.
3. Уголев, Б. Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения / М.: Лесная промышленность, 1975, 256 с.
4. Уголев, Б. Н., Е. В. Щедрина, В. П. Галкин. Определение предела насыщения клеточных стенок древесины по её усушке / Науч. труды МЛТИ, 1984, № 161, с. 5-8.
5. Шубин, Г. С. Сушка и тепловая обработка древесины. М.: Лесная промышленность, 1990, 336 с.
6. Prospect Materials and Internet pages of firms Bollmann, Brunner, Hildebrand, Incomac, Incoplan, Ketres, Lignomat, Nardi, Mühlböck, Secal, Secea, Vanichek, etc.
7. Trebula, P. I. Klement Drying and Hydrothermal Treatment of Wood / TU - Zvolen, Slovakia, 2002, 255 p.
8. Yankov, E., N. Deliiski. Programmable Control for Lumber Drying in Chambers / Proc. of the 11th WSEAS International Conference on SYSTEMS, Agois Nikolaos, Crete, Greece, 2007, p. 194-198.

CREATION OF INNOVATIVE ENVIRONMENT IN INDUSTRIAL ENTERPRISES

K. Stachová, Z. Stacho

Industry and related services are the core of Slovak economy, power of its growth, source of job opportunities, force of productivity and innovations. The basic condition of an innovative organisation is the continuous development of the innovative potential, which points out the capability of the organisation to generate new ideas, and turn them into innovations. The organisation can also ensure the realisation of such innovation, which is the most important part. If the organisation is to be innovative, it should feature such characteristics – the compulsory engagement of management members in the innovation process, the creativity of leading personnel. It should enforce an innovative corporate culture, focus itself more towards customers, focus on open and wide communication and make organisation with flexible structure, learning organisation, flexible organisational structure, significant engagement in innovations, implemented talent management, and it should support team work. In the questionnaire survey conducted at the School of Economics and Management in Public Administration in Bratislava, we focused on finding out whether and in what extent the given characteristics are dealt with by industrial enterprises operating in Slovakia.

Keywords: innovation, innovative organisation, competitiveness, industrial enterprises

Промышленность и связанные с ней услуги являются ядром словацкой экономики, основой ее роста, источником рабочих мест, основой роста производительности и инноваций. Основным условием инновационной организации является постоянное развитие инновационного потенциала, который указывает на способность организации генерировать новые идеи, и превращать их в инновации. Организация может также обеспечить реализацию таких инноваций, которые являются наиболее важной частью. Если организация хочет быть инновационной, она должна иметь следующие характеристики - обязательное участие членов управления в инновационном процессе, творчество ведущего персонала. Следует соблюдать инновационную корпоративную культуру, сосредоточить внимание на клиентах, открытых и широких связях, делать организацию с гибкой структурой, обучаемым персоналом, активным участием в инновациях, и поддержкой работы в команде. В анкете опроса, проведенного в Школе экономики и управления в области государственного управления в Братиславе, мы сосредоточились на выяснении - в какой степени данные характеристики рассматриваются промышленными предприятиями, работающими в Словакии.

Ключевые слова: инновации, инновационная организация, конкурентоспособность промышленных предприятий

Introduction

Process of positive changes requires a mixture of creativity, clear thinking and ability to finalize issues successfully. It requires a close cooperation of people who think with people who can implement an idea in practice. Management of organisation has to create environment with room for development of thoughts, new ideas, and offer means necessary for their implementation [4].

Organisations often invest high amounts of financial means in machines and technologies upon implementation of an innovation, i.e. change, in an effort to appreciate them as much as possible. However, results are often not as significant as they anticipated. That is why it is crucial to realize that the way of appreciating inputs in a company depends predominantly on how this change is perceived by people and on their readiness (education, feeling of safety, understanding, information gained on the need to implement the change, etc.) to accept the given

change. It is therefore necessary for company managements to realize how significant impact the organisation environment within which an innovation is developed and subsequently implemented has on success, respectively failure in the innovation implementation [9].

Priority source of effective operation and prosperity of each organisation is human potential. However, this statement cannot be understood in general, its validity lies in how it is ready for organisation tasks, what its education and culture, ability to cooperate, perception of social and ecological factors of environment etc. are. Systematic creation and usage of human potential is a precondition of building and development of strengths and competitive advantages of organisations. To make it reality, systemically framed management of human resources is necessary, orientating employees to achieve strategic goals and objectives of organisation.

When considering investments in people, many managers worry that sooner or later they will lose these people. However, there is even a worse thing than investing in training and education of employees and losing them – not investing in their education and development and keeping them. Gaining and keeping top people in a company is currently one of the key roles of company managements focused on innovation [13].

Industrial enterprises have the most significant need to focus on innovations. The key position in Slovak industry is held by industrial production. Share of industrial production in the GDP creation within industry reached the level of 74 – 79 % in the period of 2004 – 2010 [2]. Share of industry in the gross domestic product of the Slovak Republic is 31.5 %, representing the highest value within all European Union countries [11]. With regard to significant position of industrial enterprises in Slovakia, we focused on them within our research.

Regarding the fact, also stated by Štefan Adam, the assistant secretary of the Ministry of Agriculture and Rural Development of SR: "The sector of wood processing in Slovakia as well as in other wood processing countries of the European Union is currently facing significant challenges. One of them is the need to increase effectiveness and economic efficiency in this sector, which presupposes the necessity to enhance professional approach. «Effective and economically efficient wood usage requires technological innovations aiming at increasing the added value of wooden products» [12]. We consider as appropriate to publish results of our research also in a scientific magazine focused on wood industry, which includes wood processing companies.

34 632 people were employed in wood processing industry, i.e. companies focused on wood processing, production of paper and paper products and furniture production according to the Statistical Office of the Slovak Republic as of December 31, 2012, representing 7.1 % of the overall number of 485,232 people employed in industrial enterprises operating in the Slovak Republic.

1. Research characteristics

If organisation wants to be «innovative» it should have several characteristic features like binding engagement of organisation management in innovations, creative managers, innovative organisational culture, orientation towards customers, open and broad communication in all directions, learning organisation, flexible organisational structure, significant engagement in innovations, implemented talent management, and it should support team work [7]. We analysed the level of this characteristics in industrial enterprises operating in Slovakia, through a special study

The research was run from February 2012 to May 2012. Overall 240 questionnaires were gained from organisations operating in Slovakia, in particular organisations operating in private sector and those which filled in individual questions in the questionnaire completely and fully.

The main objective of the research was to find out and analyse current state of the focus of medium and large organisations operating in Slovakia on creation, respectively sustaining of so called innovative organisation.

2. Research results

This part provides results of selected research questions with their usage justification:

For the purpose of finding out whether company managements support innovation implementation, we were primarily interested in whether they realize their importance, and therefore we asked: «Do you consider important that your organisation deals with innovations (in any sphere)?» Answers to this question sounded more than positive, as 93 % of executive employees gave positive answer to it. Remaining 7 % stated that it would be financially demanding for them to innovate in any sphere and they do not know if their company survives. As a result, they do not deal with the issue of innovations at all. From the aforementioned we assumed that even if not all 93 % of executive employees at least majority of them would tend to engage in innovation implementation. However, already second answer disconfirmed our assumption.

Table 1 The percentage of organisations with elaborated role, business strategy and objective of innovations.

The percentage of organisations with elaborated role, business strategy and objective of innovations.			
	Yes, a document in written form	Yes in non-written form	No
Role of the organisation	72%	17%	11%
Corporate strategy	76%	17%	7%
Objective of innovations	40%	25%	35%

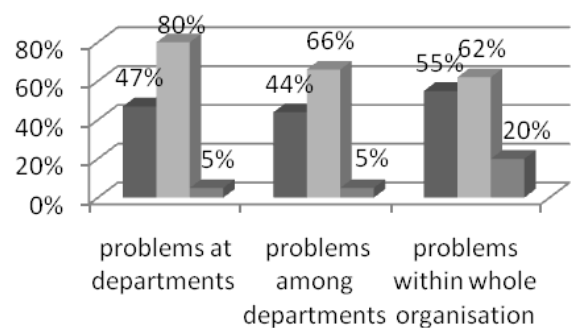
«Has your organisation elaborated documentation defining the organisation role, business strategy and objectives in the sphere of innovations?» We focused on findings about individual documents existence, respectively absence, since if management is engaged in support of innovations this aim to innovate in the organisation has to be necessarily defined in the organisation strategy, and it is the strategy creation that management directly influences. The research showed that almost 80 % of analysed organisations could provide the organisation role and business strategy in a written, respectively non-written form. However, only 26 % of questioned organisations have defined an objective of innovations itself in a written form.

«What are your sources of impulses to innovate?» Answers to this question were important for us, since it is an innovative organisation that should gain impulses to innovations themselves in the biggest possible amount and from the highest number of sources. The research showed that organisations gain the most often impulses to innovate from their employees, in 63 %. (see Table 2).

«How do you solve problems at individual organisation levels? (in particular: at departments, among departments, within whole organisation)?» Regarding innovative organisation, it is necessary to create an atmosphere where dialogue among managers and other employees has a significant place; we were therefore interested whether in case of finding and subsequent solution of a problem the employees decide to use team meeting more often, or whether they decide to solve the problem individually, respectively with help of an external organisation. Answers to this question showed that in solving problems at departmental level, among departments as well as within whole organisation, organisations leave solutions upon individuals in the highest extent (between 43 % and 61 %); and upon teams in a lower extent (between 29 % and 36 %). External organisations are the least used by organisations in solving problems, at departmental level and among departments to 3 % and within whole organisation in 12 %.

Table 2 Sources of organisations of impulses to innovate

Sources of impulses to innovate	Yes in [%]
Employees	63
Suppliers	24
Wholesalers	9
Competition (benchmarking)	30
Customers	48
Experts, specialists	34
From the own research department	10
From cooperation with universities	3



■ Team formation ■ Individually ■ External organisation

Graph 1 Preferred way of problem solution in organisations

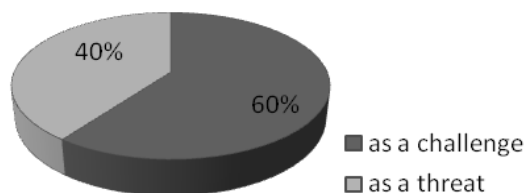
«How do you engage people in the innovation process?» With regard to the fact that the fundamental personal quality of “innovators” is predominantly the ability to react flexibly to dynamically changing conditions of the environment as well as the ability to win and enthuse their employees and whole work team for changes, we were interested whether organisations create sufficient room for their and their teams’ participation in the innovation process. The research revealed that the highest number of questioned organisations, 64 %, involves employees in the innovation process only occasionally, when mistakes occur in new processes or procedures, and particular innovation has to be approved by management.

Table 3 The way of involving people in the innovation process in questioned organisations

The way of involving people in the innovation process in questioned organisations	[%]
occasionally, upon occurrence of mistakes	70%
regularly without common coordination	17%
regularly, coordinated, with the focus on strategic objective	12%
regularly, coordinated (without management control)	1%

«How do employees accept change (in production, services, in the sphere of work potential formation)?» In the innovative organisation, employees should accept, respectively perceive change as a challenge, since otherwise their attitude towards innovations will transform to their aversion towards innovations. It is necessary that organisations create environment in which employees feel safe and therefore do not avoid changes. However, the research showed that 48 % of questioned organisations declare that their employees perceive

change rather as a threat, not a challenge (see Graph 2).



Graph 2 presenting change perception in organisation employees

«How are comments submitted in the organisation?» During this question analysis, we were interested in whether employees feel safe in their organisation to such extent that they submit comments. Answers showed (see Table 4) that several respondents, almost 30 %, marked more than one from offered options, while they stated that within their organisation, there are significant differences among individual departments in submitting comments. In approximately 70 % of organisations, employees submit comments directly to their superior or they do so at departmental meetings where they have room created for submitting comments, or directly at management meetings. In other cases employees either do not submit comments at all, because of fear, or they discuss them only among themselves, or some organisations have established so called box for comments that employees use to submit comments.

Table 4 Forms of comment submission in organisations

Forms of comment submission in organisations	[%]
employees are afraid to submit them	14%
employees discuss only among themselves	19%
employees talk to the manager openly	68%
there is room at departmental meetings	68%
there is room at departmental meetings	60%
box for comments	10%

Answers to question: «Do you have a formal system of employee evaluation for the following employee categories? (management, experts and technicians, administrative employees, manual workers)» implied that almost 85 % of interviewed organisations have established a formal evaluation system

Within finding out whether evaluation system is focused on all employees or only on several of them, we asked organisations declaring to have established a formal system of employee evaluation the following question: «Do you have a formal system of employee evaluation for the following employee categories?».

Answers of interviewed organisations showed that employee evaluation is in the greatest extent carried out for the managerial position (see Table 5). More than 60 % of interviewed organisations declared that they have established a system of employee evaluation for all employee categories.

Table 5 Percentage of organisations with elaborated formal system of employee evaluation for individual employee categories.

Do you have a formal evaluation system for:	% of organisations
Managers	81%
Experts	84%
Administrative employees	85%
Manual workers	76%

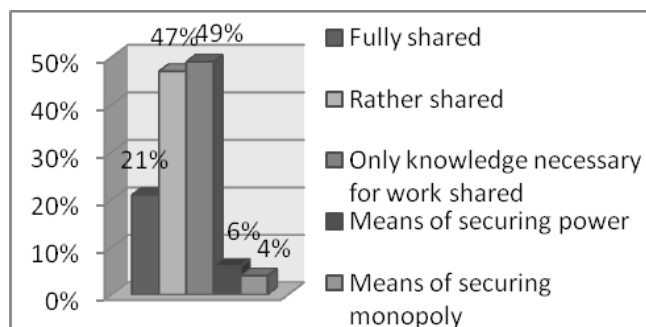
We subsequently focused on finding out the level of employee education and their will to share gained knowledge. It can be generally applied that effective education needs to be well-arranged, systematic and continuous within a repeating cycle. Answers of interviewed companies showed that 25 % of them use so called organized approach towards education of their employees, which can be marked as the third level of five-level scale, on whose end is so called learning organisation, currently denoted as the most appropriate and purposeful way of education. More than 60 % of companies indicated lower-level approaches towards education, particularly 37 % indicated so called random approach, and 25 % indicated so called zero alternative where education is restricted only to compulsory trainings stipulated by law or directives. Only 5 % of companies use the approach of structured education concept and 8 % indicated their approach towards education as learning organisation concept.

Table 6 Educational process in interviewed companies

Educational process in interviewed companies	[%]
only compulsory trainings	25%
unplanned, necessary courses are conducted at the given time,	37%
planned series of educational activities	25%
planned series of educational activities (tasks within an interval)	5%
constant education	8%

We were interested in answers to question: «To what extent is knowledge shared in the organisation?» not only to find out content and frequency of knowledge spreading in organisations but also to find out what value knowledge has for employees. The research showed that almost 30 % of respondents stated that knowledge at individual departments is shared differently, and therefore they marked two options from the offered scale of

answers, while the answers were significantly contradictory in all cases. Findings resulting from this question sound significantly negative, since most often shared knowledge is knowledge necessary for work (Graph 3). This variant is followed by answer that knowledge is rather shared, and only 21 % of organisations marked that their knowledge is fully shared. In 10 % of organisations, knowledge even becomes a means of securing power and monopoly, for fear of working position loss.



Graph 3 Extent of knowledge sharing in interviewed organisations

3. *Research evaluation and recommendations for present state improvement*

An organisation that wants to exist in the competitive environment of global markets and tries to enhance its market position cannot ignore the enhancement of products, services and processes [14].

Innovation can be defined as practical implementation of a new idea for the purpose of a current condition improvement. Innovation process deals with the creation itself, development and implementation of the innovation, and a part of the process is the innovation idea implementation, i.e. the change itself from the original condition to a new condition. To make this change positive it is crucial that all factors, not only material and financial ones but mainly human factor, are set up innovatively, which is declared also by authors like Tureková, Mičieta, or Rašner. It is the need to focus on people upon an innovation implementation that creates the need to develop innovative organisation environment in organisations.

Innovative organisation creation comprises a set of several components, respectively characteristics, mutually working on the establishment of such an environment in which innovations creation and implementation can be successful. If an organisation wants to be innovative it should fulfil, at the highest possible level, characteristic features like organisation management binding engagement in innovations, creative leading personnel (innovators), innovative corporate culture, orientation on customers, open,

broad communication in all directions, the learning organisation, flexible organisational structure, broad engagement in innovations, talent management, and, last but not least, team work.

It is obvious that the higher level of the given individual characteristic features of the innovative organisation will be implemented in an organisation, the more it is going to attract qualified, talented people (potential employees). That implies that such organisation will gain a competitive advantage, currently the most important article in business, the human. For these reasons, we decided to analyse current state of the focus of medium and large organisations operating in Slovakia on the innovative organisation creation, respectively sustaining.

Answers of interviewed organisations operating in Slovakia showed that more than 90 % of managing employees realize the importance and need of innovation in their organisation, however, their engagement in written definition of particular innovation objective was not so significant. Research showed that only 26% of medium and big companies had defined innovation objective, while its definition can be considered company's first step in innovation "initiation" and therefore if management engages in innovation implementation it should insist on this objective definition as necessity. This fact points out that companies usually do not deal with innovative organisation implementation, although they clearly realize the need to innovate [8].

One of substantial activities performed within the innovative organisation is regular gaining of impulses to innovate while involving the highest possible number of employees. Therefore, the fact that organisations we analysed use impulses from employees in 63 % sounds positive. However, a more negative fact is that only 48 % of organisations gain such impulse from customers mainly due to the fact that one of the main objectives of the innovative organisation is to meet needs of customers to the highest possible extent, since unless innovations are focused on consumers they do not bring the organisation a required effect.

In an innovation-focused organisation, it is as well necessary to create the atmosphere where dialogue among managers and other employees has an important role. The aim is to reach high engagement and participation levels of employees in innovations. However, in organisations operating in Slovakia, individual problem solutions still prevail over secondary, team solutions, which results in further found insufficiencies in engaging employees in innovation process itself. Up to 60 % of questioned organisations involves their employees in innovation process only occasionally, "unconsciously".

Functioning of so called formal communication is important in the innovative organisation, which secures fulfilment of individual relationships among departments, coordination of their activities, following of procedures in decision-making etc. It is necessary that this formal communication in the organisation is performed reliably and effectively not only from top to bottom but also from bottom to top.

Organisations that participated in our research mostly preferred direct oral form in communication from top to bottom as priority; and direct written form of communication as secondary, which results from the need of directness upon tasks assignment and clarification of responsibilities downwards. Positive results were recorded also in utilisation of individual methods in formal communication from bottom to top where organisations repeatedly evaluated methods of direct oral and written form as the most effective and most often used. That implies high awareness of management of the fact that they created such formal communication channels, since it is communication from bottom to top that is a valuable source of information from junior positions for management, respectively senior employees. However, a necessary condition is a significant trust of junior employees, so that they provide management with often negative information.

To find out whether such trust exists in questioned organisations, we were searching how comments are submitted in questioned organisations. Findings resulting from this question are not so positive, which undermines the previous positive results found during formal communication from bottom to top. In almost 12 % of questioned organisations, employees do not submit comments because of fear, or they only discuss them at horizontal level. What sounds for questioned organisations is establishment of so called boxes for comments through which they want to encourage their employees at least to anonymous submitting of comments. However, each organisation should try first of all to ensure such environment in which employees can discuss occurred problems openly and without fear.

The following characteristic feature of organisation's focus on advancement and innovation implementation is the need of change from random, respectively unplanned education towards holistic approach. It means organisation's focus on education at a higher, respectively more complex level, i.e. creation of learning organisation. Objective is to reach constant education focused on performance increase at the moment as well as in the long-term on the basis of continuous feedback focused on "modifying objectives", i.e. learning on the move. However,

research showed that only 13 % of respondents are successfully approaching learning organisation.

In order to become learning organisation, it is also necessary to create atmosphere of permanent educational development which is directly conditioned by team learning, and thus mainly by full knowledge sharing within the organisation, focusing on team. However, the research showed that knowledge is fully shared in only 21 % of respondents.

Conclusion

Organisations which want to be competitive need constant participation in innovative transformation process. This process can be successful only in case that organisation creates environment where employees will be able and willing to adapt to constantly changing conditions. Innovative environment in organisation can be created and subsequently retained only under constant active support by management who does not support this environment in organisation only formally but actively encourages and motivates employees by different directed activities to share information, and in their permanent development and education.

The performed research showed that industrial enterprises operating in Slovakia do not focus on implementation and sustaining of the innovative organisation to a big extent. This statement resulted from finding out the level that questioned organisations gain within innovative organisation individual characteristics. It is therefore crucial to appeal to organisations operating in Slovakia to start concerning this problem actively, since if these organisations want to develop their innovative potential it is necessary to focus on the creation of environment in which such activities will be supported.

We see justification of the given research part in practice particularly in revealing irresponsible behaviour of industrial enterprises operating in Slovakia in directing and advancing in the sphere of innovation. On the basis of our presentation of obtained results, organisation managements can compare their own present state within the given spheres to state that interviewed organisations declared, and subsequently consider options of its enhancement. We consider as necessary to continue in this research in order to improve, modify, enhance and develop individual approaches on the basis of new information obtained from interviewed organisations.

Literature

1. Adair, J. Effective Innovation. Nový Zličov: Alfa Publishing, 2004. 178 s. ISBN 80-86851-04-4

- 2. Agrokomplex** – Výstavníctvo Nitra, š.p. Final Report, lignumexpo–les 2012 18. medzinárodný veľtrh strojov, nástrojov, zariadení a materiálov pre drevospracujúci priemysel a 14. medzinárodná lesnícka výstava MNS – Materiály novinky servis pre nábytkársky a drevársky priemysel. 08.10.2012
- 3. Cagánová, D.** – Čambál, M.-Šujanová, J.: Effective Intercultural Management – Journey Towards Global Corporation High Performance. In : Fórum manažéra, LÚČ Špitálska 7 Bratislava, ISSN 1336-7773
- 4. Čimo, J.** - Mariaš, M. Innovation Management. Bratislava: GeoPARNAS, 2006. 219 p. ISBN 80-969555-7-8
- 5. Kachaňáková, A.** - Nachtmanová, O.-Joniaková, Z. 2008. Personálny manažment. Bratislava : Iura Edition. 2008. 235 s. ISBN 978-80-8078-192-7
- 6. Slávik, Š.** – Blštáková, J.- Hudáková, I. 2008 Competitive Advantage of Small and Medium – Sized Enterprises in Slovakia at the Time of Entry into the European Union. Aktuálne otázky výskumu v ekonómii a manažmente, Ekonóm, 2008, EU v Bratislave, 2008, s.155-176, ISBN 978-0-415-40561-4.
- 7. Stacho, Z.** Proposal of Complex Evaluation Methodology of Innovative Industrial Enterprise Characteristics Level. 2012 [Doctoral Thesis], Trnava: MTF STU.
- 8. Stachová, K.** Focus on innovation and education as a prerequisite for sustainable development. Edited by Zoran Čekerevac - Belgrade - Toronto :. MEST Journal 1, no. 1 (01 2013): 72-81. ISSN 2334-7171
- 9. Stachová, K.,** Stacho, Z. Organisations operating in Slovakia are aware of the need to focus on "innovative organisation", but they have problems to practically adopt it. Chapter 6. In: Toyotarity. Knowledge using in service management. - Warszawa : Instytut Wydawniczy PTM, 2010. - ISBN 978-83-61949-24-4. - S. 65-76
- 10. Stasiak–Betlejewska, R.** – Piasecki, P. Analysis of workers satisfaction in company logistic operator In. Human potential management in a company – Knowledge increase, Trnava: AlimniPress, 2011. s. 33 – 42, ISBN:978-80-8096-144-2
- 11. TASR,** Lignumexpo v Nitre poskytuje lesníkom i drevárom obraz o trhu s drevom Dostupné na internete: [2. 10. 2012] <<http://www.teraz.sk/regiony/lignumexpo-v-nitre-poskytuje-lesnikom-i/24099-clanok.html>>
- 12. TASR,** V SR je podiel priemyslu na HDP krajiny najvyšší v rámci celej EÚ Dostupné na internete: [27. 10. 2012] <<http://www.teraz.sk/ekonomika/v-sr-je-podiel-priemyslu-na-hdp-krajiny/26954-clanok.html?currency=CAD>>
- 13. Tichá, I.** Learning organisation. Praha: AlfaPublishing, 2005. 208 s. ISBN: 80-86851-19-2
- 14. Tureková, H.,** Mičieta, B. Innovative management EDIS –ŽU Žilina 2003, ISBN 80-8070-055-9

УДК 624.02

ОПИСАНИЕ И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

А.Г. Макаров, А.И. Пятикоп

В данной статье рассматривается актуальная проблема создание унифицированной системы для производства клееных деревянных деталей и конструкций для строительства. Рассматриваются проблемы строительной отрасли деревянного домостроения. Даются сравнения, и анализируются существующие строительные технологии деревянного домостроения, и предлагается к применению инновационная строительная система (ИСС). Особое внимание уделено описанию ИСС. В заключение авторами прогнозируются результаты от внедрения в производство и строительство по ИСС.

Ключевые слова: изготовление деталей и конструкций, деревянный каркас, проектирование для строительства, унифицированные детали и конструкции, инновационная строительная система.

This article examines the actual problem creating a unified system for the production of laminated wood parts and structures for construction. The problems of the construction industry timber construction. We give a comparison and analysis of the existing building technology wooden house, and offered the use of an innovative building system (IBS). Special attention is being paid to the IBS. In conclusion, the authors predicted the results of their implementation and construction by IBS.

Key words: manufacturing of parts and structures, wooden frame, design for construction, standardized parts and designs, innovative construction system.

Обоснование и постановка задачи

Актуальность разработанной инновационной строительной системы (ИСС) обоснована задачами и положениями, поставленными и сформулированными в Стратегии социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года (далее Стратегия развития), а также в Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года

Опыт проектирования и строительства по типовым проектам из профилированного бруса или оцилиндрованного бревна, каркасных или каркасно-панельных зданий показал, что принятые в них различные решения конструктивных узлов, систем разрезки стен на панели и привязка их к модульным осям, а также различия в решении нулевых циклов при разных вариантах наружных стен и прочее, ведут к необоснованному росту количества типоразмеров строительных изделий и исключают возможность их применения в других домах с аналогичными параметрами. Каждый проект имеет собственную номенклатуру изделий, «привязанных» к домам только данной серии.

По существу однотипные в своих объемно-планировочных решениях здания с общей конструктивной схемой — с несущими поперечными стенами — имеют разнотипные конструкции, от-

личающиеся к тому же чрезвычайно большой номенклатурой изделий. Именно поэтому количество типоразмеров изделий катастрофически растет. Предприятия промышленности выпускают большое число типоразмеров изделий для каркасно-панельных домов, в том числе для перекрытий, поперечных и продольных стен, наружных ограждений. При этом рост количества типоразмеров изделий преимущественно определяется незначительными расхождениями конструктивных размеров и деталей конструкций в условиях весьма ограниченного выбора планировочных параметров. Несмотря на такое многообразие заводских изделий, набор архитектурно-планировочных решений крайне ограничен. Таким образом, создается противоречие между недопустимо широкой номенклатурой изделий и также недопустимо ограниченным набором типов квартир, в то время как принципы унификации состоят в противоположном решении — из ограниченного набора деталей и конструкций получать многообразие архитектурно-планировочных решений. Эта проблема рождена противоречием между индустриальным способом изготовления конструкций и архитектурным творчеством. Первый подход требует максимального единообразия изделий, второму — необходимо разнообразие. Разрешение данного противоречия — главная цель, для которой разрабатывалась и создавалась описываемая строительная система и как нам

представляется это главная задача строительной науки сегодняшнего дня.

Широкое применение унифицированных элементов заводского изготовления не только повышает уровень индустриализации строительства, но и одновременно дает большой экономический эффект, поскольку массовое изготовление таких элементов делает рентабельной автоматизацию всего процесса производства, а уменьшение трудовых затрат обеспечивает снижение стоимости таких элементов, и в конечном счете, существенно снижает себестоимость построенного здания.

Деревообрабатывающее предприятие может изготавливать только ограниченное по номенклатуре количество элементов и обязательно идентичных по своей конструкции. Такая организация производства унифицированных элементов, безусловно, положительно повлияет на улучшение их качества, так как в условиях массового изготовления одного или нескольких видов изделий представляется реальная возможность непрерывно совершенствовать технологию.

Принципы проектирования на новом более высоком этапе развития индустриального малоэтажного домостроения должны предусматривать переход от типовых домов из неунифицированных деталей к нетиповым планировкам из высокоунифицированных конструкций и деталей. Такой подход отвечал бы более высокому уровню проектирования и строительства.

Наиболее перспективной с точки зрения организации строительства является, прежде всего, унификация геометрии и конструкций всех составных деталей деревянного каркаса, а также, что не менее важно, металлических деталей крепления. Помимо этого необходима также унификация деталей лестничных маршей, деталей оконных и дверных проёмов, устройств инженерного оборудования (санитарно-технических, отопления, вентиляции, кондиционирования и т. д.).

Нельзя также не отметить низкую степень переработки природных ресурсов, а также невысокую степень диверсификации и инновационности региональных экономик, имеющих ярко выраженную ресурсную направленность — один из ключевых факторов, сдерживающих развитие регионов РФ.

Описание систем

Разработанная архитектурно-строительная система для массового индустриального проектирования и строительства малоэтажных поселков эконом-класса в любом регионе России, учитывает следующие факторы:

— климатические и другие условия в данном регионе;

— возможности местной сырьевой базы для изготовления основных строительных материалов (стен, перекрытий, фундаментов);

— наличие высокопроизводительного современного технологического оборудования;

— экономическую целесообразность строительства для всех его участников.

Особое значение инновационной строительной системы это экономическая составляющая, однако её надо рассматривать не только с позиции единовременных затрат, но и с учетом эксплуатационных расходов. Важно, что в системе достигнуто оптимальное соотношение этих показателей. Согласно структуре распределения тепловой мощности здания (без учета потерь при доставке тепла конечному потребителю) на наружные ограждения (стены) в среднем приходится около 30% от общего числа теплопотерь. Если исключить более 50% теплопотерь, приходящихся на неэффективную естественную вентиляцию, то на стены приходится в среднем от 40 до 70% общего числа теплопотерь ограждающих конструкций. Поэтому выбор ограждающих конструкций является определяющим в капитальных затратах как на строительство индивидуального дома, так и в последующих эксплуатационных расходах, связанных с тепловыми потерями.

В этой связи нельзя не отметить, например такого важного показателя для малоэтажного строительства как расход материала на 1м² построенной площади. Если сравнить расход клееной древесины при строительстве по каркасной технологии и по технологии из профилированного клееного бруса, то при последнем расход клеёной древесины на 1м² уходит более чем в 4 раза больше чем при строительстве по каркасной технологии.

К недостатку каркасной системы можно отнести то, что специалистов в этой области домостроения не так много, а чтобы получился действительно качественный дом, нужно знать массу нюансов и иметь колоссальный опыт. К сожалению, дома построенные с нарушением каркасной технологии, а зачастую с полным незнанием таковой, отбрасывают серьезную тень недоверия к каркасным домам в целом.

Главная цель новой строительной системы — преодоление существующего однообразия, а нередко и недостаточного качества объемно-планировочных решений зданий при одновременном упорядочении и сокращении общего количества типоразмеров строительных изделий, при одновременном увеличении качества строительно-монтажных работ и сокращении сроков строительства.

В частности:

- 1). соподчинение осевых размеров зданий, количества и градаций типоразмеров, размеров и конфигураций отдельных элементов и частей зданий, их сопряжений и привязок;
- 2). градации нагрузок и других параметров определенным закономерностям, основанным на математических модульных рядах;
- 3). введение единых однозначных привязок всех элементов к сетке пространственных координатных осей здания;
- 4). создание нормалей и каталогов модульных деталей каркаса и типовых узлов соединений этих деталей;
- 5). создание нормалей и каталогов модульных элементов крепления деталей каркаса.

На сегодня разработанная инновационная строительная система защищена четырьмя российскими патентами, два из которых прошли международную патентную экспертизу по системе РСТ (Patent Cooperation Treaty).

Инновационная строительная система — это строительная технология нового поколения, которая вот уже почти тысячу лет популярна во всем мире как общеизвестная немецкая (канадская) строительная технология деревянного каркаса. В новой строительной системе соединены все уникальные качества наработанные человечеством за 10 вековой период с новейшими технологиями

деревообработки и новейшими материалами для обшивки и теплоизоляции стен каркасного здания.

Принципиальные отличия инновационной строительной системы от существующих каркасных и каркасно-панельных строительных технологий:

1. Поточное производство и одновременно большое разнообразие архитектурно-планировочных решений при минимальных затратах на сборку каркаса здания;

2. Инновационная строительная система разработана на основе клееной доски сечением 200х50 мм, при этом возможно применять другие сечения, причем в каркасе одного здания, например при повышенной этажности. Детали нижнего этажа изготавливаются из большого профиля, например 300х60 мм, детали среднего и верхнего этажей из профиля 250х55 и 200х50 соответственно;

3. Инновационная строительная система ориентирована на строительство многоквартирных домов до трех этажей, а также и для строительства общественных, административных и зданий других назначений, возможно строительство небольших торговых помещений или тренировочных спортивных залов.

Табл. №1 Сравнение инновационной строительной системы с немецкой (канадской) каркасной технологией

	Инновационная строительная система (ИСС)	Традиционная немецкая (канадская) строительная технология
1.	В ИСС используется только клееная доска, произведенная по ТУ разработчика сечением 50х200 мм, причем для некоторых силовых деталей каркаса, например балки перекрытия, перемычки проемов, ригели больших пролетов могут иметь ширину до 300 мм и более.	Цельная доска (брусок) сечением 35х150 или 50х170
2.	Все деревянные детали распределены в каркасе здания с определенной закономерностью, которая учитывает: — планировочные особенности здания; — расположение проемов (дверных, оконных, проходов и т.д.); — взаимное расположение всех помещений здания; Предельные расстояния между несущими деталями каркаса (стойки, балки перекрытия, перемычки проемов, ригели), которые определяются планировочной схемой здания, количеством этажей и климатическими условиями места строительства, распределяются в плане этажа с шагом кратным 10мм, при этом максимальное расстояние принято не более 600мм, а минимальное не менее 200мм.	В зависимости от планировочных решений стойки каркаса расставляются в не зависимости от схемы раскладки балок перекрытия. При этом балки перекрытия опираются на межэтажную обвязку, которая является мощным несущим элементом каркаса и собирается на месте строительства из тех же досок с помощью гвоздей (саморезов).
3.	Каркас всего здания многоквартирного или многоквартирного представляется в виде соединенных в одну жесткую пространственную конструкцию двух или нескольких блок секций. Каждая блок секция конструктивно состоит: — две несущие стены, т.к. конструктивно набираются из несущих стоек формирующие продольные стены здания; — две ненесущие стены, т.к. набираются из ненесущих стоек, формирующие торцевые стены здания. Балки перекрытия соответственно опираются на несущие стойки противоположные друг к другу несущих стен или, в зависимости от планировки, на несущие	Все стойки каркаса, образующие стены, являются несущими Часто конструкция каркаса не позволяет опереть балку на межэтажную обвязку, тогда, для обеспечения опоры её при помощи зубчатых пластин и саморезов привязывают к межэтажной обвязке или стойке. Такая конструкция узла очень трудоемка и

	стойки с одной стороны и на ригель, опирающийся на две колонны, с другой стороны. В новой строительной системе легко объединяются в единый каркас здания блок секции, имеющие различные высоты потолка, что позволяет проектировать здания социального (гражданского) или промышленного назначения.	не надежна, поскольку представляет собой многозвенную конструкцию, в которой вся полезная нагрузка воздействует на несущие стойки через элементы крепления (саморезы и зубчатые пластины).
4.	Каждая деталь перекрытия в каркасе здания, несущая полезную нагрузку (балки перекрытия, перемычки проемов, ригели и т.д.), имеет свою стойку или колонну на которую опирается каждая балка, перемычка или ригель.	
5.	Перемычки оконных и дверных проемов, имеют единый унифицированный профиль и, как и стойки, конструктивно распределяются на несущие и ненесущие, в зависимости от того в какой стене формируется тот или иной проем.	Доска (брус) не воспринимающий нагрузки.
6.	Отдельно стоящие колонны, ригели, несущие перемычки проемов, косоуры лестничных маршей имеют одинаковый унифицированный профиль. Ненесущие перемычки проемов, облегченные ригели, колонны стеновые имеют также унифицированный, но облегченный профиль.	Нет критериев
7.	Угловые стойки, колонны, перемычки проемов, косоуры лестничных маршей, фундаментные обвязки являются сборными деталями каркаса, собирающиеся в заводских условиях из унифицированных деталей (несущей и ненесущей стоек) при помощи склейки и фиксации болтами и металлическими креплениями, также имеющими общую унификацию.	
8.	Ригели и несущие опорные балки являются сборными деталями каркаса, собирающиеся в заводских условиях из унифицированных деталей из балок перекрытия с дополнительно сформированными пазами для склейки.	
9.	Косоуры лестничных маршей — из балок перекрытия, с дополнительными станочными операциями и металлическим креплением и полимерными деталями ступеней.	
10.	Межэтажная обвязка — деталь каркаса здания, которая распределяет с учетом всех планировочных закономерностей и объединяет все силовые детали в единую жесткую пространственную конструкцию — каркас здания. Межэтажная обвязка в новой строительной системе не несет полезную нагрузку и поэтому не является силовым элементом каркаса. Межэтажная обвязка единственная деталь, которая имеет геометрию строго подчиненную планировки здания, и в соответствии, с чем определяет закономерность распределения всех деталей в каркасе здания, за исключением внутренней планировки помещений и расстановки перегородок.	Межэтажная обвязка сложный конструктивный элемент каркаса собирается на месте строительства передаёт полезную нагрузку от балок перекрытия через металлические детали крепления. При такой конструкции силовая схема каркаса имеет многозвенную систему.
11.	Для скрепления и объединения всех деревянных деталей в каркас здания разработаны узлы соединения деревянных деталей при помощи металлических крепежных деталей. Крепежные детали не воспринимают и не передают полезную нагрузку от балок перекрытия или стоек. Основное и единственное функциональное назначение — это прочная и надежная, а также легко и быстро собирающаяся связь скрепляемых ими деревянных деталей каркаса. ¹	Все металлические крепежи участвуют в силовой схеме каркаса
12.	Металлические крепежные детали, посредством которых скрепляются все силовые и не силовые деревянные детали каркаса изготавливаются из металлических профилей по ГОСТ 8278-83, ГОСТ 2591-88, в том числе ² : — крепежные детали, изготовленные из гнутого швеллера №100 по ГОСТ 8278-83, предназначены для скрепления стоек, обвязок, балок; — крепежные детали, изготовленные из квадратного прутка 25х25 мм по ГОСТ 2591-88, предназначены для скрепления ригелей и перемычек с колонной, косоуров лестничных маршей с опорной балкой. Металлические детали крепления имеют одинаковый между собой профиль, и распределяются на облегченные и усиленные типы.	
13.	Допуск форм, взаимного расположения поверхностей и допуски чистоты обработанных поверхностей деревянных деталей каркаса находится в пределах ГОСТов и ТУ производителя.	Не регламентируется
14.	В новой строительной технологии используется одновременно как платформенный способ сборки каркаса, так и способ сборки со сквозными стойками. При этом не нарушается функциональное значение межэтажной обвязки, поскольку узел, в котором межэтажная обвязка пересекается сквозной стойкой, жестко связан металлическими крепежами по трем взаимно перпендикулярным осям. При этом нет ограничений по высоте потолка строящегося здания, поскольку технологии склей-	В основном платформенный способ сборки.

	ки и сращивания клеёной доски, из которой изготавливаются детали каркаса, позволяет производить заготовки длиной до 6м.	
15	Поскольку все составные детали каркаса здания имеют унифицированную геометрию, и максимальную точность изготовления, а также унифицированы все металлические крепежные детали, сборка всех узлов каркаса происходит быстро посредством стандартных болтовых соединений М10, М12 или М14.	Гвозди, саморезы

Проектирование и строительство здания по ИСС это использование новых взаимосвязей между элементами каркаса здания и подчинения их наиболее целесообразным и обоснованным закономерностям и правилам на основе принципов унификации.

Вместе с тем все указанное ни в коей мере не приводит к однотипности, монотонности и однообразию архитектурных решений малоэтажных зданий, созданных по ИСС. Значительное расширение номенклатуры деталей и элементов позволяет получать самые разнообразные планировочные решения. Для наружной отделки могут быть применены панели и различные материалы, с разными фактурами, с введением элементов лоджий, остекленных фасадов, эркеров и т.п. Возможно использование различных приемов блокировки зданий в целях создания ансамблей застройки, получения выразительных пространственных композиций. Дополнительный набор элементов, необходимый для этой блокировки, будет оправдан общей унификацией основных изделий всех каркасных домов.

В результате создана общая номенклатура — каталог отдельных и сборных деревянных деталей, металлических деталей крепления и т. д. для зданий любых типов и назначений. В каталог деталей входит широкий набор деталей, обеспечивающих создание различных архитектурно-планировочных и объемных структур зданий, позволяющих разнообразить архитектуру зданий. В основу каталога положены унифицированные решения узлов соединения деталей каркаса наружных и внутренних несущих и ограждающих конструкций, полученные в результате анализа существующих решений. Унификация конструкций узлов соединения позволит избавиться от существующей необоснованной их разновидности.

ИСС включает строго координированную систему типоразмеров унифицированных строительных деталей, применяемых при проектировании зданий различного назначения (жилых, общественных, административных и производственных)

В основу ИСС положены следующие критерии:

— осевые размеры по длине, ширине, высоте и толщине отдельных элементов;

— размеры отверстий и допусков форм и расположения поверхностей;

— размеры несущих деталей деревянного каркаса, высоты этажей и т. д. должны быть кратны определенным величинам.

С учётом вышеизложенного, а также с учётом основных критериев были разработаны все конструктивные решения узлов соединения деталей каркаса входящих в ИСС. В первую очередь были разработаны конструкция межэтажного узла, конструкция углового соединения и углового межэтажного соединения. Далее на этой основе были разработаны конструкции узлов соединения колонны с ригелем, конструкция узла соединения перемычек проёмов со стойкой и (или) колонной и на этой основе конструкция узла соединения косоура лестничного марша с опорной балкой. Все детали входящие в конструкции узлов имеют унифицированную геометрию и, как следствие, унифицированные металлические крепежи.

ИСС содержит необходимую номенклатуру для строительства: жилых зданий с высотой этажа от пола до пола 2500 и 3000 мм, основанных на едином модульном ряде размеров в плане 1200—1800—2400—3000—3600—4200—4800—5400—6000—6600 мм; общественных зданий с высотой этажа от пола до пола 3300—3600—4200—4800—6600 мм, основанных на едином модульном ряде размеров в плане 1200—2400—3000—3600—4800—6000—7200—9000—12000—15000—18000—24000 мм.

В системе предусмотрено шесть основных вариантов компоновки, позволяющих осуществлять блокировку как в уровне одного этажа, так и в поэтажной планировке (табл. №2).

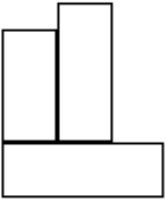
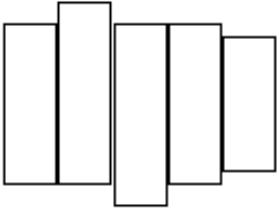
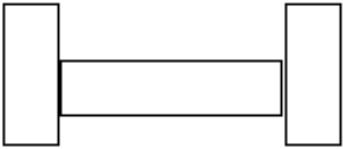
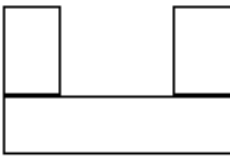
ИСС позволяет формировать арочный каркас для строительства ангаров, а также легко сочетается с балками стальной ферменной конструкции для перекрытия больших пролетов.

Унификация сборных изделий проводится исходя из конструктивного признака каркасной схемы здания. Вместе с тем учтена возможность унификации лестниц и санитарно-технических устройств.

Сортамент деталей предусматривает строго определенные конструктивные решения узлов соединения и деталей каркаса, в наибольшей

мере оправдавшие себя в практике деревянного каркасного домостроения.

Табл. №2 Основные варианты компоновок блок - секций

 1 Одноквартирные индивидуальные дома	 3 Многоквартирные дома
 4	 6 Малосемейные здания, гостиницы, общежития
 5 Административные здания	

Ожидаемые результаты от внедрения ИСС

Предлагаемая ИСС способствует решению задачи сформулированной Концепцией как повышение национальной конкурентоспособности на внешнем рынке путем модернизация сырьевого и перерабатывающего производства и увеличение глубины переработки сырья, а также отвечает приоритетным направлениям развития лесного комплекса, в том числе:

- оптимизация структуры экспорта лесной продукции;
- создание мощностей по глубокой переработке древесины.

В соответствии с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г., утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. N 1662-р (далее - Концепция) внедрение ИСС в производство создаст условия для:

- перехода от экспорта первичных сырьевых ресурсов к экспорту продукции их глубокой переработки;
- укрепления позиций России на мировом рынке продукции лесопромышленного комплекса на основе углубления переработки леса.

В том числе для реализации стратегической цели, сформулированной в Концепции, создание производственного комплекса для изготовления

деталей и строительства по ИСС позволит решить следующие приоритетные задачи:

- развитие строительного комплекса и производства строительных материалов, изделий и конструкций с применением инновационных, в том числе энергосберегающих, технологий;
- содействие внедрению инновационных технологий в сфере жилищного строительства и коммунального хозяйства, развитию отечественного производства строительных материалов, изделий и конструкций;
- стимулирование малоэтажной застройки.

Строительство по ИСС создаст условия для роста объемов нового жилищного строительства и повышения доступности жилья для населения Дальнего Востока и Байкало-Амурского региона, отвечающего требованиям сейсмобезопасности.

Применение ИСС с единым сортаментом унифицированных деталей создает предпосылки для новой организации индустриального каркасного домостроения с полной модернизацией всех циклов строительного производства, в том числе:

1. разработка рабочего проекта здания;
2. заводское производство комплекта деталей каркаса здания;
3. проведение строительно-монтажных работ (монтаж каркаса, монтаж утеплителя, обшивка стен), устройство инженерных систем здания, косметическая отделка зданий.

Создание инновационного производства для строительства по ИСС, в большой степени решает задачи поставленные Концепцией в части достижения роста производства и потребления продукции глубокой переработки древесины уровня государств – лидеров в этой сфере деятельности (США, Канада и др.), а также отвечает основным целям и задачам Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года:

—снижение доли импортируемой продукции на внутреннем рынке (импортозамещение);

—повышение вклада лесного комплекса в социально-экономическое развитие регионов страны.

ИСС не имеет мировых аналогов, что подтверждается международной патентной экспертизой, то это даст возможность как экспортировать в страны Северо-Восточной Азии, США, Канады,

Европы и Скандинавии деталей для деревянного домостроения, так и создавать совместные производства по изготовлению деревянных деталей для строительства по инновационной строительной системе.

Список литературы

1. **Стратегия** социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.12.2009 г. №2094-р.

2. **Стратегия** развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года.

3. **Концепция** долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.11.2008 г. №1662-р.

Макаров А.Г. – генеральный директор ООО «Скелпик»; Пятикоп А.И. – ведущий инженер ООО «Скелпик»
skelpik@gmail.com

КОТЛЫ ВОДОГРЕЙНЫЕ ПАРОВЫЕ, ТЕРМОМАСЛЯНЫЕ

на опилках, коре, торфе

мощностью от 0,2 до 10 МВт

СУШИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ

ГАЗОВЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ
БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ

Владимирская обл.,
г. Ковров, ул. Муромская, 14
тел./факс: (49232) 6-16-96, 4-44-88, 3-10-36
e-mail: geyser-msk@termowood.ru
<http://www.termowood.ru>



РЕЕСТР

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

(Исследователи, разработчики и преподаватели)

По состоянию на 1 февраля 2013 года

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 года.

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

Распределение экспертов по направлениям деятельности Координационного совета по современным проблемам лесоведения приведено в конце Реестра.

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. **АБЕЛЬСОН АЛЕКСАНДР ФЕДОРОВИЧ** – кандидат технических наук, независимый, генеральный директор ООО “Эколеспром”
Рекомендации по лесозаготовкам, лесопилению, изготовлению щитов из массивной древесины, мебель – технология оборудования, качество древесных плит и экономика
 125430, Москва, Пятницкое шоссе, д. 31, кв. 275
 Тел./факс дом. 751 68 79, моб. 916 684 14 32, E-mail: Alex@Abelson.ru
2. **АВДЕЕВ ЮРИЙ МИХАЙЛОВИЧ** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, зав. кафедрой растениеводства ВГМХА им. Верещагина, независимый
Оценка древесины на корню, круглых лесоматериалов; пороки древесины. Рекомендации по сучковатости древесных стволов
 160012, Вологда, ул. Козленская, д.130, кв. 25
 Тел. 921 123 89 78, E-mail: avdeevyur@yandex.ru
3. **АГАПОВ АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ** – доктор технических наук, профессор
Технология производства пиломатериалов, оборудование и инструмент
 610046, Киров, ул. Энгельса, д. 103, кв. 132
 Тел. раб. (8332) 53 23 94; дом. (8332) 64 98 06
4. **АКИШЕНКОВ САВЕЛИЙ ИВАНОВИЧ** – кандидат технических наук, доцент каф. технологии лесопиления и сушки древесины СПбГЛТУ
Технология тепловой обработки, сушки и защиты древесины. Проектирование сушилок, модернизация, качество сушки, вакуумная сушка древесины
 188653, Ленинградская обл., Всевожский район, пос. Лупполово, д. 7, кв. 61
 Тел. раб. (911) 988 77 58; дом. (813) 704 90 89
5. **АКСЕНОВ ПЕТР АНДРЕЕВИЧ** – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией кафедры селекции, генетики и дендрологии МГУЛ, независимый
Микроструктура древесины и коры. Биологическое лесоведение. Экспертиза древесины по микростроению. Изучение изменчивости структуры древесины под воздействием биогенных и абиогенных факторов. Изготовление гистологических (гистохимических) препаратов.
 141005, Московская обл., Мытищи, 5-й Институтский проезд, д. 4, кв. 11
 Тел. раб. (498) 687 43 90, 687 39 52, дом. (498) 687 39 32, моб. (926) 567 90 31
 E-mail: axenov.pa@mail.ru, axenov.pa@yandex.ru
6. **АЛЕКСЕЕВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ** – проректор СПбГЛТУ, доктор географических наук, профессор, независимый
Управление лесами, геоинформационные системы в лесоустройстве и лесном хозяйстве, учет лесных ресурсов
 194021, С.-Петербург, Институтский пер., 5, СПбГЛТУ
 Тел. раб. (812) 670 92 28, факс 670 93 90, дом. 555 87 98,
 E-mail: a_s_alekseev@mail.ru
7. **БАЗАРОВ СЕРГЕЙ МИХАЙЛОВИЧ** – профессор, доктор технических наук
Механика древесных сред, уплотнение, реология, пропитка, сушка, силовые поля, теория систем, оптимизация
 194358, С.-Петербург, пр. Просвещения, д. 20, кв. 180
 Тел. раб. (812) 550 01 91, дом. 514 81 24
8. **БАРБАШИН АНДРЕЙ ВАЛЕНТИНОВИЧ** – генеральный директор независимой экспертной организации «МБ – ЭКС» Лесные экспертизы», независимый
Оценка количества и качества лесопроductии, лесоведческая и товароведческая экспертизы, показатели лесоматериалов, экспертиза проектов освоения лесов
 185035, Республика Карелия, Петрозаводск, пр. Ленина, д. 22А, Экспертная организация «МБ-ЭКС» Лесные экспертизы»
 Тел. раб. (8142) 77 46 04, факс: 77 46 04, E-mail: expertles@ptz.ru

9. **БЕХТА ПАВЕЛ АНТОНОВИЧ** – доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой технологии древесных композиционных лесоматериалов УкрДЛТУ – Украинский национальный державный (государственный) лесотехнический университет, г. Львов
Древесные композиционные материалы (фанера, стружечные плиты, волокнистые плиты)
79057, Украина, Львов, ул. Е. Коновальца, д. 97, кв. 14
Тел. раб. 38 032 2384499, дом. 38 032 2370538, E-mail: bekhta@ukr.net; chtw@forest.lviv.ua
10. **БИРМАН АЛЕКСЕЙ РОМАНОВИЧ** – доктор технических наук, профессор
Лесные склады, оборудование, модификация древесины, пильные механизмы, паркет
194100, С.-Петербург, ул. Харченко, д. 19, кв. 8
Тел. раб./ факс (812) 550 01 91, дом. 295 16 14, моб. (951) 641 56 31
E-mail: tlzp@inbox.ru
11. **БЛЪСКОВА ГЕНКА СТОЯНОВА** – профессор, доктор Софийского лесотехнического института
Анатомия и качество древесины, реактивная и ювенильная древесина, определение отечественных и тропических пород древесины
1756, Bulgaria, Sofia, 5, Dupnitsa St., entr. A 10, kl, ohridski Blvd, 1756, Sofia, Bulgaria
Тел. раб. (3592) 91 90 (ext. 244); (3598) 99 213 857, E-mail: bluskova@hotmail.com; genka.bluskova@mbox.bol.bg
12. **БОХАН ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ** – эксперт по лесоматериалам, индивидуальный предприниматель, независимый
Круглые лесоматериалы и пиломатериалы - экспертиза по количеству и качеству, экспертиза контрактов, оценка рыночной стоимости лесопроductии, санитарное состояние деревьев, содействие при таможенных досмотровых мероприятиях на пограничных таможенных постах Дальневосточного региона.
692904, Приморский край, Находка, а/я 9
Тел. раб. (42366) 4 13 19 моб. 914 708 3869
E-mail: bbc1930@inbox.ru; http: www.bokhanbc.com
13. **БУДАНОВ ВЛАДИМИР ЮРЬЕВИЧ** – технический директор ООО НПЦ «БИК-СЕРВИС», ст.н.с. СКТЬ «НАУКА» КНЦ СО РАН
Оборудование, технология сушки древесины, экспертиза функциональных возможностей камер, цехов сушки, экономическая оценка
660077, Красноярск, ул. Весны, д. 11, кв. 26
Тел. раб. (3912) 23 83 15, дом. 95 80 19, факс 23 83 15, E-mail: bikkras@rol.ru
14. **БУДИНКЕВИЧ ОЛЬГА ИВАНОВНА** – технолог по лесопилению
Круглые лесоматериалы и пилопродукция – экспертиза по качеству и количеству. Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств
660021, Красноярск, ул. Красной Армии, д. 36, кв. 74
Тел. дом. (3912) 21 17 505, моб. 908 219 52 59, E-mail: budinkevich@mailtat.ru
15. **БУШКОВ СЕРГЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ** – директор ООО «ТАКСАТОР»
Таксация леса, производство инструментов и принадлежностей для таксации леса, программное обеспечение
156023, Кострома, ул. Гагарина, д. 2А, кв. 22
Тел. раб. (4942) 42 09 11, 32 54 53, дом. 32 61 59, факс. (4942) 32 54 53;
E-mail: turbotaxator@gmail.com; www.turbotaxator.ru
16. **ВАРИВОДИНА ИННА НИКОЛАЕВНА** – кандидат технических наук, доцент кафедры древесиноведения
Определение пород, качества лесоматериалов, испытания физико-механических свойств древесины
394010, Воронеж, ул. Одицова, д. 2, кв. 184
Тел. раб. (473) 253 67 00, дом. 221 32 97, факс (473) 253 67 05,
E-mail: varivodinna@rambler.ru
17. **ВАСЬКИН ДМИТРИЙ ГРИГОРЬЕВИЧ** – заведующий кафедрой экономики и управления ф-ла ГОУ ВПО «УдГУ», кандидат экономических наук
Оценка эффективности работы предприятий лесного комплекса, бизнес планы, маркетинг и менеджмент на предприятиях лесного комплекса
619000, Пермский край, Кудымкар, ул. Лихачева, д. 48, кв. 16
Тел. раб. (342 60) 4 11 13, факс 4 24 62, E-mail: inva@permonline.ru
18. **ВЕДЕРНИКОВ ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ** – директор Кудымкарского филиала УГЛТУ, независимый
Сушка древесины, технология проектирования сушильных комплексов, бизнес-планы
619000, Кудымкар, Пермский край, ул. Леваневского, д. 12
Тел. раб. (34260) 41 797, E-mail: leskrao@mail.ru
19. **ВОРОНИЦЫН ВЛАДИМИР КОНСТАНТИНОВИЧ** – зав. кафедрой УАП ЛПК МГУЛ, профессор, независимый
Древесные плиты, оборудование, производство, системы управления, промышленная автоматика
125319, Москва, ул. Планетная, д. 41, кв. 56
141005, Московская обл., Мытищи, ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ
Тел. раб. (498) 687 39 04, дом. 152 15 05, E-mail: voronitsyn@mgul.ac.ru
20. **ВОЯКИН АНАТОЛИЙ СТЕПАНОВИЧ** – профессор каф. станков МГУЛ, кандидат технических наук, доцент, почетный мебельщик РФ
Технология, оборудование и инструмент мебельной и деревообрабатывающей промышленности, деревянное домостроение
141077, Московская обл., Королев, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 2А, кв. 188
Тел. раб. (498) 687 39 01, дом. (495) 511 49 77, E-mail: voyakin@mgul.ac.ru
21. **ГАЛКИН ВЛАДИМИР ПАВЛОВИЧ** – директор института композиционных материалов на основе древесины, доктор технических наук, независимый
Сушка древесины, качество пиломатериалов, микроволновая энергия
141160, Московская обл., Звездный городок, д. 5, кв. 84

- Тел. раб. (498) 687 37 25, дом. (495) 526 36 28, E-mail: galkin-mgul@yandex.ru; vgalkin@mgul.ac.ru
22. **ГОЛОВАЧ ВАЛЕНТИН МИХАЙЛОВИЧ** – кандидат технических наук
Технология и оборудование деревообрабатывающих производств, автоматизация процессов деревообработки
03187, Украина, Киев, ул. Ак. Заболотного, д. 60, кв. 62
03150, Украина, Киев, ул. Боженко, д. 84
23. **ГОРБАЧЕВА ГАЛИНА АЛЕКСАНДРОВНА** – кандидат технических наук, доцент кафедры древесиноведения МГУЛ
Определение пород, качества лесоматериалов, испытания физико-механических свойств древесины
141005, Московская обл., Мытищи, ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ
Тел. раб. (498) 687 37 25, E-mail: gorbacheva@mgul.ac.ru, gorbacheva-g@yandex.ru
24. **ГРЕБЕНЮК НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ** – кандидат технических наук, старший научный сотрудник
Технология производства столярно-строительных и других изделий деревообработки, оборудование, инструмент
02099, Украина, Киев, ул. Российская, д. 37, кв. 120
Тел. раб. (044) 229 33 50, дом. 567 64 47, моб. 067 939 52 09,
E-mail: grebenyukn@ukr.net
25. **ГРИБОВ СЕРГЕЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесного хозяйства ВГМХА
Количественная и качественная оценка насаждений, круглых лесоматериалов и пиломатериалов. Физико-механические испытания древесины
160555, Вологда, ул. Шмидта, д. 2.
Тел. раб. (8172) 52 47 29, моб. 962 668 65 62, E-mail: griboff.s.e@mail.ru
26. **ГРИГОРЬЕВ ИГОРЬ ВЛАДИСЛАВОВИЧ** – доктор технических наук, профессор, независимый
Лесозаготовительное производство, рубки главного пользования лесом, экологическая обеспеченность лесосечных работ
194021, С.-Петербург, Институтский пер., д. 5, СПбГЛТУ, каф. ТЛЗП
Тел. раб. (812) 550 01 91, факс. 550 01 91, дом. (812) 552 51 61,
E-mail: silver73@inbox.ru
27. **ГРИГОРЬЕВА ОЛЬГА ИВАНОВНА** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесоводства СПбГЛТУ, независимый
Рубки главного пользования, составление программ рубок ухода, освидетельствование мест рубок, лесная пирология, борьба с лесными пожарами, составление планов лесопользования
194021, С.-Петербург, пр. Тореза, д. 40, корп. 6, кв. 80
Тел. раб. \ факс (812) 550 01 91, дом. 552 51 61, E-mail: grigoreva_o@list.ru
28. **ГРИГОРЬЕВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА** – индивидуальный предприниматель, судебный эксперт по защите прав потребителей и производителей мебели и продукции деревообработки, независимый
Качество продукции деревообрабатывающих производств, стандартизация, экспертиза, консультации
156019, Кострома, Кинешемское шоссе, д.10, кв. 31
Тел. раб \ факс: (4942) 22 01 54; моб. 906 524 71 73, E-mail: tat82501930@yandex.ru
29. **ГРЯЗЬКИН АНАТОЛИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ** – доктор биологических наук, профессор, независимый
Естественное и искусственное лесовозобновление, оценка степени нарушенности фитоценозов, оценка соблюдения проектов освоения лесов, ресурсы лесных и парковых экосистем
194021, С.-Петербург, Институтский пер., д. 5, СПбГЛТУ, каф. Лесоводства
Тел. моб.: 921 657 33 55, E-mail: lesovod@bk.ru
30. **ДАНИЛОВ ЮРИЙ ПЕТРОВИЧ** – доцент, кандидат технических наук
Технология и оборудование производства деревянных изделий. Технология и оборудование сушки древесины
156013, Кострома, ул. Лавровская, д. 21, кв. 35
Тел. раб. (4942) 31 76 19, дом. 31 69 22, факс 31 70 08
31. **ДМИТРЕНКО ОЛЬГА ЮРЬЕВНА** – заместитель директора Центра "Лесэксперт", независимый
Круглые лесоматериалы и пиломатериалы – стандартизация, разработка условий поставки, стажировка персонала, экспертиза, анализ рекламаций
141400, Московская обл., Химки, ул. М. Расковой, д. 5, кв. 226
Тел. \ факс (495) 971 14 57, E-mail: mail@lesexpert.ru, www.lesexpert.ru
32. **ДОЛАЦИС ЯНИС АВГУСТОВИЧ** – ведущий исследователь, Dr.sc.ing
Древесиноведение, оптические свойства, структура, физико-механические свойства, сжигание древесины, старение
LV-1006, Латвия, Рига, ул. Дзербенес, д. 27, Латвийский государственный институт химии древесины
Тел. раб. 37175 506 03, дом. 37175 65 296, факс 37175 506 35,
E-mail: dolacis@edi.lv
33. **ДЮЖИНА ИННА АЛЕКСЕЕВНА** – доцент кафедры древесиноведения МГУЛ
Определение пород, качества лесоматериалов, испытания физико-механических свойств древесины
141070, Московская обл., Королев, ул. Калинина, д. 2, кв. 124
Тел. раб. \ факс (498) 687 37 25, дом. 516 81 27, E-mail: dyuzhina@mgul.ac.ru
34. **ЕРМОЛИН ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ** – профессор, доктор технических наук
Пропитка древесины, сушка древесины, свойства древесины
660016, Красноярск, ул. Гладкова, д. 16, кв. 193
Тел. раб. (3912) 27 45 53, дом. 36 77 07
35. **ЖАВОРОНКОВ ЮРИЙ МИХАЙЛОВИЧ** – директор вологодского филиала центра древесных экспертиз ООО «ЗДОРОВЫЙ ЛЕС»
Ботанические экспертизы, правовая поддержка в судах
160000, Вологда, ул. Проспект Победы, д. 6, офис № 23
Тел. раб. (8172) 79 53 00, дом. 921 231 70 43, факс (8172) 79 53 00
E-mail: vologda@zles.ru
36. **ЗАВАРЗИН ВИКТОР ВЛАДИМИРОВИЧ** – профессор кафедры лесоустройства и охраны леса МГУЛ
Арендные отношения, материальная оценка лесосек, сортиментно-товарная экспертиза лесосек и лесных массивов, консультационные услуги
141005, Московская обл., Мытищи, ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ
Тел. раб. (498) 687 38 79, моб. 909 645 71 21
37. **ЗАРИПОВ ШАКУР ГАЯНОВИЧ** – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии производств в лесном комплексе СибГТУ (Лесосибирский филиал), независимый
Технология сушки пиломатериалов, проектирование и модернизация сушильных камер, качество сушки, качество сухих

- пиломатериалов. Технология и оборудование сушки пиломатериалов и заготовок
662543, Красноярский край, Лесосибирск, ул. Победы, д. 29, кв. 23
Тел. раб.\ факс (39145) 2 42 61, дом. 2 28 10, моб. 908 220 01 23
38. **ЗАРУДНАЯ ГАЛИНА ИВАНОВНА** – доцент СПбГЛТУ, кандидат биологических наук
Оценка состояния древесины строительных конструкций в старых сооружениях и микологическая экспертиза
194156, С.-Петербург, Ярославский пр., д. 17, кв. 10
Тел. раб. (812) 670 93 84, дом. 553 06 87
39. **ЗВАРЫГИНА СВЕТЛАНА БОРИСОВНА** – доцент КГТУ, кандидат технических наук
Технология и оборудование производства деревянных изделий, стандартизация, экспертиза и сертификация лесоматериалов, маркетинг продукции
156003, Кострома, ул. Водяная, д. 105, кв. 18
Тел. раб. (4942) 31 76 19, дом. 35 87 49, факс 31 70 08
40. **КАЗАКЕВИЧ ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА** – главный технолог по производству ДКК ЗАО «78 ДОК НМ»
Технология и оборудование по производству клееных деревянных конструкций
607686, Нижегородская обл., Кстовский р-н, п. Культура 150
Тел. дом. 910 885 55 92, E-mail: kazakevich.t.n.@mail.ru
41. **КАЛЯЗИН АЛЕКСАНДР АЛЕКСЕЕВИЧ** – член Совета директоров ЗАО «Технопарк ЛТУ», независимый
Экспертная оценка технологий производства и качества оконных конструкций из древесины
194021, С.-Петербург, Лесной пр., д. 94, ЗАО «Технопарк ЛТУ»
194223, С.-Петербург, ул. Орбели, д. 12, кв. 44
Тел. раб. (812) 321 60 21; дом. 552 29 10, E-mail: office@technoparkspb.ru
42. **КАРАСОВА ТАТЬЯНА ИВАНОВНА** – кандидат экономических наук
Технологии, мебель, качество, бизнес-планы
156005, Кострома, ул. Дзержинского, д. 17
Тел. дом. (4942) 45 12 19, E-mail: masnt_kos@kmtm.ru
43. **КАРМАНОВ СЕРГЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ** – главный инженер департамента лесной и деревообрабатывающей промышленности ОАО «Национальная инвестиционная группа», независимый
Деревянное домостроение, производство строительных и столярных изделий, клееных конструкций, древесных плитных материалов
109144, Москва, Батайский проезд, д. 51, кв. 243
Тел. раб. 915 355 32 01, дом. (495) 349 05 572, E-mail: nig033@mail.ru
44. **КАШУБА ВЛАДИМИР ВАСИЛЬЕВИЧ** – кандидат экономических наук, доцент, независимый
Организация производства предприятий лесного комплекса, экономические обоснования, оценка товарной структуры лесосырьевой базы
141005, Мытищи, ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ
Тел. раб. (498) 687 41 50, моб. 906 074 63 37
45. **КИСТЕРНАЯ МАРГАРИТА ВАСИЛЬЕВНА** – кандидат технических наук, с.н.с. ФГБУК музей-заповедник «Кижи»
Долговечность деревянных конструкций, биоповреждение
185000, Республика Карелия, Петрозаводск, пл. Кирова, д. 10 а, ФГУК Гос. ист. архит. и этногр. музей-заповедник «Кижи»
Тел. раб.\ факс (8142) 76 70 91, E-mail: kisternaya@kizhi.karelia.ru
46. **КЛАССЕН НИКОЛАЙ ВЛАДИМИРОВИЧ** – зав. лабораторией Института физики твердого тела РАН, кандидат физико-математических наук
Образование сверхструктур в неорганических и органических материалах (в том числе растительного происхождения) и исследование их свойств
142432, Московская обл., Ногинский р-н, Черноголовка, ул. Центральная, д. 4-а, кв. 19
Тел. моб. 903 716 16 31, дом. (495) 720 49 59 (+23 215), E-mail: klassen@issp.ac.ru
47. **КОВАЛЕВ НИКОЛАЙ ВЛАДИМИРОВИЧ** – кандидат биологических наук, независимый
Естественное и искусственное лесовозобновление, оценка степени нарушенности фитоценозов, оценка соблюдения проектов освоения лесов
194021, С.-Петербург, Институтский пер., д. 5, СПбГЛТУ, каф. Лесоводства
Тел. моб.: 905 285 31 04
E-mail: imfalsepresent@inbox.ru
48. **КОВАЛЬ ВАЛЕРИЙ СТЕПАНОВИЧ** – зав. отделом, кандидат технических наук, старший научный сотрудник
Технология сушки древесины, лесосушильные камеры и их оборудование
255730, Украина, Ирпень, ул. Гагарина, д. 15, кв. 51
Тел. раб. (444) 268 22 18, дом. 975 44 77
49. **КОВАЛЬЧУК ЛЕОНИД МИХАЙЛОВИЧ** – доктор технических наук, профессор, независимый
Качество деревянных конструкций, ремонт и восстановление, защита от биопоражения, возгорания
109377, Москва, ул. Академика Скрябина, д. 20, кв. 104
Тел. раб. (495) 174 79 13, дом. (499) 746 95 61, факс (495) 174 79 13
50. **КОМИССАРОВ АНАТОЛИЙ ПЕТРОВИЧ** – доктор технических наук, зав. каф. ГРиДМ УрГСХА, профессор, академик РАЕН, независимый
Гидротермическая обработка древесины, строгание шпона любых пород, сушка сыпучих материалов, изделия из древесины, оборудование, оценка качеств, экспертиза
620075, Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42, УрГСХА, каф. ГРиДМ
Тел. раб. (3432) 37 15 294, дом. 26 40 367, E-mail: komissarov-anatoliy1@yandex.ru
51. **КОНОВАЛОВ НИКОЛАЙ ТИМОФЕЕВИЧ** – кандидат технических наук, рук. сектора по работе с ферментами при Черноголовском заводе алкогольной продукции
Изучение влияния ультразвуковых колебаний, магнитных полей, лазерного излучения на макро - и микроструктуру растительного и древесного материалов, на тепло-массообменные процессы, происходящие на границе твердое тело - жидкость. Оценка качества древесины дуба, бука, каштана, акации, тутовника и других пород с целью их оптимального использования в виноделии

- 142432, Московская обл., Ногинский р-н, Черноголовка, Школьный бульвар, д. 16, кв. 63
Тел. раб. (495) 797 59 09, дом. (252) 452 76 - из Москвы, (496) 524 52 76 - из других городов, моб. 963 924 86 64, E-mail: nt.kononov@ost-group.com
52. **КОНОНОВ ГЕОРГИЙ НИКОЛАЕВИЧ** – профессор кафедры химической технологии древесины и полимеров, кандидат технических наук, член-корр. РАЕН, независимый
Использование отходов переработки древесины (опилки, гидролизный лигнин) для создания активных углей широкого спектра действия и применений
141007, Московская обл., Мытищи, ул. Медицинская, д. 2а, кв. 19
Тел. раб. (498) 687 39 63, E-mail: kononov@mgul.ac.ru
53. **КОРНИЕНКО ВЛАДИМИР АНТОНОВИЧ** – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии деревообработки СибГТУ, независимый
Технология производства пиломатериалов, проектирование внутрицехового и межцехового пневматического транспорта измельченной древесины. Технология, оборудование и внутризаводской транспорт лесопильно-деревообрабатывающих предприятий
660012, Красноярск, ул. Судостроительная, д. 95, кв. 8
Тел. раб. (3912) 27 38 42, дом. 69 43 64, факс 33 96 22, моб. 906 917 46 59
54. **КОРЧАГОВ СЕРГЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесного хозяйства ВГМХА им. Н.В. Верещагина, директор ООО Вологодского лесного научно-инновационного консалтингового центра (Вологда ЛЕСНИК центр)
Оценка древесины на корню, круглых лесоматериалов. Физико-механические свойства древесины, технология и оборудование лесозаготовок, лесная сертификация по системе FSC
160555, Вологда, п. Молочное, ул. Шмидта, 2, ВГМХА им. Н.В. Верещагина
Тел. раб. факс (8172) 52 47 29, 52 47 26, моб. 921 531 44 07
E-mail: kors45@yandex.ru
55. **КОРОВИН ВЛАДИМИР ВЛАДИМИРОВИЧ** – доктор биологических наук, профессор кафедры селекции, генетики и дендрологии МГУЛ
Биологическое лесовоснование, консультации по вопросам свойств и качества древесины, аномальные и декоративные древесины
141070, Московская обл., Королев, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 12, кв. 212
Тел. раб. (498) 687 43 90, дом. (495) 512 18 86, E-mail: vladimir.v.korovin@gmail.ru
56. **КОСАРИН АНАТОЛИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ** – кандидат технических наук
Сушка древесины, энергосберегающая сушка
141005, Московская обл., Мытищи, ул. 1-я Институтская, д.1, МГУЛ, кафедра процессов и аппаратов деревообрабатывающих производств
Тел. раб. (498) 687 39 02, моб. (903) 103 10 70 E-mail: kosarin@mgul.ac.ru
57. **КОСИЧЕНКО НИКОЛАЙ ЕФИМОВИЧ** – профессор, доктор биологических наук
Определение древесины по структуре. Оценка качества лесоматериалов. Радиационная безопасность лесоматериалов
394613, Воронеж, ул. Тимирязева, д. 8, ВГЛТА, каф. лесовоснования
Тел. раб. (473) 253 77 39, факс. 253 67 05, дом. 253 82 81, E-mail: nis@vglta.vrn.ru
58. **КРИВОРОТОВА АННА ИВАНОВНА** – кандидат технических наук, доцент
Технология и оборудование фанерного производства, контроль качества смол и клеев, производство цементно-древесных материалов, утилизация отходов
660077, Красноярск, ул. Взлетная, д. 1, кв. 123
Тел. раб. (391) 22 79 675, дом. 25 400 27
59. **КРотова ЛЮДМИЛА ЛЕОНИДОВНА** – кандидат технических наук, доцент каф. ТКМид СибГТУ
Проектирование сушильных камер, комплектация, корректировка режимов сушки, экспертиза: технология конвективной сушки, качества сушки
660021, Красноярск, ул. Ленина, д. 126, кв. 17
Тел./факс (3912) 23 83 15, дом. 94 34 80, E-mail: bikkl@mail.ru
60. **КУНИЦКАЯ ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА** – кандидат технических наук, доцент, независимый
Химическая переработка древесины
194021, С.-Петербург, Институтский пер., д. 5, СПбГЛТУ
Тел. раб. (812) 550 08 96, E-mail: tlzp@inbox.ru
61. **КУРИЦЫН АНАТОЛИЙ КОНСТАНТИНОВИЧ** – директор центра "Лесэксперт", кандидат технических наук, независимый
Круглые лесоматериалы и пиломатериалы – стандартизация, разработка условий поставки, стажировка персонала, экспертиза, анализ рекламаций
124617, Москва К-617, Зеленоград, корп. 1451, кв. 36
Тел./факс (495) 971 14 57, (499) 717 55 25, E-mail: mail@lesexpert.ru, www.lesexpert.ru
62. **КУРЫШОВ ГРИГОРИЙ НИКОЛАЕВИЧ** – доцент кафедры процессов и аппаратов деревообрабатывающих производств МГУЛ, кандидат технических наук
Сушильные камеры, технология импульсных режимов сушки древесины, качество сушки, обучение технического персонала
141005, Московская обл., Мытищи, ул. 1-я Институтская, д. 4, кв. 71
Тел. раб. (498) 687 39 02, дом. (498) 687 41 00
63. **КУРЬЯНОВА ТАТЬЯНА КАЗИМИРОВНА** – доцент, кандидат технических наук
Определение древесных пород, физико-механических свойств, сушка древесины
394087, Воронеж, пер. Лесной, д. 1/2
Тел. раб. (473) 2 53 77 39, дом. 253 83 21, факс. 253 67 05; 253 67 02,
E-mail: vglta.wood@yandex.ru
64. **ЛАПИН ЕВГЕНИЙ ГЕННАДЬЕВИЧ** – эксперт независимой экспертной организации «МБ-ЭКС» Лесные экспертизы»,

- независимый
Оценка количества и качества лесопроductии, экспертиза лесосек, оценка рубки леса на сохранение лесов и растений, занесённых в Красные Книги, обучение персонала.
185035, Республика Карелия, Петрозаводск, пр. Ленина, д. 22А, Экспертная организация «МБ-ЭКС» Лесные экспертизы»
Тел. раб.(8142) 77 46 04, факс. 77 46 04; E-mail: expertles@ptz.ru
65. **ЛАПОХА ЮРИЙ ЛЕОНИДОВИЧ** – эксперт по лесоматериалам, индивидуальный предприниматель, независимый
Экспертиза круглых лесоматериалов и пиломатериалов по качеству и количеству
692413, Приморский край, п. Кавалерово, ул. Набережная, д. 73
Тел. дом. (42375) 96 383, моб. 951 015 08 10, E-mail: kvlr@mail.ru
66. **ЛАУР НАТАЛЬЯ ВЛАДИМИРОВНА** – доцент ПГУ, кандидат сельскохозяйственных наук
Пороки растущего дерева. Селекционная оценка насаждения и дерева. Древесина карельской березы
185910, Республика Карелия, Петрозаводск, просп. Ленина, д. 33
Тел. раб. (8142) 711 043, дом. (8142) 780 326, факс 711 000,
E-mail: laur@psu.karelia.ru
67. **ЛЕВИН АНДРЕЙ БОРИСОВИЧ** – профессор кафедры теплотехники, кандидат технических наук
Теплоснабжение и теплопотребление в лесозаготовках и деревообработке, тепловые процессы в деревообработке, энергетическое использование древесины
141005, Московская обл., Мытищи, ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ
Тел. раб. (498) 687 38 72, дом. (495) 366 98 23, E-mail: nivel2001@mail.ru
68. **ЛЕВИНСКИЙ ЮРИЙ БОРИСОВИЧ** – профессор УГЛТУ, канд. техн. наук
Деревянное домостроение: клееные материалы и конструкции из древесины, технологии, проектирование, экспертиза
620072, Екатеринбург, ул. Высоцкого, д. 4, корп. 2, кв. 74
Тел. раб. (343) 262 96 47, дом. 348 76 21, моб. 922 203 20 03
E-mail: levinskiy@bk.ru
69. **ЛЕОНТЬЕВ ЛЕОНИД ЛЕОНИДОВИЧ** – доцент кафедры общей экологии, физиологии растений и древесиноведения
СПбГЛТУ, кандидат биологических наук, независимый
Строение и свойства древесины, пороки древесины, оценка качества и количества круглых лесоматериалов и пиломатериалов
192289, С.-Петербург, Гражданский пр. д. 77, корп.3, кв. 278
Тел. моб. 921 361 06 50, E-mail: leontyev-lta@mail.ru
70. **ЛИПАТКИН ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ** – заведующий кафедрой экологии и защиты леса МГУЛ, кандидат биологических наук, доцент
Биоповреждения, дендрохронология
141005, Московская обл., Мытищи, ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ
Тел. раб. (498) 687 44 32, дом. (495) 583 73 48, факс (495) 583 73 42
E-mail: lipatkin@mgul.ac.ru
71. **ЛОКШАНОВ БОРИС МОИСЕВИЧ** – доцент СПбГЛТУ, кандидат технических наук
Технологическая цепка, лесные склады, производство, оборудование, круглые лесоматериалы, оценка качества, учет
195256, С.-Петербург, пр. Науки, д. 43, кв. 129
Тел. раб. (812) 550 01 91, дом. 534 14 48, E-mail: tlzp@inbox.ru
72. **ЛЯХ НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ** – доцент СибГТУ, кандидат технических наук, независимый
Технология ЛДП, древесиноведение, круглые лесоматериалы, пиломатериалы, деревянные конструкции, стандартизация, бизнес планы, проектирование
660077, Красноярск, ул. Молокова, д. 3 г, кв. 20
Тел. раб. (8391) 227 38 42, дом. 54 05 24, моб. 251 94 04, E-mail: laux@mail.ru
73. **МАКСИМЕНКО СЕРГЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ** – кандидат химических наук, директор ФГУП «Сенежская научно-производственная лаборатория защиты древесины», председатель ПК 3 «Защита древесины» ТК 78 «Лесоматериалы круглые», независимый
Химическая защита древесины, ассортимент и качество защитных средств для древесины и древесных материалов, технология и оборудование химической защиты, стандартизация и сертификация, оценка состояния пораженной биоразрушителями древесины
141500, Московская обл., Солнечногорск, пл. Сенеж, ГУП «Сенежская научно-производственная лаборатория защиты древесины»
Московская обл., Красногорск, ул. Зверева, д. 6, кв. 235
Тел. раб. факс (495) 994 04 09, 753 73 15, дом. (498) 754 73 11, моб. 916 189 97 11
E-mail: max123@cln.ru, www.senej.ru
74. **МЕЛЕТЕЕВ ПАВЕЛ МИХАЙЛОВИЧ** – эксперт независимой экспертной организации «МБ-ЭКС» Лесные экспертизы», независимый
Экспертиза лесопроductии, древесины на корню, отходов, оценка рубки леса на сохранение лесов и растений, занесенных в Красные Книги, стандартизация, обучение
185035, Республика Карелия, Петрозаводск, пр. Ленина, д. 22А, Экспертная организация «МБ-ЭКС» Лесные экспертизы»
Тел. раб.(8142) 77 46 04, факс. 77 46 04, E-mail: expertles@ptz.ru
75. **МЕЛЕХОВ ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ** – зав. кафедрой древесиноведения и тепловой обработки древесины С(А)ФУ, профессор, академик РАЕН и АПК
Древесина, древесные материалы, сушка, защитная обработка, технология деревообработки, лесопиление, оборудование, сертификация, радиационная безопасность материалов
163002, Архангельск, наб. Северной Двины, д. 17, к. 1333
Тел. раб. (8182) 21 61 49, дом. 26 23 11, E-mail: ekatsaz@hotmail.com, dfr@artelecom.ru
76. **МЕЛЬНИК ПЕТР ГРИГОРЬЕВИЧ** – доцент кафедры лесоводства и подсочки леса МГУЛ, кандидат сельскохозяйственных наук, независимый
Географическая изменчивость физико-механических свойств древесины хвойных пород
141005, Московская обл., Мытищи, ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ
Тел. раб. (498) 68738 15, факс (495) 586 81 91, E-mail: melnik_petr@bk.ru

77. **МЕРКЕЛОВ ВЛАДИМИР МИХАЙЛОВИЧ** – заведующий кафедрой технологии деревообработки, кандидат технических наук, доцент
Сушка древесины, сушильные камеры, лесопиление, использование отходов деревообработки
241037, Брянск, пр. Станке Димитрова, д. 16, БГИТА
241037, Брянск, ул. Докучаева, д. 9, кв. 83
Тел. раб. (4832) 74 03 98, дом. 44 42 14
78. **МИЛЮКОВ СЕРГЕЙ ГЕННАДЬЕВИЧ** – директор музея Паркета
Паркет. Производство, продажа, оценка качества, экспертиза конструкций деревянных и смешанных покрытий, реставрация исторического паркета, паркетные работы
107005, Москва, ул. Доброслободская, д. 12, кв. 83
Тел. моб. 916 261 61 75, E-mail: muzeiparketa@mail.ru
79. **МОЗОЛЕВСКАЯ ЕКАТЕРИНА ГРИГОРЬЕВНА** – профессор кафедры экологии и защиты леса МГУЛ, акад. РАЕН, заслуженный деятель науки РФ
Биологические повреждения древесины, насекомые - разрушители древесины
141005, Московская обл., Мытищи, ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ
Тел. раб. (498) 687 43 83, дом. (495) 187 01 90
80. **МОЛЬНАР ШАНДОР** – профессор, доктор, декан ф-та деревообработки Западно-Венгерского университета, независимый
Строение и физико-механические свойства древесины, технология термообработки, гидротермическая обработка, лесопиление, паркетное производство
H-9400, Hungary, Sopron, Fapiac U. 9
Тел. раб.\ факс (+36 99) 518 152, E-mail: smolnar@fmk.nyme.hu
81. **НИКИФОРОВА АНТОНИНА ИВАНОВНА** – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии лесозаготовительных производств СПбГЛТУ, независимый
Технология лесосечных работ, лесное ресурсоведение, экологическая безопасность лесозаготовительного производства, экспертиза, планирование
194021, С.-Петербург, Институтский пер., д. 5, СПбГЛТУ, ф-т ЛИФ, кафедра ТЛЗП
Тел.\ факс (812) 550 01 91, E-mail: silver73@inbox.ru
82. **НИКИШОВ ВЛАДИМИР ДМИТРИЕВИЧ** – профессор, 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. (498) 687 43 77, дом. (495) 689 28 81
83. **ОСИПОВА ВИКТОРИЯ НИКОЛАЕВНА** – доцент, кандидат технических наук
Механические свойства древесины (испытания, расчеты показателей) и древесных материалов
141400, Московская обл., Химки, ул. Кольцевая, д. 2, кв. 518
Тел. раб. (498) 687 38 82, моб. 916 353 16 52
84. **ОРЛОВ АЛЕКСАНДР АНАТОЛЬЕВИЧ** – зав. кафедрой теплотехники СибГТУ, доцент, кандидат технических наук
Технология, оборудование, автоматика, проекты строительства и реконструкции камер сушки древесины. Энергетические установки на древесных отходах
660006, Красноярск, ул. Марковского, д. 57а, кв. 59
Тел. раб.\ факс (391) 227 15 05, дом. 282 96 53, E-mail: orlov.tepl@mail.ru
85. **ПИНЧЕВСКАЯ ЕЛЕНА АЛЕКСЕЕВНА** – доктор технических наук, зав. кафедрой технологии деревообработки НУ-БиП
Сушка древесины, древесиноведение, качество пилопродукции
03041, Украина, Киев, ул. Героев Оборона, д. 15
01042, Украина, Киев-42, Тверской тупик, д. 6/8, кв. 229
Тел. раб. (38044) 529 77 84, дом./факс 529 71 86, E-mail: opinchewska@gmail.com
86. **ПИРОВСКИХ ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ** – гл. научный сотрудник ООО «ИНКО», кандидат технических наук
Сушка древесины, технология, разработка и внедрение камер, разработка и наладка систем управления, обследование и реконструкция камер
682640, Хабаровский край, Амурск, просп. Строителей, д. 60, кв. 5
Тел. раб.\ факс (4212) 30 17 78, дом. (421 42) 3 25 00, моб. 914 203 63 04
E-mail: pirdray@mail.ru
87. **ПИЩИК ИГОРЬ ИЗРАИЛЕВИЧ** – доктор технических наук, эксперт по древесине министерства культуры РФ, независимый
Древесина для музыкального производства, экспертиза предметов искусства, архитектуры из древесины, определение их возраста
121609, Москва, ул. Крылатские холмы, д. 21, кв. 19
Тел. дом. (495) 412 47 35
88. **ПЛАТОНОВ АЛЕКСЕЙ ДМИТРИЕВИЧ** – профессор, доктор технических наук
Определение физико-механических свойств древесины, сушка древесины
394087, Воронеж, ул. Морозова, д. 29Б, кв. 41
Тел. раб. (473) 2 53 67 00, дом. 235 76 83, факс. (473) 253 67 05, 253 67 02,
E-mail: vgltaewood@yandex.ru
89. **ПОКРОВСКАЯ ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА** – доктор технических наук, профессор МГСУ, академик РАЕН
Поверхностное, мягкое модифицирование древесины, долговечность древесно-целлюлозных материалов. Комплексная защита древесины от биокоррозии, увлажнения, возгорания. Укрепление разрушенной древесины, защита памятников деревянного зодчества
129110, Москва, 2-й Крестовский пер., д. 4, кв. 124
Тел. дом. (495) 684 68 64, факс 681 45 15, E-mail: elenapokrovskaya@mail.ru
90. **ПОПОВИЧЕВ БОРИС ГЕОРГИЕВИЧ** – кандидат биологических наук
Насекомые, повреждающие строения и изделия из древесины. Защита древесины от насекомых.
197373, С.-Петербург, ул. Шаврова, д. 5, к. 2, кв. 50
Тел. раб. (812) 670 92 75, дом. 531 27 82, E-mail: b.g.popovichev@yandex.ru

91. **ПРЕОБРАЖЕНСКАЯ ИРИНА ПЕТРОВНА** – главный научный сотрудник лаборатории деревянных конструкций ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, кандидат технических наук
Клеевые деревянные конструкции, проектирование, технология, нормативные документы
109456, Москва, Рязанский проспект, д. 67/2, кв. 140
Тел. раб. факс (499) 174 77 48, дом. (499) 170 12 90, E-mail: tsniskldk@land.ru
92. **ПУЧКОВ ВАЛЕРИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ** – генеральный директор ЗАО «Консультационная фирма «Проектирование, инвестиции, консалтинг» (КФ «ПИК»), доктор экономических наук
Проектирование лесозаготовительных, лесопильно-деревообрабатывающих и плитных производств, экспертиза инвестиционных проектов в ЛПК
197046, С.-Петербург, ул. Куйбышева, д. 21, 6 этаж
Тел. раб. (812) 600 20 05, факс. (812) 230 17 19, моб. 921 962 67 68,
E-mail: puchkov@kfpik.sp.ru
93. **РОГ ПАВЕЛ НИКОЛАЕВИЧ** – начальник лаборатории Академии ФСБ России, головной организации метрологической службы ФСБ России по разработке и аттестации методик выполнения измерений в области экономической безопасности РФ, независимый
Метрологическое обеспечение количественных показателей лесоматериалов и пиломатериалов, разработка и аттестация методик выполнения измерений, метрологическое сопровождение НИИР и НИОКР, лекции, консультации
143010, Московская обл., Одинцово, ул. Заозерная, д. 18, кв. 16
Тел. раб. (495) 931 31 36, дом. 598 76 44, факс 931 76 45
94. **РОМАНОВ ВИКТОР АЛЕКСАНДРОВИЧ** – кандидат технических наук, доцент БГИТА
Технология, мебель, деревообработка, информационные технологии в лесопромышленном комплексе
241035, Брянск, ул. Брянской Пролетарской дивизии, д. 3, кв. 1
Тел. раб. (4832) 740 398, дом. 566 906, E-mail: vromanov62@mail.ru
95. **РОЦЕНС КАРЛ АРТУРОВИЧ** – профессор, доктор технических 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
96. **РУДЕНКО БОРИС ДМИТРИЕВИЧ** – доцент кафедры технологии композиционных материалов и древесиноведения СибГТУ, кандидат технических наук, независимый
Технология деревообработки, цементно-древесные материалы, композиционные материалы на основе древесины
660017, Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 92, кв. 11
Тел. дом. (391) 212 01 29, моб. 903 922 03 25, E-mail: bdrudenko@mail.ru,
bor.rudenko@yandex.ru; <http://www.bor-rudenko.narod.ru>
97. **РУМЯНЦЕВ ДЕНИС ЕВГЕНЬЕВИЧ** – доцент кафедры селекции, генетики и дендрологии МГУЛ, доктор биологических наук
Установление времени рубки дерева, установление сухостойности дерева на момент рубки, установление времени созревания деревянной постройки, установление места происхождения древесины
141005, Московская обл., Мытищи, ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ
Тел. раб. (498) 687 38 85, моб. 906 766 38 880, E-mail: landgraph@list.ru
98. **РУНОВА ЕЛЕНА МИХАЙЛОВНА** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры воспроизводства и переработки лесных ресурсов, независимый
Оценка количества и качества круглых лесоматериалов, оценка леса на корню, экспертиза лесосек, технология и оборудование лесозаготовок
665709, Братск, ул. Макаренко, д. 40, БрГУ
Тел. раб. (3953) 33 17 29, дом. 37 82 80, E-mail: runova@rambler.ru
99. **РЫКУНИН СТАНИСЛАВ НИКОЛАЕВИЧ** – профессор, доктор технических наук
Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств
141018, Московская обл., Мытищи, Ново-Мытищинский проспект, д. 47, корп. 2, кв. 31
Тел. раб. (498) 687 41 63, E-mail: rikunin@mgul.ac.ru
100. **РЯБКОВ ВАЛЕРИЙ МИХАЙЛОВИЧ** – кандидат технических наук, доцент, независимый
Древесные плиты, оборудование, производство, автоматика
141240, Московская обл., Пушкино, микр. Мамонтовка, ул. Листвяны, д. 11
Тел. раб. (498) 687 39 04, дом. (495) 993 56 28, E-mail: bis_con@mail.ru
101. **САЛМИНЕН ЭРО ОЙВОВИЧ** – кандидат технических наук, профессор, независимый
Логистика лесопромышленная. Качество круглых лесоматериалов, качество пилопродукции
195274, С.-Петербург, ул. Демьяна Бедного, 8, корпус 2, кв. 126
Тел. раб. (812) 550 08 45, факс 321 61 87, дом. (812) 550 07 91,
E-mail: salminen@mail.ru
102. **САНАЕВ ВИКТОР ГЕОРГИЕВИЧ** – ректор МГУЛ, зав. кафедрой древесиноведения, доктор технических наук, профессор
Древесина, технология, лаки, краски, отделка, деревообработка, модификация, маркетинг лесоматериалов, экспорт пиломатериалов
141005, Московская обл., Мытищи, ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ
Тел. раб. (498) 687 36 32, факс (495) 583 73 42, E-mail: rector@mgul.ac.ru
103. **СЕЛИХОВКИН АНДРЕЙ ВИТИМОВИЧ** – ректор СПбГЛТУ, профессор, доктор биологических наук, независимый
Биологические повреждения древесины. Защита древесины от насекомых
196158, С.-Петербург, Московское шоссе, д. 10, кв. 25
Тел. раб. (812) 670 92 31, факс. 670 93 22, E-mail: rector210@ftacademy.ru
104. **СЕМЕНОВ ЮРИЙ ПАВЛОВИЧ** – профессор кафедры ЭТЭ МГУЛ, доктор технических наук, профессор
Энергетическое использование древесины (лесная биоэнергетика), моделирование интенсивной сушки и термомодификации древесины
129336, Москва, ул. Малыгина, д. 18, к. 2, кв. 202

- Тел. раб. (498) 687 35 90, E-mail: semenov@mgul.ac.ru
- 105. СЕРГЕЕВ ВАЛЕРИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ** – доктор технических наук, профессор кафедры экономики ф-ла ГОУ ВПО «УдГУ», засл. изобр. РФ, независимый
Технология и оборудование, сушка древесины, качество пиломатериалов, комплексное использование древесины
619000, Пермский край, Кудымкар, а/я 88
Тел. раб. (34260) 4 11 13, 4 28 38, факс 4 24 62, дом. 4 28 38,
E-mail: vaserger@yandex.ru
- 106. СЕТЯМИНА ИРИНА ПЕТРОВНА** – технический директор направления ООО «Росавтохим»
Технология и оборудование по производству клееных деревянных конструкций
603035, Нижний Новгород, ул. Панфиловцев, д. 4А, кв. 2
Тел. (831) 434 97 57, моб. 910 390 29 33
- 107. СИЛАЕВ ГЕННАДИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ** – профессор кафедры искусственного лесовыращивания и механизации лесохозяйственных работ МГУЛ, независимый
Рекомендации по выбору и эксплуатации лесохозяйственной техники
121614, Москва, Осенний бульвар, д. 18, корп. 1, кв. 31, Тел. (498) 687 39 03
- 108. СКУРАТОВ НИКОЛАЙ ВЛАДИМИРОВИЧ** – профессор, кандидат технических наук
Сушильные камеры для древесины и их оборудование; технология сушки древесины, включая режимы и качество сушки
141005, Московская обл., Мытищи, ул. Гоголя, д. 16-а
Тел. раб. (498) 687 39 02, дом. 687 39 54, E-mail: skuratov@mgul.ac.ru
- 109. СМОЛЯНИЦКАЯ ОЛЬГА ЛЬВОВНА** – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник биологического контроля Государственного Эрмитажа
Микологическая экспертиза древесины памятников архитектуры и произведений искусства, защита древесины от био-повреждений
194156, С.-Петербург, Ярославский пр., д. 17, кв. 10.
Тел. дом. (812) 553 06 87, E-mail: olsmol@yandex.ru
- 110. СОКОЛОВ ВЛАДИСЛАВ ЛЬВОВИЧ** – доцент кафедры ТКМиД, кандидат технических наук
Модификация древесины, древесиноведение, композиционные материалы на основе древесины
660012, г. Красноярск, ул. Судостроительная д.123 кв.138
Тел. раб. (391) 266 03 91, E-mail: sokolov_v_l@mail.ru
- 111. СОКОЛОВА ВИКТОРИЯ АЛЕКСАНДРОВНА** – кандидат технических наук, независимый
Пропитка, обезвоживание и сушка древесины, защитно-декоративная отделка древесины
194021, С.-Петербург, Институтский пер., д. 5, СПбГЛТУ, кафедра ТДОП
Тел. раб. (812) 670 92 90, факс (812) 670 92 64
E-mail: sokolova_vika@inbox.ru
- 112. СТАНКО ЯНИНА НИКОЛАЕВНА** – доцент кафедры древесиноведения МГУЛ, член РКСД, эксперт по пиломатериалам
Определение пород, качество пилопродукции, испытания физико-механических свойств древесины
115201, Москва, Каширское шоссе, д. 16, кв. 176
Тел. раб. (498) 687 37 25, дом. (499) 612 50 79, E-mail: stanko@mgul.ac.ru,
yaninastanko@mail.ru
- 113. СУХАНОВ АЛЕКСАНДР КОНСТАНТИНОВИЧ** – доцент МГУЛ, зав. испытательной лабораторией ИЦ МГУЛ
Лесоматериалы круглые, колотые, измельченные, пилопродукция, древесное сырье
141400, Московская обл., Химки, ул. Кирова, д. 8, кв. 29
Тел. раб. (498) 687 43 93, дом. (495) 573 68 56, E-mail: suhanov@mgul.ac.ru
- 114. ТАМБИ АЛЕКСАНДР АЛЕКСЕЕВИЧ** – кандидат технических наук, независимый
Технология лесопиления, склеивание древесины, контроль качества клееного бруса
188642, г. Всеволожск, ул. Новопроложенная, д. 11
Тел. раб. (8921) 371 72 79, E-mail: a_tambi@mail.ru
- 115. ТЕПНАДЗЕ МАРИНА УШАНГИЕВНА** – кандидат технических наук, профессор Грузинского технического университета, независимый
Дровиноведение, технология и качество сушки древесины, обследование и экспертиза камер, анализ рекламации, судебная экспертиза
0152, Грузия, Тбилиси, Вазисубани, 4-й мкрн., 1-й кв., корп. 19, кв. 37
Тел. дом. 995 32 783 783, моб. 995 77 783 783, E-mail: antioxidant@mail.ru
- 116. ТЕПШОВ АЛЕКСЕЙ ВИКТОРОВИЧ** – кандидат технических наук, доцент СПбГЛТУ, независимый
Учет и хранение древесины; лесная сертификация; лесозаготовительное производство
194021, С.-Петербург, Институтский пер. д.5, каф. ТЛЗП
Тел. раб.(812) 550 01 91; факс. 550 01 91, E-mail: tlzp@inbox.ru
- 117. ТИТУНИН АНДРЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ** – начальник УМУ, профессор кафедры МТД КГТУ, доктор технических наук, независимый
Лесоматериалы, обмер и учет, качество лесоматериалов, технология лесопильно-деревообрабатывающих производств, экспертиза, консультации
156005, Кострома, ул. Дзержинского, д. 17, КГТУ
Тел. раб. (4942) 31 76 19, факс 31 70 08, E-mail: umu@kstu.edu.ru
- 118. ТКАЧЕНКО АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ** – старший научный сотрудник, независимый
Рекомендации по выбору оборудования и технологии лесопиления, производства столарно-строительных изделий и клееных конструкций, домостроение
117403, Москва, Булатниковский пр., д. 14, к. 2, кв. 18
Тел. дом. (495) 384 36 66, факс 751 68 79, моб. 917 564 76 80,
E-mail: p3125@homeline.ru
- 119. ТОМИН АЛЕКСАНДР АНАТОЛЬЕВИЧ** – главный технолог ЗАО "Паркет", кандидат технических наук
Древесные материалы, клееные конструкции, сушка и модифицирование древесины; паркет
249032, Калужская обл., Обнинск, Киевское шоссе, д. 57, ЗАО "Паркет"

- Тел. раб. (48439) 9 72 48, моб. 903 812 24 62, E-mail: dr-tomin18@mail.ru
- 120. ТРАПЕЗНИКОВ СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ** – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии деревообработки СибГТУ, независимый
Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств, автоматизированное проектирование лесопильно-деревообрабатывающих производств, информационные технологии в лесном комплексе
660060, Красноярск, ул. Лебедевой, д. 47, кв. 43
Тел. раб. (3912) 27 38 42, факс 33 96 22, дом. 23 09 98, моб. 913 518 62 93
- 121. ТРЕЙФЕЛЬД РУДОЛЬФ ФРИЦЕВИЧ** – Генеральный директор ООО «ЛЕСЭКСПЕРТИЗА», кандидат с/х наук, заслуженный лесовод РФ, независимый
Оценка лесосырьевого потенциала лесных участков, лесоустройство, проектирование ведения лесопользования и лесного хозяйства. Независимая лесная экспертиза
194064, С.-Петербург, ул. Раевского, д. 12, кв. 41
Тел. раб. (812) 914 41 29, дом. 297 74 55, факс. (812) 297 74 55
- 122. ТРОФИМОВ СЕРГЕЙ ПЕТРОВИЧ** – доцент кафедры технологии и дизайна изделий из древесины УО «БГТУ», кандидат технических наук, доцент, член технического комитета стандартизации РУП «Стройтехнорм», независимый
Проектная и конструкторско-технологическая подготовка производства, механический, пневматический транспорт и аспирация, техническое нормирование, разработка, экспертиза и консультации
220071, Беларусь, Минск, б-р Мулявина, д. 5, кв. 60
Тел. дом. (375 17) 292 23 83, факс 327 6217, моб. (375 029) 654 53 48,
E-mail: tspx46@gmail.com, tsp46@mail.ru
- 123. ТРОШЕВА МАРИНА ВЛАДИМИРОВНА** – зам. заведующего кафедрой экономики и управления ф-ала ГОУ ВПО «УдГУ», независимый
Оценка природных и минеральных ресурсов, лесного фонда, имущества и оборудования предприятий лесного комплекса
619000, Кудымкар, Пермского края, ул. Гагарина, д. 14, кв. 16
Тел. раб. (34260) 411 13, дом. 421 63
- 124. ТУЛУЗАКОВ ДМИТРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ** – кандидат технических наук, доцент, независимый
Прочностные расчеты материалов и оборудования, плитные материалы, технология, качество, товароведение, мебель и лесоматериалы, ДСП, фанера
141005, Московская обл., Мытищи, 1-я Институтская, д. 4, кв. 34
Тел. раб. (498) 687 44 40, дом. (498) 687 41 03, E-mail: tuluzakov@mgul.ac.ru
- 125. УГОЛЕВ БОРИС НАУМОВИЧ** – профессор, доктор технических наук, академик РАЕН и ИАВС, заслуженный деятель науки РФ
Определение пород, качества лесоматериалов, испытания физико-механических свойств древесины, стандартизация методов испытаний
107392, Москва, ул. Большая Черкизовская, д. 9, корп. 1, кв. 52
Тел. раб. (498) 687 35 89, дом. (499) 168 78 53, E-mail: ugolev@mgul.ac.ru
- 126. УГРЮМОВ СЕРГЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ** – зав. кафедрой механической технологии древесины КГТУ, доктор технических наук, профессор
Технология и оборудование производства фанерной продукции и древесных плит. Клеи в производстве древесных материалов
156005, Кострома, ул. Дзержинского, д. 17
Тел. раб. (4942) 31 76 19, факс (4942) 31 70 08, E-mail: ugr-s@yandex.ru
- 127. УЛАСОВЕЦ ВАДИМ ГРИГОРЬЕВИЧ** – доктор технических наук, профессор кафедры механической обработки древесины УГЛТУ
Технология лесопиления и деревообработки; качество и нормы расхода круглых лесоматериалов, пиломатериалов, деталей, заготовок; лекции, консультации, экспертиза
620149, Екатеринбург, ул. Академика Бардина, д. 9, кв. 100
Тел. раб. (343) 262 96 32, E-mail: vadul@mail.ru
- 128. ФАХРЕТДИНОВ ХАРИС АЛЕКСЕЕВИЧ** – исполнительный директор попечительского совета МГУЛ, директор ИДПО, кандидат технических наук
Сушка древесины, режимы и качество сушки
141005, Московская обл., Мытищи, 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ
Тел. раб. (498) 687 37 39, факс (495) 586 94 77, E-mail: wood@mgul.ac.ru
- 129. ФЕДЮКОВ ВЛАДИМИР ИЛЬИЧ** – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой стандартизации, сертификации и товароведения, руководитель Центра по сертификации лесопромышленной продукции
Отбор резонансной древесины на корню и в лесоматериалах; разработка ТУ и сертификация лесоматериалов для выработки спецортиментов – авиационных, резонансных, оружейных ложе и др.; проекты на цеха и технология по комплексному использованию всей биомассы дерева – древесины, коры, кроны и т.д.
424000, Марий Эл, Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 3, МарГТУ
Тел. раб. (8362) 45 53 33, дом. 64 58 58, факс (8362) 41 08 72,
E-mail: postmaster@marstu.mari.ru
- 130. ФЕДЯЕВ АРТУР АЛЕКСАНДРОВИЧ** – кандидат технических наук, независимый
Склеивание цельной древесины, неразрушающие методы контроля древесины
194021, С.-Петербург, Институтский пер., д. 5, СПбГЛТУ, кафедра ТЛнСД
Тел. моб.: 911 119 04 36, E-mail: art-spb@newmail.ru
- 131. ФРОЛОВ ВАЛЕРИЙ СЕМЕНОВИЧ** – директор ООО «Внешлес»
Круглые лесоматериалы и пиломатериалы, экспертиза контрактов, количества и качества, методика выполнения измерений, анализ рекламаций
156000, Кострома, ул. Свердлова, д. 74, кв. 7
Тел. раб. \ факс (4942) 31 04 92, дом. 31 27 94
- 132. ХЛОПТУНОВА ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА** – кандидат технических наук, преподаватель
Оценка качества отделки древесины лакокрасочными материалами. Физико-химические методы регулирования цвета изделий из древесины. Оценка конструкций изделий из древесины
660016, Красноярск, ул. Гладкова, д. 8А, кв. 175
Тел. раб. (3912) 27 38 42, дом. 36 84 34, E-mail: julieh@mail.ru

133. **ЧАХОВ ДМИТРИЙ КОНСТАНТИНОВИЧ** – заведующий кафедрой технологии деревообработки и деревянных конструкций СВФУ, кандидат технических наук, доцент, независимый
Круглые лесоматериалы и пиломатериалы, количество и качество; древесина и деревянные конструкции; сертификация мебели и продукции деревообработки
677007, Республика Саха, Якутск, ул. Автоторожная, д. 57, кв. 1
Тел. раб. (4112) 33 57 16, факс (4112) 36 04 39, дом. (4112) 35 73 79,
моб. 914 233 67 67, E-mail: tdodk@mail.ru
134. **ЧУБИНСКИЙ АНАТОЛИЙ НИКОЛАЕВИЧ** – доктор технических наук, профессор СПбГЛТУ, академик РАЕН
Фанера, мебель, клееные материалы, технология фанеры, технология мебели, технология клееных конструкционных материалов
194291, С.-Петербург, пр. Просвещения, д. 39, корп. 2, кв. 33
Тел. раб. (812) 670 93 63, дом. 598 17 01, факс (812) 670 93 63,
E-mail: a.n.chubinsky@gmail.com
135. **ЧУБИНСКИЙ МАКСИМ АНАТОЛЬЕВИЧ** – кандидат биологических наук, исполнительный директор МЦЛХП, независимый
Биологические повреждения древесины, разработка способов и средств ее защиты
194021, С.-Петербург, Институтский пер., д. 5, СПбГЛТУ
Тел. раб. (812) 670 92 64, дом. 598 17 01, факс. 670 93 63,
E-mail: maxim_chubinsky@mail.ru
136. **ШАДРИН АНАТОЛИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ** – профессор, доктор технических наук
Технология лесозаготовок, гибкие лесообрабатывающие процессы
141005, Московская обл., Мытищи, ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ
Тел. раб. \ факс (498) 687 37 27, дом. (495) 605 10 75, E-mail: shadrin@mgul.ac.ru
137. **ШАМАЕВ ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ** – профессор, доктор технических наук, независимый
Древесиноведение, модификация древесины, сушка древесины, пиломатериалы, лесоматериалы
394080, Воронеж, ул. Хользунова, д. 96, кв. 105
Тел. раб. (473) 253 67 22, моб. 905 659 18 91
138. **ШЕСТОВ АЛЕКСАНДР ЮРЬЕВИЧ** – председатель Совета директоров ЗАО «Технопарк ЛТА», кандидат технических наук, независимый
Экспертная оценка технологий производства и качества оконных конструкций из древесины
194021, С.-Петербург, Институтский пер., д. 5, корп. 8, кв. 22
Тел. раб. (812) 321 60 21, дом. 964 38 17, E-mail: office@technoparkspb.ru
139. **ЩЕДРО ДАВИД АБРАМОВИЧ** – главный технолог ЗАО «Консультационной фирмы «Проектирование, инвестиции, консалтинг» (ЗАО «КФ «ПИК»)), кандидат технических наук, старший научный сотрудник.
Технология, оборудование производства древесных плит, изделий из измельченной древесины, переработки отходов, технологическая оценка смол
197046, С.-Петербург, ул. Куйбышева, д. 21, 6 этаж
Тел. раб. (812) 600 20 05, дом. 492 56 14, факс 230 17 19, E-mail: kfpik@sp.ru
140. **ЩЕРБАКОВ ЕВГЕНИЙ НИКОЛАЕВИЧ** – кандидат технических наук, доцент, МГУЛ, независимый
Круглые лесоматериалы и пиломатериалы, мебель, экспертиза и подготовка к проведению сертификации
141005, Московская обл., Мытищи, ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ
Тел. раб. (498) 687 39 29, (495) 586 93 25, факс (495) 586 93 25,
E-mail: scherbakov@mgul.ac.ru

Председатель
Координационного совета,
академик ИАВС



Б.Н. Уголев

**Распределение экспертов по направлениям деятельности
Координационного совета по современным проблемам
древесиноведения**

1.	Строение, химические, физические и механические свойства древесины, определение пород: АВДЕЕВ Ю.М., АКСЕНОВ П.А., БЛЪСКОВА Г.С., ВАРИВОДИНА И. Н., ГРИБОВ С.Е., ГОРБАЧЕВА Г.А., ДОЛАЦИС Я.А., ДЮЖИНА И.А., ЕРМОЛИН В.Н., КЛАССЕН Н.В., КОНОВАЛОВ Н.Т., КОРЧАГОВ С.А., КОСИЧЕНКО Н.Е., КОРОВИН В.В., КУРЬЯНОВА Т.К., ЛАУР Н.В., ЛЕОНТЬЕВ Л.Л., МЕЛЕХОВ В.И., МОЛЬНАР Ш, ОСИПОВА В.Н., ПИНЧЕВСКАЯ Е.А., ПИЩИК И.И., ПЛАТОНОВ А.Д., РУМЯНЦЕВ Д.Е., РОЦЕНС К.А., САНАЕВ В.Г., СТАНКО Я.Н., ТЕПНАДЗЕ М.У., ТУЛУЗАКОВ Д.В., УГОЛЕВ Б.Н., ШАМАЕВ В.А.
2.	Технология и оборудование производства круглых лесоматериалов: АБЕЛЬСОН А.Ф., БУДИНКЕВИЧ О.И., ГРИБОВ С.Е., ЗАВАРЗИН В.В., КАЦАДЗЕ В.А., КОРЧАГОВ С.А., ЛЕОНТЬЕВ Л.Л., ЛОКШТАНОВ Б.М., ЛЯХ Н.И., НИКИФОРОВА А.И., НИКИШОВ В.Д., РУДЕНКО Б.Д., РУНОВА Е.М. СИЛАЕВ Г. В., СУХАНОВ А.К., УЛАСОВЕЦ В.Г., ФЕДЮКОВ В.И., ШАДРИН А.А., ЩЕРБАКОВ Е.Н.
3.	Технология и оборудование производства пиломатериалов: АБЕЛЬСОН А.Ф., АГАПОВ А.И., БУДИНКЕВИЧ О.И., ГОЛОВАЧ В.М., КОРНИЕНКО В.А., ЛЯХ Н.И., МЕЛЕХОВ В.И., МОЛЬНАР Ш., РУДЕНКО Б.Д., РЫКУНИН С.Н., СУХАНОВ А.К., ТАМБИ А.А., ТИТУНИН А.А., ТРАПЕЗНИКОВ С.В., ТРОФИМОВ С.П., УЛАСОВЕЦ В.Г., ЩЕРБАКОВ Е.Н.
4.	Технология и оборудование производства деревянных изделий (строительных деталей, паркета, мебели и др. изделий деревообработки): АБЕЛЬСОН А.Ф., БИРМАН А.Р., ВОЯКИН А.С., ГРЕБЕНЮК Н.В., ДАНИЛОВ Ю.П., ЗВАРЫГИНА С.Б., КАЛЯЗИН А.А. КАРАСОВА Т.И., КАРМАНОВ С.В., ЛЕВИНСКИЙ Ю.Б., ЛЯХ Н.И., МИЛЮКОВ С.Г., МОЛЬНАР Ш., РОМАНОВ В.А., РОЦЕНС К.А., САНАЕВ В.Г., СОКОЛОВА В.А., ТКАЧЕНКО А.В., ТОМИН А.А., ТРОФИМОВ С.П., ТУЛУЗАКОВ Д.В., ХЛОПТУНОВА Ю.В., ЧАХОВ Д.К., ШЕСТОВ А.Ю.
5.	Технология и оборудование производства фанеры и клееных конструкций: АНОХИН А.Е., БЕХТА П.А., КАЗАКЕВИЧ Т.Н., КАРМАНОВ С.В., КРИВОРОТОВА А.И., ПРЕОБРАЖЕНСКАЯ И.П., РУДЕНКО Б.Д., СЕТЯМИНА И.П., ТАМБИ А.А., ТОМИН А.А., ТУЛУЗАКОВ Д.В., УГРЮМОВ С.А., ФЕДЯЕВ А.А., ЧУБИНСКИЙ А.Н.
6.	Технология и оборудование производства древесных плит: АБЕЛЬСОН А.Ф., АНОХИН А.Е., БЕХТА П.А., ВОРОНИЦЫН В.К., КАРМАНОВ С.В., РЯБКОВ, ТУЛУЗАКОВ Д.В., ЩЕДРО Д.А.
7.	Технология и оборудование сушки древесины: АКИШЕНКОВ С.И., А. М., БУДАНОВ В.Ю., ВЕДЕРНИКОВ О.Н., ГАЛКИН В.П., ДАНИЛОВ Ю.П., ЕРМОЛИН В.Н., ЗАРИПОВ Ш.Г., КОВАЛЬ В.С., КОМИССАРОВ А.П., КОСАРИН А.А., КРотова Л.Л., КУРЬШОВ Г.Н., КУРЬЯНОВА Т.К., МЕЛЕХОВ В.И., МЕРКЕЛОВ В. М., ОРЛОВ А.А., ПИНЧЕВСКАЯ Е.А., ПИРОВСКИХ Е.А., ПЛАТОНОВ А.Д., РУДЕНКО Б.Д., СЕРГЕЕВ В.В., СОКОЛОВ В.А., СКУРАТОВ Н.В., ФАХРЕТДИНОВ Х.А., ШАМАЕВ В.А.
8.	Защита древесины и деревянных конструкций от биоповреждений и огня; радиационная безопасность: АКИШЕНКОВ С.И., ГРИГОРЬЕВА О.И., ЗАРУДНАЯ Г.И., КОВАЛЬЧУК Л.М., КОСИЧЕНКО Н.Е., ЛИПАТКИН В.А., МАКСИМЕНКО С.А., МЕЛЕХОВ В.И., МОЗОЛЕВСКАЯ Е.Г., ПОКРОВСКАЯ Е.Н., РУДЕНКО Б.Д., СЕЛИХОВКИН А.В., СМОЛЯНИЦКАЯ О.Л., СОКОЛОВ В.А., ТЕПШОВ А.В., ЧУБИНСКИЙ М.А.
9.	Защита и реставрация памятников деревянной архитектуры, экспертиза предметов искусства: ЗАРУДНАЯ Г.И., КИСТЕРНАЯ М.В., ПИЩИК И.И., ПОКРОВСКАЯ Е.Н., СМОЛЯНИЦКАЯ О.Л.
10.	Модификация древесины: БИРМАН А.Р., ПОКРОВСКАЯ Е.Н. САНАЕВ В.Г., СОКОЛОВ В.Л., ТОМИН А.А., ШАМАЕВ В.А.
11.	Химическая переработка древесины и древесных отходов: ЛЕВИН А.Б., КОНОНОВ Г.Н., КРИВОРОТОВА А.И., КУНИЦКАЯ О.А., НИКИШОВ В.Д., ОРЛОВ А.А., ФЕДЮКОВ В.И., ЩЕДРО Д.А.
12.	Стандартизация, экспертиза и сертификация лесоматериалов, маркетинг продукции из древесины, проектирование предприятий: АЛЕКСЕЕВ А.С., БАРБАШИН А.В., БОХАН Е.А., ВАСЬКИН Д.Г., ГРИГОРЬЕВ И.В., ГРИГОРЬЕВА Т.А., ГРЯЗЬКИН А.В., ДМИТRENKO О.Ю., ЗАВАРЗИН В.В., ЗВАРЫГИНА С.Б., КАШУБА В.В., КОВАЛЕВ Н.В., КУРИЦЫН А.К., ЛАПИН Е.Г., ЛАПОХА Ю.Л., МЕЛЕТЕЕВ П.М., МЕЛЕХОВ В.И., МИЛЮКОВ С.Г., ПУЧКОВ В.В., САЛМИНЕН Э.О., САНАЕВ В.Г., ТИТУНИН А.А., ТРЕЙФЕЛЬД Р.Ф., ТРОФИМОВ С.П., УЛАСОВЕЦ В.Г., ФЕДЮКОВ В.И., ЩЕРБАКОВ Е.Н.
13.	Другие направления, связанные с использованием древесины: ЖАВОРОНКОВ Ю. М., ЛЕВИН А.Б., НИКИФОРОВА А.И., РОГ П.Н., СЕМЕНОВ Ю.П., ТЕПШОВ А.В., ТРОШЕВА М.В.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Департамента экономики лесного
комплекса Министерства экономики России
С.Н. Шульгин
8 сентября 1997 года

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель
Председателя Общероссийского
НТОбумдревпром
Г.И. Санаев
29 января 1998 года

УТВЕРЖДЕНО:

Председатель
Координационного совета
по современным проблемам
древесиноведения
Б.Н. Уголев
11 сентября 1997 года

ПОЛОЖЕНИЕ

о Реестре экспертов по древесине, лесоматериалам
конструкциям и изделиям из древесины,
технологии лесозаготовок и деревообработки
(Исследователи, разработчики, преподаватели)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Ведение Реестра осуществляет Координационный совет по современным проблемам древесиноведения при Московском государственном университете леса (далее - Совет) совместно с Министерством экономики РФ и Общероссийским научно-техническим обществом бумажной и деревообрабатывающей промышленности (НТОбумдревпром).

Адрес Совета: 141005, Московская обл., Мытищи, ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ, телефон (498) 687 35 89, факс (495) 583 73 42

Для выполнения работ, предусмотренных настоящим Положением, Совет избирает Рабочую группу по ведению Реестра. В состав Рабочей группы включаются по одному представителю от Минэкономики РФ и НТОбумдревпром.

Цели ведения Реестра:

- повышение эффективности деятельности предприятий промышленности и торговли за счет использования услуг экспертов;
- обеспечение занятости экспертов;
- обеспечение координации деятельности экспертов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЕРТАМ**2.1 Специализация и компетентность**

В Реестр, включаются специалисты по древесиноведению, лесному товароведению, технологии лесозаготовок и деревообработки.

Эксперты должны:

- иметь высшее специальное образование,
- иметь опыт научных исследований, разработки нормативных документов или технологических процессов, их экспертизы или обучения по указанным выше областям деятельности.

Компетенция эксперта должна быть подтверждена сведениями об аттестации, о положительных результатах внедрения исследований и разработок в промышленности или торговле, сведениями об опыте работ по экспертизе или преподавательской деятельности.

2.2. Независимость

Эксперт может указать в Реестре о своей независимости от изготовителей, потребителей и торговых фирм. Независимый эксперт не может быть штатным или внештатным сотрудником предприятия, осуществляющего изготовление, потребление или торговлю лесоматериалами или изделиями из древесины. Он должен обеспечивать сохранение конфиденциальности информации заказчиков, полученной при экспертизе.

При отсутствии возможности соблюдения этих требований эксперт может быть включен в Реестр без отметки о независимости.

2.3. Возможность проведения экспертизы

Эксперт должен иметь достаточные время и свободу передвижений, возможности использования технических средств, необходимые для проведения экспертизы по заявляемой специализации.

Оказание услуг заказчикам по заявленной экспертом специализации должно быть совместимо с другими видами деятельности эксперта.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕДЕНИЯ РЕЕСТРА**3.1. Включение эксперта в Реестр**

Для включения в Реестр эксперт представляет на имя председателя Совета заявление и анкету со сведениями, содержащимися в реестре (см. п. 4), документы, подтверждающие компетентность (аттестацию) и опыт работы, а также производит оплату годового взноса. При положительном результате рассмотрения указанных выше документов Рабочей группой эксперт, включается в Реестр.

В случае отрицательного результата Рабочая группа сообщает эксперту о причине отказа о включении в Реестр в течение 1.5 месяцев с даты представления документов и ему возвращается годовой взнос.

3.2. Сохранение эксперта в Реестре

Для сохранения в Реестре на очередной год эксперт должен представить обновленную анкету или письменно подтвердить отсутствие изменений и произвести оплату годового взноса. При несоблюдении этих условий сохранение эксперта в Реестре на очередной год не производится.

3.3. Срок составления и публикации Реестра

Реестр выпускается ежегодно по состоянию на 1 января текущего года. Для включения в очередной годовой выпуск Реестра эксперт должен представить указанные в п. 3.1 или 3.2 документы и произвести оплату годового взноса с 1 ноября до 15 декабря предыдущего года.

Рабочая группа должна опубликовать Реестр на очередной год в течение января месяца.

3.4. Финансирование работ по ведению Реестра

Ведение Реестра производится на принципах самокупаемости. Размер годового взноса эксперта для включения в Реестр составляет 15 долларов США с оплатой в рублях по курсу ЦБ РФ на дату оплаты. В размер взноса включена стоимость 1 экземпляра Реестра, направляемого эксперту. По решению Рабочей группы стоимость годового взноса может быть изменена. Рабочая группа контролирует использование и отчитывается об использовании взносов на годовых заседаниях Совета.

3.5. Распространение

Официальное распространение Реестра и настоящего Положения среди Заказчиков производят Совет и Центр "Лесэксперт". Их стоимость должна быть равна затратам по распространению.

4. СОДЕРЖАНИЕ РЕЕСТРА

Реестр содержит следующие сведения об экспертах:

- порядковый номер эксперта в Реестре (по алфавиту),
- Фамилия, имя, отчество эксперта, должность и сведения об аттестации (по желанию эксперта), отметка о независимости;
- Специализация – не более 140 знаков, включая пробелы (ключевые слова, уточняющие виды услуг эксперта и предмет экспертизы),
- адрес (с индексом), телефон и факс (с кодом города).

5. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Совет не несет материальной ответственности за результаты деятельности экспертов, включенных в Реестр.

Любое юридическое или физическое лицо имеет право ходатайствовать в Совет об исключении эксперта из Реестра при нарушении требований к компетентности или об исключении отметки о независимости при нарушении требований по соблюдению конфиденциальности. Решение по ходатайству принимает Рабочая группа.

АНКЕТА эксперта по древесине и лесоматериалам

Фамилия

Имя

Отчество

Должность, сведения об аттестации: ученая степень, звание и т.п.

Отметка о независимости: "Независимый" / отметка не требуется (ненужное зачеркнуть)

Специализация (ключевые слова - виды работ, предмет экспертизы):

Почтовый индекс и адрес:

Телефон:

Код города:

рабочий

Код города:

домашний

Телефакс:

Код города

телефакс

E-mail:

Дата составления

Подпись эксперта

Дата подтверждения

Подпись эксперта

КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ по современным проблемам древесиноведения

Координационный совет по древесиноведению был основан в 1968 г. при Институте леса и древесины им. В.Н. Сукачева в г. Красноярске. С 1990 г. он функционирует при Московском лесотехническом институте (ныне Московском государственном университете леса – МГУЛ). С 1991 г. Совет находится под эгидой Международной академии наук о древесине – ИАВС. Позднее он принял статус межгосударственного Регионального координационного совета по современным проблемам древесиноведения (РКСД), в который входят ученые Белоруссии, Болгарии, Венгрии, Грузии, Латвии, Польши, России, Словакии, Украины, Эстонии, Германии, Швейцарии.

Членами координационного совета являются ведущие древесиноведы вузов и академических институтов Москвы, Санкт-Петербурга, Архангельска, Брянска, Петрозаводска, Костромы, Воронежа, Екатеринбурга, Красноярска, Новосибирска, Братска, Якутска и других городов России. В Совет входят академики РАН, ИАВС, национальных академий, члены РАЕН и других академий, доктора и кандидаты наук. В настоящее время Совет состоит из 65 человек. С 2004 года РКСД входит в структуру Учебно-методического объединения по образованию в области лесного дела.

Координационный совет осуществляет следующие виды деятельности:

- обмен научной информацией
- проведение выездных годичных сессий и тематических семинаров в различных городах
- организация и проведение международных симпозиумов «Строение, свойства и качество древесины», охватывающих тематику древесиноведения, определенных технологических дисциплин и строительства. Симпозиумы с широким кругом участников (более 100 человек) были проведены в 1990 г. и 1996 г. (Москва – Мытищи), в 2000 г. (Петрозаводск), в 2004 г. (Санкт-Петербург), в 2009 г. (Санкт-Петербург – Москва)

- издание годичных информационных бюллетеней «Информация РКСД» и трудов международных симпозиумов «Строение, свойства и качество древесины»
- участие в рассмотрении программ и учебной литературы по проблемам древесиноведческой подготовки в вузах лесотехнического и лесохозяйственного профиля
- подготовка рекомендаций для издания научно-технической литературы в области древесиноведения
- ведение (с 1997 г.) Реестра экспертов высшей квалификации по древесине, лесоматериалам, конструкциям и изделиям из древесины, технологии лесозаготовок и деревообработки
- принимает участие в качестве соорганизатора других форумов, рассматривающих проблемы древесиноведения (Всероссийская конференция «Дендрозология и лесоведение», Красноярск, 2007; Пленарное заседание ИАВС, Санкт-Петербург – Москва, 2009; Международная конференция «Структурные и функциональные отклонения от нормального роста и развития растений под воздействием факторов среды», Петрозаводск, 2011).

Председатель Совета – Уголев Борис Наумович,
профессор, доктор технических наук,
академик РАЕН и ИАВС,
заслуженный деятель науки Российской Федерации
Адрес Совета: 141005, Московская обл., Мытищи, ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ, телефон (498) 687 35 89, факс (495) 583 73 42

КОМПАНИЯ «КУПЕЦ»



Пеллетные котлы - это технология Hi-Tech, которая позволяет полностью автоматизировать работу котельной вашего дома (использование дров и угля не дают такую возможность). После подключения к системе отопления такая котельная может работать длительное время без участия человека.



www.budetteplo.ru

Компания Купец
г. Пермь, ул. Монастырская, 12А, офис, 4
+7 342 210-32-20, +7 342 298-89-25

СЕНТЯБРЬ 10–13 КРАСНОЯРСК

Ведущая за Уралом!



XV ЮБИЛЕЙНАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА «ЭКСПОДРЕВ»

ExpoDrev Russia 13

K R A S N O Y A R S K

ВЫСТАВКА ДЕРЕВООБРАБОТКИ И ОБОРУДОВАНИЯ

**В 2012 году выставка собрала 165 экспонентов
из 18 стран и 10 000 посетителей, из которых
более 70 % - специалисты отрасли.**

Красноярский край обладает крупнейшими в России лесосырьевыми ресурсами (7,8 млрд куб. м, или 9,4% общероссийского запаса леса), ресурсы по породно-качественным характеристикам относятся к лучшим в мире. 9 приоритетных проектов в области освоения лесов реализуются на территории края, среди которых Богучанский ЛПК, лесопромышленный комплекс «Ангара Пейпа», Енисейский фанерный комбинат, расширение Лесосибирского ЛДК № 1, Новоенисейский ЛХК, создание деревообрабатывающего производства «Мекран», модернизация лесоперерабатывающего комплекса в Енисейском районе группой «Малтат»

г. Красноярск, ул. Авиаторов, 19,
МВДЦ «Сибирь», тел.: 22-88-616
expodrev@krasfair.ru
www.krasfair.ru

Организатор:



Официальная
поддержка:



Генеральный
информационный партнер:



Официальное
издание выставки:



Специальный
партнер выставки:



Стратегический
интернет-партнер выставки:



Стратегический
партнер выставки:



Информационная поддержка:



A yellow and black Ponsse Buffalo skidder is shown in a forest, lifting a large log with its hydraulic crane. The machine is loaded with logs on its deck. The background is a dense forest of tall trees.

PONSSE

**МОЩНОСТЬ И КОМФОРТ
ГАРАНТИРУЮТСЯ**

PONSSE BUFFALO

Контакты региональных партнеров в
России и Республике Беларусь смотрите
на сайте www.ponsse.com

Лучший помощник на лесозаготовках
www.ponsse.com