Дерево-обрабатывающая промышленность

ISSN 0011-9008

1/2011

Деревообрабатывающая промышленность

1/2011

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Учредители:

Редакция журнала,

Рослеспром,

НТО бумдревпрома,

НПО "Промысел"

Основан в апреле 1952 г.

Выходит 4 раза в год

Редакционная коллегия:

В.Д.Соломонов
(главный редактор),

А.А.Барташевич,

В.И.Бирюков,

А.М.Волобаев,

А.В.Ермошина
(зам. главного редактора),

А.Н.Кириллов,

Л.М.Ковальчук,

Ф.Г.Линер,

А.Г.Митюков,

В.И.Онегин,

Ю.П.Онищенко,

С.Н.Рыкунин,

Г.И.Санаев,

Ю.П.Сидоров,

Б.Н.Уголев

© "Деревообрабатывающая промышленность", 2011

Свидетельство о регистрации СМИ в Роскомпечати № 014990

Сдано в набор 15.02.2011.
Подписано в печать 24.02.2011.
Формат бумаги 60x88/8
Усл. печ. л. 4,0. Уч.-изд. л. 6,9
Заказ 371
Цена свободная
ОАО "Типография "Новости"
105005, Москва, ул. Фр.Энгельса, 46

Адрес редакции:
117303, Москва, ул. Малая Юшуньская, д. 1, корп. 1
Телефон: 8-903-126-08-39
E-mail: dop@maryno.net

СОДЕРЖАНИЕ

Суханов В.С. Модернизация лесозаготовительной промышленности – ключ к развитию глубокой переработки древесины в ЛПК России 2

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Кондратьев В.П., Чубов А.Б., Соколова Е.Г. Карбамидомеламиноформальдегидная смола ЦНИИФ СКМФ для производства экологически чистой водостойкой фанеры 6

ЭКОНОМИЯ СЫРЬЯ, МАТЕРИАЛОВ, ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Екименко А.Н., Колдаева С.Н. Изготовление деталей узлов трения из пресс-материалов на основе отходов древесины и армирующих волокон 11

Звонарёва П.П., Соколов В.Л., Баяндин М.А. Совмещение операций пластификации и глубокого крашения мебельных заготовок 13

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, УПРАВЛЕНИЕ, НОТ

Бирюков В.И. Техническое перевооружение производства на базе прикладной науки 15

ИНФОРМАЦИЯ

Уголев Б.Н. Древесиноведческие проблемы на форумах 2010 г. 20

Реестр экспертов по древесине, лесоматериалам, конструкциям и изделиям из древесины, технологии лесозаготовок и деревообработки (исследователи, разработчики и преподаватели) 23

План выставочных мероприятий, проводимых на территории ЦВК "Экспоцентр" в 2011 г. II

Мебель. Деревообработка. XIII специализированная выставка мебели, фурнитуры, оборудования и инструментов для деревообрабатывающей промышленности 14

V межрегиональная выставка "Мебельный салон. Всё для дома. Ремонт. Отделка. Интерьер" 14

Межрегиональная специализированная выставка "INTERIOROOM-2011" . . .19

УДК 674.06:658.272.011.46

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ – КЛЮЧ К РАЗВИТИЮ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ В ЛПК РОССИИ

В.С.Суханов, д-р техн. наук – ФГУП "ГНЦ ЛПК"

Основной приоритет, определённый Стратегией развития лесного комплекса России на период до 2020 года, – это развитие глубокой переработки древесины. В новейшей истории отечественного лесопромышленного комплекса (ЛПК) такая задача ставилась неоднократно. Каковы шансы на успех сегодня? На решении каких вопросов следует сконцентрировать силы и средства?

Принято считать, что ЛПК России имеет благоприятные перспективы развития, поскольку в стране дешёвое древесное сырьё и дешёвые энергетические ресурсы. Развитие глубокой переработки древесины действительно в значительной мере зависит от затрат на древесное сырьё и энергию: структура себестоимости производства лесопромышленной продукции (лесопродукции) такова, что относительные затраты на древесное сырьё, топливо и энергию составляют примерно 45%.

Между тем практика работы последних лет свидетельствует: в России затраты на заготовку древесного сырья резко возросли из-за глобального потепления климата и осложнения проблем трелёвки древесины в лесосеках со слабыми переувлажнёнными грунтами (в России удельный вес таких лесосек составляет 57%), а также проблем с вывозкой древесины – зима перестала строить дороги. Слабые переувлажнённые грунты – ахиллесова пята российских лесов. По сведениям, полученным из Канадского института FERIC, в наиболее близкой к России по природно-климатическим условиям Канаде удельный вес слабых грунтов составляет лишь 18–20%. Из-за проблем, связанных с заготовкой и вывозкой древесины, в стране возник дефицит древесного сырья и выросли цены на круглые лесоматериалы. В результате лесопиление ещё до финансового кризиса стало убыточным. Таким образом, проблемы лесозаготовительной промышленности поставили под угрозу развитие глубокой переработки древесины.

Другая серьёзная проблема лесозаготовительной промышленности – её дезинтеграция. Число предприятий и предпринимателей, занимающихся заготовкой древесины, превышает 5,5 тыс. Число предприятий с годовым объёмом лесозаготовок до 10 тыс. м^3 составляет 76% их общего количества. Число леспромхозов с годовым объёмом заготовки древесины более 200 тыс. м^3 составляет лишь 1% общего количества леспромхозов. Средний годовой объём заготовки древесины предприятием в отрасли составляет 15 тыс. м^3. Повысить эффективность работы мелких убыточных предприятий практически невозможно: они не могут строить лесовозные дороги, осуществлять глубокую переработку древесины, использовать древесные отходы.

Что касается энергетических ресурсов – цены на них растут опережающими темпами и скоро достигнут мирового уровня.

Анализ показывает: при отсутствии конкурентоспособного деревообрабатывающего оборудования отечественного производства, квалифицированных кадров деревообработчиков, при наличии проблем с заготовкой древесины и темпами роста тарифов на энергию, при нынешнем экономическом состоянии предприятий ЛПК – в таких условиях у России нет никаких конкурентных преимуществ для успешного развития глубокой переработки древесины.

Тем не менее выход из создавшегося положения имеется. Правильный диагноз – это уже половина пути лечения болезни. Для реализации потенциальных преимуществ необходимо реструктурировать и модернизировать лесозаготовительную промышленность и перевести лесозаготовительные предприятия на собственные источники тепловой и электрической энергии – древесное топливо. Рассмотрим эти проблемы более подробно.

Лесопромышленный комплекс – энергоёмкое хозяйство, обладающее собственными крупными энергетическими ресурсами. При современных объёмах производства лесопродукции в ЛПК России годовой объём образующейся в нём топливной древесины превышает 90 млн. м^3. Это позволяет обеспечить годовой объём производства энергии, составляющий более $500 \cdot 10^{15}$ Дж, или 500 петаджоулей (ПДж). Так что ЛПК уже сейчас может на 75% обеспечивать себя энергией путём использования собственных энергоресурсов, а при организации целевой заготовки низкокачественной древесины – сможет обеспечивать себя полностью. Более 70% древесного топлива (это преимущественно дровяная древесина) образуется на предприятиях лесозаготовительной промышленности.

Одним из самых дискуссионных является вопрос о вариантах энергетически и экономически целесообразной переработки древесного топлива. Наиболее обсуждаемыми являются следующие направления:

– производство древесных топливных гранул (пеллет);

– производство жидкого моторного топлива;

– производство генераторного газа;

– производство тепловой и электрической энергии посредством прямого сжигания древесины.

Как видим, каждый из первых трёх направлений представляет собой производство из древесины топлива с более высокими потребительскими свойствами. К производству

собственно энергии относится лишь четвёртое направление. Не требует доказательств утверждение, что энергия является более наукоёмкой продукцией, чем топливо. Производство из древесины жидкого топлива и особенно топливных пеллет актуально для тех стран, где отсутствуют природные запасы углеводородного сырья. Наличие интереса к пеллетированию древесины обусловлено преимущественно тем, что топливные пеллеты позволяют значительно снизить транспортные расходы при перевозках древесного топлива на большие расстояния, поскольку производство пеллет практически повсеместно связано с их поставками в страны Западной Европы, стремящиеся уменьшить свою зависимость от России и других стран – поставщиков природных энергоносителей. (Экологическая сторона вопроса здесь не затрагивается.) Для нашей страны, многие регионы которой являются энергодефицитными, актуально производство тепловой и электрической энергии.

При выборе направлений развития энергетического использования древесины следует также учитывать, что строительство энергообъектов – это дорогое удовольствие. Рекомендовать к внедрению **сегодня** можно лишь те технологии, которые прошли проверку временем, иначе деньги могут быть выброшены на ветер. Поэтому для широкого внедрения в производство **сегодня** мы рекомендуем отработанную в процессе многолетней практики и широко развитую во всём мире технологию производства тепловой и электрической энергии посредством прямого сжигания древесины по схеме "паровой котёл – паровая турбина". Основное оборудование для её реализации: паровые котлы и паровые турбогенераторы – в России производится.

Расчёты ГНЦ ЛПК показывают, что собственная тепловая и электрическая энергия, вырабатываемая с использованием древесного топлива, в 2–3 раза дешевле покупной (при действующих тарифах). Их подтверждает опыт эксплуатации тепловых электростанций на древесном топливе в ООО "Харовсклеспром" и на фанерном комбинате "Новатор" в Вологодской обл., где себестоимость собственной электроэнергии составляет 0,8–1,6 руб./кВт·ч.

Таким образом, с уверенностью можно сказать: **перевод предприятий ЛПК на собственные источники тепловой и электрической энергии (древесное топливо) – мощный фактор повышения эффективности лесопромышленных производств, позволяющий получить существенное конкурентное преимущество в развитии глубокой переработки древесины.**

Роль лесозаготовительной промышленности в ЛПК хорошо понимали и многое сделали для её развития бывшие министры лесной промышленности СССР Николай Владимирович Тимофеев, Степан Алексеевич Шалаев, Михаил Иванович Бусыгин, Владимир Иванович Мельников. Под их руководством в стране была создана мощная лесная индустрия, способная эффективно заготавливать около 400 млн. м^3 древесины в год. Особо следует отметить вклад министра Георгия Михайловича Орлова. Именно он сумел по достоинству оценить и в кратчайшие сроки внедрить в практику не имевшую аналогов в мире технологию заготовки древесины с вывозкой хлыстами и деревьями, разработанную отечественными учёными. За пятилетку, с 1950 г. по 1955 г., практически вся лесная промышленность страны была переведена на эту технологию. Именно этот период новейшей истории развития лесной промышленности характеризуется невиданными темпами роста производительности труда: 10% в год, 50% за пятилетку. Крупный вклад в развитие этой технологии внесли такие видные учёные, как Константин Иванович Вороницын, Павел Эммануилович Тизенгаузен, Дмитрий Кондратьевич Воевода и многие другие. До начала 90-х годов прошлого столетия удельный вес технологии заготовки и вывозки древесины хлыстами в стране составлял примерно 96%. Вывозка древесины деревьями не получила в то время большого развития только потому, что не была готова производственная база для полезного использования кроны деревьев. Следует отметить, что в отношении внедрения хлыстовой технологии страна опередила лесоиндустриально развитые страны на десятки лет. Сегодня вывозка древесины хлыстами применяется в США, является доминирующей в Канаде (по экспертным оценкам, там её удельный вес составляет примерно 85%) и уже шагнула в южное полушарие.

Важную роль в развитии лесозаготовительной отрасли играли опытные комплексные лесопромышленные предприятия, на которых в различных природно-климатических условиях отрабатывались новые технологии, машины и оборудование. В Европейской части страны на таких предприятиях отрабатывались технологии работы в условиях переувлажнённых лесосек и лесосечного фонда низкого качества, в Сибири – технологии работы и эксплуатации машин в условиях сурового климата, на Кавказе совершенствовались технологии и оборудование для заготовки древесины в горных условиях. Опытные предприятия были примером для строительства новых и модернизации существовавших лесозаготовительных предприятий.

Опытные предприятия работали с соблюдением принципов неистощительного лесопользования. Они осуществляли полный цикл лесохозяйственных работ, а также работ, связанных с заготовкой и комплексной переработкой древесины. На закреплённой за такими предприятиями лесосырьевой базе строились лесовозные дороги, которые использовались как для вывозки леса, так и для выполнения лесохозяйственных работ, борьбы с лесными пожарами. Предприятия имели лесные питомники, в которых выращивались сеянцы хозяйственно ценных пород для высокоэффективного искусственного возобновления лесов. В период весенней распутицы все вырубки текущего года в течение месяца засаживались выращенными сеянцами. Синтез лесохозяйственных, лесозаготовительных и лесообрабатывающих функций на одном предприятии позволял воспитывать у его рабочих и ИТР чувство хозяина лесных богатств, маневрировать имеющимися силами и средствами для своевременного выполнения всего комплекса работ. Производство продукции деревообработки повышало рентабельность опытных предприятий, сокращало перевозки круглых лесоматериалов. Полностью использовались низкокачественная древесина и древесные отходы для выработки древесных плит, колотого баланса, арболита, тепловой энергии и другой продукции. Предприятия имели благоустроенные посёлки, обеспечивавшие комфортный быт персонала и их семей. Производительность труда в опытных леспромхозах вдвое превышала производительность труда на

рядовых лесозаготовительных предприятиях. Функционировали школы передового опыта для повышения квалификации рабочих и ИТР других предприятий лесной промышленности. Таким образом, опытные предприятия играли огромную созидательную роль в деле повышения эффективности ЛПК.

Анализ имеющегося опыта работы отечественных комплексных лесопромышленных предприятий и их роли в развитии ЛПК страны показывает, что ничего более эффективного в этой области деятельности человечество не придумало. Поэтому такие предприятия необходимо восстановить, а начатую работу продолжить.

В комплексных лесопромышленных предприятиях на правах хозрасчётных цехов функционировали испытательные полигоны, имевшие высококвалифицированных специалистов для испытания машин и оборудования, создаваемых научными организациями в содружестве с машиностроительными заводами, отработки новых технологий.

Наличие испытательных полигонов позволяло проводить все виды испытаний машин и оборудования, в том числе ускоренные ресурсные, усталостные стендовые испытания для оценки прочностных характеристик кабин, рам, металлоконструкций, эффективности тормозных и ходовых систем, а также другие испытания. А главное, оно позволяло испытывать машины при производстве продукции в различных природно-климатических условиях.

Результаты применения такой системы создания и испытаний машин и оборудования были впечатляющими. При годовом объёме лесозаготовок около 400 млн. м^3 лесная промышленность работала полностью на отечественном оборудовании. Импортные машины приобретались только с целью проведения сравнительных испытаний. Были созданы машины и оборудование для механизации практически всех видов работ по заготовке, вывозке, первичной обработке, переработке древесины и использованию древесных отходов. Многие разработки превышали мировой уровень и в значительной мере определили уровни эффективности технологий лесозаготовок самых развитых стран мира. К ним относятся технология заготовки древесины хлыстами, технологии заготовки и вывозки древесины деревьями, технология использования щепы из кроны деревьев в производстве древесных плит, щитового паркета, арболита, тепловой энергии и др. Разработанные технологии и оборудование широко использовались в других отраслях ЛПК – на биржах сырья деревообрабатывающих комбинатов, древесноплитных заводов, целлюлозно-бумажных комбинатов. В настоящее время страна имеет уникальный полувековой опыт вывозки древесины деревьями, в том числе по автомобильной дороге Москва – Ленинград. На практике доказано: себестоимость щепы из кроны при вывозке древесины деревьями в несколько раз ниже, чем при новейших зарубежных технологиях.

Пожалуй, лучшим комплексным предприятием страны был Крестецкий леспромхоз, расположенный в пос. Крестцы Новгородской обл. (на 70-м км восточнее г. Великого Новгорода) – на автомагистрали Москва – С.-Петербург.

Крестецкий леспромхоз – одним из первых среди предприятий страны – с середины 1950-х годов перешёл на технологию заготовки и вывозки древесины деревьями, отработал технологию использования щепы из сучьев в качестве сырья для производства древесноволокнистых плит (ДВП) и в качестве древесного топлива для промышленной котельной. При годовом объёме заготовки древесины 320 тыс. м^3 на нижний склад поступала крона деревьев в объёме 24 тыс. м^3. Щепа из кроны использовалась в качестве добавки к щепе из стволовой древесины при производстве древесных плит и в энергетических целях. Предприятие имело лесопильный цех с годовым объёмом производства пиломатериалов 60 тыс. м^3, цехи по производству комплектной тары и заливной клёпки с объёмом производства 12 тыс. м^3, твёрдых ДВП с объёмом производства 4 млн. м^2, упаковочной стружки, котельную на древесном топливе тепловой мощностью 24 МВт. Производительность труда (комплексная выработка на одного рабочего в год) составляла около 1200 м^3. Предприятие ежегодно строило около 18 км лесовозных дорог. В леспромхозе функционировал испытательный полигон.

Леспромхоз ежегодно заготовлял 3 т семян деревьев хвойных пород. Лесной питомник площадью 40 га ежегодно выращивал около 2 млн. сеянцев. Годовой объём посадки лесных культур составлял более 800 га. Приживаемость лесных культур превышала 90%. Площадь участков, охваченных рубками ухода за лесом, составляла 2300–2800 га в год, в том числе: рубками осветления и прочистки – 1200 1700 га, рубками прореживания – 100 -150 га, проходными рубками – 140 300 га, санитарными рубками – 400–990 га.

Предприятие было настоящей кузницей кадров. Работала школа передового опыта с высококвалифицированными преподавателями и механизаторами-инструкторами. Школа готовила машинистов лесосечных машин, операторов для нижних лесных складов. Практиковалось командирование механизаторов-инструкторов на другие предприятия отрасли для обучения рабочих-операторов. Функционировали курсы повышения квалификации инженерно-технических работников, проходили производственную практику студенты лесных вузов. Проводили исследования аспиранты. Посёлок имел благоустроенное жильё с центральным отоплением от котельной леспромхоза, гостиницу. Крестецкий леспромхоз был известен на весь мир, поскольку в нём побывали многие иностранные делегации, проводились международные семинары по линии ФАО/ЕЭК/МОТ.

За производственные успехи леспромхоз был награждён орденом Трудового Красного Знамени.

Высокая жизнеспособность предприятия в полной мере проявилась в годы "перестройки". Оно успешно работало в самые тяжёлые годы, когда господствовал бартер. Выручал цех ДВП. Плиты были практически единственной продукцией, которая продавалась за деньги. Это продолжалось до тех пор, пока в работу предприятия не вмешался его новый собственник – Пробизнесбанк.

Отечественная практика создания комплексных лесопромышленных предприятий показала их высокую роль в развитии лесопромышленного комплекса. Предприятия необходимо восстановить.

За основу целесообразно взять технологические и технические решения, воплощённые в комплексных предприятиях в прошлом: заготовку и вывозку древесины деревьями, обрезку сучьев с деревьев стационарными сучкорезными машинами, раскряжёвку хлыстов с использова-

нием полуавтоматических технологических линий, переработку всей заготовляемой древесины на пилопродукцию, полуфабрикаты и энергию, выполнение всего комплекса лесохозяйственных работ.

В качестве дальнейшего развития ранее отработанных технологий предлагается устранить сезонный характер лесозаготовок (их зависимость от природных условий), усовершенствовать первичную обработку древесины, организовать углублённую переработку всей заготовляемой древесины, осуществить перевод имеющихся на предприятии источников тепловой и электрической энергии на использование собственной топливной древесины. Последнее особенно важно, поскольку более 70% такой древесины образуется на лесозаготовительных предприятиях.

Структура предприятия, назначение его производственных подразделений, новейшие ресурсосберегающие технологии и применяемое оборудование, номенклатура выпускаемой продукции, формы организации производства – всё это должно обеспечивать высокую рентабельность производства, с тем чтобы оно могло стать моделью лесопромышленного предприятия будущего, широко используемой при оптимизации структуры ЛПК страны.

Реализация проекта позволит создать пример лесозаготовительного предприятия, обеспечивающего высокую эффективность вложения средств в лесную промышленность, и увеличит приток инвестиций в её развитие. Реализация данного пилотного проекта – одна из важнейших мер по ускорению развития ЛПК России и глубокой переработки древесины.

Лесозаготовки и производство лесопродукции – важная сторона хозяйственной жизни и источник пополнения бюджетов подавляющего большинства регионов страны.

Многие вновь строящиеся и уже построенные крупные деревообрабатывающие комбинаты работают на покупном сырье, в том числе на сырье, закупаемом в соседних регионах. В настоящее время такое положение представляет собой значительный риск: регионы – поставщики круглых лесоматериалов будут стремиться развивать их переработку своими силами с целью увеличения объёма поступлений средств в бюджет.

Изменившаяся ситуация в сфере стоимости транспортных услуг требует оптимизации размещения производств по глубокой переработке древесины. Сокращение расстояний перевозки круглых лесоматериалов, развитие деревообрабатывающих производств непосредственно на лесозаготовительных предприятиях, превращение их в лесопромышленные комбинаты – вот главные пути повышения эффективности ЛПК. Как показывает анализ, расчётные лесосеки административных районов многолесных регионов страны позволяют организовать в каждом районе лесокомбинат с годовым объёмом заготовки и глубокой обработки древесины, составляющим 200–500 тыс. м^3. Таким образом, лесокомбинаты целесообразно иметь в каждом административном районе многолесного субъекта страны. Такие предприятия будут иметь следующие преимущества перед крупными деревообрабатывающими комбинатами, работающими на покупном сырье:

– минимальное расстояние перевозки древесины на переработку (перевозка будет состоять лишь из вывозки древесины с лесосек);

– минимальная себестоимость продукции деревообработки (в настоящее время себестоимость древесного сырья для деревообрабатывающих цехов в 2–2,5 раза ниже рыночной цены на него);

– развитие на предприятии энергоёмких деревообрабатывающих производств будет стимулировать строительство собственных тепловых электростанций на древесном топливе, позволяющих эффективно использовать на месте всю низкокачественную древесину и древесные отходы с получением собственной тепловой и электрической энергии, которая в 2–3 раза дешевле покупной. (Напомним, что лесозаготовительные предприятия обеспечивают более 70% годового объёма образования топливной древесины в ЛПК.) Это ещё более повысит конкурентоспособность продукции глубокой переработки древесины;

– совмещение производств по заготовке древесины и её глубокой переработке позволит решить сложные социальные проблемы района: появится работа для вторых членов семей в посёлках лесозаготовителей; повысятся доходы семей, их покупательная способность, что будет способствовать развитию внутреннего рынка лесопродукции; увеличатся налоговые поступления в местные бюджеты, появится возможность вывода районов из числа депрессивных;

– такие предприятия будут реализовывать на рынке ограниченное число сортиментов круглых лесоматериалов: балансы, фанерный кряж. На специализированные деревообрабатывающие предприятия можно будет отправлять также различные полуфабрикаты: мебельные заготовки, элементы домов и др.

Процесс интеграции мелких лесозаготовителей в крупные структуры не следует понимать как борьбу с малым предпринимательством. Индивидуальные предприниматели и малые лесозаготовительные предприятия, расположенные в зоне действия лесокомбинатов, могут различным образом взаимодействовать с ними.

Необходимо также активизировать работу с инвесторами. В условиях постфинансового кризиса строительство лесокомбинатов экономически более доступно, чем создание крупных целлюлозно-бумажных и деревообрабатывающих предприятий: лесная промышленность наименее капиталоёмка, а отдача от неё более быстрая. Для ускорения процесса организации лесокомбинатов в ЛПК России крайне важно в каждом её субъекте иметь прецедент создания современного высокоэффективного лесопромышленного предприятия, с тем чтобы на инвесторов воздействовали не только призывы, но и убедительные наглядные примеры.

Заключение

Реструктуризация и модернизация лесозаготовительной промышленности страны, преобразование лесозаготовительных предприятий в лесокомбинаты, перевод предприятий ЛПК на собственные источники тепловой и электрической энергии – **стратегическая задача лесопромышленного комплекса России, ключ к развитию глубокой переработки древесины.**

УДК 630*824.81/.82:674.093.26

КАРБАМИДОМЕЛАМИНОФОРМАЛЬДЕГИДНАЯ СМОЛА ЦНИИФ СКМФ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ВОДОСТОЙКОЙ ФАНЕРЫ

В.П.Кондратьев, канд. техн. наук – ООО "ЦНИИФ", ***А.Б.Чубов,*** канд. техн. наук, ***Е.Г.Соколова*** – СПГЛТА

В настоящее время основные проблемы совершенствования технологии производства фанеры связаны с повышением экологичности процессов, снижением токсичности продукции, её энерго- и материалоёмкости.

Для производства фанеры повышенной водостойкости в России применяются фенолоформальдегидные смолы (ФФС). Однако эти смолы токсичны, и их производство экологически опасно. При хранении компонентов смол и в процессе их производства количество токсичных газовых выбросов составляет 700–1000 м^3/ч. Содержание вредных веществ, в частности фенола, в газовых выбросах во много раз превышает соответствующие ПДК. По этим причинам уже прекращено производство фенольных смол на ряде деревообрабатывающих предприятий.

Кроме того, фанера, из которой выделяется свободный фенол (высокотоксичное и канцерогенное вещество, признанное вызывающим особое беспокойство), согласно регламенту REACH подлежит авторизации.

Второй токсичный продукт, выделяющийся из фанеры, изготовленной с применением клеёв на основе ФФС, – это формальдегид. Его относительное массовое содержание (о.м.с.) в фанере, определяемое перфораторным методом, составляет 3–6 мг/100 г продукции при норме до 8 мг/100 г. Однако в настоящее время в странах Европейского Союза (ЕС) разрабатывается стандарт, ужесточающий этот норматив до 4 мг/100 г продукции. Последнее обстоятельство ограничивает экспорт российской фанеры в страны ЕС.

В настоящее время один из важных вопросов развития современной промышленности – внедрение энергосберегающих технологий. Основные направления энергосбережения при склеивании фанеры – это интенсификация режимов, снижение температуры склеивания без потери производительности процесса.

Из вышеизложенного следует, что работы по решению проблемы уменьшения токсичности компонентов смол, фанерной продукции и проблемы снижения расхода энергии на её производство весьма актуальны. К числу таких работ относятся и представленные в статье работы, выполненные ООО "ЦНИИФ" и Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академией. Эти работы состояли в создании смол новых видов, клеёв на их основе, разработке на этой базе режимов склеивания шпона.

Современное направление решения обозначенной комплексной проблемы состоит в применении для склеивания шпона смол на основе меламина. Основной сдерживающий фактор при этом – более высокая стоимость меламина в сравнении с фенолом. Кроме того, отверждённый клеевой слой меламиновых клеёв более жёсткий, чем фенольных. Последнее не может не сказаться на долговечности конструкций из фанеры, особенно в строительстве. Поэтому разработки новых технологических решений по склеиванию фанеры были проведены с учётом необходимости удовлетворения современных требований к качеству продукции и её экономичности.

В первую очередь была исследована возможность уменьшения токсичности продукции и ускорения процесса склеивания фенолоформальдегидной смолой путём применения соответствующим образом модифицированного клея на её основе. Этот путь продиктован стремлением найти компромиссное решение в связи с относительно высокой стоимостью меламина в сравнении с фенолом.

Установлено, что неотверждённые меламиновые смолы, вероятно, являются линейными полимерами со степенью поликонденсации 2,5–6,0, а отверждённые – полимерами с поперечными метиленовыми связями, небольшой густотой сетки и степенью поликонденсации, превышающей 20–30. При этом подтверждено наличие в отверждённой смоле большого числа непрореагировавших метилольных групп, способных вступать во взаимодействие с реакционными группами ФФС. Увеличение количества реакционноспособных групп в клеевой системе способствует ускорению отверждения ФФС и, следовательно, интенсификации процесса склеивания фанеры.

На этом основании разработан состав быстроотверждающегося клея на основе ФФС марки СФЖ-3013, модифицированного путём введения в него смолы ЦНИИФ СКМФ и ряда ускорителей реакции отверждения (параформа, резорцина и комбинированного отвердителя КО-2).

Параформ при введении в ФФС образует метиленовые группы, необходимые для отверждения. Введение цепочки из ряда метиленовых групп между фениленовыми группами ФФС увеличивает расстояние между узлами сетки и, как следствие, повышает степень завершённости реакции и механические свойства отверждённого полимера. Поэтому параформ может быть использован как компонент для ускорения отверждения ФФС. Образование метиленовых мостиков между линейными макромолекулами ФФС способствует углублению процесса поликонденсации и образованию полимера сетчатой структуры.

Введение резорцина в состав ФФС обеспечивает образование разветвлённой структуры полимера, создаёт дополнительные химически активные точки контакта, способствует углублению реакции поликонденсации ФФС.

Комбинированный отвердитель – это отверждающая система окислительно-восстановительного характера. Его введение способствует ускорению отверждения ФФС.

В состав клея входят также пшеничная мука, повышающая эластичность клеевого соединения и вязкость клея, и мел, повышающий вязкость и предотвращающий просачивание клея через наружные слои фанеры. На основании изложенного выбран следующий состав клея (мас.ч.):

- смола СФЖ-3013 – 100
- смола ЦНИИФ СКМФ – 10
- параформ – 0,5
- резорцин – 0,5
- пшеничная мука – 3
- мел – 4
- КО-2 – 6.

Величины технологических параметров режима склеивания берёзового шпона для получения фанеры толщиной 4 мм, а также её предела прочности при скалывании $\tau_{скл}$ и показателей токсичности приведены ниже.

Показатели смолы ЦНИИФ СКМФ	Величины показателей
Внешний вид	Прозрачная бесцветная жидкость
Условная вязкость по ВЗ-246 (сопло 4 мм) при 20°С, с	40–70
pH	8,5–9,5
Продолжительность желатинизации при 100°С с 1% хлористого аммония, с, не более	90
Смешиваемость с водой	1:1–1:2,5
О.м.с. сухого вещества, %	66,5–68,5
Срок хранения, сут.	30

Таблица 1

Номер образца фанеры	Значение предела прочности образца фанеры при скалывании $\tau_{скл}$ после кипячения в течение 3 и 6 ч, МПа			
	при МФС		при ЦНИИФ СКМФ	
	3 ч	6 ч	3 ч	6 ч
1	1,6	1,6	1,6	1,3
2	2,6	1,8	1,6	1,4
3	2,1	1,8	1,7	1,3
4	2,0	1.9	1,8	1,3
5	2,4	1.6	1,7	1,5
6	1,7	1,5	1,6	1,4
7	1,9	1,6	1,6	1,5
8	1,7	1,5	1,7	1,3
9	1,8	1,6	1,8	1,2
Среднее значение $\tau_{скл}$, МПа	1,98	1,66	1,68	1,36

Удельный расход клея, г/м^2	140
Количество пакетов в промежутке пресса, шт.	3
Давление прессования, МПа	1,8–2,0
Температура плит пресса, °С	130
Продолжительность склеивания, мин	5,5–7,0
Предел прочности после кипячения в течение 6 ч, МПа	1,48
О.м.с. формальдегида (перфораторный метод ГОСТ 27678– 88), мг/100 г абс. сухой фанеры	2,0
Показатель выделения формальдегида (метод газового анализа EN717), мг/м^2·ч	0,24

Примечание. Продолжительность склеивания 3-слойной фанеры толщиной 4 мм по установленному режиму составляет 9 мин.

Анализ этих данных показывает: несмотря на уменьшение продолжительности склеивания на 22–39%, величины предела прочности фанеры и показателей токсичности соответствуют как отечественным, так и зарубежным стандартам.

Таким образом, применение для склеивания шпона в производстве фанеры модифицированного клея на основе ФФС обеспечивает удовлетворение современных требований в отношении токсичности и энергосбережения (последнего – в связи со значительным уменьшением продолжительности склеивания), причём введение в клей небольшого количества смолы ЦНИИФ СКМФ не приводит к существенному удорожанию продукции.

Применение клеёв на основе меламиноформальдегидных смол (МФС) позволяет кардинально решить сегодняшние проблемы производства фанеры. А поскольку себестоимость меламина довольно высока, то была разработана специальная карбамидомеламиноформальдегидная смола марки ЦНИИФ СКМФ – при приготовлении реакционной смеси для изготовления смолы значительную часть меламина заменяют карбамидом.

Основные показатели смолы ЦНИИФ СКМФ приведены выше. Результаты испытаний образцов фанеры толщиной 4 мм представлены в табл.1. Для изготовления фанеры склеивали берёзовый шпон толщиной 1,5–1,6 мм и влажностью 6–8% смолами МФС и ЦНИИФ СКМФ. Прессование проводили при давлении 1,8–2,0 МПа, температура плит пресса составляла 125–130°С, продолжительность склеивания – 7,5 мин.

Сопоставительный анализ данных табл. 1 показывает: фанера, изготовленная с применением клея на основе смолы марки ЦНИИФ СКМФ, только на 15% уступает по прочности фанере, изготовленной с применением клея на основе меламиновой смолы. При этом фанера на смоле марки ЦНИИФ СКМФ прочнее фанеры марки ФСФ по ГОСТ 3916.1 на 11%. Результаты испытаний отличаются высокой стабильностью.

Разработка рационального состава клея на основе смолы ЦНИИФ СКМФ, обеспечивающего возможность склеивания шпона по сокращённым режимам (что необходимо для получения фанеры повышенной водостойкости с соблюдением требований защиты окружающей среды), проводилась в два этапа:

– оптимизация клеевой композиции;

– определение величин технологических параметров клея.

Задачей первого этапа исследований являлась разработка отверждающей композиции, обеспечивающей минимальную продолжительность желатинизации клея при 100°С. Оптимизацию состава клея проводили с учётом необходимости обеспечения нужных величин технологических параметров клея (вязкости, стабильности вязкости, продолжительности желатинизации и клеящей способности в течение периода использования клея) и эксплуатационных показателей продукции (прочности склеивания, токсичности) [1, 2].

Продолжительность желатинизации клея при 100°С и его вязкость определяли по ГОСТ 14231.

На основании результатов предварительных исследований в качестве компонентов отверждающей композиции разработанного клея приняты:

– аэросил технический марки А по ТУ РБ 4000 69905–025–2005;

– мука пшеничная по ГОСТ 26574–85;

– аммоний хлористый технический по ГОСТ 221-73Е.

При приготовлении реакционной смеси все компоненты вводили в неё одновременно в сухом виде – при перемешивании смеси до образования однородной массы. Продолжительность желатинизации и вязкость клея оценивались через 15 мин после приготовления клея.

Оптимизацию клеевой композиции проводили симплекс-методом [3].

Регулируемыми (переменными) технологическими факторами эксперимента являлись:

X_1 – содержание технического аэросила, мас.ч.;

X_2 – содержание пшеничной муки, мас.ч.;

X_3 – содержание хлористого аммония, мас.ч.

Выходным, или целевым показателем процесса являлась продолжительность желатинизации клея при температуре 100°С.

Результаты экспериментов по разработке состава клея с высокой реакционной способностью приведены в табл. 2.

Как видно по табл. 2, шесть последних опытов (8–13) имеют одинаковые значения выходного показателя. Это означает, что симплекс достиг точки оптимума. В данных условиях каждый из соответствующих шести составов клея можно считать оптимальным. Эти составы клея (опробованные в экспериментах 8–13) приняты для дальнейшей рационализации состава клея – они получили номера соответственно 1, 2, 3, 4, 5, 6.

С точки зрения протекания процесса склеивания шпона и качества фанеры важны величины относительного массового содержания сухих веществ в клее – см. ниже. При более высоком о.м.с. сухих веществ меньше продолжительность отверждения клея и плотнее клеевой шов с малыми внутренними напряжениями, но больше вязкость клея (что затрудняет его нанесение) и его расход. При этом надо учитывать: меньшая смачивающая способность высококонцентрированного клея ведёт к снижению прочности склеивания.

Номер состава клея	О.м.с. сухих веществ, %
1	69,73
2	70,12
3	70,83
4	71,20
5	72,07
6	73,05

Примечание. О.м.с. сухих веществ в чистой смоле составляет 66%.

Были оценены стабильность вязкости, продолжительность желатинизации и изменение смачивающей способности клеёв принятых составов с течением времени.

Компонент клея	Содержание компонента (мас.ч.) в составе клея номер					
	1	2	3	4	5	6
Смола ЦНИИФ СКМФ	100	100	100	100	100	100
Аэросил	8,48	8,63	8,84	9,41	9,44	9,83
Пшеничная мука	2,08	1,89	2,37	2,02	2,11	2,44
Хлористый аммоний	1,37	1,55	1,51	1,43	1,62	1,49

Вязкость клея, применяемого в производстве фанеры общего назначения, должна быть 100–150 с по ВЗ-246. Вязкость клея зависит от многих факторов: о.м.с. сухих веществ в смоле, глубины конденсации смолы, условий её хранения, температуры клея и его состава. Указанные значения вязкости обеспечивают относительную равномерность нанесения клея, хорошую смачивающую способность и, как следствие, необходимую прочность склеивания и стабильность этого показателя.

Графики зависимости вязкости клеёв при температуре 20±1°С от продолжительности выдержки клея представлены на рис. 1.

Таблица 2

Номер опыта	Переменные факторы			Выходные показатели		
	X_1	X_2	X_3	Продолжительность желатинизации при 100°С, с	Вязкость, с	pH
1	7,50	2,14	1,34	52,67	135	7,5
2	6,50	2,14	1,34	55,67	120	7,8
3	7,00	1,71	1,34	53,67	110	7,5
4	7,00	2,00	1,18	58,33	120	7,8
5	7,00	1,99	1,50	53,33	120	7,5
6	7,83	1,75	1,45	52,33	125	7,5
7	7,89	2,21	1,52	51,67	140	7,5
8	8,48	2,08	1,37	51,00	130	7,5
9	8,63	1,89	1,55	51,00	130	7,5
10	8,84	2,37	1,51	51,00	135	7,5
11	9,41	2,02	1,43	51,00	130	7,5
12	9,44	2,11	1,62	51,00	137	7,5
13	9,83	2,44	1,49	51,00	145	7,5

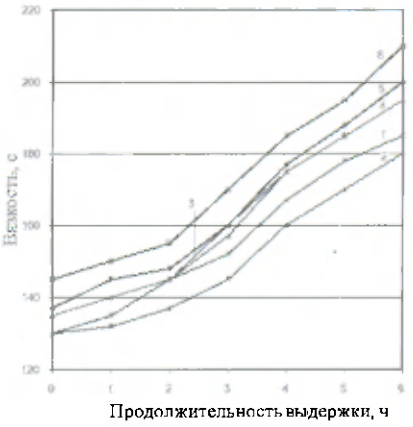

Рис. 1. Графики зависимости вязкости клеёв при температуре 20°С от продолжительности выдержки клея

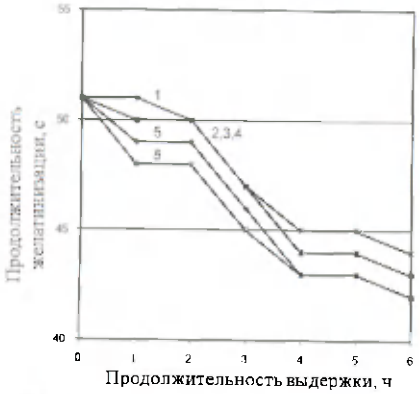

Рис. 2. Графики зависимости продолжительности желатинизации клеёв от продолжительности выдержки клея

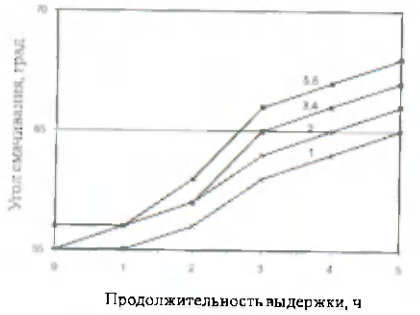

Рис. 3. Графики зависимости угла смачивания клеёв от продолжительности выдержки клея

Как видно по рис. 1, вязкость свежеприготовленных клеёв указанных составов составляет 130–145 с. В производственных условиях продолжительность периода использования клея обычно не превышает 4 ч. Вязкость рассматриваемых клеёв после выдержки в течение 4 ч при температуре 20°С составляет 160–185 с. Так как величина вязкости клеёв составов 1–4 не хуже допустимого уровня в течение их выдержки продолжительностью 3 ч, то эта величина принята в качестве технологически допустимого значения продолжительности периода использования клеёв данных составов.

Графики зависимости продолжительности желатинизации клеёв при 100°С от продолжительности выдержки клея представлены на рис. 2.

По рис. 2 видно, что продолжительность желатинизации клеёв составов 1–4 в течение принятого периода технологического использования клея (3 ч) изменяется незначительно. Относительная стабильность реакционной способности клеёв составов 1–4 обеспечивает постоянство продолжительности склеивания такими клеями в течение 3 ч.

Графики зависимости угла смачивания (показателя смачивающей способности клея) клеёв от продолжительности выдержки клея приведены на рис. 3.

Как видно по рис. 3, у клеёв составов 1–4 угол смачивания за 3 ч изменяется незначительно, что свидетельствует о достаточном постоянстве клеящей способности клеёв в течение этого промежутка времени.

Наиболее приемлемы по вязкости клеи составов 1 и 2. Клей состава 2 обладает более высокой смачивающей способностью при большей величине о.м.с. сухих веществ. Это определяет возможность достижения более высокой прочности склеивания таким клеем и снижения усадочных напряжений после его отверждения. На основании изложенного в качестве оптимального принят клей состава 2 (мас.ч.):

- смола ЦНИИФ СКМФ – 100
- аэросил – 8,63
- пшеничная мука – 1,89
- хлористый аммоний – 1,55.

Проводилась оценка величин показателей токсичности берёзовой фанеры толщиной 4 мм. Величины технологических параметров режима процесса склеивания, а также её предела прочности и показателей токсичности приведены ниже.

Удельный расход клея, г/м^2	140
Количество пакетов в промежутке пресса, шт	3
Давление прессования, МПа	1.8–2.0
Температура плит пресса, °С	130
Продолжительность склеивания, мин	5 5
Предел прочности после кипячения в течение 6 ч, МПа	1.46
О.м.с. формальдегида, мг/100 г абс. сухой фанеры	1,8
Показатель выделения формальдегида, мг/м^2·ч	0,12

Примечание. Продолжительность склеивания 3-слойной фанеры толщиной 4 мм по установленному режиму составляет 9 мин.

Приведённые данные свидетельствуют о том, что прочность и токсичность фанеры соответствуют всем современным стандартам. При этом продолжительность склеивания в сравнении с существующим режимом меньше на 37%. Это определяет снижение расхода тепловой энергии, а также уменьшение упрессовки пакетов и, как следствие, расхода сырья.

На этом основании можно заключить: разработанная смола марки ЦНИИФ СКМФ, клей на её основе, установленная возможность уменьшения продолжительности склеивания – всё это позволяет решить вышеприведённые проблемы без значительного повышения стоимости фанеры.

Центральный научно-исследовательский институт фанеры в 2009 г. разработал и передал ОАО "Мостовдрев" следующие нормативно-технические документы:

1. Технологическую инструкцию ТИ1–2009 по производству карбамидомеламиноформальдегидной смолы марки ЦНИИФ СКМФ.
2. Технические условия ТУ 2223–001–74767616–2009. Смола карбамидомеламиноформальдегидная ЦНИИФ СКМФ.
3. Технологическую инструкцию ТИ2–2009 по производству фанеры повышенной водостойкости на основе карбамидомеламиноформальдегидной смолы ЦНИИФ СКМФ.
4. Технические условия ТУ 5512–001–74667616–2009. Фанера облицованная.

ОАО "Мостовдрев" на основе данных НТД освоил и внедрил на предприятии производство карбамидомеламиноформальдегидной смолы ЦНИИФ СКМФ и фанеры повышенной водостойкости на её основе.

Освоено производство смолы ЦНИИФ СКМФ периодическим способом с использованием реактора объёмом 5 м^3. Величины основных физико-химических показателей смолы ЦНИИФ СКМФ, выпускаемой предприятием, приведены в табл. 3.

По приведённым данным видно, что выпускаемые ОАО "Мостовдрев" промышленные партии смолы ЦНИИФ СКМФ по физико-химическим показателям полностью соответствуют требованиям технических условий ТУ 2223–001–74767616–2009.

Водостойкую фанеру склеивали из шпона толщиной 1,5 мм и влажностью 6±2% с использованием клея на основе карбамидомеламинофор-

Таблица 3

Наименование показателя	Величина показателя смолы ЦНИИФ СКМФ				
	Номер промышленной партии				Норма по ТУ
	1	2	3	4	
Внешний вид, цвет	Соотв.	Соотв.	Соотв.	Соотв.	От белого до св.-жёлт. цв.
О.м.с. сухого остатка, %	68,0	67,0	67,5	68,1	66–70
О.м.с. свободного формальдегида, %	0,15	0,14	0,13	0,14	0,20
Условная вязкость по ВЗ-246, с	110	72	80	75	40–200
pH	9,0	9,2	9,3	9,1	9,0–9,5
Продолжительность желатинизации при 100°С с 1 мас.ч. хлористого аммония, с	82	84	83	82	80 120
Предельная смешиваемость смолы с водой	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1–1:2
$\tau_{скл}$ после кипячения образцов в воде в течение 1 ч, МПа, не менее	1,7	1,8	1,9	1,8	1,5

мальдегидной смолы следующего состава (мас.ч.):

– смола ЦНИИФ СКМФ – 100
– пшеничная мука – 1
– технический аэросил – 5
– хлористый аммоний – 0,8–1,0.

Клей приготовляли в смесителе объёмом 150 л, оборудованном лопастной мешалкой, работающей с частотой вращения 80 мин$^{-1}$. Продолжительность перемешивания клея перед нанесением на шпон составляла 10–15 мин.

Величины физико-механических показателей берёзовой фанеры приведены в табл. 4.

Величины о.м.с. свободного формальдегида по перфораторному методу находились в пределах: фанера толщиной 12 мм – 2,0–5,0; фанера толщиной 18 мм – 2,5–5,0 мг/100 г абс. сухой фанеры. В среднем о.м.с. свободного формальдегида составляло не более 4 мг/100 г абс. сухой фанеры.

Приведённые данные позволяют отметить следующее:

- освоены технология производства карбамидомеламиноформальдегидной смолы марки ЦНИИФ СКМФ и технология производства фанеры повышенной водостойкости на её основе класса эмиссии Е1 (технологических затруднений при изготовлении смолы ЦНИИФ СКМФ не наблюдалось);
– промышленные партии смолы марки ЦНИИФ СКМФ по физико-химическим показателям соответствуют требованиям ТУ 2223–001–74767616–2009. Смола карбамидомеламиноформальдегидная ЦНИИФ СКМФ;
– фанера, изготовленная с использованием смолы марки ЦНИИФ СКМФ, по физико-механическим показателям отвечает требованиям ГОСТ 3916.1–96, ТУ 5512–001–74767616–2009 "Фанера облицованная. Технические условия", является фанерой повышенной водостойкости, а величины показателей токсичности этой фанеры соответствуют требованиям класса Е1.

Выводы

1. Применение для склеивания шпона при изготовлении фанеры клея на основе фенолоформальдегидной смолы СФЖ-3013 обеспечивает удовлетворение современных требований в отношении токсичности и энергосбережения (последнего – в связи с уменьшением продолжительности склеивания на 22–39%).

2. Освоение производства карбамидомеламиноформальдегидной смолы марки ЦНИИФ СКМФ позволяет:

– исключить из технологического процесса изготовления водостойких смол высокотоксичный компонент – фенол – и, как следствие, ликвидировать на деревообрабатывающих предприятиях участки по его приёмке и хранению в подогретом (до температуры 42–50°С) состоянии;
– улучшить экологические показатели окружающей среды (отсутствуют высокотоксичные газовые выбросы в атмосферу);
– уменьшить вредное влияние на организм человека ядовитых веществ (меламин на порядок менее токсичен, чем фенол).

3. Разработка и освоение технологий производства карбамидомеламиноформальдегидных смол и изготовления фанеры с их применением позволит предприятиям лесопромышленного комплекса России:

– получить экологически безопасную продукцию повышенной водо- и атмосферостойкости для использования в строительстве, в частности в домостроении, на транспорте и в производстве мебели;
- уменьшить продолжительность склеивания шпона не менее чем на 37% в сравнении с продолжительностью склеивания шпона на фенолоформальдегидных клеях, а также снизить затраты теплоты на производство фанеры;
– уверенно конкурировать с другими странами на рынке высоководостойкой фанеры.

Таблица 4

Толщина фанеры, мм	Вязкость клея по ВЗ-246, с	Расход клея, г/м^2	Предел прочности при скалывании фанеры по клеевому слою, МПа	Среднее значение $\tau_{скл}$, МПа
9	92	130-135	2,0; 1,8; 1,8; 1,7	1,80
12	92	130-135	2,2; 2,0; 2,2; 2,0	2,10
18	92	130-135	2,4; 2,1; 2,0; 2,1	2,15

Список литературы

1. **Кондратьев В.П., Доронин Ю.Г.** Водостойкие клеи в деревообработке. – М.: Лесная пром-сть, 1988. – 212 с.
2. **Кондратьев В.П., Кондращенко В.И.** Синтетические клеи для древесных материалов. – СПб: Научный мир, 2004. – 518 с.
3. **Менчер Э.М.** Лекции по статическим методам оптимизации технологических процессов: Лекция № 7. – Красноярск, 1968. – 18 с.

УДК 674.81.018.666.119

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ УЗЛОВ ТРЕНИЯ ИЗ ПРЕСС-МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ДРЕВЕСИНЫ И АРМИРУЮЩИХ ВОЛОКОН

А.Н. Екименко, С.Н. Колдаева, канд. техн. наук – Институт инновационных исследований (Белоруссия)

Исследования влияния вида и содержания в композиции связующего и армирующих материалов, а также адгезии фенолоформальдегидной и кремнийорганической смолы к базальтовому, полиоксидиозольному и углеродному волокну на механическую прочность материала позволили разработать способы определения величин показателя прочности адгезии связующего к тонким волокнам диаметром 6–10 мкм, а также новые конструкционные и антифрикционные материалы (конструкционный базальтоуглепласт – КБУП-1, антифрикционный древопласт – АДПК), рецептурный состав которых приведён в табл. 1, а физико-механические свойства – в табл. 2.

Изделия из вышеуказанных материалов производят способом прямого прессования при температуре 160–170°С, давлении 50–70 МПа, продолжительности выдержки под давлением 0,8–1,0 мин на 1 мм толщины изделия.

С целью обеспечения возможности использования АДПК как конструкционного материала для производства не только корпусных изделий, но и деталей трения (подшипников скольжения, муфт свободного хода, зубчатых колёс и др.) нами были разработаны способ и необходимая оснастка для изготовления опор скольжения из двух различных пресс-материалов, обладающих различными физико-механическими и триботехническими свойствами и общей технологической основой. Особенность этого способа – одновременное формирование корпуса опоры скольжения, имеющего сложную геометрическую форму, из одного пресс-материала, а подшипника скольжения – из другого. Формирование изделия осуществляли за один технологический приём с помощью специальной конструкции оснастки, приведённой на рис. 1.

Таблица 1

Наименование компонента композита	Величина относительного массового содержания компонента, %, в	
	АДПК	КБУП-1
Измельчённая древесина	35,5–51,5	–
Базальтовое волокно	–	53,05–68,35
Полиоксидиозольное волокно	10–15	–
Углеродное волокно	5–8	2–5
Фенолоформальдегидная смола ЛБС-3	27	–
Фенолоформальдегидная смола СФ-342А, модифицированная поливинилацеталем	–	22–25
Кремнийорганическая смола К-9-Б	–	1–5
Базальт плавленый	–	2–4
Окись кальция	–	0,5–2,5
Антистатик – алкамон	–	0,15–0,45
Графит кристаллический	–	2–5
Синтетический латекс	1–3	–
Диметилтетрахлортерефталат	0,7–2,4	–
Стеарат цинка	1,1–2,5	–
Графит	3,4–5,9	–
Йодистый кадмий	0,3–0,7	–

Формирование изделия *8* с помощью устройства осуществляется следующим образом. При движении выталкивателя вверх поднимается матрица *5*, которая передвигает в верхнее положение разделяющую перегородку *3* до упора, где последняя фиксируется пружинными фиксаторами *4*. После этого выталкиватель пресса и закреплённую на нём матрицу со стержнем опускают в нижнее положение. Этим достигается создание двух загрузочных камер, куда загружают различные по составу композиции.

После загрузки обеих камер проводят прессование. При движении пуансона 2 вниз происходит нажатие на выступающую над корпусом разделяющую перегородку *3*, после чего она освобождается от фиксаторов *4* и под действием собственного веса опускается в крайнее нижнее положение (рис. 1, б). При дальнейшем движении пуансона происходит прессование изделия.

Изготовленные с помощью данного устройства корпус

Таблица 2

Наименование показателя композита	Величина показателя для	
	АДПК	КБУП-1
Плотность, кг/м^3	1400–1450	1600–1700
Ударная вязкость, кДж/м^2	19–21	30–35
Предел прочности, МПа, при		
растяжении	60–70	105–115
сжатии	150–160	180–190
статическом изгибе	110–120	135–150
Текучесть по Рашигу, мм	90–110	55–70
Теплостойкость по Мартену, °С	200–210	250–260
Коэффициент трения	0,06–0,08	0,6–0,8
Горючесть		
относительная потеря массы образца при горении, %	8,9–9,2	3,1–6,8
продолжительность самостоятельного горения (тления), с	65–75	34–42

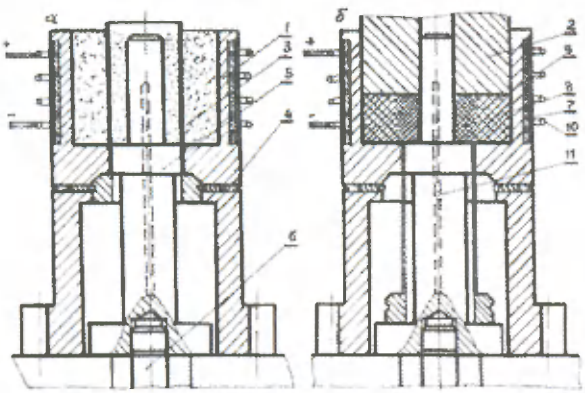

Рис. 1. Устройство для изготовления изделий из разнородных пресс-композиций:
а – вид устройства при загрузке материала; *б* – вид при прессовании; *1* – корпус; *2* – пуансон; *3* – разделяющая перегородка; *4* – пружинные фиксаторы; *5* – матрица; *6* – выталкиватель; *7, 9, 10* – нагревательные элементы; *8* – прессуемое изделие; *11* – термопара

муфты свободного хода кормоуборочного комбайна и корпус звёздочки привода мотовила (рис. 2, 3) подшипника ролика ленточного конвейера обладают бинарными свойствами, присущими каждому из применяемых материалов.

Разработанные нами материалы и способы производства изделий из них были всесторонне исследованы в лабораторных и производственных условиях.

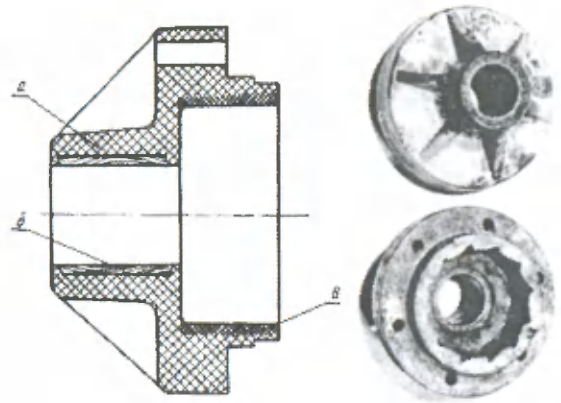

Рис. 2. Корпус муфты свободного хода кормоуборочного комбайна:
а – корпус; *б* – подшипник скольжения; *в* – зубчатый элемент

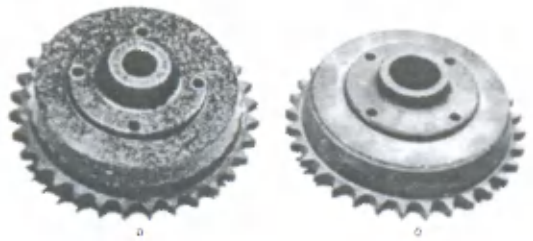

Рис. 3. Корпус звёздочки привода мотовила:
а – из АДПК; *б* – металлический

На рис. 2 и 3 приведены изделия, изготовленные из АДПК. Их изготовление осуществляли совмещённым методом из двух пресс-материалов – за один технологический приём. При этом корпус изделия (зона а) выполняли из АДПК, а зону трения б – из антифрикционного материала. Изготовленные таким образом изделия обладают свойствами, присущими каждой из применяемых пресс-композиций.

Полученные изделия при эксплуатации в полевых условиях – при уборке кукурузы и трав на силос – показали высокую надёжность и работоспособность. В настоящее время на РУП "Гомсельмаш" выпускают шесть наименований машин с деталями из АДПК. От использования разработанных нами материалов получен значительный экономический эффект.

На рис. 4 показан узел рессорного подвешивания тепловоза марки 2П-10У с фрикционными накладками из базальтоуглепласта.

Проведённые испытания показали высокую работоспособность накладок, после чего они были внедрены в производство. В настоящее время в опытном производстве Солигорского института проблем ресурсосбережения организовано массовое производство фрикционных накладок для ремонта узлов рессорного подвешивания тепловозов марки 2П-10У в Гомельском, Жлобинском и Витебском локомотивных депо. Внедрение фрикционных накладок, изготовленных из композита на основе базальтового волокна, позволило в 2 раза увеличить срок их службы и получить экономический эффект, составляющий 46 млн. руб.

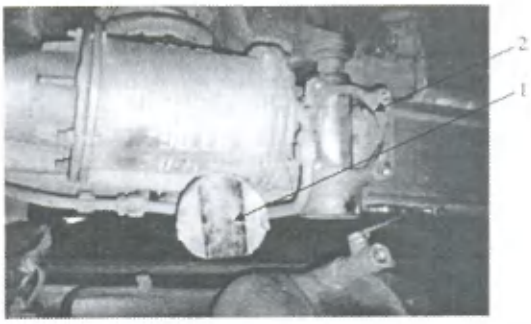

Рис. 4. Узел рессорного подвешивания тепловоза марки 2П-10У с фрикционными накладками из композиционного материала на основе базальтового волокна и фенолоформальдегидной смолы:
1 – фрикционная накладка; *2* – узел рессорного подвешивания

Выводы

На основе использования измельчённых отходов древесины, полиоксидиозольных, углеродных и базальтовых волокон разработаны новые материалы триботехнического назначения.

Разработаны способ и технологическая оснастка для изготовления опор скольжения из АДПК, обладающих бинарными свойствами.

Проведены лабораторные и эксплуатационные испытания деталей трения из новых материалов и организовано внедрение этих деталей в производство.

Литература

Екименко А.Н., Колдаева С.Н. Разработка и исследование пресс-материалов на основе измельчённых отходов древесины и армирующих волокон // Деревообрабатывающая пром-сть. – 2009. – № 5. – С. 15–17.

УДК 674.028.001.5

СОВМЕЩЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ ПЛАСТИФИКАЦИИ И ГЛУБОКОГО КРАШЕНИЯ МЕБЕЛЬНЫХ ЗАГОТОВОК

П.П.Звонарёва, В.Л.Соколов, канд. техн. наук, ***М.А.Баяндин*** – Сибирский государственный технологический университет

В настоящее время особый интерес у потребителя вызывают мебель, столярные конструкции и предметы интерьера из натуральной древесины, имеющие криволинейные элементы. При производстве таких изделий может проводиться операция гнутья заготовок из древесины [1]. Предпочтительность этой операции обусловлена тем, что она позволяет получать криволинейные заготовки без значительного снижения прочности древесины, а также уменьшить материалоёмкость продукции. Что касается древесных пород, традиционно используемых для гнутья, то среди имеющихся в Сибири природных запасов промышленно значимы только берёза и осина. Также особый интерес представляют хвойные породы: сосна и лиственница. В настоящее время достигнуты значительные результаты в проведении операций гнутья заготовок из древесины данных пород [2].

Эксплуатация изделий из древесины часто связана со значительным износом их отдельных элементов: локотников, столешниц, сидений, порогов, ступеней, лицевого паркета и др. Это приводит к ухудшению внешнего вида изделий. Решение данной проблемы состоит в проведении операции глубокого крашения древесины [3].

Глубокое крашение древесины – один из наиболее эффектных способов её облагораживания. Оно позволяет придать древесине требуемый цвет, подчеркнуть или завуалировать текстурный рисунок, а также имитировать ценные породы. По сути, глубокое крашение заготовок представляет собой их пропитку раствором красителя или реагента, взаимодействующего с компонентами древесины с образованием окрашенных соединений.

При использовании красителей возникает ряд серьёзных проблем. Во-первых, красители образуют с водой коллоидные растворы, характеризующиеся тем, что размеры содержащихся в них частиц близки к размерам водопроводящих элементов древесины [4]. Значительная часть красителя отфильтровывается на поверхности заготовок с образованием "запирающего" слоя, который препятствует проникновению других частиц красителя из раствора в глубь древесины [3]. Это является причиной появления непрокрашенных мест. Во-вторых, красители довольно дороги, так что их использование значительно увеличивает себестоимость изделия. В-третьих, за последнее десятилетие объёмы выпуска прямых и кислотных красителей для текстильной промышленности и деревообработки значительно снизились, из-за чего возникают определённые проблемы с их закупкой.

Использование реагентов, на наш взгляд, наиболее перспективно. Реагенты образуют с водой истинные растворы, хорошо проникают в заготовки из древесины и обеспечивают их равномерную окраску по объёму [3]. Кроме того, реагенты сравнительно дёшевы и доступны.

Целью настоящих исследований является определение возможности совмещения операции пластификации и операции глубокого крашения древесины.

В качестве пластификатора был использован водный раствор карбамида: он наиболее доступен и безопасен для работника. Для крашения использовали соли металлов (медный и железный купорос), n-фенилендиамин и их комбинации.

На первой стадии исследований проводился подбор красильных составов. Поверхность заготовок из древесины хвойных и лиственных пород (сосны, лиственницы, берёзы) обрабатывали растворами реагентов, величины параметров красильных растворов были приняты по результатам ранее проведённых исследований [3]. В результате были получены следующие данные. При использовании медного и железного купороса древесина приобретает коричневый цвет с желтоватым или зеленоватым оттенком. На наш взгляд, данные окраски малопривлекательны для потребителя.

При использовании n-фенилендиамина древесина приобретала светло-коричневую окраску с различными оттенками – в зависимости от породы. При последовательной обработке растворами ароматического амина и солей металлов отмечено значительное углубление цвета до тёмно-коричневого и чёрного с голубоватым оттенком. Данные окраски, на наш взгляд, предпочтительны. В связи с этим в дальнейших исследованиях нами использована соответствующая комбинация реагентов – n-фенилендиамин + медный купорос и n-фенилендиамин + железный купорос. При этом последовательность нанесения растворов реагентов не влияет на получаемый цвет. Также было установлено, что при смешивании раствора n-фенилендиамина и раствора соли металла происходит резкое изменение окраски полученного раствора с выпадением осадка (красителя). Полученные растворы могут быть использованы для крашения древесины и позволят получать окраски с теми же характеристиками цвета, что и при последовательном нанесении растворов реагентов.

На второй стадии исследований оценивалось влияние пластификатора на результаты крашения образцов древесины. Для этого в растворы реагентов вводили водный раствор карбамида (в соотношении 1/1) концентрированностью от 10 до 20% и визуально оценивали изменение цвета полученного раствора и окраски древесины. Анализ данных эксперимента показал, что раствор карбамида указанной концентрированности не влияет на результаты крашения.

На следующем этапе исследований были проведены экспериментальные процессы окрашивающей пропитки образцов древесины берёзы, сосны и лиственницы размерами 30x40x1000 мм растворами реагентов и пластификатора. Пропитку образцов осуществляли в автоклаве в течение 120 мин (для берёзы) и 180 мин (для хвойных пород) при температуре растворов 18–20°С и давлении 0,4 МПа. Глубину проникновения красильного раствора определяли при раскалывании образца вдоль волокон. Было установлено, что при одностадийной пропитке совмещённым раствором (n-фенилендиамин + медный купорос + карбамид или n-фенилендиамин + железный купорос + карбамид) результаты крашения даже легкопропитываемой древесины берёзы не удовлетворительны. Глубина пропитки образцов древесины любой породы не превышала 3 мм. Данные результаты говорят о необходимости проведения двустадийного крашения с промежуточной подсушкой заготовок, прошедших через первую стадию крашения.

В дальнейших исследованиях окрашивающая пропитка образцов осуществлялась в две стадии: на первой – пропитка раствором n-фенилендиамина; на второй – пропитка раствором медного или железного купороса, совмещённого с раствором карбамида. После окончания первой стадии пропитки проводилась выдержка образцов в течение 3 сут. в условиях лаборатории – для обеспечения наиболее равномерного распределения реагента в объёме образца.

В результате было установлено, что при проведении двустадийной окрашивающей пропитки образцов древесины хвойных пород не удаётся получить их равномерную окраску по объёму: глубина интенсивной окраски не превышает 3–5 мм, а слой такой толщины может быть полностью удалён при последующей механической обработке заготовки.

При пропитке образцов древесины берёзы удалось получить их равномерную окраску по объёму – при этом наиболее интенсивна окраска поверхностного слоя образца толщиной от 1 до 2 мм. Полученные окраски могут имитировать древесину тёмного ореха или палисандра.

Для оценки уровня качества пластификации нами были проведены операции гнутья крашеных заготовок. Перед гнутьём заготовки пропаривали при температуре 102°С в течение 120–140 мин. Гнутьё проводилось на экспериментальной установке по ранее разработанным режимам [2]. Полученные результаты показывают, что фактор проведения глубокого крашения заготовок не влияет на качество их гнутья. При гнутье заготовок из берёзы, сосны и лиственницы была получена величина отношения толщины заготовки h к радиусу загиба R, равная 1/6. Данная величина h/R вполне достаточна для производства мебели и столярных конструкций.

Список литературы

1. **Манкевич Л.А.** Основы гнутья древесины. – Минск: Мин. высш., средн. и проф. образов., 1961. – 271 с.
2. **Баяндин М.А., Ермолин В.Н., Соколов В.Л., Орлов А.А.** Повышение деформативности хвойной древесины при гнутье // Деревообрабатывающая промсть. – 2009. – № 4. – С. 14–16.
3. **Соколов В.Л.** Автоклавная технология глубокого крашения древесины хвойных пород: Дис. … канд. техн. наук. – Красноярск: СибГТУ, 2000. – 198 с.
4. **Калинина О.А.** Технология получения цветной прессованной древесины марки "Дестам" и определение её свойств: Автореф. дис. … канд. техн. наук. – Воронеж: ВГЛТА, 2007. – 15 с.

Мебель. Деревообработка

XIII специализированная выставка мебели, фурнитуры, оборудования и инструментов для деревообрабатывающей промышленности, обивочных материалов, интерьера, дизайна помещений

13–16 апреля 2011 г.

Челябинск, ВЦ "Мегаполис"

Крупнейшая отраслевая мебельная выставка на Урале. Входит в число приоритетных мероприятий, поддерживаемых администрацией г. Челябинска и правительством Челябинской обл.

V межрегиональная выставка

“Мебельный салон. Всё для дома. Ремонт. Отделка. Интерьер”

18–21 мая 2011 г.

Белгород, ВК “Белэкспоцентр”

Разделы выставки:

- мебель для дома, офиса, гостиниц, предприятий торговли и общественного питания;
- детская мебель, мебель для дошкольных и учебных заведений, мебель специальная;
- мебельные комплектующие, ткани и фурнитура;
- оборудование, материалы и инструмент для мебельной промышленности;
- отделочные материалы, сантехника, отопительные и осветительные приборы;
- всё для уюта и комфорта в доме.

УДК 674:658.585

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА НА БАЗЕ ПРИКЛАДНОЙ НАУКИ

В.И.Бирюков, д-р техн. наук, действительный член РАЕН, засл. работник лесной промышленности

От редакции

Редакция публикует статью В.И.Бирюкова, директора Всесоюзного научно-исследовательского института деревообрабатывающей промышленности – ВНИИДрева (с 1971 г. по 1977 г.), заместителя генерального директора по научным разработкам Всесоюзного научно-производственного объединения промышленности древесных плит – ВНПО "Союзнаучплитпром" (с 1971 г. по 1987 г.). В те годы в это объединение входили два СПКТБ, проектный институт в г. Брянске, девять пусконаладочных управлений, расположенных по всей территории СССР. Базовыми организациями ВНПО являлись ВНИИДрев и Московский экспериментальный завод древесностружечных плит и деталей.

В соответствии со своими обязанностями Виктор Иванович практически повседневно занимался решением проблем внедрения результатов научных разработок ВНИИДрева в производство и техническим перевооружением подотрасли на основе передовых достижений отраслевой науки. К сожалению, по литературным и другим источникам ему не удалось составить чёткое представление об оптимальном механизме взаимодействия прикладной науки и производства. Поиск необходимых сведений, собственные длительные наблюдения, результаты анализа побудили его обобщить полученные данные в виде предлагаемого им механизма взаимодействия прикладной науки и производства.

Основная исследовательская часть данной статьи, касающаяся построения механизма взаимодействия сферы прикладной науки и сферы материального производства, может представлять интерес для тех читателей, которые имеют отношение к прикладной науке и внедрению её результатов в производство.

Повышение эффективности воздействия научных разработок на интенсивность общественного производства – один из коренных вопросов развития народного хозяйства в современных условиях. Прикладные научные разработки, связанные с совершенствованием продукции, технологии, машин и оборудования в различных отраслях народного хозяйства, по своему характеру и назначению ближе к производству, чем масштабные академические исследования с использованием принципиально новых открытий, и могут более оперативно влиять на технический прогресс и экономику производства. По своей природе прикладные разработки – это теоретическая база технического перевооружения производства.

Повышение эффективности прикладных научно-исследовательских работ, ускорение их внедрения достаточно широко обсуждаются в печати. Однако содержание этих публикаций носит, как правило, частный характер: в них скорее раскрываются трудности или формулируются актуальные проблемные вопросы, чем содержатся обоснованные методы их решения. Вместе с тем произвольное толкование вопросов взаимодействия прикладной науки и производства, управления этим процессом для повышения степени воздействия научных разработок на эффективность производства, оптимизации состава участников разработок и внедрения результатов исследований, рационализации структуры научных организаций и их подчинённости, ответственности участников цикла за разработку этапов и в целом всего цикла и др. затрудняет выбор правильного решения, а иногда даже приводит к противоположным результатам.

На эти и другие вопросы практики могут быть даны однозначные ответы, если известен механизм взаимосвязи и взаимодействия всех звеньев цепи "прикладная наука – внедрение результатов – широкое использование результатов в производстве".

В связи с этим ниже излагаются соображения, которые, на наш взгляд, могут представлять интерес, а если в них будет найдено рациональное зерно, то и использоваться для решения практических вопросов повышения эффективности прикладной науки и производства.

При анализе сложного механизма взаимодействия науки и производства в качестве объекта изучения, как правило, фигурирует фундаментальная* наука или комплекс, включающий фундаментальные разработки и прикладную часть. В этом комплексе прикладные исследования рассматриваются как составная часть и простое продолжение фундаментальных исследований или как их завершающая стадия. Такое представление, видимо, справедливо лишь в том случае, когда для решения прикладной задачи используется одно отдельно взятое явление или характеризующая его закономерность. Во всех других случаях можно говорить лишь о качественной взаимосвязи и последовательности фундаментальных и прикладных исследований в историческом плане.

Действительно, при разработке потребительского продукта, технологии, оборудования практически всегда пользуются комплексом или сочетанием большого числа закономерностей, выявленных фундаментальной наукой в различные периоды развития человечества. Результаты фундаментальных исследований аккумулируются человечеством, а затем комплексно и целенаправленно используются в прикладных разработках и материализуются в производстве путём их внедрения.

*В данном случае термин "фундаментальная" не вполне отражает существо вопроса, так как в рамках прикладных разработок проводятся и фундаментальные исследования. Здесь имеются в виду фундаментальные академические исследования.

Иными словами, если при анализе учитывать не только качественную взаимосвязь и элементарную последовательность, но и количественный и временной факторы, то на границе фундаментальной и прикладной наук образуется своеобразный разрыв, обусловливающий качественные изменения. Эти изменения, по-видимому, и послужили причиной эволюционно сложившегося достаточно чёткого разделения науки на фундаментальную и прикладную с различными формами их организации и управления. Общим и, по-видимому, единственным сходным признаком этих разновидностей является их принадлежность к науке: как в одном, так и в другом случае в результате проведения исследований устанавливаются закономерности. Различия начинаются с объектов и целей исследования. В качестве объекта фундаментального исследования, как правило, фигурирует явление "девственной" природы (характер движения небесных тел, взаимодействие частиц микромира и др.). В прошлом исследователь весьма часто не ставил своей целью непосредственное использование результатов исследований в практической деятельности человека и тем более отчётливо не представлял возможных масштабов последующего использования выявленных закономерностей. Ярким примером могут служить исследования в области "чистой" математики.

Характерная особенность объекта фундаментальных исследований – его существование независимо от человека и его деятельности. Возникновение такого объекта не связано с появлением разумного существа и его трудовой деятельностью. В этом смысле характер фундаментальных исследований можно рассматривать как созерцательный, что, естественно, согласуется с мировоззренческой ролью фундаментальной науки.

В отличие от фундаментальных прикладные исследования всегда имеют непосредственной конечной целью установление закономерностей производства потребительского продукта, ранее не существовавшего в природе в подобном виде (текстильная ткань, бумага, синтетическая плёнка, металлическое изделие и др.). Следовательно, объект прикладных исследований мог возникнуть лишь с появлением человека и на основе разумной деятельности человека.

Сущность прикладной науки определяется её конкретной направленностью: получить из природных ресурсов потребительский продукт с комплексом свойств, в максимальной мере удовлетворяющих человека, в возможно большем количестве в единицу времени при минимальных затратах труда. Объект прикладных исследований может быть конкретно представлен в трёх последовательно связанных разновидностях: разработка собственно продукта, определение оптимальных условий его производства (технологии), создание средств реализации этих условий (машин, оборудования, приборов, средств автоматизации управления). Поскольку прикладные исследования всегда связаны с потребительским продуктом, то прикладная наука – естественная и составная часть сферы производства. В этой связи нельзя не отметить сугубо созидательный характер прикладных исследований.

Не менее принципиальные различия между фундаментальной и прикладной разновидностями науки существуют и в методологии исследований. При фундаментальном изучении явлений природы обычно стремятся выделить из сложного многообразия влияния естественных факторов изучаемую закономерность и представить её в элементарном, или "чистом" виде. (В качестве характерного примера можно назвать широко используемые в аэро- и гидромеханике идеальные модели жидкости.) С точки зрения прикладной науки современное промышленное производство – это многофакторный комплекс искусственно воспроизводимых и разумно взаимосвязанных явлений или процессов, протекающих в результате направленного воздействия на сырьевые компоненты и их изменения до получения потребительского продукта. Поэтому в прикладных исследованиях для установления зависимостей, характеризующих процесс, широко и в комплексе учитываются закономерности фундаментальной науки (законы Архимеда, Ньютона, Ома, Дарси, Менделеева и др.). Однако этих зависимостей, как правило, оказывается недостаточно для выражения многофакторных закономерностей, описывающих реальный производственный процесс. Разработаны специфичные методы и средства ведения прикладных исследований с физическим и математическим моделированием процессов, оптимизацией экспериментальных работ и др. Одновременно и по сей день широко используются в практике полуэмпирические и эмпирические методы исследований.

Истоки и сущность особенностей характера, объектов, методологии, а затем и системы организации сферы прикладной науки, по-видимому, следует искать в её возникновении и последующем развитии. Логически развивая изложенные выше представления, можно придти к заключению, что "примитивные" прикладные обобщения возникли в древние времена с появлением разумного существа. Деревянная палка, каменный нож, одежда из шкуры животного, выплавленный металл, колесо и др. являются продуктом опыта, а следовательно, и неосознанного обобщения, "сгустком" человеческого мышления на тех стадиях развития общества. При этом обобщение можно именовать "примитивным" лишь относительно, с современных позиций XXI века. В действительности такие стихийные обобщения складывались веками и не менее "мучительно", чем современные крупные научные разработки.

Синтез обобщений, передаваемых посредством опыта или практики поколений, служил базой возникновения и существования ремёсел. Особенность этапа стихийных прикладных обобщений состояла в том, что в качестве генератора обобщений выступал сам производитель потребительского продукта. В этих условиях производительный характер обобщений и их естественная связь с практикой не вызывают сомнений, поскольку они сразу материализовались непосредственным производителем. С появлением письменности уровень обобщений, естественно, резко возрос, возросли и темпы распространения обобщений. Возникновению и развитию машинного производства сопутствовало разделение труда на непосредственных производителей продукта и технических организаторов производства, которые, наряду с выполнением своих основных функций по организации производства, вели наблюдения, делали обобщения, разрабатывали (в основном эмпирически) новые прогрессивные технические решения. (В наши дни эта категория лиц в виде изобретателей и рационализаторов,

пользуясь в своей деятельности современным арсеналом технических средств и методов, продолжает вносить свой вклад в технический прогресс производства.) Однако по мере роста объёмов производства, усложнения техники и технологии подобное совмещение функций вошло в противоречие с потребными темпами развития производства. Процесс дальнейшего разделения труда и специализации участников производства привёл к выделению из недр производства специальной категории людей, которые стали не только обобщать производственный опыт, но и вести активный поиск новых потребительских продуктов, более совершенных технологий, машин и оборудования, средств контроля и управления путём проведения целенаправленных, разумно организованных исследований. На этом этапе исторического развития производства прикладная наука приобрела современный организационный облик.

Таким образом, прикладная наука возникла в недрах производства, в интересах совершенствования и развития производства и, по сути, является его составной частью.

Специализация освободила лиц, занятых в сфере прикладных обобщений, от других производственных функций, повысила их научную квалификацию и тем самым сыграла положительную роль в ускорении темпов развития и углубления прикладной науки, увеличении валового продукта науки. Но специализация одновременно породила и трудности его использования, поскольку непосредственное производство материализованного продукта и сама наука теперь контролируются различными категориями людей. В отличие от непосредственного производства, где обычно главным остаётся организация выпуска материального продукта имеющимися средствами, прикладная наука нацелена па решение перспективных проблем производства, его техническое перевооружение. Несмотря на общую принадлежность к сфере производства и единство конечных целей, прикладная наука приобрела свои специфичные, чётко очерченные функции и объективно стала развиваться организационно по автономной схеме, исходя из собственных функциональных нужд, интересов и требований. Специализация ослабила некогда естественный контроль со стороны производителей материального продукта над производственной значимостью прикладных исследований и их результативностью. Возникло противоречие между прогрессивной формой специализации и производительным характером прикладной науки; обозначилась новая острая проблема в современной системе "наука – производство" – проблема внедрения результатов прикладных исследований в производство.

На первый взгляд, преодоление или смягчение противоречия следует искать (по опыту прошлого) в простом, организационном сближении прикладной науки и производства. Иногда этот путь используется в практике в форме включения научных организаций в состав небольших предприятий с положительным эффектом в виде увеличения доли материализованного продукта науки. Однако подчинение научных организаций непосредственным производителям (как это было в прошлом), естественно, приводит к ограниченным результатам в связи с их загрузкой решением текущих локальных задач предприятий, которые далеко не всегда совпадают с отраслевыми или народнохозяйственными, т.е. с генеральными направлениями развития производства. Опыт функционирования отраслевых институтов в системе промышленных министерств и ведомств подтверждал этот тезис: научные разработки подменялись выполнением разного рода поручений, не имеющих отношения к науке, нормативно-техническими или организационно-контрольными функциями на промышленных предприятиях.

Стремление к преодолению трудностей в разработке и внедрении результатов прикладных исследований в ограниченной области производства породило новую прогрессивную форму организации взаимодействия науки и производства – научно-производственное объединение (НПО). В законченном виде НПО содержит полный комплекс специализированных подразделений, необходимых и достаточных для проведения комплекса исследований отраслевого характера и эффективного внедрения их результатов (научно-исследовательские институты, конструкторские бюро, металлообрабатывающие производства, проектные и пусконаладочные организации, экспериментальные предприятия и др.). Основное достоинство этой формы организации состоит в централизации управления процессами создания новой техники, а также процессами налаживания эффективной и оперативной кооперации специализированных подразделений в системе "наука – производство".

Однако использование преимуществ новой формы организации сдерживается прежними формами планирования и финансирования науки и производства.

Изложенные соображения проливают свет и на механизм непосредственной передачи продукта науки в сферу производства. Со специализацией науки возникла новая ситуация во взаимоотношениях науки и производства. Для раскрытия сущности этих взаимоотношений необходимо обратить внимание на две особенности.

Во-первых, специализация науки экономически целесообразна в том случае, когда существует развитое производство с наличием определённого множества однородных производственных объектов, позволяющих широко использовать продукт науки.

Во-вторых, узкая специализация науки по отношению к производству сопровождалась столь же узкой специализацией производства по отношению к науке. Поскольку продукт прикладной науки – это отработанное техническое решение, а функция производства – непосредственный выпуск продукции, то ни в сфере науки, ни в сфере производства не оказалось категории лиц, которые могли бы квалифицированно выполнять специфичную стыковую работу по непосредственному обеспечению возможности скорейшего широкого использования новых технических решений в производстве. Конечный продукт прикладной науки, несмотря на его доброкачественность, не реализовывался или реализовывался частично с большими затратами неквалифицированного труда в длительные сроки и с низкой эффективностью. В этих условиях возникло новое современное специализированное организационное образование в виде монтажно- и пусконаладочных организаций, которые осуществляют на основе разработанных прикладной наукой технических решений модернизацию и техническое перевооружение производств. Лучший эффект по вполне понятным

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР КАЗАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

мотивам достигается, если эти организации являются звеньями цепи подразделений научно-производственного объединения.

Однако у подотраслевых НПО мало возможностей для осуществления кооперации с организациями и предприятиями за пределами объединения и тем более отрасли. В этих условиях широкими возможностями обладают межотраслевые научно-технические комплексы, которые построены по типу НПО, но призваны решать крупные межотраслевые проблемы. Из этого следует, что форма организации взаимодействия науки и производства и её структура зависят от масштабности разработок. Известно, например, что внедрение ограниченных разработок, связанных с небольшими изменениями технологического характера, не затрагивающими технических средств и системы снабжения сырьём и материалами, оказывается вполне по силам соответствующим службам специализированной научной организации. И наоборот, даже полностью укомплектованные научно-производственные объединения, успешно осуществляющие разработки и внедрение крупных отраслевых технических новшеств, не в состоянии провести модернизацию, техническое перевооружение или реконструкцию производств, если для реализации новых технологий требуются новые виды оборудования, приборов, средств автоматики или вновь освоенные химические материалы. Широкомасштабные межотраслевые разработки могут осуществляться лишь в рамках народнохозяйственных комплексных целевых программ.

Таким образом, в современных условиях всё углубляющейся специализации производства и прикладной науки кардинальным решением проблемы является широкая кооперация необходимых и достаточных специализированных организаций – участников разработки и внедрения новых технических решений. При этом практика показывает: чем шире и глубже кооперация участников разработки, тем весомее результат.

В современных условиях в последовательной цепи от исследования объекта до широкого использования результатов наиболее неопределённым и уязвимым для реализации является этап внедрения. Собственно, слово "внедрение" предопределяет преодоление некоего сопротивления, а поскольку в упомянутой цепи "вектор" изменений направлен от науки к производству, можно предположить – сопротивление оказывает производство.

До сих пор прикладная наука рассматривалась с позиции производства.

Попробуем рассмотреть производство с позиций прикладной науки.

По-видимому, процесс производства можно характеризовать как материализацию того или иного продукта прикладной науки. В идеальных условиях (постоянство состава исходного сырья, наличие энергетических ресурсов, надлежащее состояние оборудования, наличие в необходимом количестве квалифицированного персонала по обслуживанию оборудования) производство продукта не требует какого-либо вмешательства и сколько-нибудь значительных усилий для поддержания установленного регламента. В действительности же сырьё может оказаться разнородным, условия реализации регламента не постоянны (отклонения в параметрах теплоносителя, электрической энергии, воды и т.д.), оборудование может оказаться слишком изношенным, а производственный персонал в связи с обновлением или по иным причинам – недостаточно квалифицированным. Раздельное или комплексное воздействие неблагоприятных факторов требует корректировки регламентов, а реализация такого производства представляет собой процесс преодоления возникающих отклонений. Поэтому непременным условием нормального осуществления производства продукта с определённым комплексом потребительских свойств является его стабилизация. Любой возмущающий производство фактор, включая внедрение даже многообещающих научных разработок, в этих условиях вызывает определённую дестабилизацию производства и, естественно, встречает сопротивление непосредственных производителей продукта. По-видимому, это сопротивление и отразилось в принятой терминологии. Если вернуться к сущности вопроса, то процесс внедрения продукта науки, которому прежде часто отводилась второстепенная роль, представляет собой специфичный, сложный и трудоёмкий этап в системе "научное исследование – совершенствование производства" – этап организации кооперированных связей коллективных участников разработки и координации выполнения ими предусмотренного научной программой комплекса работ.

Прикладная наука (возникшая в недрах производства), так же как и производство, специализировалась по вертикали и горизонтали, предметно и технологически. При этом, например в СССР, возникли отраслевые технологические научные организации для разработки новых продуктов и технологий (ВНИИЖБ, ВНИИДрев, ВНИИГаз и др.) и межотраслевые научные организации для разработки новых и совершенствования существующих средств производства (ВНИИпластмасс, НИИХИММАШ, ВНИИДМАШ и др.). Отметим, что в сфере производства одновременно с развитием специализации неизбежно возрастала роль его кооперирования (для устранения негативных сторон специализации) и совершенствовалась форма организаций, осуществляющих кооперирование органов (в СССР – Госплана и Госснаба, решения которых по кооперированным связям имели силу закона). А вот в сфере прикладной науки с её потенциальным характером влияния на материальное производство система кооперации развивалась несравненно слабее, более низкими темпами, чем собственно наука (создавая тем самым противоречия между специализированной наукой и её производительным характером).

Государственный комитет по науке и технике, выполнявший в СССР функции народнохозяйственного межведомственного планирования прикладной науки, не был наделён полномочиями для обеспечения этих планов трудовыми и материально-техническими ресурсами, а следовательно, и полномочиями для решения актуальных проблем межведомственной кооперации участников прикладных научных разработок. По существу, не разработаны юридические основы и механизм, или порядок технического перевооружения народного хозяйства на базе продуктов прикладной науки. Второстепенный, на первый взгляд, характер проблем организации прикладной науки (потенции производства) в конечном счёте может привести к потере темпов развития производства, ибо при всей жизненной важности матери-

ального производства, в том числе и расширенного воспроизводства, состояние производительных сил определяет лишь достигнутый уровень экономики и темпов её развития. Прикладная наука, являясь теоретической основой технического перевооружения материального производства, обеспечивает его ускоренное развитие, имеющее в наши дни решающее значение.

Заключение

В результате анализа существо механизма взаимодействия прикладной науки и производства представлено в виде отдельных положений и выводов:

– прикладные научные разработки в общем случае не могут рассматриваться как простое продолжение фундаментальных исследований, между ними существует количественный и временной раздел;

– прикладная наука представляет собой специфичную разновидность науки со своими характерными объектами и методами изучения;

– прикладная наука в отличие от фундаментальной всегда определённым образом созидательна;

– прикладная наука возникла в сфере производства в интересах его развития, по своей природе является теоретической базой развития и технического перевооружения производства;

– специализация прикладной науки, исторически сложившаяся в связи с необходимостью обеспечения интенсивного развития производства, оказала положительное влияние на уровень и масштабность прикладных разработок; прикладная наука при этом приобрела "индустриальный" характер;

– одновременно специализация оставила в прошлом естественный контроль производства над производительным характером прикладной науки и оказала негативное влияние на условия и темпы использования продукта прикладной науки. Возникло противоречие между прогрессивным характером специализации прикладной науки и её производительным характером, возникла так называемая проблема внедрения продукта науки;

– решение проблемы преодоления негативных сторон специализации прикладной науки состоит не в осуществлении простого (обратного) слияния науки с производством, а в налаживании кооперации участников полного цикла "научные исследования – техническое перевооружение производства" в составе научно-производственных комплексов;

– в зависимости от масштабов и характера решаемых проблем развития производства научно-производственные комплексы могут приобретать форму или апробированных научно-производственных объединений (если решаемая проблема имеет в основном отраслевой характер), или межотраслевых научно-технических центров (если проблема носит межотраслевой народнохозяйственный характер), или любую другую форму кооперации, использующую преимущества специализированной науки;

– внедрение продукта прикладной науки представляет собой процесс кооперации специализированных участников разработки и организации выполнения ими специфичных работ по единой целевой научно-технической программе;

– осуществлять на "индустриальной основе" дальнейшее интенсивное развитие (техническое перевооружение) современного широкомасштабного серийного производства невозможно без вовлечения в этот процесс новых специализированных категорий (групп) специалистов (именуемых монтажноналадчиками, пусконаладчиками и др.), образующих связующее звено между прикладной наукой и производством – звено, непосредственно обеспечивающее возможность использования продукта науки в производстве, поскольку ни в сфере науки, ни в сфере производства нет категорий специалистов, которые могли бы квалифицированно выполнять эту сугубо специфичную работу.

Межрегиональная специализированная выставка
"INTERIOROOM-2011"
27–30 октября 2011 г.
Самара, ВЦ "Экспо-Волга"

Это будет крупнейшее событие всего поволжского региона в сфере мебельной промышленности, индустрии интерьерного дизайна и внутреннего обустройства дома. В рамках выставки пройдёт конкурс претендентов на звание лауреата национальной премии в области промышленного дизайна мебели "Российская кабриоль".

443110, Россия, г. Самара, ул. Мичурина, 23-А
Тел. (846) 279-04-91
E-mail: kotovadm@expo-volga.ru
www.expo-volga.ru

УДК 674.03:061.3"2010"

ДРЕВЕСИНОВЕДЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НА ФОРУМАХ 2010 г.

Б.Н. Уголев, председатель Регионального координационного совета по древесиноведению – МГУЛ

В сентябре-октябре 2010 г. произошли три заметных события, представляющие интерес для специалистов в области древесиноведения и технологии древесины.

С 6 по 10 сентября в Высоких Татрах, Подбаньске (Словакия) состоялся VI международный симпозиум ИЮФРО по теме " Строение и свойства древесины", организованный Зволенским техническим университетом. В состав его научного комитета вошли известные учёные из 20 стран. На симпозиуме присутствовали представители 16 стран, всего приняло участие более 60 делегатов. С приветствием к участникам симпозиума выступил ректор Зволенского технического университета проф. Я. Тучек.

В основном докладе "Куда идёт древесиноведение" проф. М.Бабияк (Словакия) осветил современное состояние древесиноведения, выделил наиболее важные вопросы, подлежащие исследованиям, и дал прогноз развития этой научной дисциплины в будущем. Была подчёркнута необходимость междисциплинарного подхода к исследованию древесины, когда объединяются усилия биологов, химиков, физиков, математиков и специалистов в области технических наук. Технология древесины должна опираться на полученные фундаментальные знания. Для разных областей применения древесины должны быть разработаны критерии качества и методы их определения. Они могут включать измерение объективных показателей строения и свойств, а также экспертную оценку и определение субъективных показателей качества древесины. Строение древесины исследуется на разных уровнях – от атомно-молекулярной и наноструктуры до макроструктуры. Среди свойств древесины автор выделяет *экологические свойства*. Одно из них – энергоёмкость древесного материала. Затраты энергии на производство единицы массы материалов из древесины намного ниже затрат на получение других строительных или конструкционных материалов (кирпича, бетона, пластмасс, металлов). При сравнении затрат на производство единицы объёма материалов эта разница значительно, а для некоторых видов – несоизмеримо больше. Древесина наполовину состоит из углерода. Это способствует уменьшению содержания углекислого газа в атмосфере и, следовательно, ослаблению парникового эффекта, который также является важной экологической проблемой. *Свойства, проявляющиеся при воздействии окружающей среды*, включают объективные физические характеристики древесины, а также субъективные ощущения. Например, оценивают тактильную (осязательную) характеристику древесины – тепловое ощущение у человека. Оно, как и температуропроводность, зависит от теплопроводности, теплоёмкости и плотности древесины.

В современном древесиноведении наблюдается тенденция к минимизации объекта исследований. Проводят микромеханические исследования древесных волокон и других анатомических элементов. Всё шире применяются физические методы исследований древесины, основанные на использовании спектров ядерного магнитного резонанса (ЯМР), инфракрасного излучения, акустических способов и др. Получают развитие разного вида неразрушающие испытания древесины и древесных материалов. В связи с использованием древесины, композиционных древесных материалов (древесных композитов), клеёных и армированных стекловолокном деревянных конструкций в зданиях и сооружениях привлекаются достижения строительных наук (например, расчёты по предельным состояниям).

Рассматривая перспективы развития лесного сектора экономики, автор отметил два документа: "Лесную технологическую платформу" (FTP) для Европы и программу "Общества древесиноведения и технологии" (SWST) для США.

Основные среди стратегических направлений исследований, приведённых в так называемых "Дорожных картах", были указаны такие, как: механизм взаимодействия между водой и компонентами древесины; стабилизация размеров древесины; химические, физические и механические превращения древесины при обработках; микромеханическое поведение древесины; новые композиционные древесные материалы; нанокомпозиты на основе древесины; органическая или неорганическая наномодификация поверхности; испытания древесных нанокомпозитов; "умные" материалы из древесины и древесных волокон; улучшение удельной прочности древесины; показатели качества древесины; применение статистических методов анализа, прогнозирования и моделирования при исследованиях; высокотехнологичные процессы переработки древесины; утилизация древесины малоиспользуемых пород и древесины с плантаций; биопереработка древесины разнообразных пород в материалы и энергию.

В докладе нашли отражение древесиноведческие аспекты устойчивости развития и экологические проблемы. Было отмечено, что получивший в последнее время широкое распространение термин устойчивость (sustainability) имеет разные значения в экологии, экономике и развитии общества. Была подчёркнута важность учёта таких экологических характеристик, как "Оценка жизненного цикла" (LCA), долговечность и повторное использование древесины, экологически чистые сооружения (Green Buildings) из древесины и древесных материалов. Устранению наметившегося разрыва между научными разработками и их внедрением в производство должно способствовать улучшение образовательной подготовки древесиноведов широкого профиля.

На четырёх заседаниях были заслушаны устные доклады. Кроме того, участники ознакомились с интересными результатами работ, которые были отражены в стендовых докладах. Тематика представленных докладов охватывала широкий круг проблем. Среди них:

• вопросы **формирования и строения древесины:** влияние возраста и высоты дерева на свойства трахеид пихты, изменение микроструктуры омертвевшей древесины бука, влияние возраста и окружающей среды на формирование древесины и коры;

• исследования в области **физики древесины.** Значительная часть этих работ была выполнена на современном оборудовании с использованием новейших физических методов. Исследовали: двумерное разбухание и усушку древесины ели в плоскостях LR и RT; изменение цвета древесины тропических пород под действием моделированного солнечного света; изменение тепловых свойств древесины берёзы в зависимости от влажности и плотности; изменение гигроскопических свойств древесины после термической модификации; применимость закона Дарси для измерения проницаемости; поле перемещений образцов дисковой формы из лиственной древесины (его исследовали с помощью голографии); применение ЯМР-метода для точного определения влажности древесины; влияние микроволновой пластификации, местного сжатия и высокотемпературной обработки на равновесную влажность и усушку ели;

• исследования в области **механики** древесины: новый аналитический подход к определению вклада элементов древесины в её несущую способность, позволивший отразить влияние поздней и ранней древесины; упругие константы хвойной древесины при сжатии поперёк волокон в зависимости от угла наклона годичных слоёв; моделирование напряжений в клеевых соединениях древесины с учётом их механического и влажностного поведения; напряжённое состояние покрытия при влажностной нагрузке системы древесина–покрытие;

• исследование **физико-механических свойств** древесины пород, произрастающих в разных странах: исследование анатомических элементов и физико-механических свойств гибридов осины; сравнение анатомических элементов, плотности, прочности при изгибе и сжатии древесины различных видов ольхи, произрастающих в Латвии; исследование механических свойств латвийского инновационного конструкционного материала из дикой вишни; физических и механических свойств древесины дугласии, произрастающей в провинции Marmara (Турция); физических и механических свойств малоиспользуемой древесины метила из Мозамбика; изучение изменения плотности древесины в стволах пихты великой, произрастающей в Чехии;

• исследование **влияния различных факторов на свойства древесины:** изменения физико-механических свойств археологической древесины сосны; физических, механических и цветовых характеристик ацетилированной древесины тополя и акации; влияния модифицирующей термической обработки на биостойкость и механические свойства древесины тополя и бука;

• вопросы **сушки и защиты древесины:** технология трассирующей (пошаговой) термической обработки древесных продуктов с использованием радиочастотной индикации для нагрева пиломатериалов и упаковочных материалов; влияние интенсивности конвективной сушки древесины на качество пихтовых пиломатериалов; особенности сушки модельных образцов древесины сосны пневмоимпульсным методом; микроволновая обработка древесины для разрушения мицелия грибов, вызывающих красно-коричневую гниль;

• вопросы **качества лесоматериалов:** идентификация параметров качества конструкционных лесоматериалов акустическими методами; количественные изменения содержания экстрактивных веществ в ядре сосны;

• **древесные композиционные материалы:** влияние тепловой обработки на некоторые свойства древесноволокнистых плит средней плотности (MDF), пропитанных бором; количественное определение сорбции воды в клеёных многослойных плитах с помощью нейтронной визуализации; механические свойства клеёных досок из бамбука, произрастающего в Нигерии; влияние влажности на стабильность колонн из древесностружечных плит (ДСП) с ориентированной стружкой (OSB) при изгибе; улучшение свойств ДСП путём формирования подлежащего прессованию ковра из частиц высокой влажности;

• проблемы **использования древесины в строительстве:** тактильные (осязательные) характеристики элементов деревянного интерьера; армирование клеёных деревянных балок; влияние умеренной термической обработки древесины на долговечность наружных конструкций.

От России (МГУЛа) в работе симпозиума приняли участие: В.И.Запруднов – с докладом, посвящённым прогнозированию механических свойств древесно-цементных материалов; Б.Н.Уголев и Г.А.Горбачёва, которая от имени коллектива авторов (Б.Н.Уголев, В.П.Галкин, Г.А.Горбачёва, А.А.Калинина) рассказала об эффекте образования замороженной усушки древесины под действием растягивающих нагрузок. Этот вид деформационных превращений древесины играет важную роль при расчёте сушильных напряжений в пиломатериалах.

С 30 сентября по 2 октября на базе Воронежской государственной лесотехнической академии состоялась очередная сессия Координационного совета по современным проблемам древесиноведения. В рамках сессии прошёл семинар на тему "Актуальные проблемы лесного комплекса", в котором приняло участие более 40 представителей университетской науки из разных городов России. Участников приветствовал проректор проф. Н.Н.Матвеев.

С обзорным докладом "Современные проблемы древесиноведения" выступил проф. Б.Н.Уголев (МГУЛ), а проф. МГУЛа Ю.П.Семёнов сделал доклад на тему "Древесина как биотопливо". 11 последующих докладов были посвящены модифицированию синтетических смол для древесных композитов, электрическим полям термического происхождения в древесине, проблемам автоматизированного управления процессами лесного комплекса, исследованию размерно-качественных показателей фанерного сырья, модифицированной древесине, малозатратным технологиям использования древесных отходов, прочности клеевых соединений древесины, способу облицовывания древесных плит шпоном, определению гистологического состава древесины.

На сессии были заслушаны отчёты присутствующих членов РКСД и письменные сообщения других чле-

нов об их древесиноведческой активности за отчётный год. Проф. А.Д.Платонов выступил с докладом о 50-летней истории кафедры древесиноведения ВГЛТА. На сессии были избраны новые члены РКСД [проф. П.Нимц (Швейцария) и проф. Б.Касал (Германия)], а также решены некоторые организационные вопросы.

С 11 по 14 октября в Женеве (Швейцария) проходила объединённая сессия комитета по лесоматериалам европейской экономической комиссии ООН (UNECE) и общества древесиноведения и технологии (SWST). На конференции по теме "Будущее инновационных лесных продуктов" в основном докладе проф. Д.Бауера было отмечено: изменения в лесном секторе экономики объясняются глобальным экономическим спадом, неблагоприятными прогнозами климатических изменений, тенденцией к использованию возобновляемых источников энергии, увеличением интереса к экологически чистым сооружениям, международным вниманием к устойчивости производства древесной продукции и легальности её происхождения. Были рассмотрены следующие перспективные направления развития лесного сектора: сбалансированное использование древесины в биоэнергетике; снижение расхода всё дорожающего в цене древесного сырья; расширение применения биотехнологий в целлюлозно-бумажной промышленности. Было подчёркнуто, что экологически чистые здания и сооружения станут главными объектами строительной деятельности в Европе. Это должно увеличить использование древесины в строительстве – из-за относительно низких вредных воздействий на окружающую среду при производстве и применении экологически дружественного материала. Однако потребуются значительные усилия, для того чтобы увеличить осведомлённость общественности о важности связывания углерода при формировании и использовании древесины. Необходимы дальнейшее исследование лесной динамики углерода, разработка более совершенной модели оценки жизненного цикла древесины и продуктов из неё. Улучшение сушки и повышение долговечности древесины позволяют повысить её экологические преимущества перед потенциальными альтернативными конструкционными и другими материалами.

Среди инновационных проблем важное место занимает нанотехнология. Она позволяет преобразовать промышленность лесных продуктов, начиная от производства сырья до новых поколений лигно-целлюлозных композитов. Проведённые исследования показывают возможность включения наночастиц в отдельные древесные волокна с целью улучшения адгезии и долговечности покрытий, а также возможность введения недревесных материалов в полости клеток древесины или клеточные стенки для улучшения свойств продукта. Например, известно, что одно из технических ограничений для повторного использования бумаги объясняется повреждением волокон при обработке. Это приводит к потере волокна на 12–50% при каждом повторном использовании. Недавние результаты исследований позволяют предполагать, что можно восстанавливать использованные волокна посредством добавления наночастиц на их повреждённые поверхности. Это даёт надежду на разработку "прорывной" технологии, обеспечивающей возможность использования волокон неограниченное количество раз.

В ближайшем будущем возможно даже включение микрочипов в древесные продукты, для того чтобы создавать "умные" материалы. Они смогут сигнализировать об изменениях в нагрузках, усилиях, уровнях влажности или начале загнивания, а также полезно реагировать на изменения в окружающей среде.

На конференции в шести секциях было заслушано около 60 докладов из 17 стран. Показательны названия секций: "Рынки для использования продуктов из массивной и переработанной древесины в экологически чистых конструкциях", "Инновационные древесные материалы и их использование в устойчивых конструкциях", "Строительные нормы и стандарты", " Роль нанотехнологии в экологически чистых материалах и устойчивых конструкциях", "Проектирование устойчивых конструкций и снижение опасности катастроф", "Современные вызовы древесиноведческого образования".

В докладах второй секции рассмотрены структура, свойства и способы получения следующих инновационных материалов: облегчённых древесных плит сэндвичного типа с вспененной сердцевиной; древесных плит, не содержащих формальдегида; карбонизированных изоляционных плит из древесной стружки без связующего; древесностружечных плит с нетоксичным люпиновым связующим.

Доклады четвёртой секции были посвящены: использованию целлюлозных нанофибрилл в термопластичных композитах; упругим константам клеточных стенок древесины ели, определённым методом наноиндентирования; атмосферным испытаниям покрытий на древесине с биоцидными наночастицами серебра; нанокомпозитам с целлюлозными усами (CNW); влиянию CNW и микрофибриллизованной целлюлозы (MFC) на плавление и кристаллизацию поликапролактона; экологически чистым нанокомпозитам, армированным нановолокнами (CNF) из ювенильной древесины тополя.

В пятой секции были представлены доклады, осветившие: изменения в древесиноведческом образовании в Восточной Европе; необходимость улучшения интеграции лесохозяйственного и лесотехнического образования; терминологические затруднения, влияние общественного мнения, государственной политики и другие проблемы международной системы образования в области лесного дела; европейские магистерские программы по древесиноведению и технологии; аккредитацию программ по древесиноведению и технологии США; профессиональную деятельность женщин в области древесиноведения и технологии.

От России на конференции выступили: Э.Л.Аким (СПГТУРП) – с докладом "Целлюлоза и бумага. Рынки и прогнозы"; Н.В.Скуратов (МГУЛ) – с докладом "Новые облегчённые плиты из массивной древесины для экологически чистых сооружений".

Различные проблемы древесиноведения также были представлены в 100 стендовых докладах.

Прошедшие форумы, надо надеяться, внесут заметный вклад в подтверждение недооценённых преимуществ древесины в конкуренции с другими видами сырья и материалов, жизненно необходимых человеку.

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

(Исследователи, разработчики и преподаватели)

По состоянию на 1 февраля 2011 г.

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 древесиноведения Б.Н. Уголевым 11 сентября 1997 г.

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

Распределение экспертов по направлениям деятельности Координационного совета по современным проблемам древесиноведения 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 Фёдорович – канд. техн. наук, независимый, генеральный директор ООО "Эколеспром"
Рекомендации по лесозаготовкам, лесопилению, изготовлению щитов из массивной древесины, мебель – технология, оборудование, 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 – канд. с-х наук, ст. преподаватель ВГМХА им. Верещагина
Оценка древесины на корню, круглых лесоматериалов; пороки древесины
166012, Вологда, Козленская, 130 А-25
Тел. раб./факс (8172) 764 729; дом. 756 933,
E-mail: avdeevyur@yandex.ru

3. Акишенков Савелий Иванович – канд. техн. наук, доц. СПГЛТА им. С.М.Кирова, каф. технологии лесопиления и сушки древесины
Технология тепловой обработки, сушки и защиты древесины. Проектирование сушилок, модернизация, качество сушки, вакуумная сушка древесины
188653, Ленинградская обл., Всеволжский район, пос. Лупполово, д. 7, кв. 61
Тел. раб. (911) 988 77 58, дом. 8 (813) 704 90 89

4. Алексеев Александр Сергеевич – проректор СПГЛТА, д-р географ. наук, проф., независимый
Управление лесами, геоинформационные системы в лесоустройстве и лесном хозяйстве, учёт лесных ресурсов
194021, С.-Петербург, Институтский пер., 5. СПГЛТА
Тел. раб. (812) 670 93 08, факс 550 08 15, дом. 555 87 98,
E-mail: a_s_alekceev@mail.ru

5. Анохин Анатолий Евгеньевич – канд. техн. наук
Смолы, клеи, склеивание древесины, пропитка бумаг, прессование, снижение токсичности древесных плит, оценка качества, экологическая безопасность
141446, Моск. обл., пос. Подрезково, ул. Северная, д. 2, кв. 29
Тел. (495) 574 35 46, E-mail: vitalik-kursakov@mail.ru

6. Артёмов Владислав Иванович – эксперт
Строительно-техническая экспертиза паркетных покрытий
115569, Москва, Каширское шоссе, д. 86, корп. 2, кв. 12
Тел. раб. (495) 984 22 15, дом. 390 25 86, моб. 916 674 45 19, 987 30 36

7. Базаров Сергей Михайлович – проф., д-р техн. наук
Механика древесных сред, уплотнение, реология, пропитка, сушка, силовые поля, теория систем, оптимизация
194358, С.-Петербург, пр. Просвещения, 20, кв. 180
Тел. раб. (812) 550 01 91, дом. 514 81 24

8. Беленький Юрий Иванович – канд. техн. наук
Оценка эффективности работы лесозаготовительных производств, технология лесозаготовок, деревообработки, производство щепы, экспорт лесоматериалов
197198, Санкт-Петербург, ул. Зверинская, д. 2/5, кв. 17
Тел. раб. (812) 973 91 46, дом. 235 82 13, факс 550 01 91

9. Бельчинская Лариса Ивановна – д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой
Модификация древесины, кремнийорганические соединения, модификаторы экологического действия, физико-механические свойства
394000, Воронеж, ул. Студенческая, д. 20, кв. 36
Тел. раб. (4732) 53 76 59, дом. 53 31 56

10. Бехта Павел Антонович – д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой технологии древесных композиционных лесоматериалов, Укр ДЛТУ – Украинский национальный державный (государственный) лесотехнический университет, г. Львов
Древесные композиционные материалы (фанера, стружечные и волокнистые плиты)
79057, Украина, Львов, ул. Е. Коновальца, 97/14
Тел. раб. 38 032 238 44 99, дом. 38 032 237 05 38,
E-mail: bekhta@ukr.net; chtw@forest.lviv.ua

11. Блъскова Генка Стоянова – проф., д-р 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 90 244, (3598) 99 213 857,
E-mail: bluskova@hotmail.com; genka.bluskova@mbox.bol.bg

12. Бомбин Альберт Михайлович – д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ, независимый
Проектирование и испытания оборудования для СВЧ-сушки древесины, технология СВЧ-сушки древесины
394000, Воронеж, ул. Студенческая, д. 20, кв. 36
Тел. раб. (4732) 53 77 12, дом. 53 31 56

13. Борозна Анатолий Алексеевич – доц., канд. техн. наук, независимый
Логистика лесопромышленная, определение качества круглых лесоматериалов, определение качества пилопродукции, подготовка к сертификации
С.-Петербург, ул. Асафьева, д. 8, кв. 75
Тел. раб. (812) 321 61 87, факс 321 61 87, дом. (812) 513 42 13,
E-mail: salminen.lta@mail.ru

14. Бохан Евгений Александрович – эксперт по лесоматериалам, индивидуальный предприниматель, независимый
Круглые лесоматериалы и пиломатериалы: экспертиза по количеству и качеству, экспертиза контрактов, оценка рыночной стоимости лесопродукции
692904, Находка, Приморский край, Находкинский пр-т, д. 26, кв. 32
Тел. раб. (42366) 4 13 19, моб. 8 914 708 38 69,
8 914 708 38 31, E-mail: bbc@nhk.infosys.ru

15. Буданов Владимир Юрьевич – технический директор ООО НПЦ "БИК-Сервис", ст.н.с. СКТБ "Наука" КНЦ СОРАН
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

16. Будинкевич Ольга Ивановна – технолог по лесопилению
Круглые лесоматериалы и пилопродукция: экспертиза по качеству и количеству. Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств
660021, Красноярск, ул. Красной Армии, 36-74
Тел. дом. (3912) 21 17 505, моб. 8 908 219 52 59,
E-mail: budinkevich@mailtat.ru

17. Вариводина Инна Николаевна – канд. техн. наук, доц. кафедры древесиноведения
Определение пород, качества лесоматериалов, испытания физико-механических свойств древесины
394010, Воронеж, ул. Одинцова, д. 2, кв. 184
Тел. раб. (4732) 53 67 00, дом. 21 32 97, факс 53 67 05,
E-mail: varivodinna@rambler.ru

18. Варфоломеев Юрий Александрович – д-р техн. наук, проф., проректор по инновационному развитию Северного (Арктического) федерального университета
Обеспечение долговечности древесины в строительстве
163000, Архангельск, пр. Ломоносова, д. 181, кв. 40
Тел. раб. (8182) 21 89 43,
E-mail: nil-se@mail.ru

19. Васькин Дмитрий Григорьевич – зав. кафедрой экономики и управления филиала ГОУ ВПО «УдГУ», канд. экон. наук
Оценка эффективности работы предприятий лесного комплекса, бизнес-планы, маркетинг и менеджмент на предприятиях лесного комплекса
619000, Кудымкар Пермского края, Лихачёва, 48–16
Тел. раб. (342 60) 4 11 13, факс 4 24 62,
E-mail: inva@permonline.ru

20. Вороницын Владимир Константинович – зав. кафедрой МГУЛа, проф., независимый
Древесные плиты, оборудование, производство, системы управления, промышленная автоматика
125319, Москва, Планетная, 41-56
141005, Московская обл., г. Мытищи-5, МГУЛ
Тел. раб. (498) 687 39 04, дом. 152 15 05,
E-mail: voronitsyn@mgul.ac.ru

21. Воскресенский Владимир Евгеньевич – д-р техн. наук, проф., акад. МАНЭБ, член-кор. РАЕН, независимый эксперт
Экспертиза гидравлических расчётов, технических и рабочих проектов прямоточных и рециркуляционных аспирационных пневмотранспортных систем, а также низконапорных и высоконапорных пневмотранспортёров и деревообрабатывающих производств
194354, С.-Петербург, просп. Луначарского, д. 58, корп. 5, кв.
Тел. дом. (812) 598 06 62

22. Воякин Анатолий Степанович – проф. каф. станков МГУЛа, канд. техн. наук, почётный мебельщик РФ
Технология, оборудование и инструмент мебельной и деревообрабатывающей промышленности, деревянное домостроение
141077, Московская обл., Королёв, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 2, кв. 188
Тел. раб. (498) 687 39 01, дом. (495) 511 49 77,
E-mail: voyakin@mgul.ac.ru

23. Галкин Владимир Павлович – науч. руководитель лаборатории СВЧ, д-р. техн. наук
Сушка древесины, качество пиломатериалов, микроволновая энергия
141160, Звёздный городок, Московская обл., д. 5, кв. 84
Тел. раб. (498) 687 37 25, дом. (496) 253 72 80,
E-mail: galkin-mgul@yandex.ru

24. Герасюта Сергей Михайлович – зав. кафедрой физики, д-р физ.-мат. наук, проф.
Лаки, краски, клеи, механизм взаимодействия с древесиной и окружающей средой
193232, Санкт-Петербург, ул. Крыленко, д. 27, кв. 67
Тел. дом. (812) 586 45 96,
E-mail: gerasyuta@sg6488.spb.edu

25. Головач Валентин Михайлович – канд. техн. наук
Технология и оборудование деревообрабатывающих производств, автоматизация процессов деревообработки
03187, Украина, Киев, ул. Ак. Заболотного, д. 60, кв. 62
03150, Украина, Киев, ул. Боженко, 84

Тел. раб. (444) 268 57 46, дом. 252 03 51,
E-mail: valego@i.com.ua

26. Горбачёва Галина Александровна – канд. техн. наук, доц. кафедры древесиноведения МГУЛа
Определение пород, качества лесоматериалов, испытания физико-механических свойств древесины
141005, Мытищи-5, Московская обл., ул. 1-я Институтская, д. 1
Тел. раб. (498) 687 37 25,
E-mail: gorbacheva@mgul.ac.ru, gorbacheva-g@yandex.ru

27. Гребенюк Николай Васильевич – канд. техн. наук, старший науч. сотрудник
Технология производства столярно-строительных и других изделий деревообработки, оборудование, инструмент
02099, Украина, Киев-99, 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

28. Грибов Сергей Евгеньевич – канд. с-х наук, доц. 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

29. Григорьев Игорь Владиславович – д-р техн. наук, проф., независимый
Лесозаготовительное производство, рубки главного пользования лесом, экологическая обеспеченность лесосечных работ
194021, С.-Петербург, Институтский пер., д. 5, СПГЛТА, кафедра ТЛЗП
Тел. раб. (812) 550 01 91, факс 550 01 91, дом. (812) 552 51 61,
E-mail: silver@infos.ru

30. Григорьева Ольга Ивановна – канд. с-х наук, доц. кафедры лесоводства СПГЛТА, 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: silver@infos.ru

31. Данилов Юрий Петрович – доц., канд. техн. наук, зав. кафедрой МТД КГТУ
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

32. Дейнеко Иван Павлович – проф., д-р хим. наук, акад. ИАВС, член-кор. РАЕН
Химия древесины, химия и переработка коры
194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5, СПГЛТА
Факс (812) 550 08 15, тел. дом. 702 44 72,
E-mail: ideineko@mailbox.alkor.ru, ipdeineko@mail.ru

33. Дмитренко Ольга Юрьевна – зам. директора Центра "Лесэксперт", независимый
Круглые лесоматериалы и пиломатериалы: стандартизация, разработка условий поставки, стажировка персонала, экспертиза, анализ рекламаций
141400, Химки, Московской обл., ул. М. Расковой, д. 5, кв. 226
Тел./факс (495) 745 85 84,
E-mail: mail@lesexpert.ru, www.lesexpert.ru

34. Долацис Янис Августович – вед. исследователь, Dr.se.ing.
Древесиноведение, оптические свойства, структура, физико-механические свойства, сжигание древесины, старение
LV-1006, Латвия, Рига, ул. Дзербенес, 27. Латвийский государственный институт химии древесины
Тел. раб. 37175 506 03, дом. 37175 65 296, факс 37175 506 35,
E-mail: dolacis@edi.lv

35. Дюжина Инна Алексеевна – доц. кафедры древесиноведения МГУЛа
Определение пород, качества лесоматериалов, испытания физико-механических свойств древесины
141070, Московская обл., г. Королёв, ул. Калинина, д. 2, кв. 124
Тел. раб./факс (498) 687 37 25, дом. 516 81 27,
E-mail: dyuzhina@mgul.ac.ru

36. Ермолин Владимир Николаевич – проф., д-р техн. 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

37. Жукова Антонина Ивановна – канд. техн. наук, доц. кафедры технологии лесозаготовительных производств СПГЛТА, независимый
Технология лесосечных работ, лесное ресурсоведение, экологическая безопасность лесозаготовительного производства, экспертиза, планирование
194021, С.-Петербург, Институтский пер., д. 5, СПГЛТА, ф-т ЛИФ, кафедра ТЛЗП
Тел./факс (812) 550 01 91,
E-mail: silver73@inbox.ru

38. Заварзин Виктор Владимирович – проф. кафедры лесоустройства и охраны леса МГУЛа
Учёт и оценка растущего и срубленного леса, сортиментно-товарная экспертиза лесосек и лесных массивов, консультационные услуги
141005, Мытищи-5, Московская обл., ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ
Тел. раб. (498) 687 38 79, дом. (495) 572 78 92

39. Зарипов Шакур Гаянович – канд. техн. наук, доц. СибГТУ (Лесосибирский филиал), кафедра технологии производств в лесном комплексе, 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. 8 908 220 01 23

40. Зарудная Галина Ивановна – доц. СПГЛТА, канд. биол. наук
Оценка состояния древесины строительных конструкций в старых сооружениях и микологическая экспертиза
194156, С.-Петербург, Ярославский пр., д. 17, кв. 10
Тел. раб. (812) 550 08 34, дом. 553 06 87

41. Зварыгина Светлана Борисовна – доц., канд. техн. наук, КГТУ
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

42. Зверев Виталий Николаевич – д-р физ.-мат. наук, проф., акад. РАИН, независимый
Исследование физико-механических свойств древесины, экспертиза и стандартизация методов испытаний столярных изделий
115558, Москва, Каширское шоссе, д. 132, корп. 1, кв. 191
Тел. раб. (498) 687 40 94, дом. (495) 375 82 11,
E-mail: zverev_nv@mail.ru

43. Казакевич Татьяна Николаевна – главный технолог по производству ДКК ЗАО "78 ДОК НМ"
Технология и оборудование по производству клеёных деревянных конструкций
607686, Нижегородская обл., Кстовский р-н, п. Культура 150
Тел. дом. 8 910 885 55 92, E-mail: kazakevich.t.n.@mail.ru

44. Кацадзе Владимир Аркадьевич – канд. техн. наук, доц.
Оценка качества круглых лесоматериалов, определение основных направлений использования древесного сырья, технологии и оборудования производств
197183, Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 18, кв. 7
Тел. раб. (812) 966 53 74, дом. 430 52 58, факс 550 01 91

45. Карасова Татьяна Ивановна – канд. экон. наук
Технологии, мебель, качество, бизнес-планы
156005, Кострома, ул. Дзержинского, 17
Тел. дом. (4942) 45 12 19, E-mail: masnt_kos@kmtn.ru

46. Карманов Сергей Васильевич – главный инженер департамента лесной и деревообрабатывающей промышленности ОАО "Национальная инвестиционная группа", независимый
Деревянное домостроение, производство строительных и столярных изделий, клеёных конструкций, древесных плитных материалов, лесопиление
109144, Москва, Батайский проезд, д. 51, кв. 243
Тел. раб. 8 915 355 32 01, дом. (495) 349 05 72,
E-mail: nig033@mail.ru

47. Кашуба Владимир Васильевич – канд. экон. наук, доц., независимый
Организация производства предприятий лесного комплекса, экономические обоснования, оценка товарной структуры лесосырьевой базы
141005, Мытищи-5, Московская обл., ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ
Тел. раб. (498) 687 41 50, моб. 8 906 074 63 37

48. Кирютина Светлана Евгеньевна – ген. директор ООО "СДМ и К"
Экспертиза материалов и изделий на основе древесины, экспертиза конструкций из древесины
197183, С.-Петербург, ул. Дибуновская, д. 50, кв. 38
Тел.раб. 8 921 381 36 64, дом. (981) 708 67 15,
E-mail: znak@npadd.ru

49. Кистерная Маргарита Васильевна – канд. техн. наук, старший науч. сотрудник ФГУК "Музей-заповедник "Кижи"
Долговечность деревянных конструкций, биоповреждение
185000, Карелия, Петрозаводск, пл. Кирова, 10а, ФГУК, Гос. ист.-архит. и этногр. музей-заповедник "Кижи"
Тел.р./факс (8142) 76 70 91, E-mail: kisternaya@kizhi.karelia.ru

50. Классен Николай Владимирович – зав. лабораторией Института физики твёрдого тела РАН, канд. физ.-мат. наук
Образование сверхструктур в неорганических и органических материалах (в том числе растительного происхождения) и исследование их свойств
142432, г. Черноголовка, Ногинского р-на Московской обл., 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

51. Коваль Валерий Степанович – зав. отделом, канд. техн. наук, старший науч. сотрудник
Технология сушки древесины, лесосушильные камеры и их оборудование
255730, Украина, г. Ирпень, ул. Гагарина, д. 15, кв. 51
Тел. раб. (444) 268 22 18, дом. 975 44 77

52. Ковальчук Леонид Михайлович – д-р техн. наук, проф., независимый
Качество деревянных конструкций, ремонт и восстановление, защита от биопоражения, возгорания
109377, Москва, ул. Академика Скрябина, д. 20, кв. 104
Тел. раб. (499) 174 79 13, дом. тел./факс (499) 746 95 61

53. Комиссаров Анатолий Петрович – д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой ГРиДМ УрГСХА, акад. 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
Тел. раб. (3432) 37 15 294, дом. 26 40 367,
E-mail: komissarov-anatoliy1@yandex.ru

54. Коновалов Николай Тимофеевич – канд. техн. наук, руководитель 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 тепломассообменные процессы, происходящие на границе твёрдое тело – жидкость. Оценка качества древесины дуба, бука, каштана, акации, тутовника и других пород с целью их оптимального использования в виноделии
142432, г. Черноголовка, Ногинский р-н, Московская обл., 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. 903 745 04 17,
E-mail: nt.konovalov@ost-group.com

55. Кононов Георгий Николаевич – проф. кафедры химической технологии древесины и полимеров, канд. техн. наук, член-кор. РАЕН, независимый
Использование отходов переработки древесины (опилки, гидролизный лигнин) для создания активных углей широкого спектра действия и применений
141007, Мытищи-7, Московская обл., ул. Медицинская, д. 2а, кв. 19
Тел. раб. (498) 687 39 63, E-mail: kononov@mgul.ac.ru

56. Корзников Владимир Леонтьевич – зам. генерального директора Союза лесопромышленников и лесоэкспортёров Хабаровского края, независимый
Лесозаготовки, лесопиление, деревообработка, мебель: технология, экономика, маркетинг
680000, Хабаровск, ул. Фрунзе, д. 34, кв. 204
Тел. раб. (4212) 32 85 82, факс 32 69 12, дом. 93 76 44

57. Корниенко Владимир Антонович – канд. техн. наук, доц. СибГТУ, кафедра технологии деревообработки (ТД), независимый
Технология производства пиломатериалов, проектирование внутрицехового и межцехового пневматического транспорта измельчённой 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. 8 906 917 46 59

58. Коровин Владимир Владимирович – д-р биол. наук, проф. кафедры селекции, генетики и дендрологии МГУЛа
Биологическое древесиноведение, консультации по вопросам свойств и качества древесины, аномальные и декоративные древесины
141070, Королёв, Москов. обл., ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 12, кв. 212
Тел. раб. (498) 687 43 90, дом. 512 18 86,
E-mail: vkorovin@orc.ru

59. Корчагов Сергей Анатольевич – канд. с-х наук, доц.
Оценка древесины на корню, круглых лесоматериалов. Физико-механические свойства древесины, технология и оборудование лесозаготовок, лесная сертификация
160555, Вологда, п. Молочное, ул. Шмидта, д. 2, ВГМХА им. Н.В.Верещагина
Тел. раб./факс (8172) 52 47 29, 76 47 26, дом. 27 93 98,
моб. 8 921 531 44 07,
E-mail: serkor@vologda.ru

60. Косиченко Николай Ефимович – проф., д-р биол. наук
Определение древесины по структуре. Оценка качества лесоматериалов. Радиационная безопасность лесоматериалов
394613, Воронеж, ул. Тимирязева, д. 8, ВГЛТА, кафедра древесиноведения
Тел. раб. (4732) 53 77 39, факс 53 76 51, дом. 53 82 81,
E-mail: nis@vglta.vrn.ru

61. Криворотова Анна Ивановна – канд. техн. наук, доц.
Технология и оборудование фанерного производства, контроль качества смол и клеёв, производство цементно-древесных материалов, утилизация отходов
660077, Красноярск, ул. Взлётная, д. 1, кв. 123
Тел. раб. (391) 22 79 675, дом. 25 400 27

62. Кротова Людмила Леонидовна – канд. техн. наук, доц. кафедры ТКМ и Д 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: bikkll@mail.ru

63. Кунгцкая Ольга Анатольевна – канд. техн. наук, доц., независимый
Химическая переработка древесины
194021, С.-Петербург, Институтский пер., д. 5, СПГЛТА
Тел. раб. (812) 550 08 96, E-mail: pricomlta@mail.ru

64. Курицын Анатолий Константинович – директор Центра "Лесэксперт", канд. техн. 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) 745 85 84, (499) 717 55 25,
E-mail: mail@lesexpert.ru, www.lesexpert.ru

65. Курышов Григорий Николаевич – доц. кафедры сушки и защиты древесины МГУЛа, канд. техн. наук
Сушильные камеры, технология импульсных режимов сушки древесины, качество сушки, обучение технического персонала
141005, Мытищи-5, Московская обл., 1-я Институтская ул., д. 4, кв. 71
Тел. раб. (498) 687 39 02, дом. (498) 687 41 00

66. Курьянова Татьяна Казимировна – доц., канд. техн. наук
Определение древесных пород, физико-механических свойств, сушка древесины
394087, Воронеж, пер. Лесной, 1/2
Тел. раб. (4732) 53 77 39, дом. 53 83 21,
E-mail: vgltawood@yandex.ru

67. 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, 73
Тел. дом. (42375) 96 383, моб. 8 951 015 08 10,
E-mail: kvlrv@mail.ru

68. Лаур Наталья Владимировна – доц. ПГУ, канд. с-х наук
Порски растущего дерева. Селекционная оценка насаждения и дерева. Древесина карельской берёзы
185910, Карелия, Петрозаводск, просп. Ленина, д. 33
Тел. раб. (8142) 711 043, дом. (8142) 780 326, факс 711 000,
E-mail: laur@psu.karelia.ru

69. Левин Андрей Борисович – проф., канд. техн. наук
Теплоснабжение и теплопотребление в лесозаготовках и деревообработке, тепловые процессы в деревообработке, энергетическое использование древесины
141005, Мытищи-5, Московская обл., МГУЛ, кафедра теплотехники
Тел. раб. (498) 687 38 72, дом. (495) 366 98 23,
E-mail: nivel2001@mail.ru

70. Левинский Юрий Борисович – проф., канд. техн. наук, УГЛТА
Деревянное домостроение: клеёные материалы и конструкции из древесины, технологии, проектирование, экспертиза
620072, Екатеринбург, ул. Высоцкого, 4, корп. 2, кв. 74
Тел. раб. (343) 262 96 47, дом. 348 76 21,
моб. 8 922 203 20 03, E-mail: levinskiy@bk.ru

71. Леонтьев Леонид Леонидовичч – доц. кафедры патологии и древесиноведения, канд. биол. наук, независимый
Строение и свойства древесины, пороки древесины, оценка качества и количества круглых лесоматериалов и пилопродукции
С.-Петербуг, Большой Сампсониевский пр., 92-22
Тел. моб. 8 921 361 06 50, E-mail: leontyev-ita@mail.ru

72. Липаткин Владимир Александрович – зав. кафедрой экологии и защиты леса МГУЛа, канд. биол. наук, доц.
Биоповреждения, дендрохронология
141005, Мытищи-5, Московская обл., 1-я Институтская ул., 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

73. Локштанов Борис Моисеевич – доц. СПГЛТА, канд. техн. наук
Технологическая щепа, лесные склады, производство, оборудование, круглые лесоматериалы, оценка качества, учёт
195256, С.-Петербург, пр. Науки, д. 43, кв. 129
Тел. раб. (812) 550 01 91, дом. 534 14 48

74. Лях Николай Иванович – доц., канд. техн. наук, СибГТУ, независимый
Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств, древесиноведение, круглые лесоматериалы, пилопродукция, деревянные конструкции, стандартизация, бизнес-планы, проектирование

660077, Красноярск, ул. Молокова, д. 3 г, кв. 20
Тел. раб. (83912) 27 38 42, дом. 54 05 24, моб. 251 94 04,
E-mail: layx@mail.ru

75. Майорова Елена Ивановна – д-р юр. наук, независимый
Анатомия древесины, пороки, экология, древесиноведение, озеленение, судебноэкспертные исследования в области дендрохронологии (определение времени рубки)
111397, Москва, Зелёный проспект, д. 26, кв. 82
Тел. раб. (495) 917 19 32, дом. 305 69 93

76. Максименко Сергей Анатольевич – канд. хим. 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 поражённой биоразрушителями древесины
141500, Солнечногорск, Московской обл., пл. Сенеж, ГУП "Сенежская науч.-производ. 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. 8 916 189 97 11,
E-mail: max123@cln.ru, www.senej.ru

77. Мелехов Владимир Иванович – зав. кафедрой древесиноведения и тепловой обработки древесины АГТУ, проф., акад. 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. (+7 8182) 21 61 49, дом. 26 23 11,
E-mail: ekatsaz@hotmail.com: dfr@artelecom.ru

78. Меркелов Владимир Михайлович – зав. кафедрой технологии деревообработки, канд. техн. наук, доц.
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

79. Милюков Сергей Геннадьевич – директор Музея паркета
Паркет: производство, продажа, оценка качества, экспертиза конструкций напольных покрытий, реставрация исторического паркета
107005, Москва, ул. Доброслободская, 12, кв. 83
Тел. моб. (964) 522 52 63, E-mail: myzeiparketa@mail.ru

80. Мозолевская Екатерина Григорьевна – проф., акад. РАЕН, засл. деятель науки РФ
Биологические повреждения древесины, насекомые-разрушители древесины
141001, Мытищи-1, Московская обл., МГУЛ, кафедра экологии и защиты леса
Тел. раб. (498) 687 43 83, дом. (495) 187 01 90

81. Мольнар Шандор – проф., д-р, декан факультета 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

82. Мотовилов Борис Павлович – канд. техн. наук, доц., эксперт-аудитор по сертификации строительных изделий, независимый
Лесоматериалы: количество, качество, экспорт, сертификация; переработка отходов; строительство и эксплуатация лесовозных дорог
195269, Санкт-Петербург, ул. Учительская, д. 19, корп. 1, кв. 65
Тел. дом. (812) 531 88 13

83. Мотовилов Константин Борисович – руководитель лесного отдела ООО "Монолит"
Оценка количества и качества круглых лесоматериалов, экспертиза контрактов, результатов поставок, анализ рекламаций
195269, Санкт-Петербург, ул. Учительская, д.19, корп. 1, кв. 65
Тел. дом. (812) 531 88 13, раб. (495) 780 72 62

84. Мусихин Гавриил Павлович – доц. кафедры ССТ МарГТУ, канд. техн. наук, независимый
Круглые лесоматериалы и пилопродукция: экспертиза по качеству и количеству
424036, Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Данилина, 71-34
Тел. раб. (8362) 68 68 24, дом. 46 02 04

85. Никишов Владимир Дмитриевич – проф., действительный член РАЕН
Производство щепы и товаров народного потребления из древесины в леспромхозах, переработка отходов
127018, Москва, ул. Октябрьская, д. 35, кв. 94
Тел. раб. (498) 687 43 77, дом. (495) 689 28 81

86. Онегин Владимир Иванович – президент СПГЛТА, д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ
Технология, мебель, деревообработка, лаки, краски, эмали, порошки, водные краски, плёночные материалы, отделка, оптимизация, свойства, древесина
194018, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5, СПГЛТА
Тел. раб. (812) 550 08 28, 591 66 15, дом. 552 35 08,
факс (812) 550 08 15

87. Орлов Александр Анатольевич – зав. кафедрой теплотехники, доц., канд. техн. наук
Технология, оборудование, системы управления, проекты строительства и реконструкции камер сушки древесины. Энергетические установки на древесных отходах
660006, Красноярск, ул. Ключевская, 101-76
Тел. раб. / факс (391) 227 15 05, дом. 282 96 53,
E-mail: orlov.tepl@mail.ru

88. Осипова Виктория Николаевна – доц., канд. техн. наук
Механические свойства древесины (испытания, расчёты показателей) и древесных материалов
141400, Химки, Московская обл., ул. Кольцевая, д. 2, кв. 518
Тел. раб. (498) 687 38 82, моб. 8 916 353 16 52

89. Патякин Василий Иванович – д-р техн. наук, засл. деятель науки и техники РФ, проф., акад. РАЕН
Оценка производства модифицированных экологически чистых материалов из древесины для строительства и товаров народного потребления
197183, Санкт-Петербург, Липовая аллея, д. 11, кв. 29
Тел. раб. (812) 550 01 91, дом. 430 32 48

90. Пинчевская Елена Алексеевна – д-р техн. наук, зав. кафедрой технологии деревообработки НУБ и П
Сушка древесины, древесиноведение , качество пилопродукции
03041, Украина, Киев, ул. Героев Обороны, д. 15
01042, Украина, Киев-42, Тверской тупик, д. 6/8, кв. 229
Тел. раб. (38044) 529 77 84, дом./факс 529 71 86

91. Пировских Евгений Александрович – главный науч. сотрудник ООО "ИНКО", канд. техн. наук, старший науч. сотрудник
Сушка древесины, технология, разработка и внедрение камер, разработка и наладка систем управления, обследование и реконструкция камер
682640, Амурск, Хабаровский край, просп. Строителей, д. 60, кв. 5
Тел. раб./факс (4212) 30 17 78, дом. (421 42) 3 25 00,
моб. 8 914 203 63 04, E-mail: pirdray@mail.ru

92. Пищик Игорь Израилевич – д-р техн. 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

93. Платонов Алексей Дмитриевич – проф., д-р техн. наук
Определение физико-механических свойств древесины, сушка древесины
394087, Воронеж, ул. Морозова, 29-Б, кв. 41
Тел. раб. (4732) 53 67 00, дом. 35 76 83,
E-mail: vgltawood@yandex.ru

94. Покровская Елена Николаевна – д-р техн. наук, проф., член-кор. РАЕН
Комплексная защита древесины от биокоррозии, увлажнения, возгорания. Мягкое модифицирование древесины. 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

95. Поповичев Борис Георгиевич – канд. биол. наук
Насекомые, повреждающие строения и изделия из древесины
С.-Петербург, ул. Шаврова, д. 5, корп. 2, кв. 50
Тел. раб. (812) 550 23 08, дом. 531 27 82,
E-mail: b.g.popovichev@yandex.ru

96. Поповкин Владимир Степанович – доц. кафедры технологии мебели и изделий из древесины МГУЛа
Разработка технологии деревообработки, изготовления мебели, выбор оборудования, качество изделий из древесины
141005, Мытищи, Московская обл., 3-й Институтский пр., д. 6, кв. 5
Тел. раб. (498) 687 39 00, дом. (498) 687 40 64

97. Поповкина Лариса Васильевна – доц. кафедры древесиноведения
Определение пород, качества лесоматериалов, испытания физико-механических свойств древесины
141005, Мытищи-5, Московская обл., ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ
Тел. раб. (498) 687 37 25, E-mail: popovkina@mgul.ac.ru

98. Преображенская Ирина Петровна – главный науч. сотрудник лаборатории деревянных конструкций ЦНИИСКа им. В.А. Кучеренко, канд. техн. наук
Клеёные деревянные конструкции, проектирование, технология, нормативные документы
109456, Москва, Рязанский проспект, 67/2, кв. 140
Тел. раб./факс (499) 174 77 48, дом. (499) 170 12 90,
E-mail: tsniiskldk@land.ru

99. Расев Александр Иванович – зав. кафедрой, проф.
Качество, технология, оборудование сушки, пропитки древесины; проектирование, испытания; СВЧ- и ТВЧ-технологии сушки; качество, технология защиты древесины
141200, Пушкино, Московская обл., "Дзержинец", д. 31, кв. 17
Тел./факс: раб. (498) 687 43 96, дом. (496) 532 17 03,
моб. (903) 253 41 70,
E-mail: rasev@mgul.ac.ru; rasev@rambler.ru; www.mgul.ac.ru

100. 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 НИР и НИОКР, лекции, консультации
143010, Моск. обл., Одинцово-10, ул. Заозёрная, д. 18, кв. 16
Тел. раб. (495) 931 31 36, дом. 598 76 44, факс 931 76 45

101. Романов Виктор Александрович – канд. техн. наук, доц. БГИТА
Технология, мебель, деревообработка, информационные технологии в лесопромышленном комплексе
241035, Брянск, ул. Брянской Пролетарской дивизии, 3, кв. 1
Тел. раб. (4832) 740 398, дом. 566 906,
E-mail: vromanov62@mail.ru

102. Роценс Карл Артурович – проф., д-р техн. наук (Dr. habil. ing.), независимый
Определение: физико-механических характеристик древесины и древесных материалов; механического поведения деревянных конструкций и изделий
LV-1048, Латвия, Рига, ул. Азенес-16, Институт строительства и реконструкции РТУ
Тел. раб. (013) 761 69 84, дом. 754 01 78, факс (371) 782 00 94

103. Руденко Борис Дмитриевич – доц., канд. техн. наук; кафедра технологии композиционных материалов СибГТУ
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. 8 903 922 03 25,
E-mail: bdrudenko@mail.ru; bor.rudenko@yandex.ru

104. Румянцев Денис Евгеньевич – доц. кафедры селекции, генетики и дендрологии МГУЛа, канд. биол. наук
Дендрохронология, анатомия древесины. Установление календарного периода рубки дерева
141005, Мытищи-5, Московская обл., ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ
Тел. раб. (498) 687 38 85, моб. 8 906 766 38 88,
E-mail: landgraph@list.ru

105. Рунова Елена Михайловна – д-р с-х наук, проф., независимый
Оценка количества и качества круглых лесоматериалов, оценка леса на корню, экспертиза лесосек, технология и оборудование лесозаготовок
665709, Братск, ул. Макаренко, д. 40, БГУ
Тел. раб. (3953) 33 17 29, дом. 37 82 80,
E-mail: runova@rambler.ru

106. Рыкунин Станислав Николаевич – проф., д-р техн. наук
Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств
141018, Мытищи, Московская обл., Ново-Мытищинский проспект, д. 47, корп. 2, кв. 31
Тел. раб. (498) 687 41 63

107. Рябков Валерий Михайлович – канд. техн. наук, доц., независимый
Древесные плиты, оборудование, производство, автоматика
141240, Московская обл., Пушкинский р-н, п. Мамонтовка, ул. Листвяны, д. 11
Тел. раб. (498) 687 39 04, дом. (495) 993 56 28,
E-mail: bis_con@mail.ru

108. Салминен Эро Ойвович – проректор СПГЛТА, канд. техн. наук, проф., независимый
Логистика лесопромышленная. Качество круглых лесоматериалов, качество пилопродукции
195274, С.-Петербург, ул. Демьяна Бедного, 8, корп. 2, кв. 126
Тел. раб. (812) 550 08 45, факс 321 61 87, дом. (812) 550 07 91,
E-mail: salminen@mail.ru

109. Санаев Виктор Георгиевич – ректор МГУЛеса, зав. кафедрой древесиноведения, д-р техн. наук, проф.
Древесина, технология, лаки, краски, отделка, деревообработка, модификация, маркетинг лесоматериалов, экспорт пиломатериалов
141001, Московская обл., Мытищи-1, МГУЛ
Тел. раб. (498) 687 36 32, (495) 583 73 42

110. Селиховкин Андрей Витимович – ректор СПГЛТА, проф., д-р биол. наук, независимый
Биологические повреждения древесины. Защита древесины от насекомых
С.-Петербург, Московское шоссе, д. 10, кв. 25
Тел. раб. (812) 550 06 90, факс 550 08 66,
E-mail: ftacademy@home.spb.ru

111. Семёнов Юрий Павлович – зав. кафедрой теплотехники МГУЛа, д-р техн. наук, проф.
Энергетическое использование древесины (лесная биоэнергетика), моделирование интенсивной сушки и термодификации древесины
129345, Москва, ул. Лётчика Бабушкина, д. 43, кв. 19
Тел. раб. (498) 687 35 90, E-mail: semenov@mgul.ac.ru

112. Сергеев Валерий Васильевич – д-р техн. наук, проф. кафедры экономики филиала ГОУ ВПО «УдГУ», засл. изобретатель РФ, независимый
Технология и оборудование, сушка древесины, качество пиломатериалов, комплексное использование древесины
619000, Кудымкар, Пермского края, а/я 88
Тел. раб. (342 60) 4 11 13, 4 28 38, факс 4 24 62, дом. 4 28 38,
E-mail: vaserg@yandex.ru

113. Сетямина Ирина Петровна – технический директор направления ООО "Росавтохим"
Технология и оборудование по производству клеёных деревянных конструкций
603035, Нижний Новгород, ул. Панфиловцев, д. 4 А, кв. 2
Тел. (831) 434 97 57, моб. 8 910 390 29 33

114. Силаев Геннадий Владимирович – проф. кафедры механизации лесохозяйственных работ МГУЛа, независимый
Рекомендации по выбору и эксплуатации лесохозяйственной техники
121614, Москва, Осенний бульвар, д. 18, корп. 1, кв. 31
Тел. (498) 687 39 03

115. Скуратов Николай Владимирович – доц., канд. техн. наук
Сушильные камеры для древесины и их оборудование; технология сушки древесины, включая режимы и качество сушки
141005, Мытищи-5, Московская обл., ул. Гоголя, д. 16-а
Тел. раб. (498) 687 39 02, дом. 687 39 54,
E-mail: skuratov@mgul.ac.ru

116. Соколов Владислав Львович – доц. кафедры ТКМ и Д, канд. техн. наук
Модификация древесины, древесиноведение, композиционные материалы на основе древесины
660012, Красноярск, ул. Судостроительная, 74-85
Тел. раб. (391) 227 96 75, дом. 269 36 74,
E-mail: sokolov_v_l@mail.ru

117. Соколова Виктория Александровна – канд. техн. наук
Пропитка, сушка древесины, защитно-декоративная отделка древесины
194358, С.-Петербург, ул. Шостаковича, д. 5, корп. 1, кв. 667
Тел. раб./факс (812) 550 08 66, дом. 514 43 97,
E-mail: sokolova_vika@inbox.ru

118. Соловьёв Виктор Александрович – зав. кафедрой общей экологии СПГЛТА, д-р биол. наук, проф.
Воздействие грибов на древесину, биотехнология переработки древесины, биостойкость, процессы биологического разложения древесины
194156, С.-Петербург, пр. Энгельса, д. 28, кв.143
Тел. раб. (812) 550 08 52, дом. 552 74 27,
E-mail: vasolovicv@rambler.ru

119. Станко Янина Николаевна – доц. кафедры древесиноведения МГУЛеса, член РКСД, эксперт по пиломатериалам
Определение пород, качества 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

120. Суханов Александр Константинович – доц. МГУЛа, зав. испытательной лабораторией ИЦ МГУЛа
Лесоматериалы круглые, колотые, измельчённые, пилопродукция, древесное сырьё
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

121. Тепнадзе Марина Ушангиевна – канд. техн. наук, проф. Грузинского технического университета, независимый
Древесиноведение, технология и качество сушки древесины, обследование и экспертиза камер, анализ рекламаций, 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: antioxidanti@mail.ru

122. Титунин Андрей Александрович – зав. кафедрой МТД, канд. техн. наук, доц., независимый
Лесоматериалы, обмер и учёт, качество лесоматериалов, технология лесопильно-деревообрабатывающих производств, экспертиза, консультации
156005, Кострома, ул. Дзержинского, д. 17, Костромской государственный технологический университет
Тел. раб. (4942) 31 76 19, факс 31 70 08,
E-mail: titkstr@kmtn.ru

123. Ткаченко Александр Васильевич – старший науч. сотрудник, независимый
Рекомендации по выбору оборудования и технологии лесопиления, производства столярно-строительных изделий и клеёных конструкций, домостроение

117403, Москва, Булатниковский пр., д. 14, корп. 2, кв. 18
Тел. дом. (495) 384 36 66, факс 751 68 79, моб. 8 917 564 76 80,
E-mail: p3125@homeline.ru

124. Томин Александр Анатольевич – главный технолог ЗАО "Паркет", канд. техн. наук
Древесные материалы, клеёные конструкции, сушка и модифицирование древесины; паркет
249032, Обнинск, Калужской обл., Киевское шоссе, 57, ЗАО "Паркет"
Тел. раб. (48439) 9 72 48, моб. 8 903 812 24 62,
E-mail: dr-tomin18@mail.ru

125. Трапезников Сергей Владимирович – канд. техн. наук, доц. СибГТУ кафедры технологии деревообработки, 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. 8 913 518 62 93

126. Трофимов Сергей Петрович – доц. кафедры технологии и дизайна изделий из древесины УО "БГТУ", канд. техн. наук, доц., член технического комитета стандартизации РУП "Стройтехнорм", независимый
Материалы и изделия из древесины, внутризаводской транспорт, проектная и конструкторско-технологическая подготовка производства, технические нормативные правовые акты, разработка, экспертиза, консультации
220071, Беларусь, Минск, б-р Мулявина, д. 5, кв. 60
Тел. дом. (375 17) 29 22 383, факс 22 76 217,
моб. (375 029) 654 53 48,
E-mail: tsp46@mail.ru

127. Трошева Марина Владимировна – зам. зав. кафедрой экономики и управления филиала 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. (342 60) 4 11 13, дом. 4 21 63

128. Тулузаков Дмитрий Владимирович – канд. техн. наук, доц., независимый
Прочностные расчёты материалов и оборудования, плитные материалы, технология, качество, товароведение, мебель и лесоматериалы, ДСтП, фанера
141005, Мытищи, Московская обл., 1-я Институтская, 4-34
Тел. раб. (498) 687 44 40, дом. (498) 687 41 03,
E-mail: tuluzakov@mgul.ac.ru

129. Уголев Борис Наумович – проф., д-р техн. наук, акад. РАЕН и ИАВС, засл. деятель науки РФ
Определение пород, качества лесоматериалов, испытания физико-механических свойств древесины, стандартизация методов испытаний
107392, Москва, ул. Б. Черкизовская, д. 9, корп. 1, кв. 52
Тел. раб. (498) 687 35 89, дом. (499) 168 78 53

130. Угрюмов Борис Иванович – проф. кафедры технологии и оборудования лесопромышленных производств Братского государственного технического университета, канд. техн. наук, доц., член-кор. Российской академии проблем качества
Технология и оборудование лесозаготовок, оценка количества и качества круглых лесоматериалов и пилопродукции, сертификация лесопромышленной продукции
665709, Братск, Иркутская обл., ул. Макаренко, д. 40, Братский государственный технический университет
Тел. раб. / факс (3953) 33 17 29, дом. 33 17 24

131. Уласовец Вадим Григорьевич – д-р. техн. наук, проф. 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. (3432) 62 96 32,
E-mail: vadul@mail.ru

132. Фахретдинов Харис Алексеевич – исполнительный директор Попечительского совета МГУЛа, канд. техн. наук
Сушка древесины, режимы и качество сушки
141005, Мытищи-5, Московская обл., ул. 1-я Институтская, д.1, МГУЛ
Тел. раб. (498) 687 37 39, факс 586 94 77,
E-mail: wood@mgul.ac.ru

133. Финк Анатолий Игоревич – инженер по деревообработке, охране труда и промышленной безопасности, Лесосибирский ЛДК 1, независимый
Технология ЛДП, древесиноведение, круглые лесоматериалы, пилопродукция, стандартизация, проектирование, охрана труда и ПБ в лесной отрасли
662543, Красноярский край, Лесосибирск, мкр. Полянка, 2 квартал, д. 11
Тел. раб. (391) 253 84 04,
E-mail: tf2@rambler.ru

134. Федюков Владимир Ильич – д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой древесины и экологической сертификации, руководитель Центра по сертификации лесопромышленной продукции
Отбор резонансной древесины на корню и в лесоматериалах; разработка ТУ и сертификация лесоматериалов для выработки спецсортиментов – авиационных, резонансных, оружейных лож и др.; проекты цехов и технология по комплексному использованию всей биомассы дерева – древесины, коры, кроны и т.д.
424000, Йошкар-Ола, Марий Эл, пл. Ленина, д. 3, МарГТУ, кафедра ДЭС
Тел. раб. (8362) 45 53 33, дом. 64 58 58, факс (8362) 41 08 72,
E-mail: postmaster@marstu.mari.ru

135. Фролов Валерий Семёнович – 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

136. Хлебодаров Валентин Николаевич – зав. кафедрой, доп., канд. техн. наук, независимый
Разработка технологий и экспертиза проектов, бизнес-планов в области лесопиления, деревообработки, плитных материалов и мебели
660018, Красноярск, ул. Пионеров, д. 13, кв. 232
Тел. раб. (3912) 27 96 75, дом. 44 71 42

137. Хлоптунова Юлия Владимировна – канд. техн. наук, преподаватель
Оценка качества отделки древесины лакокрасочными материалами. Физико-химические методы регулирования цвета изде-

лий из древесины. Оценка конструкций изделий из древесины
660016, Красноярск, ул. Гладкова, д. 8 А, кв. 175
Тел. раб. (3912) 27 38 42, дом. 36 84 34, E-mail: julieh@mail.ru

138. Чахов Дмитрий Константинович – зав. кафедрой технологии деревообработки и деревянных конструкций ЯГУ, канд. техн. наук, доц., независимый
Круглые лесоматериалы и пиломатериалы, количество и качество; древесина и деревянные конструкции; сертификация мебели и продукции деревообработки
677007, Якутск-7, Республика Саха, ул. Автодорожная, КИЗ ЯГУ, д. 57, кв. 1
Тел. раб. (4112) 33 57 16, факс 36 04 39, дом. 35 73 79,
моб. 8 914 233 67 67, E-mail: tdodk@mail.ru

139. Черных Александр Григогьевич – зав. кафедрой СПбГАСУ, проф., д-р техн. наук, акад. РАЕН, независимый
Технология лесопиления, режимы отделки, выбор оборудования, экспертиза качества и количества партий лесоматериалов
190000, Санкт-Петербург, Богатырский пр., д. 59, к. 1, кв. 143
Тел. раб. / факс (812) 575 05 38, моб. 8 921 182 58 31,
E-mail: chernyh.a.g.@lanspbgasu.ru, www.spbgasu.ru

140. Чубинский Анатолий Николаевич – д-р техн. наук, проф., акад. РАЕН, проректор СПГЛТА
Фанера, мебель, клеёные материалы, технология фанеры, технология мебели, технология клеёных конструкционных материалов
194291, Санкт-Петербург, пр. Просвещения, д. 39, корп. 2, кв. 33
Тел. раб. (812) 550 28 08, дом. 598 17 01, факс (812) 245 47 81,
E-mail: chubinsky@academy.spb.ru

141. Чубинский Максим Анатольевич – канд. биол. наук, независимый
Биологические повреждения древесины, разработка способов и средств её защиты
194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., 5, СПГЛТА, кафедра экологии
Тел. раб. (812) 550 08 45, дом. 598 17 01, факс 550 08 15,
E-mail: maxim_chubinsky@mail.ru

142. Шадрин Анатолий Александрович – проф., д-р техн. наук
Технология лесозаготовок, гибкие лесообрабатывающие процессы
141005, Московская обл., Мытищи-5, 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

143. Шамаев Владимир Александрович – проф., д-р техн. наук, независимый
Древесиноведение, модификация древесины, сушка древесины, пиломатериалы, лесоматериалы
394080, Воронеж, ул. Хользунова, д. 96, кв. 105
Тел. раб. (4732) 53 77 39, дом. 13 23 79, факс 76 36 04

144. Щедро Давид Абрамович – главный технолог ЗАО "Консультационная фирма "Проектирование, инвестиции, консалтинг" (ЗАО "КФ "ПИК"), канд. техн. наук, старший науч. сотрудник
Технология, оборудование производства древесных плит, изделий из измельчённой древесины, переработки отходов, технологическая оценка смол
197046, Санкт-Петербург, ул. Куйбышева, д. 21, 6-й этаж
Тел. раб. (812) 600 20 05, дом. 492 56 14, факс 230 17 19,
E-mail: kfpik@sp.ru

145. Щербаков Евгений Николаевич – канд. техн. наук, доц., МГУЛ, независимый
Круглые лесоматериалы и пиломатериалы, мебель, экспертиза и подготовка к проведению сертификации
141021, Мытищи, Московская обл., ул. Лётная, д. 23, кв. 139
Тел. раб. (498) 687 39 29, (495) 586 93 25, дом. (495) 581 84 03,
факс (495) 586 93 25,
E-mail: scherbakov@mgul.ac.ru

Распределение экспертов по направлениям деятельности Координационного совета по современным проблемам древесиноведения

1. Строение, химические, физические и механические свойства древесины, определение пород: Авдеев Ю.М, Бельчинская Л.И., Блъскова Г.С., Вариводина И.Н., Горбачёва Г.А., Грибов С.Е., 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., Майорова Е.И., Мелехов В.И., Мольнар Ш., Осипова В.Н., Пинчевская Е.А., Пищик И.И., Платонов А.Д., Поповкина Л.В., Расев А.И., Румянцев Д.Е., Роценс К.А., Санаев В.Г., Станко Я.Н., Тепнадзе М.У., Тулузаков Д.В., Уголев Б.Н., Хлебодаров В.Н., Шамаев В.А.

2. Технология и оборудование производства круглых лесоматериалов: Абельсон А.Ф., Авдеев Ю.М, Беленький Ю.И., Будинкевич О.И., Грибов С.Е., Заварзин В.В., Кацадзе В.А., Корзников В.Л., Корчагов С.А., Леонтьев Л.Л., Локштанов Б.М., Лях Н.И., Мотовилов Б.П., Мусихин Г.П., Никишов В.Д., Поляков В.Н., Руденко Б.Д., Рунова Е.М., Силаев Г. В., Суханов А.К., Угрюмов Б.И., Уласовец В.Г., Федюков В.И., Финк А.И., Фролов В.С., Хлебодаров В.Н., Шадрин А.А., Щербаков Е.Н.

3. Технология и оборудование производства пиломатериалов: Абельсон А.Ф., Будинкевич О.И., Головач В.М., Корзников В.Л., Корниенко В.А., Лях Н.И., Мелехов В.И., Мольнар Ш., Мусихин Г.П., Руденко Б.Д., Рыкунин С.Н., Суханов А.К., Титунин А.А., Трапезников С.В., Трофимов С.П., Уласовец В.Г., Финк А.И., Фролов В.С., Хлебодаров В.Н., Черных А.Г., Щербаков Е.Н.

4. Технология и оборудование производства деревянных изделий (строительных деталей, паркета, мебели и других изделий деревообработки): Абельсон А.Ф., Артёмов В.И., Варфоломеев Ю.А., Воякин А.С., Гребенюк Н.В., Данилов Ю.П., Зварыгина С.Б., Карасова Т.Н., Карманов С.В., Левинский Ю.Б., Лях Н.И., Милюков С.Г., Мольнар Ш., Онегин В.И., Поповкин В.С., 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.
5. Технология и оборудование производства фанеры и клеёных конструкций: Анохин А.Е., Бехта П.А., Герасюта С.М., Казакевич Т.Н., Карманов С.В., Криворотова А.И., Преображенская И.П.. Руденко Б.Д., Сетямина И.П., Томин А.А., Тулузаков Д.В., Хлебодаров В.Н., 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 В.М., Тулузаков Д.В., Финк А.И., Хлебодаров В.Н., Щедро Д.А.
7. Технология и оборудование сушки древесины: Акишенков С.И., Бомбин А.М., Буданов В.Ю., Галкин В.П., Данилов Ю.П., Ермолин В.Н., Зарипов Ш.Г., Коваль В.С., Комиссаров А.П., Кротова Л.Л., Курышов Г.Н., Курьянова Т.К., Мелехов В.И., Меркелов В.М., Орлов А.А., Пинчевская Е.А., Пировских Е.А., Платонов А.Д., Расев А.И., Руденко Б.Д., Сергеев В.В., Скуратов Н.В., Соколова В.А., Соловьёв В.А., 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., Расев А.И., Руденко Б.Д., Селиховкин А.В., Соколова В.А., Соловьёв В.А.,Чубинский М.А.
9. Защита и реставрация памятников деревянной архитектуры, экспертиза предметов искусств: Варфоломеев Ю.А.,Зарудная Г.И., Кистерная М.В., Пишик И.И., Покровская Е.Н., Фролов В.С., Угрюмов Б.И.
10. Модификация древесины: Патякин В.И., Санаев В.Г., Соколов В.Л., Томин А.А., Шамаев В.А.
11. Химическая переработка древесины и древесных отходов: Дейнеко И.П., 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., Артёмов В.И., Борозна А.А., Бохан Е.А., Васькин Д.Г., Григорьев И.В., Дмитренко О.Ю., Заварзин В.В., Зварыгина С.Б., Кацадзе В.А., Кашуба В.В., Кирютина С.Е., Корзников В.Л., Курицын А.К., Лапоха Ю.Л., Майорова Е.И., Мелехов В.И., Милюков С.Г., Мотовилов Б.П., Мотовилов К.Б., Мусихин Г.П., Салминен Э.О., Санаев В.Г., Титунин А.А., Трофимов С.П., Уласовец В.Г., Федюков В.И., Черных А.Г., Щербаков Е.Н.
13. Другие направления, связанные с использованием древесины: Воскресенский В.Е., Жукова А.И., Левин А.Б., Рог П.Н., Семёнов Ю.П., Трошева М.В., Финк А.И.

Формирование и распространение Реестра осуществляют:

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

141005, Мытищи-5, Московская обл., МГУЛ. Тел. раб. (498) 687 35 89, факс (495) 583 73 42,

Центр "Лесэксперт" –

124617, Москва, К-617, Зеленоград, корп. 1451, кв. 36. Тел./факс (495) 745 85 84, (499) 717 55 25.

Формирование выпуска Реестра на 2012 год проводится до 15 декабря 2011 г. С предложениями о включении в Реестр и о сохранении в Реестре 2012 г. просим обращаться по указанным выше адресам.

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

Председатель
Координационного совета,
академик ИЛВС **Б.Н.Уголев**

АССОЦИАЦИЯ
"НАРОДНЫЕ
ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ
ПРОМЫСЛЫ РОССИИ"

Специализированный выставочный комплекс ВВЦ

VI ФЕСТИВАЛЬ
НАРОДНЫХ МАСТЕРОВ И ХУДОЖНИКОВ РОССИИ

ЖАР-ПТИЦА

с 27 апреля
по 1 мая 2011г.

Тематика Фестиваля:
- Роспись по дереву, шелку, металлу;
- Художественная обработка стекла, хрусталя;
- Миниатюрная лаковая живопись;
- Сувенирное оружие;
- Художественная керамика, фарфор, фаянс;
- Художественное ручное кружево, ткачество, вязание, ковроделие;
- Обработка кожи и меха, резьба по кости;
- Национальная этническая одежда;
- Вышивка бисером и мехом;
- Строчевышитые изделия;
- Ручная роспись и набойка тканей;
- Художественное литье, ковка, чеканка;
- Ювелирные изделия, финифть, филигрань;
- Сувенирная продукция;
- Специализированная литература.

ВВЦ, павильон №69

Тел: (499)124-08-09, 124-48-10; (495) 544-34-16

www.nkhp.ru e-mail: nkhp@mail.ru, ast@svkvvc.ru