Приглашаем посетить наш стенд 23D60 на выставке «Лесдревмаш» (Москва, 24–27 октября 2016)

POLYTECHNIK Biomass Energy

Получение энергии из возобновляемых источников – это наша профессия

Некоторые из поставленных в Россию и Беларусь котельных установок "Политехник"

Алтайский край, ООО «Рубцовский ЛДК»: 2x4 МВт, 2011г.
Алтайский край, ООО «Каменский ЛДК»: 2x4 МВт, 2010г.
Архангельск, ЗАО «Лесозавод 25»: 2x2,5 МВт, 2004г.
Архангельск, ЗАО «Лесозавод 25»: перегретый пар 2x9,5 МВт + 3,3 МВт эл, 2012г.
Архангельск, ЗАО «Лесозавод 25»: 3x4 МВт, 2010г.
Архангельск, ЗАО «Лесозавод 25»: перегретый пар 2x7,5 МВт + 2,2 МВт эл, 2006г.
Архангельск, ЗАО «Лесозавод 25»: 2x8 МВт, идет отгрузка оборудования.
Архангельская обл., Новодвинск, ЗАО "Архангельский фанерный завод", 1x22МВт, насыщенный пар, 2015 г.
Братск, ООО «Сибэкология»: 2x4 МВт, 2004г.
Витебская область, РУП «Витебсэнерго»: термомасляная котельная 17 МВт + 3,25 МВт эл, 2013г.
Вологодская область, Холдинг «Череповецлес», АО «Белозерский ЛПХ»: 5 МВт, 2016г.
Гомельская область, РУП «Гомельэнерго»: термомасляные котельные 2x12 МВт + 4,2 МВт эл, 2011г.
Иркутская область, «ТД Меридиан»: 2 МВт, 2001г.
Иркутская область, ООО «ТСЛК»: 3 МВт, 2007г.
Иркутская область, ООО «ТСЛК»: 2x10 МВт, 2008г.
Иркутская область, ООО «Ангара»: 4 МВт, 2008г.
Иркутская область, ООО «Лесресурс»: 3 МВт, идет отгрузка оборудования.
Калининград, ООО «Лесобалт»: 3x6 МВт, 2004г.
Калужская область, ЗАО «Плитпикипром»: 2,5 МВт, идет монтаж оборудования.
Красноярск, ЗАО «Краслесинвест»: 2x10 МВт; 2x1,5 МВт + 1 МВт, 2011г.
Красноярск, «Мекран»: 3x4 МВт, 2011г.
Ленинградская область, ООО «ФПГ «Ростро»: 2 МВт, 2010г.
Ленинградская область, ООО «Волховский ЛПК»: 2 МВт, 2008г.
Минский район, «ЖКХ Минского района»: 5 МВт, 2007г.
Московская область, ЗАО «Янант»: 0,8 МВт, 2000г.
Московская область, Мебельная фабрика «Артис»: 2 МВт, 2013г.
Московская область, ЗАО «Эпинар-Бройлер», 9 МВт, 13 т/ч, 13 бар, 187°С, 2011г.
Новгородская область, ООО «НПК Содружество»: 2,5 МВт, 2007г.
Пермский край, ЗАО «Лесинвест»: 2,5 МВт, 1999г.
Петриков, Беларусь, РЖКХ: 7,5 МВт, 10 т/ч, 24 бар, 350°С, 1,1 МВт эл., 2007г.
Петрозаводск, ЗАО «Соломенский лесозавод»: 2x6 МВт, 2007г.
Петрозаводск, ООО «Соломенский лесозавод»: 8 МВт, 2016 г.
Санкт-Петербург, ЗАО «Стайлерс»: 1 МВт, 2004г.
Сыктывкар, ООО «Лузалес»: 2x3 МВт, 2011г.
Тюменская область, ЗАО «Загрос»: 2x2 МВт, 2010г.
Тюменская область, ЗАО «Загрос»: 4x5 МВт + 2x1 МВт, 2012г.
Тюменская область, ХМАО-Югра, ООО «Лесопильные заводы Югры»: 6x2,5 МВт; 2x3 МВт; 2x4,5 МВт, 2004г.
Тюменская область, ХМАО-Югра, ОАО «ЛВЛ-Югра»: 5 МВт, 2013г.
Тульская область, «Марио Риоли»: 3 МВт, 2007г.
Хабаровский край, ООО «Амурская ЛК»: 2x18 МВт, насыщенный пар, 2011г.
Хабаровский край, ООО «Амурская ЛК»: насыщенный пар 1x18 МВт + турбина 3,1 МВт эл, 2014г.
Хабаровский край, ООО «Амур Форест»: 2x6 МВт, 2008г.
Хабаровский край, ООО «Аркаим»: 2x10 МВт, 2008г.

КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ на древесных отходах и биомассе от 500 кВт до 25.000 кВт производительностью отдельно взятой установки

ТЭЦ – ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ

Австрия, A-2564 Weissenbach, Hainfelderstrasse 69
Тел: 8-495-970-97-56,
Факс: +43-2672-890-13
Моб: +43-676-849-104-42
m.koroleva@polytechnik.at,
a.polyakov@polytechnik.at
www.polytechnik.com



Без возрастных ограничений
ISSN 1996-0883

ЛПИ №5 '2016 (119)

www.lesprominform.ru


# ЛЕСПРОМ ИНФОРМ


WOODWORKING JOURNAL

№5 (119) 2016



Перегружатели Terex Fuchs – это качество, надежность и постоянное совершенствование



РЕГИОН НОМЕРА
КОСТРОМСКАЯ ОБЛАСТЬ

ПЛИТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО
РЫНОК ДСП

РАЗВИТИЕ
EGGER

ЛЕСОЗАГОТОВКА
PONSSE

FUCHS A TEREX BRAND

Terex Deutschland GmbH
Industriestrasse 3 · 76669 Bad Schönborn · Germany
www.terex-fuchs.com

KOMATSU | Forestry Quality™

## Komatsu 951

- Новейшая на рынке система гидравлики
- Уменьшенный расход топлива
- Увеличенная производительность и комфорт
- Суперскоростной агрегат Komatsu C144 с системой Constant Cut
- MaxiFleet. Спутниковая система мониторинга и удалённого доступа к машине

Это и многое другое... в НОВЕЙШЕМ поколении Харвестеров Komatsu

Komatsu 901 | Komatsu 911 | Komatsu 931 | Komatsu 951

тел. (812) 44 999 07
факс. (812) 44 999 08
info.ru@komatsuforest.com
www.komatsuforest.ru

Komatsu Forest Russia

Встретимся на выставке
Лесдревмаш
ЦВК «Экспоцентр», Москва,
24–27 октября 2016 г.

Siempelkamp

# ContiRoll®

generation 8

ContiRoll® Оригинал продано 300

- Непревзойденная производительность
- Непревзойденная точность
- Непревзойденная гибкость

Siempelkamp – Лидерство в технике

www.siempelkamp.com

# Содержание Contents


**НОВОСТИ | NEWS** ..... 8

**В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ**
**IN FOCUS**
**Общая экономическая ситуация и плитный бизнес в РФ** ..... 16
General Economic Situation and Board Business in the Russian Federation

**РАЗВИТИЕ**
**DEVELOPMENT**
**«Эггер Древпродукт Гагарин»: новый старт!** ..... 22
Egger Drevprodukt Gagarin: It's a New Start!

**РЕГИОН НОМЕРА: КОСТРОМСКАЯ ОБЛАСТЬ**
**REGION IN FOCUS: THE KOSTROMA REGION**
**На широте русской равнины** ..... 40
In Vast Expanse of Russian Plain
**С хозяйским подходом** ..... 44
With a Thrifty Eye
**Слово за лесом** ..... 48
It's the Forest That Has the Floor Now
**«СВЕЗА» в Костроме** ..... 50
"SVEZA" in Kostroma

**ФИНАНСЫ**
**FINANCES**
**Цены и ценообразование в ЛПК. Анализ уровня, структуры и динамики цен** ..... 54
Prices and Pricing in Forest Industry. Analysis of Price Level, Structure and Dynamics

**ОТРАСЛЬ**
**INDUSTRY**
**Инвестпроекты – на контроль!** ..... 60
To Keep an Eye on Investing Projects!
**Внешэкономбанк реанимировал проект строительства ЦБК в Красноярском крае** ..... 62
Vnesheconombank Revived the Project of Pulp & Paper Mill Construction in Krasnoyarsk Kray

**ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО**
**WOOD-SAWING**
**Лесоустройство будут проводить с воздуха по новым технологиям** ..... 64
Forest Management Will Be Performed from Air in Accordance with New Technologies
**Что считать лесоустройством сегодня?** ..... 66
What Is Considered Forest Management Today?
**Внимание, проблема: поджоги ради санитарных рубок** ..... 68
Attention to Problem: Fire Setting for Sanitary Felling

**ЛЕСОЗАГОТОВКА**
**TIMBER-LOGGING**
**Семейные ценности Ponsse** ..... 70
Ponsse. Family Values
**Повышение эффективности трелевки за счет рационализации рейсовой нагрузки форвардеров** ..... 78
Improvement of Tree Skidding Efficiency by Forwarder Load Rationalisation

**ЛЕСОПИЛЕНИЕ**
**WOOD-SAWING**
**Технологии и оборудование для современных лесопильных производств Часть 4. Оборудование для сушки пиломатериалов, их сортировки и пакетирования** ..... 86
Technologies and Equipment for Modern Wood-Sawing Production Facilities Part 4. Equipment for Lumber Drying, Grading and Stacking
**Совершенствование методов прочностной сортировки хвойных пиломатериалов** ..... 94
Improvement of Softwood Lumber Strength Grading Methods
**Новый виртуальный загрузчик упоров VLL для линий подачи пиломатериалов от USNR: простое и эффективное решение** ..... 102
New USNR's Virtual Lug Loader for Feed Lines: Simple and Efficient Solution

**СУШКА ДРЕВЕСИНЫ**
**WOOD-DRYING**
**«Шведский монстр»** ..... 104
"Swedish Monster"

**«ЛесПромИнформ»**
**№ 5 (119) 2016**
Специализированный информационно-аналитический журнал
**ISSN 1996-0883**

**ПОДПИСКА**
**«Пресса России»: 29486, а также через альтернативные и региональные подписные агентства и на сайте www.LesPromInform.ru**

**Почтовый адрес:**
196084, Россия, Санкт-Петербург, а/я 49
**Адрес редакции:**
Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 270Б
**Тел./факс:** +7 (812) 640-98-68
**E-mail:** lesprom@lesprominform.ru

**EDITORIAL STAFF:**

**General Director**
Svetlana YAROVAYA
director@LesPromInform.ru

**Editor-in-Chief**
Maxim PIRUS
che@LesPromInform.ru

**International Marketing Director**
Elena SHUMEYKO
pr@LesPromInform.ru

**Delivery Department**
raspr@LesPromInform.ru

P.O.B. No. 49, St. Petersburg, 196084, Russia
**Editorial Office address:**
office 17, build. 270, Ligovsky ave., St. Petersburg, 196084, Russia
Phone/fax: +7 (812) 640-98-68
E-mail: lesprom@lesprominform.ru
**www.LesPromInform.com**


## СОТРУДНИКИ ЖУРНАЛА

**Светлана ЯРОВАЯ**
**Генеральный директор**
director@LesPromInform.ru

**Максим ПИРУС**
**Главный редактор**
che@LesPromInform.ru

**Михаил ДМИТРИЕВ**
**Директор по развитию**
develop@LesPromInform.ru

**Юлия ВАЛАЙНЕ**
**Менеджер по спец.проектам, рекламе и распространению**
raspr@LesPromInform.ru

**Елена ШУМЕЙКО**
**Директор по маркетингу**
pr@LesPromInform.ru

**Ольга РЯБИНИНА**
**Директор по спец. проектам и распространению**
or@LesPromInform.ru

**Александра ТОДУА**
**Менеджер по работе с клиентами**
fi@lesprominform.ru

**Ефим ПРАВДИН**
**Выпускающий редактор**
redaktor@LesPromInform.ru

**Андрей ЗАБЕЛИН**
**Арт-директор**
design@LesPromInform.ru


**ЛИЦА ЗА КАДРОМ**

**дизайнер** Александр УСТЕНКО, **менеджер отдела распространения** Александр ВЛАСОВ, **корректоры** Марина ЗАХАРОВА, Елена ХОДОВА, **администратор сайта** Ирина КРИГОУЗОВА, **водитель** Андрей ЧИЧЕРИН



**ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ**

**В. В. ГРАЧЕВ** – директор некоммерческого партнерства СРО «Лесной Союз», заслуженный работник лесной промышленности
**В. И. ОНЕГИН** – почетный президент Санкт-Петербургского Государственного лесотехнического университета
**Ю.И. БЕЛЕНЬКИЙ** – ректор СПбЛГТУ им. Кирова
**А. Н. ЧУБИНСКИЙ** – профессор СПбГЛТУ
**Н. Б. ПИНЯГИНА** – директор по взаимодействию с органами государственной власти ОАО «Архангельский ЦБК»
**А. Г. ЧЕРНЫХ** – генеральный директор Ассоциации деревянного домостроения

# Содержание Contents


**ДЕРЕВООБРАБОТКА**
**WOODWORKING**

**Деревообрабатывающее оборудование. Классификация EUMABOIS**
**Часть 11. Станки для выборки отверстий и пазов ..... 106**
Woodworking Equipment. EUMABOIS Classification
Part 11 Slot Mortisers and Dappers

**Обработка низкотоварной древесины на комплексных лесопромышленных предприятиях. Эффективные технологии заготовки и обработки низкотоварной древесины ..... 110**
Processing of Semi-Subsistence Wood
at Integrated Forest Industry Enterprises. Efficient Technologies
for Semi-Subsistence Wood Harvesting and Processing

**Древесные породы: Пихта..... 114**
Wood Species: Silver-Fir

**Мировая премьера: пресс Weinig Dimter ..... 118**
World Premiere of Weinig Dimter Press

**Почему Leuco?..... 120**
Why Leuco?

**ПРОИЗВОДСТВО ПЛИТ**
**BOARD PRODUCTION**

**Перевооружение плитного рынка ..... 122**
Re-equipment of Board Market

**МАТЕРИАЛЫ**
**MATERIALS**

**Производство древесно-полимерных композитов**
**Часть 1. Сырье, технологии, оборудование ..... 128**
Production of Wood-Polymer Composites
Part1. Raw Materials, Technologies, Equipment

**ДЕРЕВЯННОЕ ДОМОСТРОЕНИЕ**
**WOODEN HOUSE BUILDING**

**Деревянное домостроение: арбитражный аспект..... 134**
Wooden House Building: Arbitration Aspect

**Хутор «Чудный» ..... 142**
"Chudnyi" Farmstead

**БИОЭНЕРГЕТИКА | FOREST SCIENCE**

**Газогенерация: новый способ – новые возможности..... 144**
Gas Generation: New Way – New Opportunities

**Отходы фанерного производства как топливо для котельных..... 150**
Reject Veneer Pieces As Fuel for Boiler-Houses

**ЭКОЛАЙФ | ECOLIFE**

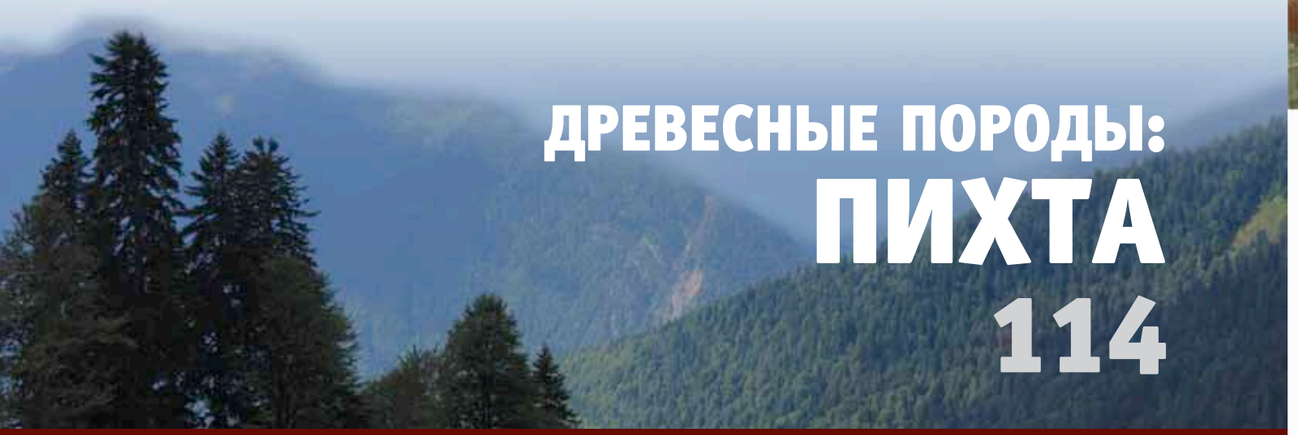
**Анализ соответствия требований интенсивного лесного хозяйства действующему законодательству. Часть 2 ..... 154**
Analysis of Compliance of the Requirements
of Intensive Forestry with the Effective Law Part 2

**СОБЫТИЯ | EVENTS**

**Инвестиционный климат в ЛПК России ..... 164**
Investment Climate in Russian Forest Industry

**ОТРАСЛЕВЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ..... 166**
**INDUSTRY EVENTS**

**РЕКЛАМА В ЖУРНАЛЕ..... 168**
**ADVERTISEMENT IN THE ISSUE**

# ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ: ПИХТА 114


© Леспроминформ, 2016
© Lesprominform, 2016



15 000 экземпляров.
Выходит 8 раз в год.
Издается с 2002 года.
Отпечатано в типографии «Премиум-пресс», (ООО «Росбалт») Санкт-Петербург

Учредитель: Яровая Светлана Александровна. Свидетельство ПИ № ФС 77-36401 от 28 мая 2009 г. Зарегистрировано Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия.


Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений. Все права защищены. Любая перепечатка информационных материалов может осуществляться только с письменного разрешения редакции. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.



ООО «ЛогМакс» - эксклюзивный дистрибьютор харвестерных головок Log Max на территории России

Log Max - надежный «инструмент» для заработка денег

Log Max

Отдел продаж:
+7 (812) 972-01-00, +7 (812) 313-25-55
+7 931 263-04-82 Надежда Хлобыстова
marketing@logmaxnw.ru
+7-921-740-80-46 Виталий Травников
запасные части

Техническая поддержка:
+7 (812) 313-25-55
+7 921 740-79-94 сервисный инженер
+7 921 559-78-57 Евгений Зенин
service@logmaxnw.ru

www.logmaxnw.ru
russia@logmax.com

## Разрабатывается новая стратегия развития ЛПК на период до 2030 года

В новый программный документ войдут предложения регионов. В частности, специалисты Архангельской области выступают за развитие деревянного домостроения и производство биотоплива.

Положения документа должны определить приоритетные направления развития лесного комплекса в части заготовки и переработки древесного сырья. Основной ее целью станет развитие внутреннего спроса и наверстывание отставания от мировых держав по показателю добавленной стоимости на единицу заготовленной древесины.

*Пресс-служба губернатора и правительства Архангельской области*

## Минстрой РФ разработал предложения по развитию деревянного домостроения

Предлагается установить налоговые льготы, создать банковские программы для кредитования застройщиков, использующих продукцию деревянного домостроения, а также ввести квоты в целевых программах. Стимулировать спрос на деревянные дома предлагается с помощью введения квот в целевых программах с бюджетным финансированием. В первую очередь речь идет о строительстве из древесины малокомплектных школ, детских садов, пунктов милиции и культурных центров в сельской местности, объектов сельхозназначения и т. д.

Разрабатываются предложения по установлению налоговых льгот, в частности, снижение налога на прибыль или на имущество. Предлагается создать специальные банковские программы для кредитования застройщиков, использующих продукцию деревянного домостроения. Также планируется актуализировать нормативно-техническую базу в области деревянного домостроения, а для строений высотой свыше трех этажей разработать новые нормативы.

*StroyPuls.ru*

## Лесников планируют обезопасить

Минприроды России выступило с рядом поправок в законодательство с целью обезопасить работников лесного хозяйства. По мнению чиновников, за лесниками необходимо закрепить право на государственную защиту жизни, здоровья и имущества. Подобные программы действуют в отношении судей и работников силовых ведомств. Лесникам может быть дано право на компенсацию в случае ранения на службе и перевода на щадящую работу, под охраной окажутся их дома и имущество. Личные данные лесников могут быть засекречены. В случае угроз работнику лесной охраны программой защиты может быть предусмотрено его временное перемещение в другую местность или изменение внешности.

*Московский комсомолец*

## Российским чиновникам могут запретить покупать иностранную мебель

Минпромторг готовит постановление правительства, согласно которому чиновникам будет запрещено закупать для своих кабинетов мебель иностранного производства.

С такой просьбой в Минпромторг обратились члены Ассоциации мебельной промышленности России. В частности, ее президент Александр Шестаков отметил, что в 2015 году чиновники, не считая государственных корпораций, потратили на иностранные кресла и столы 30 млрд руб., тогда как отечественные мебельные предприятия не загружены даже на половину своей мощности.

В качестве примера г-н Шестаков привел Германию, где действует подобный запрет, и подчеркнул, что мебель из-за рубежа поставляют не только для нужд чиновников, но и для самых разных госучреждений, в частности, садов, школ, больниц. В то же время отечественные предприятия могут полностью удовлетворить существующий спрос.

*Torg94*

## Ущерб от лесных пожаров в 2016 году оценивается в 21,8 млрд рублей

В пожароопасный период 2016 года в России было зарегистрировано около 7 тыс. пожаров, уничтоживших 1 млн га леса. Такие данные прозвучали на заседании генеральной прокуратуры, посвященном пожароопасному сезону. В нем приняли участие представители Россельхознадзора, Росфинмониторинга, Рослесхоза, МВД, ФСБ, Минприроды.

На заседании сообщили, что органы управления лесным хозяйством в Забайкалье, Бурятии, Приамурье и Иркутской области работали неэффективно. Рослесхозу не хватило финансирования со стороны региональных властей для предотвращения пожаров. Лесной надзор проводил недостаточное патрулирование опасных участков. Средства на профилактику лесных пожаров тратились неэффективно. В Бурятии, Амурской и Забайкальской областях возбудили уголовные дела по фактам хищения денег, выделенных на закупку пожарной техники; приписок рабочего времени, потраченного на тушение и патрулирование; халатности представителей местных органов при проведении противопожарной профилактики.

Все эти упущения привели к тому, что лесные пожары нанесли бюджетам разных уровней убытки в размере 21,8 млрд руб., большая часть из которых – 19,3 млрд руб. – была потрачена на тушение огня. На заседании было принято решение о необходимости законодательных мер на федеральном уровне: вскоре может появиться закон о наказании за включение ложных сведений в планы пожаротушения, ненадлежащее тушение и игнорирование сигналов о пожарах от местных жителей.

*«Рубеж»*

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО • Московская область

## Леса Московской области полностью охвачены видеомониторингом

Охват территории лесного фонда Подмосковья системой видеомониторинга стал полным с 1 июля текущего года. В настоящий момент лесопожарную обстановку контролируют 84 видеокамеры. Они располагаются на вышках операторов сотовой связи и передают видеоинформацию в круглосуточном режиме. Региональная диспетчерская служба следит за состоянием пожарной обстановки на территории лесного фонда, анализирует эту информацию и, при необходимости, привлекает лесных пожарных к тушению возгораний. Кроме того, система мониторинга пожарной обстановки включает в себя наземное и авиационное патрулирование, космический мониторинг с использованием системы «ИСДМ-Рослесхоз».

*Комитет лесного хозяйства Московской области*

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО • Беларусь

## В Беларуси от урагана пострадали 10 тыс. га леса

Ураган, который пронесся по Беларуси 13 июля, признан самым сильным за всю историю метеонаблюдений в стране. Кроме большого числа поврежденных домов и объектов инфраструктуры ураган нанес серьезный ущерб лесам на площади более 10 тыс. га.

В эпицентре урагана оказался Смолевичский район. Там повреждены леса на 5 тыс. га. По словам очевидцев – работавших в лесу лесозаготовителей, ураган повалил лес в течение пяти минут.

Минлесхоз Беларуси сообщил, что в стране будет приостановлена плановая вырубка леса, лесхозы направят все усилия на разработку поврежденных лесосек и ликвидацию ветровалов, которая должна закончиться до первого января 2017 года.

*По материалам www.tvr.by и www.sb.by*

ПРОИЗВОДСТВО МЕБЕЛИ • Санкт-Петербург

## Первая мебельная фабрика получит целевой заем

ЗАО «Первая мебельная фабрика» получит целевой заем в сумме 100 млн руб. от Фонда развития промышленности Санкт-Петербурга на приобретение технологической линии. По словам генерального директора Первой мебельной фабрики Александра Шестакова, реализация проекта позволит полностью автоматизировать сборку кухонной мебели.

Фонд развития промышленности Санкт-Петербурга на конкурсной основе предоставляет целевые займы по ставке 5% годовых сроком до 5 лет в объеме от 50 до 100 млн руб. Предоставленные займы должны быть обеспечены ликвидным залогом.

*Петербургский дневник*

## Новый способ обработки деревянных изделий воском

НПЦ «Апис» при Томском государственном университете получил патент на новый способ обработки деревянных изделий воском для их защиты от деформации, влаги, поражения грибком и микроорганизмами.

«Такой способ, как вощение, известен очень давно, но по сей день в России используется старая и трудоемкая техника нанесения воска вручную, – сообщил директор НПЦ «Апис» Юрий Погорелов. – Мы придумали принципиально иную технологию. Она заключается в нанесении на деревянное изделие расплавленного воска, температура которого не превышает 100°С, а затем поверхность изделия обрабатывается струей газа температурой 460–560°С градусов. После подобной обработки даже полировка не нужна».

Поскольку в составе пчелиного воска есть сложные эфиры, свободные жирные кислоты, углеводороды, он почти не окисляется, а потому может сохранять свои свойства на протяжении сотен и даже тысяч лет.

В России пиломатериалы, обработанные воском, пока не производятся, поэтому применение новой технологии вощения на деревообрабатывающих предприятиях может стать настоящим технологическим прорывом. «Вощение дороже обработки химическими составами, однако позволяет превратить даже самую дешевую древесину в дорогостоящий, эстетичный продукт», – заявил Юрий Погорелов.

*ТАСС*

ЦБП • Пермский край • **«Соликамскбумпром» вкладывает 1,2 млрд рублей в лесозаготовку**

АО «Соликамскбумпром» осуществляет программу развития собственной лесозаготовки и технического оснащения дочерних лесозаготовительных предприятий. До конца текущего года на программу будет выделено 1,2 млрд руб. Развитие лесозаготовок ведется на базе существующих дочерних компаний, расположенных в Коми-Пермяцком округе (ООО «Верхнекамье-Лес», ОАО «Кочеволес») и в Красновишерском р-не Пермского края (ООО «КрасновишерскЛес»).

Заготовленная древесина отправляется на «Соликамскбумпром» автотранспортом и сплавом. С целью увеличения объемов сплава древесины планируется приобрести технику для проведения мероприятий по увеличению емкости плотбищ и сплоточные агрегаты. Для доставки древесины автотранспортом расширяется парк лесовозов. В ходе реализации программы на АО «Соликамскбумпром» и в дочерних лесозаготовительных обществах будет создано 200 дополнительных рабочих мест.

*АО «Соликамскбумпром»*

## Komatsu Forest приходит в Братск

30 июля 2016 года состоялось одно из самых важных событий для Komatsu Forest в текущем году – церемония официального открытия филиала дилерского центра ООО «Сибтрак» в г. Братске. Церемония прошла на территории центра «Логистика Трейд» и стала знаменательным событием не только для логистического центра, но и для всех жителей города. В ней приняли участие представители лесозаготовительных компаний Иркутской области (в основном Братского и Усть-Илимского районов), партнеры компании «Сибтрак» и представители Komatsu Forest.

«Для Komatsu Forest Сибирь – это стратегически важный регион, где мы видим большой потенциал и интерес к нашей технике. Модельный ряд лесных машин Komatsu отлично подходит для работы в непростых условиях Сибири и отвечает требованиям российских лесозаготовителей, – сказал в своей приветственной речи Яри Алахухтала, глава Komatsu Forest в России. – С компанией "Сибтрак" мы работаем уже много лет и видим, как активно она развивается, особенно в последние годы».

Участники мероприятия смогли не только ознакомиться с новым офисом-магазином товаров для лесозаготовителей ООО «Сибтрак» – ProSelect Store, но и осмотреть огромный склад оригинальных запасных частей Komatsu, включая и харвестерные агрегаты.

Впечатлил собравшихся и показ лесных машин Komatsu, в котором участвовали два харвестера: Komatsu 931 и Komatsu 951, – а также форвардер Komatsu 865. Управляемые профессиональными операторами машины синхронно двигались под специально написанную для Komatsu музыку, демонстрируя свои возможности: стабилизацию, устойчивость, маневренность.

Впервые в России Komatsu Forest показала уникальное решение для демпфирования кабины форвардеров: Comfort Ride. Каждый заинтересованный участник мероприятия мог опробовать эту систему в действии на специальном тест-траке.

*komatsuforest.ru*

## В Красноярском крае создано Министерство лесного хозяйства

Ранее сфера лесопользования находилась в ведении министерства природных ресурсов и экологии. Создание нового ведомства не приведет к увеличению численности госслужащих, так как его штат будет сформирован за счет сотрудников Минприроды.

Планируется, что создание Минлесхоза позволит эффективно и оперативно решать задачи в области лесопользования, усилить функции госуправления в сфере лесного хозяйства и в лесопромышленном комплексе.

Министерство лесного хозяйства края возглавил Владимир Векшин, который проработал в лесной отрасли более 40 лет: в 1969 году он начал работу в качестве техника в одном из лесничеств.

Работал начальником лесопункта, главой Емельяновского леспромхоза.

С 1987 по 1994 год г-н Векшин был главой Богучанского района, с 1995 по 2007 год возглавлял краевой комитет по лесу и агентство лесного хозяйства.

Последние годы работал на базе авиационной наземной охраны и возглавлял Союз лесников Красноярского края.

*24sibinfo.ru*

БИОЭНЕРГЕТИКА • Республика Коми

## «СевЛесПил» начнет производство пеллет

ООО «СевЛесПил» (г. Сыктывкар) в сентябре выведет на проектную мощность цех по производству пеллет. Инвестиции в проект – около 300 млн руб. Также в 2016 году предприятие планирует обновление лесозаготовительной техники и реконструкцию технологического оборудования лесопильного производства.

По итогам первого полугодия 2016 года объем производства пиломатериалов на предприятии «СевЛесПил» вырос в годовом исчислении на 12,9% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, составив 123,9 тыс. м$^3$. 75% продукции экспортируется в Европу и Азию, на внутреннем рынке реализуется около 25% пиломатериалов.

В 2014 году предприятие ввело в эксплуатацию автоматизированную линию сортировки пиломатериалов и мини-ТЭЦ, работающую на кородревесных отходах. Производительность мини-теплоэлектроцентрали, включающей котлы для сжигания древесных отходов и турбинную установку для генерации электрической энергии, составляет 10 тонн пара в час при сжигании 7 тонн кородревесной массы, что позволяет получить 12 МВт тепла и порядка 2,2–2,4 МВт электроэнергии.

*Lesprom Network*

ДЕРЕВЯННОЕ ДОМОСТРОЕНИЕ • Красноярский край

## «СиблесПроект» будет выпускать домокомплекты из CLT и клееного бруса

Компания «СиблесПроект» (ГК «Малтат») планирует построить в Красноярском крае домостроительный комбинат. После ввода в эксплуатацию первой очереди предприятие будет производить в год 155 комплектов домов из клееного профилированного бруса (12 тыс. м$^3$) и 310 комплектов домов из CLT панелей (24 тыс. м$^3$). После ввода в эксплуатацию второй очереди предприятия объем производства будет увеличен до 335 комплектов домов из клееного бруса (до 18 тыс. м$^3$) и до 775 комплектов из панелей CLT (до 60 тыс. м$^3$). Домокомплекты будут оснащаться кровлей и коммуникациями.

Инвестиции составят 1,5 млрд руб. Пуск первой очереди намечен на 2018 год (площадь производства — 24 тыс. м$^2$), второй – на 2019–2020 годы. Поставлять готовую продукцию «СиблесПроект» планирует в регионы Сибири и в центральную часть России, предприятие будет выпускать изделия разной номенклатуры, чтобы ориентироваться и на внутренний, и на внешний рынки.

ООО «СиблесПроект» входит в красноярскую группу компаний «Малтат», в составе лесоперерабатывающих мощностей которой лесопильные заводы в Канске и Богучанском районе. Общая мощность распиловки древесины по сырью – 550 тыс. м$^3$ в год, выход пиломатериала – 286 тыс. м$^3$.

Домостроительный комбинат – часть масштабного проекта компании, который предполагает создание и модернизацию производственных комплексов по глубокой переработке леса в г. Сосновоборске и пос. Верхнепашино Красноярского края. Проект реализуется с 2011 года. Общий объем инвестиций составляет около 5 млрд руб., из них 70% – кредит Внешэкономбанка, остальное – собственные средства компании. Мощность лесопильного комплекса «СиблесПроект» в Верхнепашино составляет 157 тыс. м$^3$ пиломатериалов в год. Он введен в эксплуатацию в декабре 2014 года. В июле 2016 года предприятие начало производство пеллет. Инвестиции в проект составили около 500 млн руб., из которых 300 млн руб. пришлось на оборудование. Гранулы поставляют в регионы России и в Китай, ведутся переговоры и о поставках в Европу.

*Коммерсантъ*

БИОЭНЕРГЕТИКА

## Литва ужесточила правила ввоза биотоплива из России, Украины и Белоруссии

С 1 сентября 2016 года при вывозе из Белоруссии, Украины и России (кроме Калининградской области) на территорию Литвы товаров с биотопливом необходимо предъявление паспортов радиологического исследования.

В случае отсутствия соответствующих документов, а также если в документах не указан уровень загрязнения радионуклидами Цезия-137 или уровень загрязнения превышает 30 Бк/кг, груз не сможет пересечь границу Литвы.

*ГТК Республики Беларусь*

ЦБП • Республика Карелия

## Кондопожский ЦБК организует производство сухих лигносульфонатов

ОАО «Кондопога» планирует построить цех по производству сухих лигносульфонатов.

В настоящее время ОАО «Кондопога» производит лигносульфонаты в виде раствора. За последние три года выпуск этой продукции вырос на 21%. Однако потребителям удобнее получать лигносульфонаты в виде порошка, и производители этого продукта активно переходят на выпуск сухой продукции.

Лигносульфонаты применяются в химической промышленности при производстве лаков, красок, косметики и др., в нефтедобывающей промышленности (реагент для регулирования параметров буровых растворов), в литейном производстве (связующий материал для формирования изложниц для литья, добавка к противопригарным краскам), в цементной промышленности и производстве огнеупоров (пластификатор цемента и связующий материал).

*Вести Карелии*

ЛОВЕЛ Группа компаний
ELECTRONIC WOOD SYSTEMS SCANNING FOR QUALITY

# Компания Electronic Wood Systems GmbH 20 лет на рынке!

В сентябре 2016 года компания Electronic Wood Systems GmbH отметит знаменательную дату – 20 лет на рынке! За этот период имя EWS (системы компании можно встретить на рынке также под торговой маркой SicoScan) стало известно широкому кругу европейских и российских компаний, работающих в области деревообработки. Прошедшие годы показали, что фирма крепко стоит на ногах и пришла на рынок всерьез и надолго.

Коллектив компании EWS – это команда, в которой работают специалисты в области создания приборов и устройств для измерения влажности древесного волокна и стружки, плотности готовой плиты, контроля толщины плит, обнаружения внутренних дефектов в готовой плитной продукции, обнаружения искр и тлеющих предметов в пневматических вытяжных и транспортных системах, создания систем искрогашения для предприятий деревообрабатывающей промышленности.

Интересы компании EWS в России представляет «Группа компаний ЛОВЕЛ». Мы можем предложить вам весь спектр продукции Electronic Wood Systems, а также монтаж, сервис нового оборудования и ремонт, диагностику оборудования, установленного на вашем предприятии.

Выбирая нашу компанию, вы обретаете надежного делового партнера с многолетним опытом в сфере продаж и обслуживания промышленного оборудования.

В связи с круглой датой компании EWS мы готовы предложить вам диагностическую проверку вашего оборудования бесплатно!

*По вопросам проведения диагностики оборудования обращайтесь в «Группу компаний ЛОВЕЛ»*
*www.lovel.ru*

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

WOODEYE MINI -
Оптимальное решение для компактного производства столярных изделий

WoodEye Mini – это наш новый односторонний сканер для мало- и среднемощных производств столярных изделий, их сортировки и оптимизации. Посетите наш стенд на Лесдревмаше и мы Вам расскажем более подробно о нашей продукции и комплексных решениях с использованием новейшего сканера древесины. Благодаря лучшим технологиям сканирования древесины Вы сможете выявить любые дефекты и увеличить прибыльность производства.

Мы ждем Вас у стенда 83А20 на выставке Лесдревмаш 24–26 октября

С 1985 года мы установили более 550 систем сканирования, предназначенных для решения различных задач – начиная от сортировки сырых пиломатериалов и заканчивая производством паркетных полов.

С уважением,
Команда WoodEye
www.Woodeye.com

WoodEye®



SPRINGER
THE WOOD-MECHANISING COMPANY

ПРЕИМУЩЕСТВО
БЛАГОДАРЯ ВЫСОКОЙ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Инновационные концепции оборудования для сортировки круглого леса, ориентированные на заказчика.

SPRINGER MASCHINENFABRIK AG office@springer.eu | www.springer.eu
Hans-Springer-Strasse 2 | A-9360 Friesach | T +43 4268 2581-0 | F +43 4268 2581-45
www.springer.eu


ПРОИЗВОДСТВО МЕБЕЛИ • Новгородская область

## «ИКЕА Индастри Новгород» откроет мебельное производство

ООО «ИКЕА Индастри Новгород» планирует в начале сентября 2016 года открыть под Новгородом производство мебели. Выход предприятия на полную мощность запланирован на 2018 год.

Группа «ИКЕА Индастри» в январе 2013 года приобрела у компании «Флайдерер» в дер. Подберезье Новгородского района завод по производству древесных плит, который был построен в 2006 году. На предприятии производят шлифованные и ламинированные ДСП. В штате завода 462 человека. В 2015 году предприятие отгрузило ДСП на сумму 3,2 млрд рублей.

С февраля 2014 года ООО «ИКЕА Индастри Новгород» реализует инвестиционный проект по строительству мебельной фабрики, которая будет выпускать каркасы для гардеробов и кухонь. Объем инвестиций – 3,9 млрд руб. В феврале 2016 года началось тестовое производство мебели.

Основным сырьем для производства мебели являются ламинированные древесностружечные плиты, производимые ООО «ИКЕА Индастри Новгород». По состоянию на июнь 2016 года, на мебельной фабрике работали 140 человек.

Ранее сообщалось, что до 2020 года IKEA инвестирует в развитие своих торговых центров и производственных предприятий в России $2,28 млрд.

*Пресс-центр правительства Новгородской области*

ДЕРЕВЯННОЕ ДОМОСТРОЕНИЕ • Вологодская область

## «Фабрику Дерусса» приобрел Феликс Длин

Деревообрабатывающая компания «Фабрика Дерусса» (Вологодская область, Кадуйский р-н, пос. Хохлово) приобретена группой компаний «Грин Поинт» Феликса Длина, совладельца петербургского машиностроительного завода «Арсенал» (25% акций), «Экофермы Алеховщина». ГК «Грин Поинт» также принадлежит коммерческая недвижимость в Санкт-Петербурге.

«Фабрика Дерусса» производит мебельный щит, мебель, мебельные компоненты и декоративные стеновые панели из массива сосны, пиломатериалы, пеллеты, оцилиндрованные бревна и бревенчатые дома.

В модернизацию «Фабрики Дерусса» планируется вложить около 148,5 млн руб., которые будут направлены на развитие деревянного домостроения. Оборот фабрики должен вырасти с 250 млн до 300 млн руб. в год, здесь ежегодно будут производить не менее 50 сборных домов.

*Деловой Петербург*

ЛЕСОПИЛЕНИЕ • Республика Карелия

## «Карельский деловой центр» займется глубокой переработкой древесины

Стоимость проекта – 300 млн руб. На предприятии в 10 км от Костомукши будут производить погонажные и клееные изделия, пеллеты и щепу. Реализация инвестпроекта пройдет в пять этапов и рассчитана до 2023 года. На начальном этапе будут созданы 62 новых рабочих места.

На сегодня «Карельский деловой центр» производит срубы, в ближайшем будущем бизнесмены закупят лесозаготовительную технику и установят линию лесопиления и сушильные камеры.

*МК в Карелии*

БИОЭНЕРГЕТИКА • Хабаровский край

## На Дальнем Востоке древесные отходы будут перерабатывать быстрым пиролизом

ООО «Карбон» построит предприятие по производству древесного угля для барбекю и технического углерода. В проекте участвует АО «Корпорация развития Дальнего Востока». Стоимость проекта – 161 млн руб. На заводе будут работать 60 человек.

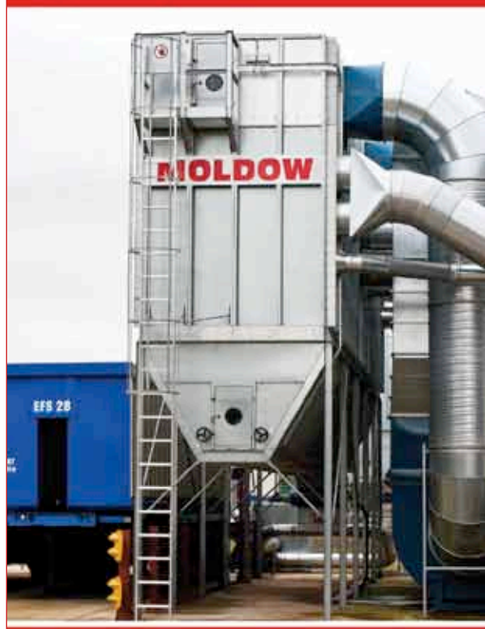
Оборудование для предприятия изготавливается в Китае. Первая партия продукции должна быть выпущена уже в сентябре текущего года. В планах ООО «Карбон» – перерабатывать не только древесные, но и твердые бытовые отходы.

ООО «Карбон» заключило соглашение с Амурским лесоперерабатывающим комбинатом о поставке 100 тыс. т опилок в год. Выход на российский рынок компания планирует осуществить в 2017 году, перед началом летнего сезона.

*ИАА «Инфобио»*

Все новости лесопромышленного комплекса смотрите на **www.lesprominform.ru**

MOLDOW
Ведущий поставщик энергоэффективных фильтровальных систем




MOLDOW A/S (Дания) – мировой лидер в проектировании и производстве надежных энергосберегающих систем пылеудаления для деревообработки с 1921 года.

Фильтровальные системы | Линии покраски | Промышленные вентиляторы

russia@moldow.com • +7 916 504 08 45
www.moldow.com/ru

БИОЭНЕРГЕТИКА • Финляндия

## В Хельсинки строят крупную электростанцию на пеллетах

Компания Helen Oy (до 1995 года – Helsingin Energia) строит в Хельсинки биоэлектростанцию, которая будет пущена на полную мощность в 2018 году. Годовое потребление пеллет составит 40 тыс. т. Эта станция будет одним из самых крупных потребителей древесных топливных гранул в Финляндии. Кроме того, в качестве топлива на ней можно будет использовать щепу и биоуголь.

Helen Oy владеет крупнейшими электрообъектами Хельсинки.

*ИАА «Инфобио»*

ЦБП • Пермский край

## Проект строительства целлюлозного завода в Чусовом получил статус приоритетного

Проекту строительства завода по производству растворимой целлюлозы, который намерена реализовать в г. Чусовом (Пермский край) компания «Промышленная целлюлоза», распоряжением губернатора региона Виктора Басаргина присвоен статус приоритетного.

«Промышленная целлюлоза» должна открыть производства на освободившихся площадях Чусовского металлургического завода. Компания заключила соглашение о намерениях сотрудничества с правительством Прикамья.

Для пуска проекта регион ждет одобрения заявки на создание в Чусовом территории опережающего социально-экономического развития. «Надеемся, что в ближайшее время документ в Правительстве России подпишут. Мы на него серьезно рассчитываем, как и инвесторы», – сообщил губернатор края.

*advis.ru*

ЛЕСОПИЛЕНИЕ • Тюменская область

## Тюменский ЛПК помогут построить шведы

Компания «Тюменский лесопромышленный комплекс» в лице генерального директора Александра Чухлебова и заместитель губернатора Тюменской области Вадим Шумков 28 июля подписали соглашение о реализации проекта крупного лесопромышленного комплекса в Тобольском районе. О масштабах проекта пока говорит только заявленное количество рабочих мест – около двух тысяч.

В проекте будут участвовать несколько зарубежных предприятий. Одно из них – шведская Elof Hansson Holding AB. Проект будет реализован в несколько этапов. Для строительства инвестор выбрал площадку в Тобольском районе, лесозаготовки планируется вести также в Вагайском и Уватском районах.

Компания Elof Hansson специализируется на торговле целлюлозно-бумажной продукцией, оборудованием для целлюлозно-бумажной промышленности, кредитовании в сфере ЦБП.

Алексей Ярошенко, руководитель лесного отдела Гринпис России, отметил, что, по данным Государственного лесного реестра, Тобольский, Вагайский и Уватский районы Тюменской области действительно богаты лесом, но в реальности это очень сильно заболоченные территории с преобладанием низкопродуктивных лесов, сильно разоренных рубками и пожарами прошлых десятилетий, после которых на этих территориях не велось должное лесовосстановление и лесовыращивание.

*По материалам Advis.ru и Лесного форума Гринпис*

ПРОИЗВОДСТВО МЕБЕЛИ • Красноярский край

## «Мекран плюс» обязали выплатить ВЭБ 6 млрд руб и €90 млн

Арбитражный суд Москвы удовлетворил иск Внешэкономбанка и обязал взыскать с ООО «Мекран плюс» (подразделение деревообрабатывающей компании «Мекран») более 6 млрд руб. и около 90 млн евро.

Банк просил взыскать с «Мекран» задолженности по пяти кредитным договорам, которые были заключены в 2010–2013 годах. Ответчик являлся поручителем по кредитам. Ответчик на заседание суда не явился.

Ранее Внешэкономбанк повысил сумму иска за счет увеличения суммы штрафных санкций, однако точная их сумма не называлась.

В производстве суда находятся еще два иска банка к ООО «Деревообрабатывающая компания “Мекран”» и к ООО «Управляющая компания “Мекран”» о взыскании задолженности по кредитам. Так, Внешэкономбанк просит взыскать с ООО «Деревообрабатывающая компания “Мекран”» 6,2 млрд руб. и 86,2 млн евро.

В настоящее время суд приостановил производство по искам. В отношении ответчиков введены процедуры наблюдения. Суд должен рассмотреть вопрос о включении требований банка в реестр кредиторов компаний в рамках дела об их банкротстве.

Компания «Мекран» в апреле 2013 года открыла в Красноярске мебельную фабрику, объем инвестиций в проект превысил 5 млрд руб.

Реализация проекта началась в 2009 году. Основным инвестором (4,5 млрд руб.) выступил Внешэкономбанк.

*РАПСИ*

ПРОДАЖА ДЕЙСТВУЮЩЕГО КОМПЛЕКСА ПО ПРОИЗВОДСТВУ ТОПЛИВНЫХ ПЕЛЛЕТ

**В состав комплекса входят:**
**1) Линия по производству пеллет (Costruzioni Nazzareno srl).**
Производительность - 5000 т/час. Год выпуска - 2011.
- оборудование загрузки и 1-го измельчения щепы/опила;
- сушилка щепы/опила; система аспирации;
- оборудование для измельчения и закладки в бункер щепы/опила;
- пресс-гранулятор CPM 7932-S;
- установка для охлаждения гранул-пеллет; вибросито;
- система взвешивания и затаривания готового продукта;
- система управления составными элементами производственной линии.

**2) Газопоршневая электростанция FG Wilson PG750B.**
**3) Парк спецтехники: щеподробилка, окорочник, погрузчики.**
Завод прошел сертификацию ENplus A1 и A2.
Комплекс расположен в г. Йошкар-Ола.
**Информация по тел.: (8362) 42-63-65, e-mail: priem@gkodis.ru**

ЦБП • Республика Карелия

## Segezha Group вложит в экономику Карелии 21 млрд руб.

Правительство Республики Карелия и Segezha Group (принадлежит АФК «Система») заключили соглашение о реализации инвестиционных проектов на территории региона. Соглашение подписали глава республики Александр Худилайнен и председатель правления Segezha Group Сергей Помелов в ходе Петербургского международного экономического форума.

В ближайшие три года в развитие г. Сегежа и Карелии Segezha Group инвестирует 21 млрд руб. Инвестиции пойдут на расширение ассортимента товаров и рынков сбыта Сегежского ЦБК, обеспечение полного цикла использования древесного сырья, организацию переработки древесных отходов в экспортно-ориентированную продукцию с высокой добавленной стоимостью.

Соглашение предполагает реализацию благотворительных программ и оказание содействия в налаживании партнерских связей Республики Карелия с другими регионами.

Правительство Республики Карелия будет обеспечивать поддержку инвестпроектов Segezha Group в части резервирования лесных участков и содействовать включению проектов в перечень приоритетных в области освоения лесов. Стороны предпримут также все необходимые меры для заключения специального инвестиционного контракта.

*Вести Карелии*

ЛЕСОПИЛЕНИЕ • Тюменская область

## «Ровиал» введет в эксплуатацию лесоперерабатывающий завод

Осенью текущего года ООО «Ровиал» введет в эксплуатацию лесоперерабатывающий завод, на котором будут производить обшивочные доски – вагонку и блок-хаус. Планируемая мощность переработки завода по входящему сырью – до 70 тыс. м$^3$ в год. В качестве рынков сбыта рассматриваются регионы России и ближнего зарубежья.

В планах компании также выпуск пихтового масла в объеме 1,5 т в год, дегтя (10 т в год) и древесно-угольных брикетов (600 т в год). ООО «Ровиал» начало строить деревообрабатывающий завод в 2008 году, инвестиции составили 500 млн руб.

*Правительство Тюменской области*

ЛЕСОПИЛЕНИЕ • Новосибирская область

## AVIC Forestry займется переработкой березы

Китайская компания AVIC Forestry начала строительство деревообрабатывающих мощностей в Новосибирской области. Инвестиции составят около 8,5 млрд руб. Будет построено два завода в Северном районе: к концу 2016 года будет введен в эксплуатацию лесопильный завод, в конце 2017-го планируется пуск завода по производству строганного погонажа. Аналогичные заводы в те же сроки будут запущены в Кыштовском районе. На предприятиях планируется перерабатывать березовую древесину.

AVIC Forestry также ведет строительство деревоперерабатывающих предприятий в Томской области. В 2015 году открылся завод по производству фанерного шпона, а в 2016 году введен в эксплуатацию лесопильный завод, проектная мощность – 200 тыс. м$^3$. До 2022 года планируется построить заводы по производству фанеры, ДСП, ламината и мебели. После полной реализации инвестпроекта в Томской области мощность деревообрабатывающих производств достигнет 1 млн м$^3$ готовой продукции в год. Планируемые инвестиции – более 32 млрд руб. Кроме того, китайские инвесторы намерены построить ЦБК стоимостью около $1 млрд.

*Интерфакс-Сибирь*

MÜHLBÖCK VANICEK
СУШИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ

Приглашаем посетить наш стенд 23C60

Тип оборудования:
Конвективные камеры
Применение:
Сушка пиломатериалов
Объем камеры:
62 - 207 м$^3$
Конструкция:
Высококачественная сталь, алюминий
Срок эксплуатации:
20 - 25 лет
Теплоноситель:
Горячая вода, насыщенный пар
Режим работы:
Полностью автоматический

Конвективные сушильные камеры Mühlböck — это проверенное временем, хорошо зарекомендовавшее себя оборудование для сушки пиломатериалов любых пород и сечений. Камеры просты и надежны в эксплуатации, оснащены автоматизированной системой управления, при необходимости подлежат демонтажу и переносу.

Mühlböck Holztrocknungsanlagen GmbH
+7-495-9512714
www.mbtt.ru

# ОБЩАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ И ПЛИТНЫЙ БИЗНЕС В РФ

***Общая ситуация для производителей древесных плит по сути не изменилась по сравнению с прошлым годом – производители продукции, ориентированной на внутренний рынок, существуют в режиме выживания и вытеснения импортной продукции; а производители экспортно ориентированной продукции в целом чувствуют себя довольно уверенно и планируют наращивать мощности. Эксперты ожидают, что такая ситуация сохранится в ближайшие два-три года. С некоторыми оговорками…***

Внутренний рынок переживает затяжной спад – с 2015 года он явно ощущается и в потреблении мебели, и в ремонте, а поскольку эти два сектора во многом определяют общий уровень спроса на древесные плиты, то и в общем спросе на плиты.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВНУТРЕННЕГО РЫНКА

Достоверной и доступной статистики по этим секторам нет, поскольку значительную часть бизнеса, к которой относятся т. н. гаражники и прочие компании «серого» бизнеса, статистика не охватывает. Косвенно масштаб падения спроса в потреблении мебели и в ремонте можно оценить по объему продаж автомобилей. Возможно, это несколько неожиданный подход, но уровень спроса на автомобили и уровень ремонтной активности в жилом секторе неизбежно связаны – поскольку зачастую деньги на ремонт квартиры или на кредит по автомобилю берутся из одного и того же семейного бюджета, и денег недостаточно либо на одно, либо на другое.

Спрос на новые легковые и легкие коммерческие автомобили в 2015–2016 годах упал почти вдвое по сравнению с 2011–2013 годами (см. график на рис. 1) и находится на уровне 2009 года. Но, в отличие от кризиса 2009 года, падение спроса носит более затяжной характер. Положительный момент – доля автомобилей отечественной сборки выросла с 67% в 2011–2013 годах до 78% в 2015–2016 годах (по июнь 2016 года включительно). Похожая ситуация в производстве и потреблении мебели – общий объем мебельного рынка в РФ в 2015 году оценивается в $5,2 млрд (для сравнения: $9,6 млрд в 2012 году). Это данные с учетом поправок на производство вне государственной статистики. Падение производства мебели в физических объемах в 2015 году составило около 10% к уровню 2012 года, падение потребления – около 20%. Доля отечественной мебели на российском рынке (в стоимостном выражении) пока выросла незначительно – с 63% в 2012 году до 65% в 2015 году, но продолжает расти и уже в 2016 году может превысить 70% (оценка Рёугу).

В сфере потребления товаров для отделки помещений похожая картина – небольшое падение в физических объемах рынка и рост доли отечественного товара. К примеру, рынок ламинированных полов составлял около 85 млн м$^2$ в 2012 году и упал примерно до 79 млн м$^2$ в 2015 году. При этом доля продаж отечественных ламинированных полов увеличилась с 46% в 2012 году до более чем 70% в 2015 году. Ожидается, что тенденция получит продолжение в 2016 году. Таким образом, доля отечественных ламинированных полов на российском рынке может составить 75–80% уже в 2016 году. Еще один пример – производство деревянных дверей: его объемы упали в 2015 году по отношению к 2012 году на 10%, в 2016 году ожидается дальнейшее падение – еще на 1,5–2% по отношению к 2012 году.

Падение физических объемов потребления мебели и товаров для ремонта согласуется с общей динамикой валового внутреннего продукта (-3,8% в 2015 году), но выглядит странно на фоне роста ввода нового жилья. По уточненным данным, опубликованным Росстатом в июле 2016 года, рост ввода нового жилья по общей площади в 2015 году составил 1,4% к уровню 2014 года. В 2014 году этот показатель был на 18,2% выше 2013 года, в 2013 году – на 7,2% выше 2012 года. Почему динамика ввода нового жилья противоположна динамике ВВП и динамике потребления мебели и товаров для ремонта?

Ответ простой – потребление мебели и товаров для отделки помещений в секторе нового жилья в несколько раз меньше потребления этих товаров в секторе ремонта, т. е. показатель ввода нового жилья не является определяющим. К примеру, общее потребление финишных напольных покрытий в секторе ремонта примерно в 6 раз больше, чем в секторе нового жилья (подразумевается, что потребление в секторе «новое жилье» – это всегда покупка первого напольного покрытия). Такая покупка может быть сделана как до сдачи помещения в эксплуатацию, так и несколькими годами позже. Любая покупка второго и последующего покрытия попадает в категорию «жилье после ремонта».

Остается вопрос: почему ввод нового жилья вырос в 2015 году несмотря на кризис? На первый взгляд это странно, но если посмотреть на мотивацию строительных компаний «изнутри», то все встает на свои места. Поведение строительного бизнеса в кризис довольно стандартно: максимально быстрое завершение строительства тех проектов, которые уже начаты и резкое сокращение числа новых проектов, что объясняется падением спроса на новое жилье и ростом стоимости/доступности заемных средств. Результат подобного поведения строительных компаний – довольно высокий уровень ввода нового жилья в 2009 году, когда было зафиксировано лишь небольшое падение по сравнению с 2008 годом, несоразмерное общему падению ВВП (7,8% в 2009 году, в то время как падение ввода нового жилья составило 6,6%), а также высокий уровень ввода нового жилья в 2014–2015 годах. Небольшое число новых проектов (закладок нового жилья) в 2015 году должно вызвать сокращение объемов ввода нового жилья в 2016–2017 годах. Для сравнения, в посткризисном 2010 году падение ввода нового жилья составило 2,5% к уровню 2009 года и 8,9% к уровню 2008 года.

Возможно, низкий уровень ввода нового жилья будет отмечен и в 2018–2019 годах – все будет зависеть от того, когда начнется полноценное оживление экономики. Текущие прогнозы не очень радужные: падение ВВП в 2015 году составило 3,8%, еще около 1,0% составят потери в 2016 году. По прогнозам экспертов Международного валютного фонда, ВВП в России восстановится до уровня 2014 года только к 2020 году (см. таблицу), показатель ВВП в РФ в 2020 году составит 100,5% к уровню 2014 года. Это один из худших показателей в топ-25 экономик мира. Хуже показатель только у Аргентины (100,3%), на 23-м и 22-м местах – Япония (104,4%) и Бразилия (105,5%). Для сравнения: в числе лидеров по росту ВВП в 2020 году по сравнению с 2014 годом будут Индия (155%), Китай (144%) и Индонезия (138%). Прогноз развития мировой экономики на этот период составляет 119,9% – т. е. мировая экономика прирастет в период 2014–2020 годов почти на 20%, в то время как экономика РФ всего лишь вернется к уровню 2014 года. О чем говорят эти цифры для России? Можно сказать так: экономически оправданный ожидаемый уровень потребления товаров долгосрочного пользования в период 2015–2019 годов будет ниже уровня 2014 года.

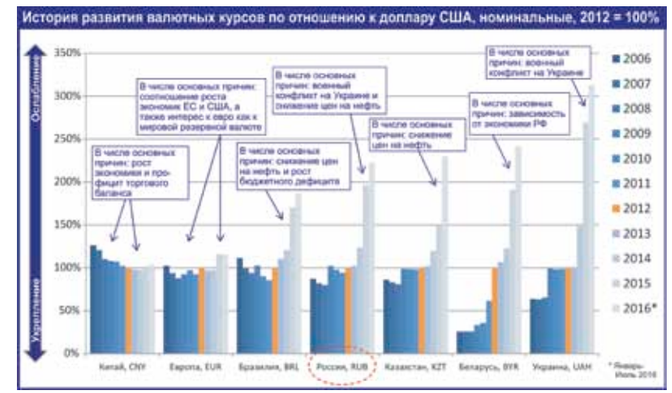
## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСПОРТНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Позиции российских экспортеров улучшились в 2015–2016 годах в

**Динамика ВВП, кумулятивные изменения у Топ-25 стран, 2010 = 100%**

| Страна | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Австралия | 100.0 | 102.3 | 105.3 | 108.5 | 111.7 | 115.1 | 118.3 |
| Аргентина | 100.0 | 100.8 | 99.6 | 99.7 | 99.8 | 100.1 | [illegible] |
| Бельгия | 100.0 | 101.4 | 102.8 | 104.3 | 105.9 | 107.5 | 109.1 |
| Бразилия | 100.0 | 97.0 | 96.0 | 98.2 | 100.5 | 102.9 | 105.5 |
| Великобритания | 100.0 | 102.5 | 104.9 | 107.2 | 109.5 | 112.0 | 114.3 |
| Германия | 100.0 | 101.5 | 103.1 | 104.7 | 106.0 | 107.4 | 108.7 |
| Индия | 100.0 | 107.2 | 115.5 | 124.0 | 133.5 | 143.7 | 154.9 |
| Индонезия | 100.0 | 104.6 | 110.0 | 116.1 | 122.8 | 130.2 | 138.0 |
| Испания | 100.0 | 103.1 | 105.7 | 108.1 | 110.3 | 112.3 | 114.4 |
| Италия | 100.0 | 100.8 | 102.1 | 103.3 | 104.4 | 105.5 | 106.6 |
| Канада | 100.0 | 101.0 | 102.6 | 105.2 | 107.6 | 109.9 | 112.1 |
| Китай | 100.0 | 108.8 | 113.6 | 120.4 | 127.7 | 135.8 | 144.4 |
| Корея | 100.0 | 102.7 | 105.9 | 109.8 | 113.7 | 117.7 | 121.9 |
| Мексика | 100.0 | 102.3 | 105.2 | 108.5 | 112.0 | 115.6 | 119.5 |
| Нигерия | 100.0 | 104.0 | 108.5 | 113.4 | 118.7 | 124.6 | 130.9 |
| Нидерланды | 100.0 | 101.8 | 103.7 | 105.7 | 107.7 | 109.8 | 112.2 |
| Польша | 100.0 | 103.5 | 107.1 | 111.0 | 115.0 | 119.1 | 123.4 |
| Россия | 100.0 | [illegible] | 95.2 | 96.3 | 97.5 | 99.0 | [illegible] |
| Саудовская Аравия | 100.0 | 103.4 | 105.7 | 108.8 | 112.0 | 115.5 | 119.2 |
| Соединенные Штаты | 100.0 | 102.1 | 105.5 | 108.4 | 111.3 | 113.8 | 116.0 |
| Турция | 100.0 | 103.0 | 106.0 | 109.9 | 113.8 | 117.7 | 121.8 |
| Франция | 100.0 | 101.2 | 102.6 | 104.4 | 106.2 | 108.1 | 110.2 |
| Швейцария | 100.0 | 101.0 | 102.3 | 103.8 | 105.8 | 107.9 | 109.9 |
| Швеция | 100.0 | 101.8 | 105.8 | 108.8 | 111.4 | 114.0 | 116.3 |
| Япония | 100.0 | 100.6 | 101.6 | 103.0 | 102.7 | 103.7 | 104.4 |
| Мир | 100.0 | 102.5 | 105.6 | 108.9 | 112.5 | 116.2 | 119.9 |

* Из Топ-25 стран по валовому внутреннему продукту (ВВП) в 2014 году в долларах США по среднегодовому обменному курсу. Без учета паритета покупательской способности



значительной степени. Главная и по сути единственная причина – ослабление рубля, а значит и падение рублевой составляющей себестоимости производства и транспортировки для продукции, нацеленной на экспортные рынки. На графике (рис. 2) представлены данные о динамике курсов евро и валют Китая, России, Бразилии, Казахстана, Белоруссии и Украины по отношению к доллару США. Среднегодовые курсы в 2012 году взяты за 100%, данные за 2016 год – в период до июля включительно.

За довольно короткий промежуток времени, начиная с конца 2014 года конкурентоспособность российских предприятий в ЛПК по себестоимости продукции на условиях ex-works улучшилась по многим позициям более чем в полтора раза по отношению к предприятиям, работающим в зоне доллара и евро. В третьем квартале 2014 года средний курс российской валюты был 48,1 руб./1 евро и 36,3/$1. В первом квартале 2015 года курс рубля упал до 70,3 руб./1 евро (падение в 1,48 раза) и 63,1/$1 (падение в 1,74 раза). В аналогичной ситуации оказались производства Белоруссии и Украины. Некоторые составляющие себестоимости (например, смола) значительно выросли в цене (хотя и не вровень с ростом курса), но основная часть себестоимости (рабочая сила, древесина, энергия) осталась почти неизменной в рублях.

Как долго продлится эта ситуация? Возможны ли значительные изменения до 2020 года? Это довольно сложные вопросы даже если предположить, что политическая ситуация внутри и вокруг России будет оставаться стабильной весь этот период. Основным фактором неопределенности (помимо политической стабильности и связанных с ней изменений в инвестиционном климате) выступает цена на нефть. Так сложилось, что цена на «черное золото» почти напрямую диктует ожидаемый курс рубля, а ожидаемый курс «невидимой рукой рынка» превращается в реальный.

Основным сценарием развития цен на нефть до 2020 года в большинстве проектов для проектов в управленческом консалтинге в Рöуеу является плавный рост к уровню $60 за баррель нефти марки Brent. Этот прогноз почти совпадает с основным сценарием МВФ и со средней ценой нефти Brent в долларах США за последние 35 лет (см. график на рис. 3), причем курс рубля в реальном выражении (т. е. без учета инфляции) должен находиться у отметки 50–55 руб./$1. Это будет означать некоторое ухудшение позиций российских экспортеров, но оно во многих случаях компенсируется небольшим восстановлением внутреннего спроса.

Дополнительными сценариями могут выступать: низкий сценарий (около $30 долларов за баррель нефти марки Brent в 2020 году) и высокий сценарий (около $90 за баррель в 2020 году). Оба сценария сильно отличаются от основного по условиям для производителей в РФ. Низкий сценарий будет означать усугубление ситуации для производителей, нацеленных на внутренний рынок, и улучшение ситуации для экспортеров, а также более высокие риски для инвестиционного климата. Курс российской валюты (в реальном выражении) при этом будет тяготеть к отметке 80–85 руб./$1. Высокий сценарий будет означать восстановление внутреннего спроса, но более тяжелые условия для экспортеров. Курс рубля при этом может вернуться к уровню 40–45 руб./$1.

И высокий, и низкий сценарии нельзя считать маловероятными. Цены на нефть за последние 30–40 лет почти всегда демонстрировали непредсказуемость, а сейчас – тем более. Падение цен может быть вызвано, главным образом, ростом предложения из-за повышения добычи нефти (в т. ч. сланцевой), роста доли альтернативной энергетики (в основном, солнечной), а также замедлением роста экономики в Азии, что оказало влияние на уровень потребления. Рост цен может быть вызван, главным образом повышением спроса на нефть из-за роста численности населения Земли и среднедушевого потребления энергии, а также из-за сложностей с обеспечением стабильного предложения на рынке нефти (например, ввиду военных конфликтов в регионах добычи).

Экономически обоснованный потолок среднегодовых цен на нефть можно принять за $90–100 за баррель ввиду возможностей наращивания добычи сланцевой нефти и газа при высоких ценах на нефть. Экономически обоснованный нижний уровень среднегодовых цен на нефть может составить $20–30 за баррель ввиду сложившихся больших объемов производства и потребления нефти, а также их широкого географического распределения. В этих условиях любые нововведения, значимо снижающие цены на энергию (в частности – технологические), едва ли смогут привести к снижению среднегодовых цен ниже обозначенного уровня в среднесрочной перспективе (три-семь лет).

Рассмотрим вкратце ситуацию с предложением и спросом на основные древесные плиты в РФ в 2010–2015 годах и то, как общеэкономическая ситуация отражается на динамике бизнеса в сфере производства древесных плит.

## ДСП

Древесно-стружечные плиты (ДСП) являются основным видом древесных плит, производимых и потребляемых в РФ. Почти все производимые в РФ ДСП используются в производстве мебели. Объем производства ДСП в 2015 году составил около 5,3 млн м³, объем потребления – около 4,7 млн м³. В первом полугодии 2016 года производство ДСП в РФ было почти на уровне первого полугодия 2015 года – прирост составил всего 1,1% (после внесения поправок в официальные данные Росстата).

Официальные данные, публикуемые Росстатом, не дают возможность реально оценить положение дел в производстве ДСП: сведения публикуются в условных кубических метрах (усл. м³), к тому же некоторая их часть относится к плитам OSB. По данным официальной статистики, в 2015 году произошло сокращение объемов производства ДСП на 0,2% по сравнению с 2014 годом, а общий объем выпуска в 2015 году составил 6,8 млн усл. м³. В реальности, в 2015 году было произведено около 5,3 млн м³ ДСП, что меньше почти 4%, чем в 2014 году.

Нетто-экспорт (превышение экспорта над импортом) ДСП из РФ в 2015 вырос на 14% и составил около 0,6 млн м³ в год. Эта цифра получена после внесения поправок с учетом неточности декларирования, отсутствия в официальной статистике объемов торговли с Республикой Беларусь и ряда других факторов. Крупнейшими импортерами плит ДСП из России в 2015 году были Казахстан и Узбекистан, суммарный объем закупок этими странами составил почти 0,8 млн м³, крупнейшими экспортерами были Белоруссия и Польша с суммарным объемом поставок в 0,2 млн м³. Возможен рост нетто-экспорта, подстегиваемый низким спросом (и низким уровнем цен) внутри страны.

Уровень цен в РФ остается крайне низким – почти все заводы работают на грани безубыточности или в убыток. Ожидается, что такая ситуация уже в ближайшие годы приведет к закрытию значительной части мелких предприятий и усилению концентрации производства. Исключение могут составить производства ДСП, интегрированные либо в производство фанеры (и выживающие за счет прибыли от фанерного производства), либо в производство мебели, либо живущие за счет разных дотаций.

У пяти крупнейших линий по производству ДСП в России единичная мощность от 0,4 до 0,8 млн м³ в год (их суммарная мощность – 2,7 млн м³ в год). Они обеспечивают треть всех мощностей производства ДСП в стране. Четыре из этих пяти производств введены в эксплуатацию после 2005 года и принадлежат западным концернам – Kronospan Group, Egger и IKEA. Предприятия с линиями мощностью от 0,15 до 0,4 млн м³ в год дают еще треть мощностей. Оставшаяся треть приходится на небольшие компании мощностью ниже 0,15 млн м³ в год, причем у половины их оборудования возраст более 30 лет. Средний возраст линий по производству ДСП в РФ составляет 19 лет, что создает предпосылки для выбытия значительной части мощностей в ближайшем будущем.

ДСП остается сырьевым товаром (доля бренда в формировании цены незначительна), поэтому основным фактором выживания для производителей ДСП является работа над повышением эффективности производства, т. е. над снижением себестоимости продукции при довольно небольших усилиях для повышения уровня сервиса для покупателя. По запросам производителей плит ДСП и MDF на услуги нашей компании мы ощущаем рост интереса именно к такой работе в 2015–2016 годах.

## ПЛИТЫ MDF

Плиты MDF активно завоевывали рынок в РФ в последние 10–15 лет – сначала за счет импортных поставок, а затем и за счет производства на крупных конвейерных линиях, появившихся внутри страны. В основном этот плитный материал используется для производства дверей, погонажа, мебели, ламинированных полов и настенных панелей. Объем производства плит MDF в 2015 году составил около 2,0 млн м³, что было примерно равно объему потребления. В 2016 году ожидается рост производства как минимум на 10–15% и рост нетто-экспорта почти на весь этот объем, то есть на 200–300 тыс. м³.

Официальные данные, публикуемые Росстатом, почти бесполезны, когда речь идет о статистике по производству плит MDF: они публикуются в условных квадратных метрах, нет принятых всеми производителями коэффициентов перевода и нет четкого

деления на плиты MDF и прочие древесноволокнистые плиты. Официальная статистика показывает рост объемов производства «Плит древесноволокнистых сухого способа производства (кроме отделанных, облицованных и плит со специальными свойствами)» в 2015 году по сравнению с 2014 годом на 35,1% (!). В реальности рост производства составил около 15%, причем объем потребления в 2015 году немного сократился.

Нетто-экспорт плит MDF из РФ в 2015 стал положительным впервые с 2009 года и составил около 0,1 млн м³. Эта цифра получена после очистки данных по импорту и экспорту от информации по объемам продаж ламинированных полов (которые в официальной статистике значатся под тем же кодом ТН ВЭД, что и MDF/HDF толщиной 5–9 мм), а также после внесения поправок с учетом отсутствия в официальной статистике данных об объемах торговли с Республикой Беларусь. Крупнейшими импортерами плит MDF из России в 2015 году были Турция, Узбекистан и Белоруссия. Крупнейшими экспортерами были Белоруссия, Китай, Германия и Польша. Рост нетто-экспорта в 2016–2018 годах почти неизбежен за счет вывода новых линий на проектную мощность при довольно низком спросе внутри страны.

Уровень цен в РФ остается низким, причем суммарные мощности по производству плит MDF выросли с 2,6 млн м³ в 2014 году до 4,1 млн м³ в середине 2016 года за счет почти одновременного пуска на нескольких заводах линий большой мощности. Такая ситуация в совокупности со стагнацией спроса должна привести к дальнейшему падению цен, росту нетто-экспорта, а также (с высокой степенью вероятности) временной остановке нескольких производств в 2017–2019 годах. Можно отметить, что на крупных производствах имеются интегрированные линии по выпуску ламинированных полов, что позволяет несколько повысить общую прибыльность.

У пяти крупнейших линий по производству плит MDF в России единичная годовая мощность – 0,4 млн м³ и выше, суммарная годовая мощность этих пяти линий равна 2,2 млн м³, что составляет чуть более половины всех мощностей по производству плит MDF в стране. Лишь на одном из предприятий – в г. Шарья (Костромская обл.) возраст линии Swiss Krono более 10 лет, на остальных четырех линии по выпуску этого материала были введены в эксплуатацию в 2014–2016 годах. Четыре линии из топ-5 принадлежат западным концернам – Kastamonu, Egger и Swiss Krono. Линии средней мощности (более 0,1 млн м³ в год, но менее 0,4 млн м³ в год) – это чуть более трети мощностей по производству плит MDF в РФ, средний возраст линий в этой группе – семь лет. На линии малой мощности (0,1 млн м³ в год и ниже) приходится около 10% общих мощностей, средний возраст линий в этой группе – почти 20 лет. Таким образом, доля линий большой мощности в производстве плит MDF гораздо больше, чем в производстве ДСП. При этом средневзвешенный по мощности возраст линий по производству плит MDF в РФ составляет всего шесть лет – что по сути не обеспечивает запас на выбытие устаревших линий и вместе с тем фактом, что суммарные мощности по выпуску плит MDF превышают 4 млн м³ в год, при спросе около 2 млн м³ в год обещает очень высокий уровень конкуренции в этом секторе в ближайшие годы.

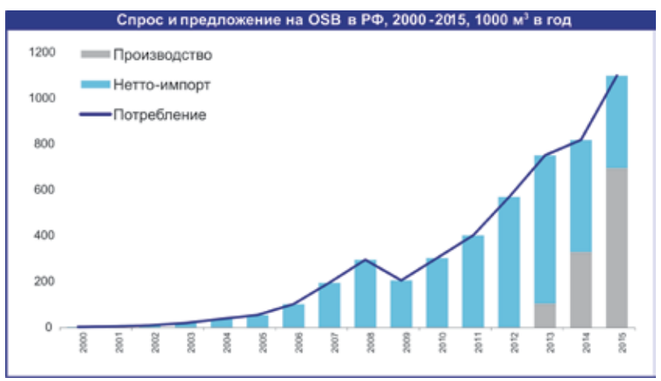
Аналогично производству ДСП доля бренда в формировании цены на плиты MDF незначительна. Доля бренда и маркетинга растет для продукции с добавочной стоимостью – в частности, для ламинированных полов. На производство ламинированных полов уходит около четверти всего объема производимых в России плит MDF/HDF. Причем в общем числе производителей плит в этом секторе рынка доля предприятий, на которых производство ламинированных полов интегрировано с производством плиты-основы, составляет около 75%.

## ПЛИТЫ OSB

Производство и потребление плит OSB – самый быстрорастущий сегмент рынка древесных плит в России. Производство плит OSB в нашей стране началось в 2012 году, когда уровень потребления этого материала превысил 0,5 млн м³ в год. С 2013 года происходит активное вытеснение импорта, идущее параллельно с ростом потребления. Этот плитный материал в основном используется для производства кровельных систем, ремонта (в частности, для создания черновых полов), а также в каркасном домостроении. Объем выпуска плит OSB в 2015 году составил около 0,7 млн м³, потребление – около 1,1 млн м³. Основным экспортером плит OSB в Россию были предприятия Белоруссии.

В 2015 году производство выросло по сравнению с 2014 годом более чем вдвое. Потребление выросло на треть даже в условиях кризиса, что объясняется отчасти вытеснением плит OSB с рынка дешевой березовой и хвойной фанеры. В официальной статистике производство плит OSB попадает в одну категорию с плитами ДСП, поэтому достоверные сведения об объемах выпуска собираются, главным образом, по результатам интервью с производителями.

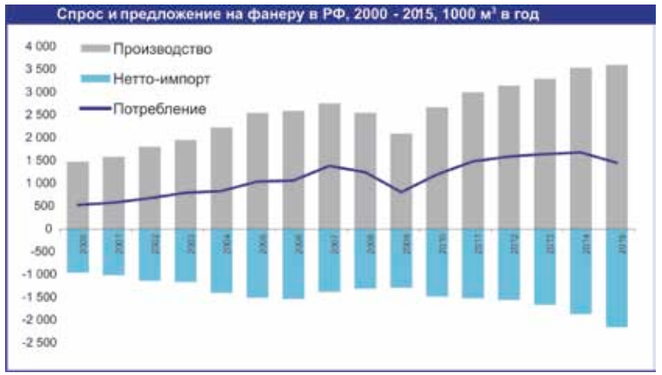
В 2016 году ожидается рост производства за счет повышения загрузки мощностей на действующих заводах, а также пуска нового производства («Талеон Терра», г. Торжок, мощность – 0,5 млн м³ в год). В следующем году должна заработать еще одна – вторая – линия на заводе Kronospan Group в Уфе, ее мощность – 0,5 млн м³ в год (линия перекуплена у остановленного проекта «Орис» в Пермском крае).




Нетто-импорт (превышение импорта над экспортом) плит OSB в РФ всегда был положительным, поскольку производство внутри страны началось недавно. Основные импортеры часто менялись: в середине «нулевых» годов поставки шли в основном из Польши и Германии, затем основными импортерами стали Латвия, Чехия и Канада, а в 2015 году доминирующим экспортером плит OSB в Россию стала Белоруссия – на долю завода Kronospan Group в Могилеве пришлось около 75% всех поставок в Россию. В ближайшем будущем нетто-импорт может существенно снизиться или даже стать отрицательным ввиду заметного превышения установленных в РФ мощностей над уровнем потребления внутри страны. Ситуация похожа на ситуацию с балансом спроса и предложения на плиты MDF с небольшим временным лагом.

Уровень цен в РФ на плиты OSB существенно ниже, чем в Европе, – как результат агрессивной ценовой политики новых игроков рынка, а также ввиду превышения предложения над спросом. Цены в Европе находятся на уровне 220 евро/м³ (плита OSB3 толщиной 15–18 мм с доставкой крупному потребителю). В России цены на 15–20% ниже. Экспорт выглядит экономически возможной опцией для всех крупных заводов в РФ. Ожидается, что уже в ближайшие годы Россия сможет превратиться в нетто-экспортера плит OSB.

Суммарные мощности по производству OSB в РФ после пуска заводов в Тверской области и Республике Башкортостан составят 2,0 млн м³ в год (для справки: объем потребления в 2015 году – 1,1 млн м³). После пуска этих заводов в России будет четыре крупных линии OSB (мощность каждой – около 0,5 млн м³ в год) и три линии малой мощности суммарной мощностью около 0,2 млн м³ в год. Сегодня на одном из заводов большой мощности (ДОК «Калевала» в Карелии) пока установлена только часть пред-прессового оборудования, и поэтому фактическая мощность предприятия всего 0,3 млн м³ в год. Средневзвешенный по мощности возраст заводов по производству OSB в РФ – менее двух лет.




## ФАНЕРА

Фанера является основным видом древесных плит, экспортируемых из РФ. В 2015 году изготовлено 3,6 млн м³, в т. ч. около 3,3 млн м³ березовой фанеры. По сравнению с 2014 годом производство выросло всего на 1,8% – в среднем с 2010 по 2014 год средний рост производства составлял более 11% в год. Объем потребления в 2015 году упал до 1,5 млн м³ (1,7 млн м³ в 2014 году). Основные причины падения потребления – общее замедление в секторах основного спроса на фанеру (ремонт, мебель, строительство); повышение конкуренции с плитами OSB на внутреннем рынке; привлекательность цен внешних рынков по сравнению с ценами внутри страны.

При почти нулевом импорте экспорт вырос с 1,9 млн м³ в 2014 году до чуть менее 2,2 млн м³ в 2015 году. Березовая фанера российского производства в основном конкурирует с березовой фанерой из Прибалтики, Финляндии, Белоруссии и Украины.

Эксперты считают, что производство березовой фанеры вырастет в 2016 году на 3–4% по сравнению с 2015 годом. В 2017–2020 годах ожидается дальнейший рост объемов выпуска – главным образом за счет появления новых предприятий.

Крупнейшим производителем березовой фанеры в России (и в мире) является группа «СВЕЗА», шесть заводов группы в 2015 году изготовили 1 млн м³ березовой фанеры – это почти треть всего объема, выпущенного в России. На пятерку других крупнейших производителей в РФ приходится около 20% выпускаемой березовой фанеры. Единственным крупным производителем хвойной фанеры является компания «Илим Тимбер» (завод в г. Братске в 2015 году изготовил чуть менее 0,2 млн м³). Кроме того, в официальную статистику попадают два производителя плиты LVL (заводы в г. Торжке и в г. Нягани, суммарное производство в 2015 году составило чуть менее 0,1 млн м³).

Болезненными точками для производителей фанеры остаются конкуренция (рост предложения плит OSB, рост предложения фанеры, в т. ч. березовой в РФ, РБ и Прибалтике) и долгосрочная доступность качественного фанерного кряжа.

## В КАЧЕСТВЕ РЕЗЮМЕ

Ближайшие два-три года не будут легкими для производителей древесных плит. Более-менее благополучное положение у производителей березовой фанеры, именно этого сегмента рынка касаются основные планы инвесторов. Что касается производства ДСП, плит OSB и древесноволокнистых плит, то по сути ни одно предприятие из этого сегмента рынка не может чувствовать себя комфортно: предстоит решить немало проблем – от обеспечения долгосрочной работы хотя бы с минимальной прибылью до выхода из бизнеса с наименьшими потерями и наименьшими рисками. Позитивные моменты здесь также есть: страны Восточной Европы уже прошли период «перетряски» индустрии, освоения (в т. ч. новыми игроками рынка) новых практик управления и работы с низкой маржинальной прибылью, и российским компаниям надо учиться на этих примерах.

*Алексей БЕСЧАСТНОВ,*
*Pöyry Management Consulting*

# «ЭГГЕР ДРЕВПРОДУКТ ГАГАРИН»: НОВЫЙ СТАРТ!

## РОДИНА ПЕРВОГО КОСМОНАВТА КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЦЕНТР

***Будь у каждого деревообрабатывающего предприятия нашей страны собственный основополагающий девиз, гагаринскому заводу «Эггер Древпродукт» подошел бы такой: «Никогда не останавливаться на достигнутом!» Сколько ни приезжали журналисты «ЛесПромИнформа» на завод ГК Egger в Смоленской области, всякий раз он выглядел иначе, прирастал новыми цехами, участками, оборудованием. Не стал исключением и мой весенний визит на производственную площадку.***

Впрочем, похоже, за переменами с трудом поспевает даже здешнее руководство…

«Мы накануне пуска нового завода, дел невпроворот! – с воодушевлением рассказывает коммерческий директор ООО «Эггер Древпродукт Гагарин» Евгений Лыюров. – На входе в заводоуправление мы традиционно показываем гостям большеформатное фото завода, сделанное с высоты птичьего полета, так его хоть каждую неделю меняй, настолько быстро этот вид становится неактуальным: казалось бы, еще вчера на картинке сваи виднелись, а теперь там цех плит MDF выстроен, начинаем пусконаладку, а рядом уже готовится площадка для возведения корпуса нового склада готовой продукции».

*Евгений Лыюров*

Несмотря на занятость, Евгений Лыюров нашел время и для детальной экскурсии по производству, и для неформального общения за чашкой кофе. Предлагаю и вам, читатель, совершить заочную экскурсию по заводу вместе с нами. Предоставим слово г-ну Лыюрову.

**«ЛесПромИнформ» об ООО «Эггер Древпродукт», 2009 год**

9 марта 2007 года, в день рождения первого космонавта планеты, в г. Гагарине Смоленской области был заложен первый камень в основание Гагаринского фанерного завода. Идея построить завод в Смоленской области появилась у собственников Сыктывкарского фанерного завода. Лесные ресурсы области и большая промышленная зона, выигрышное местоположение стали убедительными аргументами в пользу выбранного места.

Проектирование и строительство цеха по производству и ламинированию ДСП со встроенным административно-бытовым комплексом и складом благополучно завершились в июле 2008 года.

По оснащенности оборудованием Гагаринскому фанерному заводу нет равных в России. Уникален он и тем, что при строительстве не использовались старые корпуса или существующие производственные площадки. Это позволило максимально оптимизировать внутризаводские потоки с учетом мощности производства.



### ОТ БИРЖИ СЫРЬЯ ДО ГОТОВОЙ ПЛИТЫ

«Самые первые строения появились здесь к 2008 году, когда предприятие называлось еще Гагаринским фанерным заводом, который был основан российскими бизнесменами, – рассказывает Евгений. – В команде, которая прибыла в г. Гагарин из Республики Коми развивать этот проект, был тогда и я.

Изначально планировалось ввести в эксплуатацию завод по производству ДСтП, а через год-два начать и производство фанеры. Но планы поменялись, и прежде всего потому, что местное сырье не позволяет выпускать фанеру высокого качества. Местность болотистая, леса в основном лиственные, с преобладанием осины. В итоге завод выставили на продажу, было несколько желающих его приобрести, и наконец после своеобразного тендера к 1 июля 2011 года он перешел во владение компании Egger и получил название ООО "Эггер Древпродукт Гагарин".

Масштабное строительство на площадке началось со склада готовой продукции, за ним последовало возведение корпусов для линии ламинирования, участка пропитки, склада бумаги. Вторая очередь завода – так называемый проект Sofia, основным этапом которого является установка ультрасовременного пресса для производства плит MDF. В июне 2015 года введена в эксплуатацию линия по производству напольных покрытий, а уже с августа начались регулярные продажи продукции. Сейчас наращиваем объемы производства, разнообразим коллекции, очень много новых наработок мы переводим из Западной Европы в Россию.

Подвоз сырья на завод и отгрузка продукции осуществляются автомобильным транспортом, скоро появится и своя железнодорожная ветка, уже подготовлена просека. Планировалось ее построить еще в 2008 году, но, введя в эксплуатацию завод, мы поняли, что срочности в строительстве железной дороги нет: автотранспорт вполне справляется с обеспечением текущего объема выпуска. Так что железную дорогу будем использовать больше для доставки сырья, чем для отправки готовой продукции. Расчет показывает, что на расстояниях до 4 тыс. км доставка машинами рентабельнее, чем по железной дороге.

**«ЛесПромИнформ» об ООО «Эггер Древпродукт», 2011 год**

С 1 июля группа компаний Egger стала владельцем ООО «Гагаринский фанерный завод» (г. Гагарин, Смоленская обл.). Сделка между прежним владельцем и немецкой группой компаний одобрена Антимонопольным комитетом РФ. «Россия представляет для Egger один из стратегически важных растущих рынков, – прокомментировал сделку руководитель компании в области финансов и управления Томас Ляйссинг. – Этот рынок хорошо развивался даже во время экономического кризиса и имеет большой потенциал».

Мощность Гагаринского ФЗ по выпуску сырой ДСП составляет 500 тыс. м$^3$ в год, на предприятии имеется цех ламинирования производительностью 20 млн м$^2$ в год, а также есть лесозаготовительное хозяйство площадью 80 тыс. га. На заводе работает около 500 человек.

На бирже сырья поддерживается минимум трехмесячный запас сырья (сейчас на площадке не менее 100 тыс. м$^3$ древесины). Такова политика, стратегия компании. Причем биржу заполняем в том числе и с учетом нужд строящегося второго завода.

Сырье доставляется с участков, расположенных не дальше 200 км от завода (Московская, Смоленская обл.). Сейчас в Московской области массово идут санитарные рубки, которые не проводились в течение 50 лет, сырье, заготавливаемое там, хорошее подспорье для нас. Ведь не случайно предприятия, подобные нашему, называют заводами-санитарами: мы используем техсырье, которое даже бумагоделательная промышленность не берет, то есть, по сути, любую древесину (на предприятиях Egger в Германии и вовсе к первичному сырью (щепе) добавляется вторичное – переработанная старая мебель). Производство фактически безотходное, все идет в дело; даже дефектные плиты отправляются в рубилку и снова поступают в работу. "Древесина – слишком ценный материал, чтобы его выбрасывать", – так сказал основатель компании Фритц Эггер. И мы стараемся следовать его завету. Рубительная машина, которой мы сейчас пользуемся, стоит на площадке с момента создания завода,

**Проект Sofia**

В рамках реализации первого этапа амбициозного технологического проекта в Гагарине ввод в эксплуатацию линии по производству MDF мощностью 350 тыс. м$^3$ плит в год запланирован на вторую половину 2016 года. В декабре 2015 года в эксплуатацию введены: новая электроподстанция, окорочная линия, рубительная машина и элементы системы водоподготовки. За ними следует монтаж энергоустановки, рафинера, выпарной установки, сушилки, формовочной линии, линии прессования, участка окончательной обработки продукции, системы аспирации, системы генерирования сжатого воздуха, бункеров сырой стружки, бункеров древесной пыли для сжигания и системы подготовки топлива. Параллельно ведутся работы по установке инженерных систем и противопожарной техники.

*Источник информации: Egger*

**«ЛесПромИнформ» об ООО «Эггер Древпродукт», 2011 год**

Это один из немногих так называемых гринфилд-проектов в России, его строительство велось с нуля. В качестве сырья используется древесина ели, осины и березы. Поступающая на производство древесина измельчается рубительной машиной Pallmann, щепа поступает в промежуточные бункеры производства Saxlund, а затем подается на стружечные станки Pallmann (участок сырой стружки), далее стружка распределяется по трем бункерам и обрабатывается в барабанной сушилке Schenkmann-Piel (Dieffenbacher Group) в течение 20–30 мин. Влажность сухой стружки около 2%. На участке сортировки стружка очищается от примесей с помощью электростатического фильтра и сортируется по размерам. Высушенная стружка осмаливается и в зависимости от требуемого размера поступает в четыре насыпные машины, где формируются слои будущей ДСП. Ковер подается конвейером в непрерывный пресс Dieffenbacher, где запрессовывается при температуре 200°С.

вторая, новая, устанавливается сейчас по соседству. Надо сказать, что при организации в 2008 году фанерного завода его учредители поставили задачу создать предприятие европейского уровня. Не экономили ни на основном, ни на вспомогательном оборудовании, оснащали производство по последнему слову техники, покупали только лучшее. Одним из учредителей был космонавт Алексей Леонов, который хотел обеспечить развитие родине первого человека, полетевшего в космос».

Комплекс подготовки щепы частично расположен под крышей, но самые внушительные его агрегаты – на открытой площадке. Помимо фильтров от немецкой компании Scheuch, здесь заставляют в изумлении задирать голову сушильный барабан и огромный вентилятор…

«Сырая стружка из бункера попадает в сушилку, – продолжает поход по технологической цепочке Евгений Лыюров. – Древесина приходит разной влажности и, по оценкам наших специалистов, иногда мы выпариваем до 20 т воды в час! Сушка выполняется с помощью горячего воздуха, он разогревается в результате сжигания смеси древесной пыли (до 80%) и газа и подается вентилятором, высота которого больше, чем два человеческих роста!

Высушенная стружка направляется в бункер сухой стружки, за которым установлена специальная мельница,

В 2014 году компания Holtec получила заказ на поставку линии подачи сырья для завода в Гагарине. Оборудование включало все системы подачи сырья и удаления отходов, а также окорочный станок, силовую и управляющую электрику, а также систему визуализации для всего оборудования. В том числе на заводе Egger был впервые установлен трехроторный окорочный станок модели VarioBarker 2 x 12.000 / 3, производительность которого составляет свыше 100 т АСВ/час, а допустимая длина сырья – до 6 м; угол наклона при подаче сырья можно изменять, адаптируя оборудование к различным условиям окорки. Инжиниринг на весь участок до рубительной машины был предоставлен фирмой Holtec.

где производится древесная пыль. Также древесная пыль поступает и от шлифмашины, обрабатывающей поверхность готовых плит. Далее масса высушенной стружки проходит осмоление (из пульверизатора) и поступает в форм-машину (комплект оборудования этого и следующих участков, включая пресс, изготовлен компанией Dieffenbacher), где перемешивается, и получается масса, которая из форм-машины насыпается на ленту пресса в виде ковра и прессуется. Из пресса выходит так называемая мастер-плита, которую потом режут на части необходимого формата».

## ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Управление процессом производства осуществляется с единого пульта. Оборудование работает в автоматическом режиме, но за любым автоматом надо присматривать. Операторы следят каждый за своим участком ответственности. Система видеонаблюдения позволяет вывести на экран и укрупнить изображение любого участка, посмотреть, что там происходит. Производство отлажено до мелочей – рецептура, последовательность действий задаются программой и неукоснительно соблюдаются.

– Существующая заводская лаборатория обеспечивает нужды текущего производства, – продолжая экскурсию, Евгений Лыюров открывает дверь в помещение, полное приборов и химической посуды. – Мы делаем здесь все основные анализы: определяем уровень эмиссии формальдегида, проводим тесты на пористость и истирание, гидротермические исследования, аналогично заводам нашей группы по всему миру – как положенные по законам и стандартам исследования, так и специальные, которые выполняются по отдельным запросам и в особых случаях.

– *Как часто делаются анализы?*

– Пробы плиты с производства берутся регулярно, дважды в день, отбираются образцы из каждой партии, в рамках каждого заказа от одного до нескольких раз, в зависимости от объема (совсем небольшие заказы мы не выполняем; есть норма минимальной партии, выпуск которой для нас рентабелен, удобен для производственников и ритмичной работы оборудования). На новом

заводе будет единая большая лаборатория для обслуживания всего производства.

На каждой упаковке нашей продукции обозначены параметры ее содержимого, а также номер партии, дата и время производства, ответственное лицо. Кроме того, стоит маркировка ГОСТ – шлифованную плиту-основу мы делаем по госстандарту; любой наш клиент или дилер может при необходимости проверить образец на соответствие требованиям стандарта, сдав его на анализ в независимую лабораторию. Мы придирчиво относимся к проведению собственных тестов, поскольку отвечаем за качество продукции перед покупателем; так, результаты анализов напольных покрытий хранятся у нас в базе два года (то есть дольше гарантийного срока изделий, на случай рекламаций). Если у клиентов возникают какие-то вопросы по качеству приобретенной продукции, мы всегда готовы дать аргументированный ответ, предоставить детальную информацию по той партии плит, которая поступила потребителям.

Впрочем, поводов для рекламаций немного, ведь все рецептуры отработаны, используемые смолы проверены...

*– Какой класс эмиссии формальдегида?*

– Стандартный – Е1. Хотя по желанию заказчика мы изготавливаем плиты и с так называемым классом Е0,5, для которых используется другая смола. Говоря об экологичности нашей плиты, следует упомянуть, что до того как компания ИКЕА приобрела завод в Новгороде, мы были одним из ее основных поставщиков, а ИКЕА очень серьезно относится к экологии. Для того чтобы работать на экспорт, мы должны придерживаться европейских и мировых стандартов, в частности, использовать только сертифицированную древесину. Мы дорожим своей репутацией на рынке, за нее отвечает наш отдел качества, кроме того, мы сотрудничаем с подобными службами других заводов группы, а также со сторонними организациями – институтами, лабораториями. Своей приверженностью к ответственному лесопользованию и FSC-сертификации мы вольно или невольно подталкиваем к этому и своих партнеров: заготовителям приходится сертифицировать свои арендные участки, чтобы соответствовать нашим требованиям. Те делянки, которые мы брали в аренду и передали подрядчикам, мы сертифицировали сами. Есть проверенный круг поставщиков сырья, с которыми мы постоянно работаем.

## МОДНАЯ «ОДЕЖДА» ДЛЯ ПЛИТЫ

Оставив за спиной монументальный пресс, следую по технологической цепочке дальше, стараясь не отставать от Евгения Лыюрова.

«Произведенная плита просвечивается сканером-дефектоскопом (он работает в полностью автоматическом режиме): если в ней обнаруживают пустоты, плита выбраковывается, отдельный участок транспортного конвейера опускается и подает ее в дробилку, – рассказывает коммерческий директор завода. – Дробилка разламывает плиту на части, которые поступают на стружечные станки и измельчаются, стружка осмоляется и опять становится сырьем для производства.

Бывает, покупатели, зная наши высокие стандарты качества, спрашивают, нельзя ли плиту второго сорта купить подешевле. Но нам нечего им предложить, ведь второго сорта у нас попросту нет.

Дальше по линии установлен промежуточный веерный охладитель. За ним – автоматический штабелер: набираем пачку высотой четыре метра, весом около 40 тонн, она автоматической тележкой перевозится на промежуточный склад, где остывает. Затем ее шлифуют, режут по форматам (максимальный размер мастер-плиты – 8400 х 2070 мм; в зависимости от того, какие размеры конечного продукта заявлены, ее режут по-разному: если нужна длина 4200 мм, то пополам, если 2100 мм, то на четыре части, и т. д.) и перемещают на другой склад. Все эти операции выполняются автоматически, людей на участке нет. Контролирует все процессы оператор шлифмашины.

Фактически на этом заканчивается основной производственный цикл: плита изготовлена, обрезана по формату, отшлифована, оставлена для остывания. Следующий этап – ламинирование».

К линиям ламинирования мы и направились по специальному мостику, соединяющему корпуса цехов.

«В цехе ламинирования установлены три пресса Wemhoener и параллельно работают три производственные линии, – продолжает рассказ г-н Лыюров. – На самом большом прессе можно ламинировать плиту формата до 3060 х 2070 мм (например, столешницы). Толщина выпускаемых плит – от 6 до 30 мм. Для выпуска плит толщиной 6 мм установлена отдельная каландерная линия на заводе Egger в Шуе, и заказы на тонкую плиту отрабатываются в основном там, на нашем заводе мы чаще всего выпускаем плиты толщиной 16 мм и больше.

**Цех ламинирования:**
- производство ЛДСП;
- ламинирование плит HDF (КТ4);
- технология создания глубоких структур и синхронных пор на плитах ЛДСП и HDF (КТ4);
- производство плит форматов: 2800 х 2070 мм, 2440 х 1830 мм, 2620 х 2070 мм, 2770 х 1830 мм;
- общая производственная мощность – 34,8 млн м$^3$ в год.

Четвертая линия ламинирования (также от компании Wemhoener) стоит особняком – это самая современная модель подобного вида оборудования на сегодняшний день. Максимальное давление пресса – до 70 кг/см$^3$ (для сравнения: на прессах других линий – 40 кг/см$^3$).

На этой линии можно делать “глубокие структуры” и “синхронные поры” – такую отделку поверхности плиты, при которой рельеф полностью совпадает с рисунком дерева. По виду и на ощупь поверхность очень похожа на натуральную древесину, а по классу износостойкости даже значительно ее превосходит: не царапается, не подвержена воздействию влаги и солнечного света, огнеустойчива. Для получения синхронных пор на линии установлен специальный блок позиционирования декоративной бумаги относительно пресс-прокладки».

«Производство так называемого ламината мы открыли в мае прошлого года, – продолжает рассказывать Евгений Лыюров. – Толщина изделий – 8 мм. На каждое изделие специальный струйный принтер наносит информацию, по которой легко отследить, когда и какой сменой, из какой плиты оно сделано. За линией установлен робот-упаковщик, который приводит изделия в тот окончательный вид, в котором вы видите их в магазине. Упаковка – стандартная для продуктов всех предприятий группы Egger, одинаковая в России и за рубежом.

На напольных покрытиях специализируется также завод в немецком г. Висмар, входящий в состав предприятий промышленной группы Egger. И сейчас часть клиентов, которые

**Цех производства напольных покрытий**

Установка FuBo 10. Оборудование фирмы Homag:

- одна из двух самых быстрых установок в мире (вторая – на заводе Egger в г. Брилон, Германия);
- рабочая скорость – 360 м/мин., за минуту производится 250 элементов (31 палета, или 3750 м² в час).

В будущем планируется установка еще одной такой линии (даты пока не определены).

закупали продукцию там, переходят к нам. Пока это российские компании, но мы начинаем и экспортные поставки, мощности вполне позволяют. Висмарский завод загружен заказами на много месяцев вперед, и там, где возможно, наше предприятие призвано его заменить. Но не во всем – мы выпускаем разные коллекции, ценовые категории тоже различаются. Для российских потребителей мы готовы производить продукцию европейского качества по более низкой цене – ведь для того чтобы даже просто растаможить доставленные из Европы товары, требуются немалые деньги. Такие DIY-сети, как OBI, "Леруа Мерлен", "Касторама", это поняли очень быстро. Работа с OBI стала нашим пробным шаром в сотрудничестве с сетями, далее мы стали расширять сотрудничество с сетевиками и параллельно развивать собственную дилерскую сеть. Как в OBI, так и в сети "Метрика" уже представлены напольные покрытия MegaFloor, наш продукт, предназначенный для сетей DIY. Через дилеров мы продаем также и LFC, так называемый Egger-ламинат. Таким образом, мы используем разные маркетинговые инструменты, предлагая разным потребителям разные марки продукции. Сейчас в ассортименте напольных покрытий изделия, для отделки которых используются 26 декоров и три вида тиснения, и ассортимент постоянно расширяется».

Рядом с цехом расположен склад бумаги – большое помещение, габаритами напоминающее авиационный ангар, заполнено объемными рулонами бумаги разных декоров. «Пропитанная бумага находится здесь на стеллажах и отсюда поступает на линию ламинирования, – поясняет Евгений Лыюров. – Есть ограничения по срокам ее хранения, поэтому стараемся поддерживать такой запас, чтобы бумага здесь надолго не задерживалась».

Не задерживаемся и мы, переходим на «самое чистое производство», как называет его Евгений. Это линия пропитки.

«Чистота – это не только признак культуры производства, но и насущная необходимость, – подчеркивает коммерческий директор предприятия. – Древесная пыль горючая и взрывоопасная, поэтому на заводе мы всегда и везде стараемся поддерживать максимальную чистоту.

Линия пропитки – новейшая модель от компании Vits. Поставщики декоративных бумаг на предприятие – подмосковные заводы "Шаттдекор" (г. Чехов), "Интерпринт" (г. Егорьевск) и другие ведущие производители. Сейчас уже около 30% бумаги эти компании производят в России, и со временем эта доля будет расти – ведь гораздо рентабельнее привезти печатные цилиндры на место использования продукции, локализовать производство там, где дешевле рабочая сила».

Несложно было заметить, что в цехе подготовлено место для установки еще двух аналогичных линий пропитки.

«Мощности существующей линии достаточно для снабжения импрегнатом производства в Гагарине и частично в Шуе, – продолжает рассказ г-н Лыюров. – Когда на предприятии ощущается недостаток бумаги, мы докупаем необходимые объемы на нашем румынском заводе, там сейчас пропиточные мощности сильнее. До установки пропиточной линии на нашем заводе в прошлом году мы полностью зависели от поставок из Румынии и Австрии, а спустя несколько лет – кто знает, возможно, будем сами обеспечивать потребности других предприятий группы».

*– Скажите, какие декоры пользуются повышенным спросом, что сейчас модно?*

– Помните, как говорил джинн в старом советском фильме о волшебной лампе Аладдина? «Я раб лампы». У нас похожая ситуация: мы должны подстраиваться под вкусы и пожелания мебельщиков. А они могут продать только то, что готов купить конечный потребитель. Признанными законодателями мод в дизайне и декорах мебели, как известно, являются итальянцы. И если раньше новый декор, получивший признание на отраслевой выставке в Милане, мог добираться до российского потребителя пару лет, теперь все происходит гораздо быстрее: весной новинку показали в Милане, а осенью она уже в продаже у российских производителей мебели. Прежде всего это стало возможным благодаря тому, что мебельные

компании сотрудничают с такими заводами, как наш. Мы предлагаем европейский сервис и европейские коллекции. У многих производителей в коллекции по 30–40 декоров, не более, а что-то иное – под заказ, что подразумевает изрядные затраты времени на разработку, согласование документов-соглашений, закупку бумаги и т. д., и т. п. На все это может уйти месяц, два, три… Наша складская программа (она единая для всех заводов группы) и постоянное наличие максимального числа декоров позволяют предлагать клиенту самые современные и востребованные декоры и удовлетворить любые запросы потребителя.

Отечественный покупатель мебели довольно инертен, так повелось еще с советских времен: вместо поисков нового покупки продолжаются по принципу «я хочу такой же шкаф, как у соседа». Взять хоть декор «Вишня Оксфорд», он пользуется популярностью, хотя был разработан в 1985 году! В Европе уже никто и не помнит, как он выглядит. Мы склонны ностальгировать: кто в Германии помнит Modern Talking? А у нас они полные залы собирают до сих пор. То же и с мебелью.

*– Это плохо?*

– Нет, просто это особенность, которую нужно учитывать. Есть разница даже в пристрастиях покупателей из разных регионов. Например, в Дагестане очень популярна мебель темных, насыщенных цветов: «орех эко», «орех горный», «венге», – и чтобы непременно была «золотая»

фурнитура. В средней полосе России большим спросом пользуются венге, разные вариации на тему дуба, контрастные сочетания светлой и темной древесины. Мы стараемся удовлетворять все запросы, но также продвигаем современные европейские коллекции. И если раньше мы плотно работали с производителями мебели, то сейчас все больше сотрудничаем с архитекторами и дизайнерами, создающими интерьеры. У нас есть свой декор-менеджмент, есть специальная программа Zoom, с помощью которой наглядно можно показать все возможности использования и комбинирования декоров. Мы часто устраиваем встречи наших декораторов с производителями мебели, архитекторами, дизайнерами, в ходе которых на образцах плит из нашего ассортимента демонстрируем, например, как лучше всего совмещать и сочетать древесные рисунки с однотонными элементами разных цветов и оттенков.

## ГАГАРИН И ШУЯ

*– Есть ли специализация у каждого российского предприятия Egger?*

– Оба завода работают как на внутренний рынок, так и на экспорт. Завод в Шуе, кроме своей продукции, также предлагает потребителям продукцию европейских заводов группы Egger (кромку, бумажно-слоистые пластики, компактные плиты, легкие плиты eurolight и т. д.). Гагаринский завод предлагает клиентам только собственную продукцию.

Конечно, если ты партнер группы компаний Egger, тебе в равной степени рады на любом предприятии группы. Есть клиенты, которые ориентированы строго на наш завод, и для них мы сами перевозим нужные материалы из Шуи и отгружаем вместе с собственной продукцией. Такое взаимодействие предприятий – работа планового отдела и службы логистики, которая давно и хорошо отлажена. Например, если у нас с заказами поспокойнее, а на западноевропейских заводах завал, они не успевают их выполнять, то они обращаются к нам и просят изготовить для них определенные объемы нужного материала.

Я уже говорил, что здесь мы не делаем тонкую плиту, а при необходимости привозим из Шуи в шлифованном виде и ламинируем для своих покупателей. Кроме всего прочего, мощность шуйского завода ниже: в год на нем производится 280 тыс. м$^3$. Покупателей его продукции больше, но берут они малые объемы. Завод в Гагарине ориентирован на крупных игроков рынка.

На заводе в Шуе оборудование более «возрастное», но у этого есть и свой плюс: возможность изготавливать мелкие партии. На нашем оборудовании – скоростном, мощном – маленькие заказы выполнять невыгодно, и мы размещаем их в Шуе. Хотя желание клиента, как известно, закон, и если клиент захочет, чтобы его заказ был выполнен именно здесь, пусть даже объем заказа будет одна-две пачки, мы выполним его в Гагарине, невзирая на затраты.

## ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОЕ ЛИЦО КОМПАНИИ

– Склад готовой продукции – это лицо компании, – гордо улыбается Евгений, открывая дверь в следующее помещение. – Именно склад был построен первым, когда компания Egger приобрела завод, поскольку основополагающий принцип нашей деятельности – работа со склада. Склад должен быть всегда полон, ведь философия компании в отношении клиента состоит в том, что нужная ему продукция всегда должна быть в наличии. А наша первостепенная задача – поддерживать и регулировать запас на складе. У Egger отлично развитая складская программа, позволяющая гарантировать клиенту наличие любого нужного ему материала в любое время дня и ночи. Заказы мы принимаем по телефону, факсу, электронной почте – и сразу заводим их в систему, данные которой обновляются ежедневно.

Устраивая клиентам экскурсию по заводу, мы первым делом приводим их сюда. Прежде всего для того, чтобы они видели, как правильно должны храниться древесные плиты, чтобы избежать их повреждений, коробления и т. п.

Склад разделен на специальные ячейки. Есть особая маршрутная карта, где отмечено – в каком месте хранится какой декор: водитель погрузчика, получая документы на погрузку машины, знает, из каких ячеек какого ряда сколько пачек чего следует забрать.

Как все это работает? Мы получаем заказ, заносим данные о нем в специальную систему, обсуждаем с отделом планирования сроки, особенно если каких-то материалов нет в необходимом количестве на складе, сообщаем клиенту предполагаемую дату готовности заказа – официальный документ, на который он ориентируется, для того чтобы осуществлять платежи и отправлять машины за готовым продуктом.

Здесь постоянно содержится более 200 номенклатур. Мы еженедельно проверяем статистические данные по отгрузке определенных материалов, декоров – и как только запас остается на неделю-две, пополняем его, включая нужные позиции в заказ на производство. Такой подход дает нам серьезное преимущество перед конкурентами, особенно когда речь идет о таких значимых проектах, как олимпийские объекты в Сочи, или о тендере на строительство большой гостиницы с четко обозначенными сроками. Компания, которая делает мебель для подобного проекта, поставлена в жесткие рамки и не может себе позволить ждать исполнения своего заказа на производстве даже день-два.

*– Каковы базовые сроки выполнения заказов?*

– Если говорить о складском ассортименте, все просто: сегодня заказ – завтра отгрузка. Если же речь о спецзаказах (особый декор, структура поверхности и т. п.), выполняем в течение недели. На заводе два этапа планирования: во вторник и пятницу, когда производству даются задания на следующие несколько дней. Если человек сделал заказ, допустим, в понедельник, то во вторник он уже проходит планирование и поступает на производство, а в четверг клиент может присылать машину за готовой продукцией. Наши сегодняшние производственные возможности позволяют поддерживать заполненным склад и обеспечивать выполнение особых заказов клиентам. В прошлые, докризисные годы случался «высокий сезон» (например, перед Новым годом), когда спрос был настолько велик, что покупателям приходилось иной раз ждать две-три недели.

*– Евгений, может быть, вы припомните самые крупные и важные заказы…*

– Я уже упомянул, что олимпийские объекты в Сочи не обошлись без изделий, изготовленных из нашей плиты. Также мы постоянно сотрудничаем с такими крупными компаниями, как «Ангстрем» (г. Воронеж), «Столплит», «Лером» (г. Пенза). Нашу плиту охотно приобретают польские и украинские мебельщики, ведь, невзирая на все политические неурядицы, бизнес остается бизнесом.

*– Как ни крути, политика влияет на экономику. Как это сказывается на вашей деятельности?*

– Для нас совсем некстати обострение отношений с Турцией: Egger владеет заводом по производству кромочных материалов недалеко от Стамбула. Были обоснованные опасения, что мы не сможем поставлять кромку нашим российским клиентам, и остается только порадоваться, что этот вид продукции не вошел в список запрещенных к ввозу материалов.

*– В какие страны экспортируете свою продукцию?*

– Наша площадка удачно расположена – недалеко от границы с Польшей. Хороший выход на Запад. Мы успешно работаем с предприятиями стран Балтии. Что касается нового завода, то мы рассматриваем возможности крупных поставок в Китай, США, где востребованы плиты MDF.

За рубеж мы могли бы отправлять вообще всю продукцию, что производим, ни листа не продавая в России. Но мы не хотим этого делать, это несправедливо по отношению к отечественным клиентам. Думаю, на экспорт станем отдавать 20–30% выпускаемой продукции, остальное планируем реализовывать на внутреннем рынке. Мы для того и строим второй завод, чтобы предоставить российским дилерам российскую продукцию, полностью обеспечить деловых партнеров нашей плитной продукцией.

*– И все же это вопрос будущего. А в настоящее время в какие российские регионы идет ваша продукция?*

– Используя географическое положение завода, мы успешно работаем в Центральной России и в европейской части страны. Но мы также отправляем контейнеры в Екатеринбург и в регионы Сибири. Когда появится своя железнодорожная ветка, станем отправлять продукцию за Уральский хребет вагонами.

Два наших российских завода совокупно отгружают около 100 большегрузных автомашин продукции в сутки. Это очень большие объемы и, «благодаря» особенностям российских законов, изрядные хлопоты. Недавно мы купили осевые весы, чтобы контролировать осевую нагрузку грузовиков (превышение установленных нормативов карается серьезными штрафами по законодательству), и проверяем машины прямо на выезде со склада. Да, весы стоят полмиллиона рублей, но и штрафы весьма внушительные. Кстати, внедрение весов позволило усовершенствовать схему загрузки, нам удалось на 10% снизить транспортные расходы клиентов. Кризис заставляет людей считать каждый рубль, совсем по-другому стали рассуждать бизнесмены – и это правильно.

***

Есть на заводе и склад запчастей и расходных материалов, где хранится их внушительный запас денежным эквивалентом 5 млн евро. Среди вспомогательных участков стоит отметить автомастерскую, где ремонтируют погрузчики, и участок металлообработки с современным станочным парком. Конечно, нельзя обойти вниманием тему энергоснабжения производства.

*– Используете ли вы древесные отходы производства для выработки энергии?*

– Древесную кору мы частично перерабатываем (измельчаем), но не в полном объеме – излишки пока вывозим на свалку. Возможно, в дальнейшем станем использовать кору в качестве топлива по схеме, действующей на румынском предприятии группы, где имеется энергетическая установка, которая утилизирует все древесные отходы и обеспечивает электричеством весь завод, еще и на продажу городу остается.

Сейчас наши котлы работают на газе, допускаю, что в будущем их сменят котлы на биомассе. Тогда ситуация с энергообеспечением станет совсем другой. На предприятии установлена электрическая подстанция во избежание риска сбоев по причине скачков напряжения от внешних электросетей, которые этим, к сожалению, грешат. Плюс для обеспечения бесперебойности работы мы за свой счет подвели на площадку вторую, резервную высоковольтную линию: если на одной произойдет скачок, за счет второй мы обеспечим безостановочное производство.

## ЧТО ДАЛЬШЕ?

В строящихся цехах нового завода Egger в Гагарине будет пущено производство плит MDF и HDF, к существующим линиям ламинирования планируется добавить еще две, помимо пятой по счету, которая сейчас находится в стадии монтажа.

«На ней будут производиться только напольные покрытия, а ее мощность позволит четвертую линию перевести на ламинирование ДСП, – поясняет коммерческий директор предприятия. – Сейчас мы чередуем заказы. В ближайшее время мы перейдем при изготовлении изделий на использование исключительно плиты своего производства, тогда как прежде использовали плиту HDF, выпускаемую на предприятии в Висмаре.

С первых шагов в России Egger делает ставку на все самое лучшее: самое современное оборудование, самые передовые разработки. Интересно отметить, что иногда наладчики устанавливаемого оборудования в момент монтажа впервые видели чертежи – такими новыми были модели привезенного оборудования.

Поставка оборудования на новое производство ведется концерном Siempelkamp, сейчас это вообще основной поставщик оборудования для предприятий группы». (С момента визита автора этих строк на предприятие произошли очередные перемены: на заводе завершился монтаж линии по производству плит MDF с прессом ContiRoll Siempelkamp, сейчас на линии идут пусконаладочные работы; введена в эксплуатацию пятая линия ламинирования фирмы Wemhoener (KT5); установлена шлифовальная машина для плит MDF; началось строительство склада напольных покрытий.

## ЛЮДИ В ПРИОРИТЕТЕ

– Оборудование должно быть максимально автоматизировано, а человек должен лишь управлять им, – убежден Евгений Лыюров. – Подобный подход – еще одно отличие нашего предприятия от многих российских, где до сих пор доля ручного труда очень высока, на производстве задействовано много людей.

*– Хотя в цехах, по которым мы с вами прошли, людей мы почти не встретили, а оборудование работает в автоматическом режиме, однако 700 человек персонала в штатном расписании «Эггер Древпродукт» все же значатся…*

– Но это же общее число. Чтобы подсчитать, сколько человек в три смены трудятся непосредственно на производстве, от этого числа нужно отнять человек 70, работающих в двухэтажном корпусе управления (в штате учтены и такие подразделения, как отделы продаж, планирования, юридический и финансовый, бухгалтерия и пр.), а оставшееся число разделить на три; 200 человек в смену – не так и много для столь масштабного производства.

Мы стараемся, чтобы люди эффективно работали. Невысокая эффективность труда – еще одна проблема российской экономики и, пожалуй, менталитета. Наши австрийские коллеги до сих пор не могут понять, отчего в России так много праздничных и выходных дней в течение года, как можно приходить на работу к 8 часам и до девяти пить чай, травить байки, а только потом приступать к делу. Это настоящий бич: поскольку у нас непрерывный цикл, каждый праздник выбивает производство из колеи, и нужно оперативно решать, кому и куда отгружать готовую плиту, чтобы не сбился отлаженный ритм работы.

Завод работает круглосуточно и круглогодично, без выходных и праздников, отгружаем продукцию без задержек, он единственный в группе компаний, который работает в подобном режиме. В отличие от западноевропейских стран, где уж не знаю что должно случиться, чтобы сделали отгрузку ночью или в выходной.

Производственные отношения на заводе строятся иначе, чем принято на российских предприятиях. Периодически тройка руководителей завода обходит все цеха и участки, встречается с сотрудниками и в неформальной обстановке обсуждает насущные вопросы (рабочие, и не только). На стенах многих помещений можно увидеть красные ящички с надписью: «Идеи Egger», – и любой рабочий, который видит на своем участке возможности для улучшения рабочего процесса, может записать свою идею, а записку опустить в этот красный ящичек. Идея обсуждается техническими специалистами и, будучи признанной актуальной, реализуется, а рационализатору выплачивается премия. Кроме того, подобные инициативы обнародуются и пропагандируются на предприятии.

Основная часть сотрудников предприятия – местные жители и специалисты, которые, как и я, когда-то переехали в Гагарин, чтобы работать на заводе.

На заводе работают и зарубежные специалисты.

«Мы используем синергию всех 17 предприятий группы, – поясняет г-н Лыюров. – Как правило, вводя в эксплуатацию новое производство, привлекаем работников аналогичных действующих производств, чтобы они не только осуществили пуск знакомого им оборудования, но и показали, как на нем надо работать, обучили тех, кто только начинает осваивать суперсовременную технику. Так, в Гагарине можно услышать немецкую, румынскую речь.

В зависимости от необходимости, от того, как формируется новая рабочая команда, приглашенный специалист остается здесь год, два, а может и больше – помогает осваивать новое оборудование и уезжает, а здесь остаются работать подготовленные им специалисты. Так, первым главным механиком на заводе был австрийский подданный, впоследствии его сменил обученный им житель Гагарина. Подобная смена произошла недавно и в руководстве цеха ламинирования.

Вероятно, похожая история будет и на производстве плит MDF. Год или полтора, в зависимости от указаний владельцев бизнеса, новым предприятием будут командовать приезжие, а за это время мы вырастим местные кадры. Сейчас много зарубежных коллег работает на пусконаладке нового оборудования».

Конечно, причина задействования на предприятии приезжих профессионалов не только в интеграции предприятий группы компаний.

– Что скрывать, – признается коммерческий директор завода, – со специалистами большая проблема: на некоторые должности мы вынуждены искать людей в других регионах и странах, поскольку здесь их просто нет. И это касается не только требующих долгой и серьезной подготовки руководящих кадров, но и, например, сварщиков. Казалось бы, что тут хитрого, обычная рабочая специальность. Ан нет: у нужных нам сварщиков должна быть определенная лицензия, особые допуски, специальные навыки и опыт – таких в России можно по пальцам сосчитать. Это результат неправильного подхода к кадровой проблеме: довольно долго руководству наших предприятий было проще заплатить аккордно какому-то заезжему дяде, нежели вкладывать средства в обучение людей на местах. Результаты такого подхода мы и наблюдаем сегодня: за что ни возьмись, обнаружишь на продукции клеймо “Made in…” Мы вкладывали в чужую экономику – китайскую, европейскую, турецкую – вместо своей, в России до последних лет все меньше своего делалось. Надеюсь, кризис и санкции будут играть очищающую и вразумляющую роль. Нужно учиться обеспечивать себя самим. В том числе и высокопрофессиональными рабочими кадрами, уровень подготовки которых соответствовал бы сложности обслуживаемой техники. Да и деревообрабатывающее оборудование в самой богатой по запасам древесины стране следовало бы делать свое.

Люди – наш приоритет. Когда завод вводили в эксплуатацию, с экономикой в стране дела обстояли неважно. И 80% работоспособных мужчин из Гагарина ездили на заработки в Москву, здесь у них оставались семьи. Мы стали основным работодателем в городе с достойными условиями работы для людей. Многие впервые узнали, что такое оплачиваемый отпуск, социальный пакет и специальные программы (спортивные секции, бассейн, аэробика, ДМС для всех сотрудников). Сотрудникам платим очень неплохие зарплаты, причем работаем исключительно “по-белому”, компенсируем затраты на общественный транспорт (человек, заходя в автобус, просто показывает заводской пропуск), регулярно индексируем зарплату с учетом инфляции и т. п.

Многие наши сотрудники говорят, что даже не ощущают кризиса. Да, компания не получает такой прибыли, как раньше, да, мы развиваемся не так быстро, как хотелось бы, но это общероссийские проблемы, и только совместными усилиями их можно решить. Мы все это понимаем и стараемся загрузить работой своих сотрудников. Ведь если нет хороших работников, нет прибыли. Люди должны хотеть работать. А к нам, как вы, может быть, знаете, стоит очередь из желающих устроиться на завод… Этот факт говорит сам за себя.

Ситуация развивается так, что по отдельным специальностям ресурсы города уже иссякли. Мы ведь ищем узких специалистов: электриков, водителей погрузчиков, операторов сложного деревообрабатывающего оборудования. Кого могли взять на работу из гагаринцев, мы уже взяли. Причем отбор довольно жесткий: руководитель каждого подразделения лично набирает себе команду и даже на вакансию помощника слесаря кандидат может пройти пять собеседований. И мы уже вынуждены брать людей из близлежащих областей: Калужской, Московской, Ленинградской. Местных жителей среди наших сотрудников примерно 95%. Но вот простой пример: недавно я искал людей для работы по экспорту, нужен был человек с хорошим английским или немецким языком, а достойные языковые вузы с высоким уровнем преподавания иностранных языков поблизости есть только в Смоленске. Как я ни хотел взять гагаринских ребят, пришлось брать смолян. У них там, кстати, с работой очень плохо, так что они охотно ездят сюда».

## ГАГАРИН. ЗАВОД И ГОРОД

*– А как складываются отношения властей города и руководства завода?*

В настоящее время на заводе Egger в г. Гагарине работают около 700 человек. Из них примерно 90% – жители Гагарина и Гагаринского района, остальные – из других городов России.

**г. Гагарин (Гжатск), Смоленская обл.**

Название Гжатск происходит от названия реки Гжать, данного ей за ржавый оттенок вод. Город сформировался на пересечении водного и сухопутных путей. В 1719 году указом Петра I селение преобразовано в перевалочную пристань (называлась Гжатской пристанью). С середины XVIII века – Гжатская слобода; в 1776 году по указу Екатерины II она была преобразована в уездный город Гжатск и получила герб: «…нагруженную хлебом и готовую к отправлению баржу в серебряном поле в знак того, что при сем городе славная хлебная пристань».

Недалеко от Гжатска, в селе Царёво-Займище, 29 августа 1812 года Кутузов принял командование русской армией. После занятия города французами под Гжатском начал действовать известный партизанский отряд Дениса Давыдова.

В 1968 году Гжатск был переименован в Гагарин в честь первого в мире космонавта, родившегося в 1934 году в расположенном поблизости селе Клушино. История семьи Юрия Гагарина тесно связана с этими местами: отец и мать работали в местном колхозе, один брат работал в городе плотником, другой – на Гжатском радиоламповом заводе. Сестра Гагарина работала медсестрой в Гжатской больнице. Сегодня в городе существует музейное объединение, в составе которого краеведческий музей, мемориальный музей Ю. А. Гагарина, художественная галерея, детский музей «Игры Юрия Гагарина», Музей Первого полета.

*Оказываете ли поддержку и помощь друг другу? Участвует ли «Эггер» в жизни города?*

– Изначально основной проблемой оказалось не построить завод в чистом поле, а получить все необходимые разрешения, поддержку местных властей, да и населения, наконец!

Чего скрывать, есть определенная антипатия ко всему новому, пришлому в маленьких российских городах. Мы с этим столкнулись. Рассуждали обыватели примерно так: «Приехали какие-то, понастроили, да еще и дымят!» Приходилось объяснять, что дым из трубы – это безвредный пар, что завод на 100% экологичен и приносит городу не вред, а пользу. Мы до сих пор проводим по пятницам бесплатные экскурсии на производство для всех желающих, набираем группы. Многие горожане посетили завод, прошли, как мы с вами, по всем участкам, их сомнения развеялись, и сейчас былого накала отношений нет и в помине.

Вообще, это парадокс: в городе большая проблема с работой, люди ропщут – некуда устроиться, а приходит нормальный работодатель, и его принимают в штыки: «А почему у нас?» Поражает иждивенческая философия некоторых местных жителей: дескать, наш город – город первого космонавта планеты, нам должны! Кто должен, что должен? Никак не возьмут в толк, что никто и никому ничего не должен, всего нужно добиваться собственными силами и старанием. В стране давно капитализм.

Хотя, конечно, на образе Гагарина и всего связанного с ним городские власти могли бы зарабатывать огромные деньги, развивая туристическую индустрию. Но они этого не делают почему-то. Туристы едут со всей страны и из-за рубежа, а в музее Гагарина даже нормального туалета нет, как говорится, удобства во дворе. Обидно. Когда отмечали юбилей первого полета человека в космос, праздновали его не в Гагарине, а в г. Королеве, именно потому, что здесь нет никакой инфраструктуры. Вижу в этом недоработки местного руководства, хотя, вероятно, и недостаток финансирования сказывается тоже.

Знаете, Гагарин ничем не отличается от любого другого маленького провинциального города России, и проблемы здесь те же, что и в других. Прежде всего это ограниченность бюджета. Поэтому мы нормально реагируем на обращения городского руководства за поддержкой – финансовой или материальной (в виде нашей продукции, например, для изготовления мебели для детского сада). Да, мы платим миллионы рублей налогов, но они «уходят» в Смоленск, и небольшая часть их потом возвращается в город, чего совершенно недостаточно для развития. И это при том, что Гагаринский район – донор области, он дотирует другие районы за счет развивающихся здесь крупных промышленных предприятий: нашего завода, крупной агрофирмы «Останкино» и других. Конечно, система налогообложения требует пересмотра, но делать это необходимо на общегосударственном уровне. Не так давно проходила встреча властей города с губернатором Смоленской области, где как раз обсуждался вопрос перераспределения налоговых потоков.

Руководство нашего предприятия решило: мы будем помогать прежде всего образовательным учреждениям – детским садикам, школам. Иногда сумма подобной помощи достигает полумиллиона рублей в месяц. Только за первые месяцы года реализовано 19 социальных проектов с нашим участием. Мы контролируем, как именно используются средства, выделенные на благотворительность, а не просто отдали деньги и забыли. Регулярно направляем проверяющих на объекты, запрашиваем отчеты и фотоотчеты, что позволяет оказывать помощь не только адресно, но и эффективно. Egger помогает ремонтировать дороги в городе (под жестким техническим и финансовым контролем).

Мы продвигаем идеологию, нашедшую отражение в лозунге, который вы можете видеть в наружной городской рекламе и на бортах автобусов: «Работай в Гагарине, оставайся с семьей!» Местное работоспособное население после кризисов 1990-х и «нулевых» привыкло ездить на заработки в Москву – до границы Московской области всего 10 км. И до сих пор процентов шестьдесят местных мужчин ездят в столицу, просто чтобы обеспечивать свои семьи. Но вы же понимаете, какая это при всех московских плюсах жизнь: рано утром в понедельник человек садится в отправляющийся в столицу поезд и возвращается к своим близким только поздно ночью в пятницу. Видит семью только на выходных. Это же не дело!

*Евгений Лыюров обсуждает планировку парка с Андреем Поляковым, руководителем проектов в коммуникационном агентстве АГТ*



Для меня одним из основных критериев при наборе сотрудников является желание людей работать там, где они родились.

Значимый социальный проект завода Egger в Гагарине – ремонт и реконструкция городского парка, который находится в центральной части города и заброшен с советских времен. В городском бюджете денег на приведение его в порядок, разумеется, не хватает, а детям горожан, в сущности, отдыхать и играть негде. Руководство компании собирается в течение нескольких лет вложить в возрождение парка миллионы рублей (пять – только в течение ближайшего года). Первые объекты для реконструкции – центральная аллея и пруд. Выбраны дизайнеры, подрядчики-строители; сейчас проект, разработанный московской архитектурной студией «Практика», находится в стадии реализации.

## СТЕЙКИ VS ГАМБУРГЕРЫ

*– Какие из действующих на территории страны предприятий вы бы назвали своими конкурентами?*

– Говорить о конкуренции «Эггер Древпродукта» с российскими заводами можно довольно условно. Многие из них производят плиты других форматов, например, 2044 х 1830 мм. Мы тоже такой делаем, но основной наш формат 2800 х 2070 мм. На мебельных предприятиях на разные форматы настроены станки, и, как это ни удивительно, зачастую инертность технологов настолько высока, что они просто не хотят перенастраивать оборудование. Вот и выходит, что мы работаем как бы параллельно с другими производителями: каждый на своего клиента.

Ну и к тому же редкий российский завод может обеспечить выпуск плит с таким широким модельным рядом декоров, тиснений, как на нашем. Мы постоянно вкладываемся в обновление – деньгами, материалами, оборудованием, собственными силами. У нас есть служба декор-менеджмента, разрабатывающая свои декоры с полным технологическим обеспечением (какая для производства новинки требуется краска, какой цилиндр, рисунок и пр.). Мы комплексно подходим к делу, чтобы клиент мог сразу получить у нас все, что ему необходимо: мебельную плиту, напольное покрытие и т. д., и т. п. Такова сейчас тенденция в Европе: все сразу от одного поставщика.

Есть еще одна австрийская компания на российском рынке – сильный, агрессивный конкурент, и я только рад, что он постоянно держит нас в тонусе.

Мы за честные отношения с клиентом: если даже курс «прыгнул», после того как оформлен и оплачен заказ, все равно продаем товар по оговоренной цене. Есть же в конце концов этика бизнеса, как было до революции уважаемое купеческое слово: какую цену выставил за товар, за столько и отдай. Да, может быть, мы не получим при этом ожидаемой прибыли, да, снижается маржа, но репутация дороже, и партнер оценит такую добросовестность поставщика, останется с нами. Кроме того, мы всегда продаем за рубли, то есть за валюту страны, где работаем. Кто-то из конкурентов в условиях нестабильности национальной валюты перешел на евро и создал клиенту головную боль – и он никогда не знает, сколько в итоге заплатит за следующую партию сырья, а значит, не понимает, как планировать собственную экономику, как формировать цены на свою продукцию. Egger – семейная компания, и ключевое слово здесь «семейная»: для успеха предприятия отношения, как в семье, должны быть и внутри компании, и с постоянными партнерами. Решения принимаются взвешенно, без суеты и спешки. Первым, кто приехал в Гагарин, когда завод перешел в руки австрийской компании, был Михаэль Эггер; он собрал всех руководителей, чтобы познакомиться, и всех, кто до сих пор работает здесь, знает по именам. В том числе и многих рабочих. Не думаю, что так строятся отношения на многих предприятиях в России, при том что именно у нас многие важные вопросы решаются благодаря не столько формальным, сколько неформальным взаимоотношениям! Сегодня мы идем навстречу насущным надобностям клиента – завтра он отнесется с пониманием к каким-то нашим проблемам. Уверен, в работе с нашей компанией партнеры видят куда больше плюсов, чем минусов, и в подтверждение своих слов отмечу, что в период кризиса много клиентов других компаний перешли к нам потому, что не нашли понимания у своего прежнего поставщика.

Мне дорог любой клиент, иной раз я даже слышу на заводе: «Ты чьи интересы отстаиваешь: наши или клиента?» А я считаю, что занимаю правильную позицию, и отвечаю: «А кто еще за нашего клиента должен его интересы отстаивать?» Клиенту должно быть комфортно работать с поставщиком, он не должен думать ни о каких технических вопросах, связанных с получением товара, за который заплатил деньги. Подобного положения вещей мы добивались постепенно и не всегда легко преодолевали некоторые проблемы…

При этом имейте в виду, Egger никогда не позиционировал свой продукт как массовый, то есть не делал ставку на большие объемы при невысокой цене. Мы не стремимся лепить гамбургеры для фастфуда – мы хотим делать добротные стейки. Мы не демпингуем. Продукция под маркой Egger, вероятно, всегда будет несколько дороже, чем аналогичная у конкурента, но понимающий человек, как и в случае с общепитом, знает, чем обоснована разница в цене, и понимает, почему она оправданна. Возвращаясь к разговору о конкуренции: мы не ставим себе цель отвоевать клиентов у конкурента – мы будем занимать свою нишу, ориентируясь на производство продукции высокого качества и стремясь наиболее полно удовлетворить запросы клиента. А с конкурентами станем соревноваться уже потом, на прилавках магазинов: уровнем качества, коллекциями декоров, разнообразием моделей.

## НЕИЗБЕЖНЫЙ МОНОЛОГ О КРИЗИСЕ

Есть одна тема, которую в разговоре про бизнес никак нельзя обойти. Во всяком случае не теперь и не в России. Вопрос о кризисе заставил Евгения Лыюрова ненадолго задуматься:

«Кризис… Наш завод, считаю, неплохо преодолевает его. Причем, как ни странно, если бы завод был стопроцентно российским, было бы гораздо трудней: знаю от коллег с других предприятий, что кредиты в банках не взять, а если и дают кредит, то под неподъемные проценты. Помогает и поддержка внутри группы: прежде мы очень много зарабатывали именно в России, сейчас другие рынки выручают: сейчас настоящий бум в Англии, завалены заказами заводы Egger в Австрии и Германии. Наша ГК теперь хорошо зарабатывает там, и руководство компании с пониманием и терпением относится к тому, что год-два российские

подразделения не будут приносить серьезный доход. Может быть, мы даже будем брать от группы больше, чем приносить, но я уверен, что все, что взяли, отдадим! Причина такой уверенности очевидна: в России конкуренция все еще очень невысока в сравнении с той же Западной Европой. Открытие каждого завода, подобного нашему, дает толчок развитию мебельных производств, появлению новых игроков на этом рынке. И здесь потенциал еще довольно высок. Это только кажется, что в стране полно мебельных фабрик, – на самом деле, стоило грянуть кризису, и у нас «вымели» весь склад; не потому, что мебельщики делали запас плиты, а потому, что возник ажиотажный спрос на их продукцию: люди старались вложить обесценивающиеся деньги в том числе и в мебель. Вот такое подтверждение моим словам о том, что на качественную плиту здесь долго будет высокий спрос.

Логика развития мебельной промышленности в кризис чем-то схожа с логикой развития автопрома. Владелец авто рассуждает примерно так: «Я не знаю, что будет завтра, поэтому сегодня вложу немножко в ремонт машины и еще пару лет на ней поезжу. Новую покупать не буду, хотя на нее есть деньги, – время непростое, мало ли что». Так и с мебелью: те люди, которые хотели ее купить, уже (один раз) купили и не спешат обновлять обстановку, а большинство просто откладывает покупку на потом. И это понятно: хлеб человеку нужен всегда, а мебель не покупают, когда нет денег на хлеб. Поэтому мебельные предприятия в кризисные времена всегда работают вполсилы – недавно общался с коллегами из Калуги, они рассказывали, что там едва ли не все фабрики работают три дня в неделю…

Кризис и падение курса национальной валюты способствуют выходу производителей на зарубежные рынки, – считает Евгений Лыюров. – Мы можем предложить покупателю лучшие цены в евро, чем конкуренты, – и на ЛДСП, и на напольные покрытия. Это позволяет нам наращивать объемы. С вводом в эксплуатацию нового завода мы нарастим долю сбыта на экспорт: рынки Ирана, Ирака, Афганистана, Турции весьма охотно потребляют плиты MDF. Скоро начнутся поставки этих плит и по регионам России – на рынке появится еще один сильный игрок с известным потребителю именем.

Почему компания семьи Эггер делает ставку на Россию? Вы посмотрите на карту, ведь за Уралом, в Сибири плитных и мебельных производств фактически нет. Кризис помог нам избавиться от китайских конкурентов, а курс рубля избавляет и от европейских – для нас открыт огромный рынок! И тот, кто сейчас вкладывается в развитие, строит, прирастает производственными мощностями, по завершении кризиса стартует быстрее всех и добьется большего. Не случайно наш завод постепенно становится самым большим из 17 предприятий группы Egger.

В России кризис, а Egger вложил 250 млн евро в новый завод. Если австрийские бизнесмены делают такие инвестиции в рынок страны, которая находится в далекой от идеала экономической ситуации, значит, они верят в него, – верно?»

*Подготовил Максим ПИРУС*



ПОКА ВЕРСТАЛСЯ НОМЕР…

## КОМПАНИЯ EGGER ЗАПУСТИЛА ЛИНИЮ ПО ПРОИЗВОДСТВУ MDF МОЩНОСТЬЮ 350 000 м³ ПЛИТ В ГОД

Производственная линия MDF/HDF на заводе в Гагарине стала первой в России и четвертой в группе Egger (еще три завода с подобным оборудованием находятся в Германии). Тем самым реализован самый крупный инвестиционный проект компании в России за более чем 10 лет присутствия на российском рынке.

Линия будет изготавливать MDF/HDF для сетей гипермаркетов строительных материалов, мебельной промышленности и производства напольных покрытий. В ее составе – самый современный пресс ContiRoll® (Siempelkamp) длиной 48,7 метров и производительностью от 3 до 90 метров плиты в минуту. Мощность линии на первом этапе составит 350 000 м³ плит в год, а в дальнейшем может быть увеличена до 600 000 м³.

Планируется производство 2 видов плит MDF (древесноволокнистых плит средней плотности) – стандартного качества и для глубокого фрезерования, а также один вид плит HDF (древесноволокнистых плит высокой плотности) для напольных покрытий. Спектр применения продукции, производимой на новой линии, очень широк: мебель, внутренняя отделка, строительство, торговое оборудование, конструкции дверей, стеновые панели, 3D-панели и пр. Продукция новой линии в Гагарине сертифицирована по стандартам FSC®Controlled Wood, PEFC Controlled Sources, а также отвечает необходимым российским ГОСТам.

«Это большое событие как для нас, так и для всей российской деревообрабатывающей промышленности», – говорит генеральный директор ООО «Эггер Древпродукт Гагарин» Петер Вайсмайр. – И я с большим воодушевлением заявляю, что новая линия MDF – лишь часть новой очереди завода в Гагарине, строительство которой находится в завершающей стадии. Вся Группа компаний "Эггер" гордится новым современным и мощным заводом в Гагарине».

Запуск новой линии происходит в рамках строительства второй очереди завода в Гагарине, в которую компания инвестирует 200 млн евро. Проектом предусмотрено возведение целого ряда производственных построек: цехов по производству напольных покрытий, прессования и ламинирования, линии шлифования, складов, офисов и бытовых помещений. Среди инфраструктурных объектов стройки: электроподстанция, сушилка и котельная, работающая на биотопливе. В результате расширения завода в 2016 году создано около 200 новых рабочих мест для жителей Гагарина и района.

*По информации компании Egger*

# НА ШИРОТЕ РУССКОЙ РАВНИНЫ

***Наверное, любой, кто хоть раз побывал в Костромской области, без долгих раздумий ответит на вопрос: «Какой он – русский пейзаж?» Бескрайние луга и замысловатой формы облака, стократ запечатленные на полотнах передвижников; местами пологие, а где-то крутые берега, обрамляющие извилистое и неторопливое течение рек... И конечно же, лес, который сами костромичи справедливо считают главным богатством своей земли.***

То шумный и веселый, то настороженный и таинственный, лес, щедро дающий средства к существованию, верой и правдой служащий человеку на протяжении столетий; по сей день он остается здесь, на Костромской земле, понятием во многом сакральным, с которым связано бесчисленное множество поверий и легенд. Всего в 30 км от Костромы где-то в лесу затерялся большой камень – Ведьмин Стул; старожилы вспоминают, что именно вокруг него устраивались народные игрища в Ильин день. В костромском лесу можно встретить старика, который раз – и медведем обернется; а можно воды живой или мертвой испить из колдовского озера. А уж сколько всякой нечисти обитает в дремучих костромских лесах! Рассказывают и о коварном лешем, и о загадочном хозяине леса, и о болотнике, живущем в непролазной лесной топи; говорят, есть тут и свой снежный человек.

Меж тем Кострома сегодня вполне себе современный город и, несмотря на то что еще сплошь и рядом встречаются деревянные мостовые, обладает всеми признаками крупного административного центра, например автомобильными пробками и т. п. Костромская область, входящая в состав Центрального федерального округа России, живет по московскому времени и решает свои проблемы по мере возможностей. По данным Росстата на 2016 год, численность населения Костромской области 651 450 человек, из них горожане составляют 71,51%; плотность населения – 10,82 чел./км$^2$. На территории области проживает 114 национальностей, а по уровню рождаемости регион по-прежнему удерживает лидерство в ЦФО.

В состав Костромской области входят районы и города областного значения, перечень которых установлен Законом Костромской области от 09.02.2007 № 112-4-ЗКО «Об административно-территориальном устройстве Костромской области». Помимо Костромы, крупными населенными пунктами региона являются города Шарья, Буй, Нерехта, Мантурово, Галич и Волгореченск.

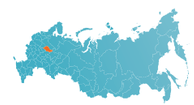
## ГЕОГРАФИЯ И КЛИМАТ

Расположена Костромская область в центральной части Восточно-Европейской равнины, ее протяженность с севера на юг составляет 260 км, с запада на восток – 420 км, а общая площадь 60,1 тыс. км$^2$, то есть сопоставима с некоторыми европейскими государствами. На севере Костромская область граничит с Вологодской, на юге – с Ивановской и Нижегородской областями, на западе – с Ярославской, а на востоке – с Кировской областью. Регион широкой полосой раскинулся в левобережье Волги, в так называемом Лесном Заволжье. В пределах области протяженность самой большой реки



# //Регион. Статистика
# Костромская область

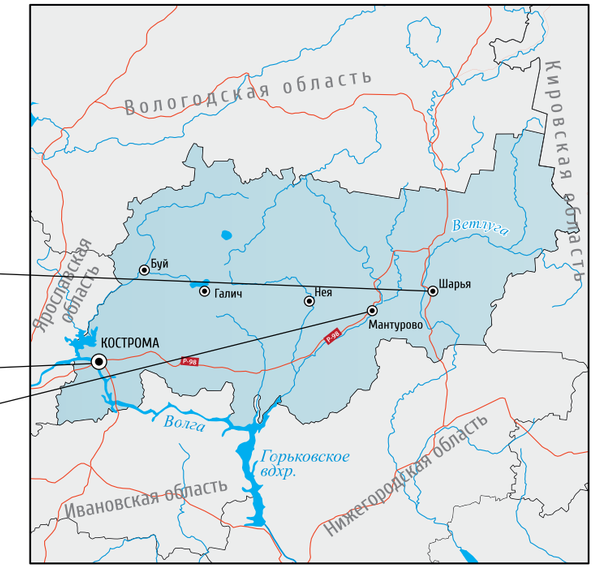
## Крупнейшие предприятия ЛПК Костромской области



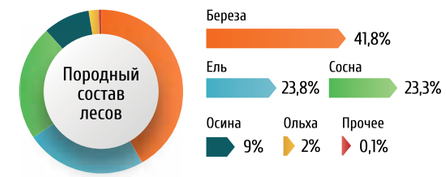
Кронолеспром, ООО
Кроностар, ООО
Лесопромышленный комплекс, ООО

Адищевская бумажная фабрика, ООО
Межрегион Торг Инвест, ЗАО
Русбрус, ООО
СВЕЗА Кострома, НАО

СВЕЗА Мантурово, НАО

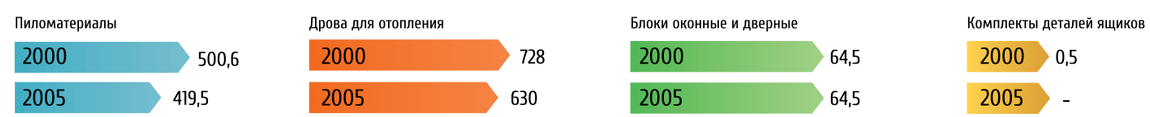



## Площадь региона 60 100 км$^2$




## Производство основных видов продукции по виду экономической деятельности «Лесозаготовка» в 2010–2014 гг., млн м$^3$

## Обработка древесины и производство изделий из дерева, тыс. м$^3$



### Государственная программа «Развитие лесного хозяйства Костромской области на 2014–2018 годы»

| Областной бюджет | Федеральный бюджет | Внебюджетные источники |
|---|---|---|
| 17,1 | 347,7 | 305,2 |

| | |
|---|---|
| 158,5 км | Построено лесных дорог |
| 285,5 км | Реконструировано лесных дорог |
| 4 782,3 км | Обновление противопожарных полос |
| 732,9 км | Прокладка просек |
| 1010,9 км | Обновление просек |
| 749 шт | Благоустройство зон отдыха |

### В прошлом году на средства финансирования из федерального бюджета в проведены работы

| | |
|---|---|
| 15 115 га | Работы по лесовосстановлению |
| 17 369,4 га | Уход за лесными культурами |
| 1 756,6 га | Дополнение лесных культур |
| 3 800,7 га | Подготовка почвы |
| 2,3 т | Заготовка семян |
| 4202 тыс. шт | Посадочный материал |
| 13 279,6 га | Уход за молодняками |
| 80 267 м$^3$ | Проходные рубки |

Европы составляет 82 км. Всего же здесь насчитывается больше 3 тысяч рек и речек, общая протяженность которых превышает 35 тыс. км; почти все они входят в систему Волги и принадлежат бассейну Каспийского моря. К наиболее крупным относятся Унжа, Кострома, Ветлуга и Немда. Большинство костромских речушек берут начало из ручьев, а те, в свою очередь, из болот, которые благодаря естественным антисептикам – сфагновым мхам и торфу – служат резервуарами чистой воды. Некоторые даже охраняются как эталоны природных ландшафтов и научные базы, а также ресурсные заказники на лесную ягоду. Нельзя не упомянуть и об озерах, их на костромской земле 438, у крупнейших Галичского и Чухломского статус государственных природных гидрологических заказников.

Климат в регионе умеренно-континентальный, что обеспечивает снежную, довольно морозную зиму и теплое лето. Средняя январская температура -12°С, июльская +18°С. Рельеф местности представляет собой заболоченную равнину; зона южной тайги почти полностью покрыта лесами.

## РЕСУРСЫ

Костромской край обладает огромным потенциалом природных ресурсов, как лесных, так и полезных ископаемых. Многие из них, например фосфориты, все еще ждут применения. Земля костромская богата также карбонитами, которые используют для производства цемента, известняками, строительным и стекольным песком, гравием, глинами и суглинками. Более же всего распространены торф и сапропель, добываемый в озерах и содержащий уникальный природный стимулятор роста растений. Разведанные запасы торфа в области составляют около 454,9 млн м$^3$; сапропеля – более 300 млн т. На территории региона разведано десять месторождений минеральных вод, которые активно используются в лечебно-оздоровительных и бальнеологических целях в многочисленных санаториях области.

Добываемые в Костромской области горючие сланцы применяют в производстве более 60 наименований химических продуктов для разных отраслей промышленности, в сельском хозяйстве и медицине. Костромской сланцевый район расположен в среднем течении Унжи (левого притока Волги) и охватывает Мантуровский, Нейский, Макарьевский и Кологривский административные районы. В нижнем течении рек Унжи и Ней сосредоточены месторождения фосфоритов, которые служат основным сырьем для производства фосфорсодержащих удобрений.

Огромное значение для экономики региона имеют лесные ресурсы с богатым биологическим разнообразием. Лесистость Костромской области одна из самых высоких в России: 74,3%. До настоящего времени нет полного списка флоры региона; считается, что ее природные условия предопределяют возможность произрастания более 2000 видов растений. Специалисты выделяют 131 тип растительности, в т. ч. луговых типов – 85, болотных – 45, редких и охраняемых растений – 119 видов, из которых девять занесены в Красную книгу России. Один вид (башмачок настоящий) включен в Международную Красную книгу.

Регион расположен в подзоне южной тайги, отличительной чертой которой является господство еловых лесов. Традиционная таежная растительность – ель, сосна, пихта, лиственница – характерна для севера и северо-востока области. Юг и юго-запад, а также пойменные участки речных долин покрыты смешанными и широколиственными лесами. К основным лесообразующим породам относят сосну, ель, березу, осину; к подлесочным – ольху, рябину, черемуху.

Несмотря на развитую лесную и деревообрабатывающую промышленность, расчетная лесосека по хвойному и лиственному хозяйству остается до конца неосвоенной, что характеризует и ситуацию в ЛПК региона в целом: при рациональном использовании, совершенствовании технологий и, конечно, наращивании оборотов заготовки и переработки древесины местные природные ресурсы могли бы стать основой экономического развития региона.

## ЭКОНОМИКА

Главными драйверами экономики региона являются энергетическая и деревообрабатывающая промышленность. Топливно-энергетическая отрасль включает целый комплекс производственных и иных объектов для добычи топлива, производства, передачи и сбыта электрической и тепловой энергии. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды формирует 10% ВРП и 27% общего объема промышленного производства Костромской области. В составе Костромской энергосистемы работают три генерирующие компании: Костромская ГРЭС, входящая в структуру ОАО «ИНТЕР РАО – Электрогенерация», Главное управление ОАО «ТГК-2» по Костромской области (Костромская ТЭЦ-1, Костромская ТЭЦ-2) и ООО «Шарьинская ТЭЦ». Всего в регионе насчитывается более 1000 отопительных и производственно-отопительных котельных.

Второе место в структуре промышленного производства региона занимает продукция ЛПК, стратегическим направлением развития которого является совершенствование мощностей по глубокой переработке низкосортной и лиственной древесины, а также вторичного древесного сырья (древесных отходов). Повышение эффективности в этом секторе достигается за счет реализации, по сути, кластерного подхода к развитию деревообработки (в Шарьинском и Мантуровском районах области), включая развитие производств по варке целлюлозы из мягкой древесины, выпуску плит MDF и OSB, интенсификацию использования и воспроизводства лесов, строительство дорог, в том числе лесовозных. Лесопромышленная группа товаров формирует около 70% экспорта региона. В настоящее время на экспорт, причем преимущественно в страны дальнего зарубежья, поставляются высококачественная фанера, плиты ДСП и ДВП, мебель и мебельные заготовки, шпон.

Традиционными для региона отраслями являются машиностроение, льняная и ювелирная промышленность.

В прогнозе социально-экономического развития Костромской области на 2016 год и плановый период 2017 и 2018 годов среди факторов, ограничивающих экономический рост региона, называются недостаточный уровень спроса внутреннего и внешнего рынка, нестабильность внешнеэкономической конъюнктуры, медленное импортозамещение, высокий износ основных фондов организаций, низкий уровень газификации

территории области, слабо развитая дорожно-транспортная и коммуникационная инфраструктура, высокие процентные ставки по банковским кредитам для предприятий, предпринимателей и частных лиц, сокращение и старение сельского населения.

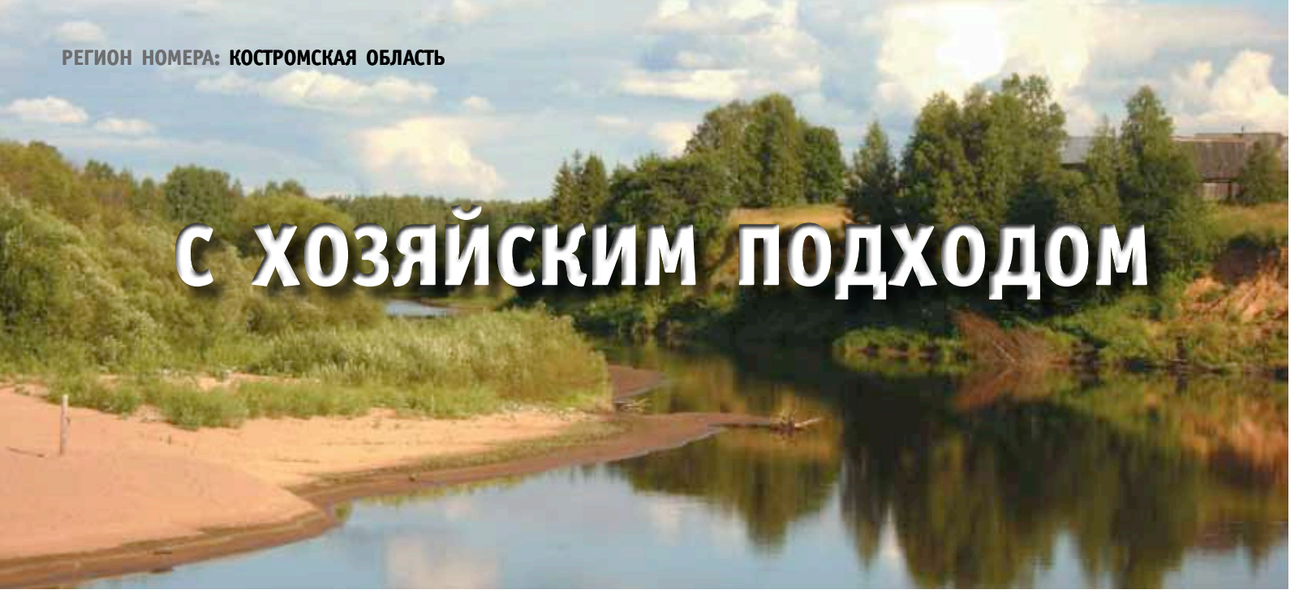
## ТРАНСПОРТ

Основными транспортными магистралями, соединяющими область с соседними территориями и способствующими установлению экономических связей, являются Северная железная дорога, река Волга и многочисленные автомобильные дороги. В частности, по территории региона проходит автомобильная трасса Кострома – Шарья – Киров – Пермь, которая связывает Центральный федеральный округ с Уралом, а также обеспечивает выход на страны Средней Азии. Такое уникальное географическое положение Костромской области во многом определяет особенности развития ее транспортной инфраструктуры, которая обеспечивает как международные и межрегиональные связи, так и внутриобластные перевозки.

Регион занимает второе место в ЦФО по протяженности дорожной сети, которая составляет около 10 376 тыс. км (с учетом улично-дорожной сети). Однако известный закон диалектики здесь, увы, не работает, количество в качество отнюдь не переходит, а Костромская область продолжает испытывать одну из извечных русских бед: неудовлетворительное состояние и высокий уровень износа дорог. Прочностные характеристики многих региональных дорог и мостов не рассчитаны на движение тяжеловесного транспорта, что, с учетом специфики лесного региона, наносит ущерб экономике; у 29% сельских населенных пунктов нет связи с дорогами общего пользования с твердым покрытием, поэтому они в межсезонье оказываются отрезанными от «большой земли»; более чем у 190 населенных пунктов нет автодорог с асфальтобетонным покрытием.

В 2014 году была принята госпрограмма «Развитие транспортной системы Костромской области», рассчитанная на три года и предполагающая развитие и обеспечение функционирования сети автомобильных дорог регионального и межмуниципального значения, формирование дорожной сети круглогодичной доступности для населения и обеспечение транспортной безопасности и т. д. Общий объем финансирования программных мероприятий за весь период составил 9,9 млрд руб. Тем не менее проблема до конца не решена. Специалисты по-прежнему отмечают недостаток финансирования за счет бюджетных средств. Ситуацию также усугубляет отсутствие развития предприятий дорожного хозяйства, острая нехватка квалифицированных кадров, как инженерно-технических, так и рабочих (средний возраст специалистов, занятых в дорожном хозяйстве, близок к пенсионному). Убыточность транспортной отрасли объясняется ростом цен на топливо, электроэнергию, а также материалы, потребляемые транспортом.

*Яна РОССО*



# С ХОЗЯЙСКИМ ПОДХОДОМ

***Для работников лесного хозяйства лето – пора напряженная. И причиной тому не одни пожары. Несмотря на отпуска и, быть может, чуть менее насыщенный деловой график, именно на летний период выпадает решение многих вопросов, носящих системный характер.***

*Директор департамента лесного хозяйства региона Александр Голубев*

На состоявшемся в конце июня выездном заседании коллегии Департамента лесного хозяйства Костромской области в пос. Кадый внимание уделялось самым острым и актуальным отраслевым проблемам. Собравшись вместе, первые лица правительства региона, главы территориальных и федеральных органов исполнительной власти и руководители предприятий лесной отрасли думали над тем, как сохранить и приумножить богатство, которым издавна и по праву гордится костромская земля. «На встрече были рассмотрены вопросы противодействия теневым схемам занятости работников лесозаготовительных предприятий, проведен анализ работы бюджетных комиссий в администрациях муниципальных образований, – сказал директор департамента лесного хозяйства региона Александр Голубев. – В ходе заседания также были подведены итоги инвентаризации лесов на территории Костромской области. Результатом адресной работы с арендаторами лесных участков уже явилось официальное трудоустройство работников, что положительно сказывается на их социальной защищенности и способствует наполнению бюджетов».

Глава департамента отметил также, что анализ результатов государственной инвентаризации лесов позволил оценить организацию и качество проводимых мероприятий по охране и защите лесов, выявить слабые стороны работы и определить направления деятельности по повышению качества проводимых мероприятий. Комментируя итоги выездного заседания, Александр Голубев выразил уверенность в том, что «практический семинар по государственной инвентаризации лесов дал навыки проведения приемки работ в соответствии с установленными требованиями, что позволит повысить качество выполненных мероприятий и исключить появление систематических ошибок и недочетов при выполнении лесохозяйственных работ».

## СТАТИСТИКА

В регионе есть все предпосылки для активной лесозаготовительной деятельности и последующей глубокой переработки древесины. Общая площадь земель лесного фонда Костромской области насчитывает 4632,4 тыс. га. Защитные леса занимают площадь 640,5 тыс. га, или 13,8% общей площади лесов области. Эксплуатационные леса растут на 3991,9 тыс. га, площадь покрытых лесной растительностью земель – 4401,5 тыс. га, в том числе с преобладанием хвойных пород – 1912 тыс. га, или 43%. Спелые и перестойные насаждения занимают площадь 1246,5 тыс. га, или 28,3%. Общий запас древесных насаждений – 749,11 млн м$^3$, в том числе спелых и перестойных 293,91 млн м$^3$, или 39,2%. Общий средний прирост древесины составляет 14,9 млн м$^3$.

Оценивая лесоресурсный потенциал Костромской области, специалисты департамента лесного хозяйства региона отмечают, что, хотя лесной потенциал в регионе большой, используется он пока не в полном объеме. Поэтому задача следующая: поиск и реализация решений, направленных на полное, но в то же время неистощительное использование лесных ресурсов Костромского края, на благо всех его жителей и будущих поколений.





## ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ И САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСА

Характеризуя сегодняшнюю ситуацию в лесном хозяйстве области, глава профильного ведомства оценил ее как развивающуюся. «В первом полугодии 2016 года объем заготовленной древесины составил 2,5 млн м$^3$, что на 12% больше, чем заготовлено за аналогичный период 2015 года, – сказал Александр Голубев. – Экспорт древесины и изделий из нее в стоимостном выражении после прошлогоднего снижения в I квартале текущего года показал рост на 21,6% и составил $42,2 млн. Надо заметить, что в названный период экспорт фанеры, составляющий основу экспорта области, в физическом измерении вырос на 34,4%».

Для повышения эффективности использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов профильный департамент продолжает реализацию государственной программы Костромской области «Развитие лесного хозяйства Костромской области на 2014–2018 годы». Финансирование государственной программы осуществляется за счет средств федерального и областного бюджетов, а также внебюджетных источников. Общий объем финансирования государственной программы в 2015 году составил 670,0 млн руб., в том числе за счет средств федерального бюджета – 347,7 млн руб., за счет средств областного бюджета – 17,1 млн руб., за счет внебюджетных источников – 305,2 млн руб. Рассказывая о проведенном в рамках названной программы ряде мероприятий по охране, защите, воспроизводству и обеспечению использования лесов, Александр Голубев назвал цифры, свидетельствующие об убедительной динамике выполнения программы. В частности, он сказал: «Построено 158,5 км и реконструировано 285,5 км лесных дорог, предназначенных для охраны лесов от пожаров; устройство, прочистка и обновление противопожарных минерализованных полос выполнено на 4782,3 км; прокладка просек – на 732,9 км; устроено 319 подъездов к источникам противопожарного водоснабжения; прочистка и обновление просек проведены на 1010,9 км; благоустроено 749 зон отдыха граждан; установлен 1441 стенд и знаки и указатели, содержащие информацию о мерах пожарной безопасности в лесах; проведен мониторинг пожарной опасности в лесах на площади 4,6 млн га». Глава департамента рассказал и о других лесовосстановительных мерах, отметив, что, несмотря на снижение финансирования за счет субвенций из федерального бюджета, в текущем году его ведомству предстоит решать задачи по реализации мероприятий программы в полном объеме.

## БОРЬБА С НЕЗАКОННЫМИ РУБКАМИ

Число незаконных рубок древесины в регионе неуклонно сокращается. Тенденция устойчивая во многом благодаря усилиям государственного лесного надзора, который осуществляют департамент лесного хозяйства и областные лесничества. Плановые проверки в отношении лиц, занимающихся лесозаготовкой, уже в прошлом году дали неплохие результаты – тогда на территории Костромской области было зарегистрировано 70 случаев незаконных рубок лесных насаждений. В этом году объем незаконно заготовленной древесины сократился на 36,5% по сравнению с прошлым годом (с 3527 до 2239 м$^3$). Причиненный ущерб составил 14 млн руб., что меньше, чем в прошлом году, на 60%. В числе наиболее распространенных нарушений специалисты Департамента лесного хозяйства Костромской области называют несоблюдение правил заготовки древесины (88%); правил пожарной безопасности в лесах (6%) и правил санитарной безопасности в лесах (6%). По результатам проведенных в I квартале 2016 года мероприятий Департаментом лесного хозяйства Костромской области за нарушения требований действующего законодательства к административной ответственности привлечено 141 лицо. Общая сумма наложенных штрафов составила 1,31 млн руб. Всего на территории Костромской области в I квартале 2016 года зарегистрировано 28 случаев незаконных рубок лесных насаждений общим объемом 409 м$^3$, ущерб оценен в 7,12 млн руб.

Комментируя значимость федерального закона № 415-ФЗ и ЕГАИС учета древесины и сделок с ней, глава департамента лесного хозяйства области отметил: «Главными нововведениями Федерального закона № 415-ФЗ от 28 декабря 2013 года “О внесении изменений в Лесной кодекс Российской Федерации и Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях” являются: введение системы учета и маркировки древесины, создание единой государственной автоматизированной информационной системы учета древесины и сделок с ней и введение требований к транспортировке древесины. Цель принятия закона – обеспечение контроля вывоза древесины из мест ее заготовки и исключение незаконно заготовленной древесины из оборота. Важно и то, что в соответствии с ФЗ-415 древесина, заготовленная гражданами для собственных нужд, не может отчуждаться или переходить от одного лица к другому».

С 1 января 2015 года введена административная ответственность за транспортировку древесины без оформления в установленном порядке и, по словам главы профильного ведомства, в настоящее время перевозчиками в целом соблюдается требование лесного законодательства о перевозке древесины с сопроводительными документами.

## ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Результаты федеральной проверки, проведенной в апреле 2016 года, подтвердили полную готовность области к пожароопасному сезону. «Лесных пожаров у нас в этом году меньше, чем в прошлом, и меньше, чем в соседних регионах. Все пожары ликвидированы в день обнаружения с минимальными затратами и ущербом, без угрозы населенным пунктам и объектам экономики», – сказал Александр Голубев. Что касается мероприятий, направленных на охрану и защиту лесов Костромской области, в департаменте отмечают, что на территории региона проводится активная лесоохранная пропаганда, ужесточен контроль соблюдения требований пожарной безопасности, продолжается оснащение лесопожарных служб. Больше чем на 1,5 млн га расширена зона деятельности ОГБУ «Костромская база охраны лесов», созданы филиалы ПХС в Чухломском и Вохомском районах.

## ПОДГОТОВКА КАДРОВ

Подготовка специалистов для лесного комплекса является одним из наиболее важных слагаемых успешной работы отрасли. Обучение по рабочим специальностям, таким как

вальщик леса, тракторист трелевочных тракторов, обрезчик сучьев, оператор манипуляторов, оператор мотокусторезов, раскряжовщик, мастер лесного хозяйства, оператор лесозаготовительных комплексов «харвестер-форвардер», станочник деревообрабатывающего оборудования, проводит ГОУ НПО «Чухломский профессиональный лицей № 23 им. Ф. В. Чижова». Шарьинская лесотехническая школа готовит операторов манипулятора, вальщиков леса, чокеровщиков, обрубщиков сучьев, раскряжевщиков хлыстов, станочников, рамщиков, стропальщиков, трактористов. По окончании учебы молодые специалисты проходят стажировку, как правило, на предприятиях лесопромышленного комплекса региона.

Кадры для лесного хозяйства готовят и в одном из старейших учебных заведений региона – Костромском лесомеханическом колледже. Лесоводов, лесоустроителей и работников по хозлесозаготовкам здесь начали выпускать почти столетие назад. По мере возникновения новых потребностей отрасли велась подготовка технологов по механизированным лесозаготовкам, электрооборудованию и деревообработке. В середине прошлого века учебное заведение поменяло название – Костромской лесомеханический техникум был одним из базовых средних учебных заведений Минлеспрома СССР. В постсоветское время техникуму был присвоен статус колледжа, и сегодня в нем обучают таким специальностям, как технология деревообработки, лесное и лесопарковое хозяйство, экономика, бухгалтерский учет, правоведение, садово-парковое и ландшафтное строительство и др.

Высшее образование специалисты лесного хозяйства получают в Костромском государственном технологическом университете, где, в частности, обучают специальностям «Лесоинженерное дело» и «Технология деревообработки».

## ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ

В текущем году регион продолжит решать задачи в рамках реализации мероприятий государственной программы Костромской области «Развитие лесного хозяйства Костромской области на 2014–2018 годы». В прошлом году на средства федерального бюджета в области были проведены работы по лесовосстановлению на площади 15 115 га. При непосредственном участии департамента лесного хозяйства региона проведен уход за лесными культурами на площади 17 369,4 га, осуществлено дополнение лесных культур на площади 1756,6 га. Была проведена подготовка почвы под лесные культуры на площади 3800,7 га, заготовлено 2,3 т семян лесных растений, выращено 4202 тыс. шт. стандартного посадочного материала, проведен уход за молодняками на площади 13 279,6 га, объем проходных рубок и рубок прореживания составил 80 267 м$^3$, выполнены работы по лесоустройству на землях лесного фонда Галичского лесничества Костромской области на площади 184 310 га.

*Яна РОССО*

# СЛОВО ЗА ЛЕСОМ

***Костромская область входит в состав Центрального федерального округа, в котором является безусловным лидером по объемам производства лесопромышленного комплекса. В структуре экономики региона Костромской ЛПК уверенно занимает второе место и обеспечивает 80% в товарной структуре экспорта края.***

Надо сказать, что экспортный потенциал костромской земли был хорошо известен еще столетие назад, а деревообработка традиционно считалась здесь одним из основных занятий населения. Так, первый в губернии лесопильный завод открылся в Костроме еще в середине XIX века; впрочем, первые полстолетия в лесопилении преобладал ручной труд. Механической обработкой дерева тогда были заняты всего два завода: в Костроме и маленьком Судиславле; оба специализировались на производстве катушек, обслуживая нужды текстильных фабрик. О возникновении деревообрабатывающей промышленности можно было говорить лишь к концу XIX века, когда рост объемов жилищного строительства дал мощный импульс для создания целого ряда заводов по механической распиловке леса. Прогресс был столь стремительным, что уже к 1912 году в губернии насчитывалось почти три десятка заводов. Добрая их половина расположилась вдоль Вологодско-Вятской железной дороги, открытие которой в 1906 году позволило начать освоение удаленных от рек огромных лесных богатств севера Костромской губернии. Сразу несколько новых лесопильных центров возникли и на пересечении железной дороги со сплавными реками: Костромой, Неей, Унжой и Ветлугой, – по ним же пиленый материал вывозился в порты Балтийского моря, а оттуда на пароходах транспортировался в Европу. У песопромышленной группы товаров и сегодня наибольший удельный вес в структуре экспорта области – она составляет 80% объема экспортируемой продукции. В регионе уже давно перешли от вывоза кругляка к экспорту древесины в обработанном виде и изделий из нее. На экспорт поставляется высококачественная фанера, ДСП и ДВП, мебель, мебельные заготовки и другая продукция. В 2015 году оборот организаций лесопромышленного комплекса составил 29 млрд руб., что на 12% больше, чем в 2014 году.

Костромская область традиционно считается одним из самых лесистых регионов России, занимает 6-е место по запасам древесины в европейской части страны и является самым лесообеспеченным в Центральном федеральном округе. В лесном фонде региона преобладают березовые насаждения (41,8%), доля хвойных оценивается в 46,6%. Эксплуатационные леса области составляют 86,2%, из которых на ель приходится 23,9%, на сосну – 22,6%, на березу – 41,8%, на осину – 9,6%, на ольху – 1,9%, на прочие породы – 0,2%. Распределение лесного фонда Костромской области по целевому назначению и категориям защитных лесов следующее: эксплуатационные леса – 86,2%; ценные леса – 7,9%; леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, – 4,6%; леса, расположенные в водоохранных зонах, – 1,3%. Общая площадь лесов Костромского региона составляет 4,7 млн га, лесами покрыто 74,3% области. Запасы древесины (726 млн м$^3$) позволяют обеспечить не только текущие и перспективные потребности области в древесине и продуктах ее переработки; вкупе с месторасположением региона это создает предпосылки для развития лесопромышленного комплекса в непосредственной близости к центральной части страны, которая является одним из главных потребителей его продукции, а также значительно расширить экспорт лесных товаров. Расчетная лесосека на землях лесного фонда Костромской области составляет 11,4 млн м$^3$.

Деревообработка, безусловно, является одной из основных отраслей в регионе и формирует 16% промышленного производства. В его общей структуре продукция ЛПК уверенно занимает второе место после электроэнергетики. Лесопромышленный комплекс Костромской области насчитывает 497 действующих организаций, а общая численность занятых в ней составляет 9 тыс. человек. В масштабах страны регион производит 12% ДВП, 8% ДСП, 11% клееной фанеры. В состав предприятий, составляющих сегодня основу отрасли, входят НАО «СВЕЗА Кострома», являющееся одним из крупнейших предприятий в стране по выпуску фанерной продукции, ООО «Кроностар» – один из крупнейших производителей древесных плит, ООО «Лесопромышленный комплекс», выпускающее около 60 тыс. м$^3$ высококачественных пиломатериалов в год.

«Особенностью лесного планирования в Костромской области является развитие приоритетного для области направления использования лесов – заготовки древесины и ее переработки с одновременным развитием других видов использования лесов, предусмотренных Лесным кодексом Российской Федерации, а также обеспечение использования лесов в целях социально-экономического развития региона в целом. Достижение приоритетных целей в лесном секторе экономики является для органов государственной власти основой стратегического планирования в сфере управления лесными ресурсами», – рассказал в интервью нашему корреспонденту глава департамента лесного хозяйства региона Александр Голубев, В беседе руководитель ведомства отметил: «В Костромской области сложилась устойчивая тенденция роста доходов от платы за использование лесов. Фактическое поступление платежей за 2015 год составило 528 млн руб., это превысило объем поступивших платежей за 2014 год на 89 млн руб. По объему платы за использование лесов в бюджетную систему Российской Федерации Костромская область занимает третье место по Центральному федеральному округу».

По оперативной информации о работе ЛПК Костромской области за 2015 год, инвестиции в основной капитал крупных и средних организаций составили 1,3 млрд руб., это в 1,4 раза больше показателя 2014 года. Причем наибольшая сумма инвестиций пришлась на такой вид экономической деятельности, как обработка древесины и производство изделий из дерева. Повышение эффективности в этом секторе происходит за счет реализации, по сути, кластерного подхода к развитию деревообработки (в Шарьинском и Мантуровском районах области), включая развитие производств по варке целлюлозы из мягкой древесины, плит MDF и OSB, интенсификацию использования и воспроизводства лесов, строительство дорог, в том числе лесовозных. «В 2015 году в лесопромышленном комплексе области были завершены несколько инвестиционных проектов. На НАО «СВЕЗА Мантурово» реализован инвестиционный проект, цель которого – приобретение и монтаж линии лущения шпона форматов 8х4 и 5х5, введена в эксплуатацию линия лущения. На ООО «Кадыйшпон» выполнен монтаж и пуск лущильной линии и сушилки. На новом предприятии ООО «Мебельный комбинат № 7» по выпуску встроенной и корпусной мебели прошла торжественная церемония пуска производства. Предприятие ориентировано на производство мебели по индивидуальным заказам. Общий объем инвестиций в реализацию проекта составил более 500 млн руб., создано более 200 рабочих мест со средней заработной платой более 20 тыс. руб. На предприятии «СВЕЗА Кострома» завершен второй этап строительства завода большеформатной фанеры (объем выпуска фанеры вырос в два раза)», – рассказал глава департамента лесного хозяйства региона,

В целом, по итогам работы ЛПК Костромской области за 2015 год, оборот организаций по полному кругу товаропроизводителей составил около 29,0 млрд руб., что на 11,8% больше показателя 2014 года. По производству продукции в натуральном выражении предприятиями ЛПК в 2015 году произведено больше: клееной фанеры на 3,4%, ДВП – на 2,7%, мебели – на 14,7%. Вместе с тем были сокращены объемы производства: древесины необработанной на 18,1%, пиломатериалов – на 11,3%, ДСП – на 16,1%. Также экспорт древесины и изделий из нее в 2015 году сократился на 19,7% по сравнению с 2014 годом. Экспорт фанеры клееной в общей структуре экспорта лесопродукции составил 72,4%. На 40% сократился экспорт лесоматериалов в необработанном виде. Удельный вес лесопродукции в общей структуре экспорта продукции области составил 81,9%. На 1 января 2016 года от деятельности крупных и средних предприятий лесопромышленного комплекса была получена прибыль в сумме 3,7 млрд руб. Прибыль получена по всем видам экономической деятельности, кроме лесного хозяйства и предоставления услуг в этой области. Поступление налоговых платежей в консолидированный бюджет Российской Федерации от предприятий и организаций ЛПК Костромского региона составило на начало 2016 года более 1,5 млрд руб. налогов и сборов, что на 6,5% меньше показателя предыдущего года. За использование лесов в бюджетную систему страны от лесопользователей области в 2015 году поступило 528,0 млн руб. По оперативным данным, среднемесячная заработная плата по полному кругу организаций за январь – декабрь 2015 года выросла на 3,0% по сравнению с аналогичным периодом 2014 года. На 11,4% снизилась среднемесячная заработная плата в лесном хозяйстве и предоставлении услуг в этой области.

Говоря о том, насколько важна роль частного предпринимательства в регионе, г-н Голубев отметил: «Лесной бизнес Костромской области является одним из ведущих и перспективных в экономике... В целях развития производства предприятия лесопромышленного комплекса области продолжают работу по реализации инвестиционных проектов и модернизации производства. Наиболее крупные проекты у ООО «Кроностар» – «Реконструкция и техническое перевооружение производства ДСП на промплощадке ООО «Кроностар» в г. Шарье Костромской области» с объемом инвестиций 3,7 млрд руб. и у ООО «Восточный» – «Организация производства деревянных домов заводского изготовления из оцилиндрованных бревен, клееного профилированного бруса» в Вохомском районе с объемом инвестиций 310 млн руб.».

Наряду с большой лесосырьевой базой поступательное развитие ЛПК региона обусловлено также конструктивным диалогом бизнеса с органами государственной и муниципальной власти и профсоюзами, ставшим возможным во многом благодаря деятельности Союза лесопромышленников и лесоэкспортеров Костромской области. Сегодня картину экономического состояния региона формируют более 30 его членов – крупные и средние предприятия, а также индивидуальные предприниматели. По словам исполнительного директора организации Николая Николаева, союз принимает участие в обсуждении проектов НПА, касающихся отрасли как на российском, так и на региональном уровне: «В числе членов нашего союза руководители пяти предприятий ЛПК, входящих в наш союз, являются

депутатами Костромской областной думы». В беседе Николай Викторович также обозначил планы организации на второе полугодие 2016 года: «Намечено рассмотреть ход выполнения департаментом лесного хозяйства региона рекомендаций Общественного совета при Рослесхозе РФ от 01.03.2016 года «О постановке земельных лесных участков на кадастровый учет. Проблемы и пути их решения»; эффективность взаимодействия лесопромышленников и лесоэкспортеров Костромской области с Северной железной дорогой. Запланировано участие союза в региональной мониторинговой группе по реализации Федерального закона № 218-ФЗ».

Разумеется, существует и целый ряд проблем, которые тормозят работу ЛПК региона. Глава лесного ведомства региона, в частности, отметил: «Отсутствие механизма финансирования расходов на проведения мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов на лесных участках, переданных по договорам купли-продажи субъектам малого и среднего предпринимательства для заготовки древесины в соответствии с частью 4 статьи 29.1 Лесного кодекса Российской Федерации, является сдерживающим фактором по передаче лесных участков вышеуказанной категории лесопользователей.

Для урегулирования вопросов, связанных с реализацией механизма финансирования расходов на выполнение мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов на лесных участках, предоставленных субъектам малого и среднего предпринимательства в целях заготовки древесины на основании договоров купли-продажи лесных насаждений, администрацией Костромской области направлены предложения в Минприроды России по определению алгоритма решения этой проблемы путем внесения изменений и дополнений в действующее законодательство Российской Федерации. Кроме того, 1 июля 2016 года Председатель Правительства РФ Дмитрий Медведев поручил Минфину России и Минприроды России представить в Правительство РФ предложения о внесении изменений в законодательство Российской Федерации, предусматривающие возможность привлечения дополнительных источников финансирования мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов».

В числе основных проблем руководитель профильного департамента региона назвал отсутствие механизма финансирования выращивания посадочного материала за счет субвенций из федерального бюджета. «Для урегулирования этой проблемы на региональном уровне была подготовлена законодательная инициатива, однако она была отклонена. Актуальность вопроса сохраняется. Для определения путей его решения мы продолжаем взаимодействовать с Рослесхозом», – отметил г-н Голубев.

*Яна РОССО*

# «СВЕЗА» В КОСТРОМЕ

**Костромская земля всегда привлекала к себе взгляды предпринимателей в области лесозаготовки и деревопереработки. Неслучайно именно здесь, в Костромской области, расположены два из шести комбинатов одной из крупнейших российских компаний, мирового лидера на рынке березовой фанеры группы «СВЕЗА».**

Продукция «СВЕЗА Мантурово» и «СВЕЗА Кострома» хорошо известна в 70 странах и не нуждается в представлении. Комбинат «СВЕЗА Кострома» с более чем столетней историей, носивший до недавнего времени название «Фанплит», успешно пережил ребрендинг, сохранив за собой позицию одного из крупнейших предприятий по объемам выпуска в группе «СВЕЗА». Сегодня комбинат может производить 250 000 м$^3$ фанеры и 110 000 м$^3$ ДСП в год. «Я не могу сказать, что переименование, которое произошло в начале 2015 года, прошло совершенно незаметно, однако мы провели определенную работу и почувствовали положительные стороны обновления, – говорит Борис Диденко, руководитель компании «СВЕЗА Кострома». – Ведь изменение названия в нашем случае позволяет пользоваться преимуществами "большого" бренда. Для нас важно и то, что переименование позволило ликвидировать абсурдную конкуренцию между комбинатами внутри одной компании, которую, бывало, использовали в своих целях поставщики и потребители».

Действовать адекватно спросу и отвечать на вызовы времени комбинату во многом удается благодаря оперативной и гибкой производственной политике. Г-н Диденко рассказал о том, как после провала рынка ДСП и роста курса доллара спрос на древесно-стружечную плиту внезапно вырос; скачок внутреннего спроса объясняется смещением покупательского интереса в сторону недорогой отечественной мебели, которую изготавливают из продукции комбината, в основном из ламинированных плит. «Поэтому и были размещены длинные заказы, – отметил Борис Владимирович. – Мы отреагировали и повысили выпуск ламинированной ДСП».

Сегодня, несмотря на сложную экономическую обстановку, продукция комбината по-прежнему весьма востребована потребителем. А потому в

планах предприятия не только сохранение завоеванных позиций на рынке, но и наращивание оборотов: «Мы планируем повысить мощности предприятия на 70 000 м$^3$ в год, – рассказывает Борис Диденко. – С этой целью уже проведено технико-экономическое обоснование, выполнены предпроектные работы, и пока планы остаются в силе, уточняются проектные показатели. Инвестиции в оборудование составят примерно 50% общего объема вложений. Остальное пойдет на строительство, дополнительные технологические объекты и т. д. Реализация этого проекта позволит серьезно повысить производительность и даст ощутимый экономический эффект. Поэтому даже с ростом курса наши планы по инвестициям сильно не изменятся, просто ранжируются по необходимости. А на первое место мы ставим организационную эффективность, качество и рост производительности».



# «СВЕЗА МАНТУРОВО»: СТО ЛЕТ НА ВЫСОТЕ

***Комбинат «СВЕЗА Мантурово», расположенный в Костромской области, век назад производил материалы для самой передовой на то время в России области – авиации. В годы Великой Отечественной завод стал одним из основных поставщиков для военного авиастроения, где фанера применялась при изготовлении корпусов боевых самолетов. Уже несколько лет легендарный комбинат входит в группу «СВЕЗА». О планах развития производства рассказал его руководитель Денис Мальцев.***

Север европейской части России, где расположен комбинат «СВЕЗА Мантурово», – место уникальное. С одной стороны, здесь изобилие лесов, настоящая тайга, где много березы – основы основ фанерного дела. С другой – в географической и транспортной доступности главные потребители материала – страны Западной Европы, есть также и выходы на крупные торговые российские порты. Поэтому завод всегда, начиная со своего основания, был успешным. Не прервалась вековая традиция и сегодня – качество востребованной в мире продукции подтверждено международными сертификатами EN (CE-mark) и BFU-100, а производственные мощности превысили 100 000 м$^3$ в год фанеры разных форматов.

Как и другие предприятия группы, «СВЕЗА Мантурово» выпускает высококачественную продукцию, которая в основном (более 70%) уходит на экспорт в разные страны мира. «Мы в прошлом году произвели более 100 тыс. кубов и перешли в "высшую лигу стотысячников", выпуская 5-футовую и 8-футовую фанеру, которая пользуется большим спросом в мире, – отмечает Денис Мальцев. – Естественно, что это повышение объемов выпуска привело к впечатляющему росту выручки. Так, в 2014 году она выросла на 45,2%, а прибыль от продаж в 2,4 раза превысила результат предыдущего периода. Надо отметить, что подобный скачок был бы невозможен без сплоченной работы всего коллектива – от рабочих до управленцев, и мы стараемся стимулировать трудовой подъем. На комбинате принято отмечать успехи сотрудников, используя для этого информационные стенды, Доску почета и грамоты. А за достижение высоких результатов выплачиваем денежную премию».

Несмотря на экономические неурядицы в стране, завод работает по плану и ищет пути повышения производительности и энергоэффективности. Поскольку на предприятии совсем недавно прошла масштабная модернизация, были приобретены новые технологические линии, сегодня инвестиционная деятельность комбината сосредоточена на экологическом аспекте, в частности – на утилизации отходов.

Утилизация древесных отходов – головная боль подавляющего большинства деревообрабатывающих производств. На «СВЕЗА Мантурово» к этой проблеме относятся с большой ответственностью. «С 2007 года и по настоящее время сделано очень многое для решения проблемы утилизации щепы, – говорит Денис Мальцев. – Сейчас она почти полностью используется в качестве топлива для выработки тепла для системы отопления помещений, а в период межсезонья ее часть берет у нас местный производитель ДСП. С вводом в эксплуатацию новой котельной проблема утилизации щепы будет по сути полностью решена, большая ее часть будет сжигаться в котельной. Кроме того, ведутся активные предпроектные работы по водоочистке. Надеемся в ближайшие два-три года полностью решить поставленную задачу. В эти же сроки планируется завершить и строительство ТЭС».

Для минимизации экологической нагрузки комбинат продолжает инвестировать и в другие мероприятия – например, в установку новых пылеуловителей. Кроме того, в рамках общей политики компании по энергосбережению перед каждым комбинатом «СВЕЗА» стоит задача ежегодно сокращать расходы сырья и энергии на 2%. «Это общее правило, – говорит Денис Мальцев. – Задача жесткая и непростая, но мы находим пути ее решения».

*По информации группы «СВЕЗА»*

## БИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Денис Мальцев – уроженец г. Костромы. В 1999 году окончил Костромской государственный технологический университет по специальности «Экономика и управление на предприятии». С сентября 1997 года по февраль 2001 года работал в ОАО «Костромаоблгаз» в должности экономиста планово-экономического отдела. В 2001 году перешел на работу на фанерный комбинат «Фанплит» в должности экономиста планово-экономического отдела. В период с 2004 по 2007 год занимал должность руководителя группы финансово-экономической отчетности и начальника планово-экономического отдела ОАО «Фанплит». В 2007 году назначен финансовым директором ОАО «Мантуровский фанерный комбинат». С 2013 по 2014 год занимал должность директора по производству, с февраля 2014 года – руководителя «Мантуровского фанерного комбината». 28 января 2015 года назначен директором комбината «СВЕЗА Мантурово».

# АДМИНИСТРАЦИЯ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**Губернатор Ситников Сергей Константинович**
156006, г. Кострома, ул. Дзержинского, д. 15
Тел. (4942) 37-29-00
Факс (4942) 39-83-73
info@adm44.ru
www.region.kostroma.ru

**Департамент лесного хозяйства**
**Директор Голубев Александр Сергеевич**
156013, г. Кострома, пр-т Мира, д. 128А
Тел. (4942) 45-78-25
Факс (4942) 45-78-32
dlh@adm44.ru
www.region.kostroma.ru

**Департамент финансов**
**Директор Баланин Илья Валерьевич**
156000, г. Кострома, ул. Пятницкая, д. 39
Тел. (4942) 31-31-96
Факс (4942) 31-19-54
depfin@adm44.ru
www.region.kostroma.ru

**Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды**
**Директор Смирнов Александр Павлович**
156013, г. Кострома, пр-т Мира, д. 128А
Тел. (4942) 45-01-10
Факс (4942) 51-35-91
dpr@adm44.ru
www.region.kostroma.ru

**Департамент экономического развития**
**Директор Свистунов Александр Александрович**
156013, г. Кострома, ул. Калиновская, д. 38
Тел. (4942) 62-05-19
Факс (4942) 62-05-36
der@adm44.ru
www.region.kostroma.ru

**Департамент финансового контроля**
**Директор Колескин Александр Арсентьевич**
156026, г. Кострома, ул. Советская, д. 122
Тел./факс (4942) 32-71-14
fincontrol@adm44.ru
www.region.kostroma.ru

**Торгово-промышленная палата**
**Президент Орлов Валентин Владимирович**
156000, г. Кострома, ул. Комсомольская, д. 24
Тел./факс: (4942) 62-99-62, 62-99-63, 62-99-61
tppko@tppko.ru, ktpp@kmtn.ru
www.tppko.ru

**Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования**
**Руководитель Иванов Станислав Юрьевич**
156003, г. Кострома, ул. Коммунаров, д. 22
Тел. (4942) 55-80-43
Факс (4942) 55-80-43
rpn44@rpn.gov.ru
www.44.rpn.gov.ru

# ОТРАСЛЕВЫЕ НАУЧНЫЕ, ПРОЕКТНЫЕ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ

**Костромской государственный технологический университет**
**И. о. ректора Наумов Александр Рудольфович**
156005, г. Кострома, ул. Дзержинского, д. 17
Тел. (4942) 31-75-10
rector@kstu.edu.ru
www.kstu.edu.ru

**ОГБПОУ «Костромской лесомеханический колледж»**
**Директор Менькова Ирина Михайловна**
156005, г. Кострома, ул. Советская, д. 52
Тел./факс (4942) 31-49-10, (4942) 37-05-11
sekretar@klmk.ru
www.klmk.ru

# ПРЕДПРИЯТИЯ ЛПК КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

| Наименование | Род деятельности | Адрес | Контакты |
|---|---|---|---|
| Mr.Doors (Мебельный комбинат № 7, ООО) | Производство мебели: корпусная мебель | 156001, г. Кострома, ул. Московская, д. 105 | Тел.: (4942) 49-92-59, 62-80-14<br>info@mrdoors.ru, www.mebel.ru |
| Август, ООО | Лесозаготовка | 157260, Антроповский р-н, пос. Антропово, ул. Малинина, д. 48А | Тел.: (49430) 4-15-16, 4-15-16<br>info@avgust.org.ru, www.avgust.org.ru |
| Адищевская бумажная фабрика, ООО | ЦБП: туалетная бумага | 156001, г. Кострома, ул. Солониковская, д. 12 | Тел. (4942) 43–03–41<br>tdbumaga@mail.ru, www.tual-bum.ru |
| Алекс, ООО | Производство мебели: корпусная мебель | 156000, г. Кострома, пр-т Текстильщиков, д. 1 | Тел. (4942) 63-08-09<br>aleksmebel-s@mail.ru, www.alex44.ru |
| Алькор, МП, ООО | Деревянное домостроение: дома из клееного бруса | 157200, г. Галич, ул. Клары Цеткин, д. 23 | Тел. (49437) 2-11-00<br>mpalkor@yandex.ru, www.mpalkor.ru |
| Антураж, МК | Производство мебели: корпусная мебель | 156001, г. Кострома, ул. Московская д. 51/2 | Тел. (910) 921-28-02<br>anturag44@gmail.com, www.anturag44.com |
| Бизнес-Лес, ООО | Д/о: столярные изделия | 157874, Судиславский р-н, дер. Калинки, ул. Новая, д. 1А | Тел. (4943) 33-91-49<br>probiznes-les@mail.ru |
| Боливар, МФ, ООО | Производство мебели: корпусная мебель. Д/о: мебельные фасады | 156019, г. Кострома, ул. Деминская, д. 5 | Тел.: (4942) 49-44-22, 49-44-21<br>bolivar-manager@mail.ru, боливар.44.ru |
| Ваш день, МФ (Госович И. И., ИП) | Производство мебели: корпусная, мягкая мебель | 156009, г. Кострома, ул. Юбилейная, д. 28 | Тел.: (4942) 42-14-10, 42-23-51, 42-23-52<br>smirnov@vashden.com, www.vash-den.com |
| Веос, ООО | Производство мебели: корпусная мебель. Д/о: мебельные фасады | 156019, г. Кострома, ул. Петра Щербины, д. 7 | Тел.: (4942) 30-24-63, 50-06-78<br>ooo_veos@mail.ru, www.veosmebel.ru |
| Гамма, ФМ (Мебель-Комплект, ООО) | Производство мебели: корпусная мебель | 156009, г. Кострома, ул. 2-я Волжская, д. 12 | Тел.: (4942) 34-18-32, 62-09-66<br>Факс (4942) 34-18-32<br>341832@gamma-mk.ru, www.gamma-mk.ru |
| Гелес-Пыщуг, ООО | Лесозаготовка | 157630, Пыщугский р-н, с. Пыщуг, ул. Шистерова, д. 15 | Тел.: (49452) 2-75-70, 2-74-66<br>oooveles-pishug@yandex.ru |
| ГрадМастер, ООО | Деревянное домостроение: дома из клееного бруса | 157933, Красносельский р-н, п/о Ивановское, пос. им. Чапаева, ул. Луговая, д. 23 | Тел. (49432) 3-31-28<br>gradmaster21@rambler.ru |
| Дверокон, ЗАО | Производство мебели: мебель из массива. Д/о: двери, лестницы | 156003, г. Кострома, Речной пр-т, д. 64/1 | Тел.: (4942) 35-10-05, 51-34-36, 51-72-11<br>Факс (4942) 35-85-51<br>dverioknа2008@rambler.ru<br>www.dverokon44.ru |





ИНФОРМАЦИЯ АКТУАЛЬНА НА МОМЕНТ СДАЧИ НОМЕРА В ПЕЧАТЬ

| Наименование | Род деятельности | Адрес | Контакты |
|---|---|---|---|
| Домострой, ООО | Лесопиление: пиломатериалы. Деревянное домостроение: дома из оцилиндрованного бревна | 156019, г. Кострома, ул. Индустриальная, д. 69 | Тел.: (4942) 41-34-91, 22-41-11<br>domostroy_kos@mail.ru<br>www.domostroy-kos.ru |
| Дом-Строй, ООО | Деревянное домостроение: дома из оцилиндрованного бревна | 157130, г. Чухлома, ул. Октября, д. 40А | Тел. (49441) 2-19-22<br>info@dom-stroi.ru, www.dom-stroi.ru |
| Картон Тара Кострома, ООО | ЦБП: гофротара | 156026, г. Кострома, ул. Юбилейная, д. 28/4 | Тел.: (4942) 64-86-48, 63-05-30<br>ktk44@ya.ru, www.картон-44.рф |
| Карусель, ООО | Производство мебели: корпусная мебель | 156000, г. Кострома, мкр-н Паново, ТЦ «Паново» | Тел. (960) 745-13-87<br>karusel.mebel@yandex.ru, www.karusel44.ru |
| Кедр-Кострома, ООО | Производство мебели: корпусная, мягкая мебель | 156012, г. Кострома, ул. Петра Щербины, д. 7 | Тел.: (494) 236-06-14, (964) 154-94-44<br>kedr.kos@mail.ru, www.kedr-kostroma.ru |
| Костромамебель, ОАО | Производство мебели: корпусная, мягкая мебель | 156005, г. Кострома, ул. Кузнецкая, д. 29 | Тел.: (494) 231-80-32, 231-14-43<br>info@kostromamebel.ru<br>www.kostromamebel.ru |
| Костромапактрейд, ООО | ЦБП: гофротара | 156019, г. Кострома, ул. Зеленая, д. 1 | Тел.: (4942) 62-29-44, 62-90-72<br>upak@kosnet.ru, www.pak44.ru |
| Кострома-Форест, ООО | Лесозаготовка. Лесопиление: пиломатериалы | 156026, г. Кострома, ул. Советская, д. 120 | Тел. (4942) 49-61-82<br>vood-rail@mail.ru |
| Кравчук А. В., ИП | Лесопиление: пиломатериалы | 157900, пос. Островское, ул. Советская, д. 70 | Тел. (49438) 2-86-43<br>kravhtuk.70@mail.ru |
| Кронолеспром, ООО | Лесозаготовка | 157500, г. Шарья, а/я 10 | Тел. (49449) 5-96-15<br>Факс (49449) 5-97-89<br>olga.rogozina@kronostar.com |
| Кроностар, ООО | Д/о: ламинированные полы | 157510, г. Шарья, пгт. Ветлужский, ул. Центральная, д. 4 | Тел.: (49449) 5-96-02, 5-96-00<br>Факс (49449) 5-96-11<br>office@kronostar.com, www.kronostar.com |
| Купец, МФ (Голубева Е. В., ИП) | Производство мебели: корпусная мебель. Д/о: фасады | 156003, г. Кострома, ул. Коммунаров, д. 40 | Тел. (4942) 49-60-14<br>Факс (4942) 45-50-82<br>kypec@bk.ru, www.kypec44.ru |
| Лесопромышленный комплекс, ООО | Лесопиление: пиломатериалы. Д/о: столярные изделия, клееный брус | 157510, г. Шарья, пос. Ветлужский, ул. Первомайская, д. 22А | Тел.: (49449) 5-58-19, 5-93-39<br>lpk@lpk-sharya.ru, www.lpk-sharya.ru |
| Массив, ООО | Д/о: клееный брус, паркетная доска. Лесопиление: строганая доска | 157330, г. Нея, ул. Нельша, д. 2А | Тел.: (495) 765-38-34, (910) 477-14-17<br>info@massivcom.ru, www.massivcom.ru |
| МегаДом+, ООО | Лесозаготовка. Деревянное домостроение: дома из оцилиндрованного бревна, дома из клееного бруса | 157130, г. Чухлома, ул. Советская, д.14/1 | Тел.: (49441) 2-17-92, 2-25-87<br>89038950113@mail.ru<br>www.myfamilyhome.ru |
| Межрегион Торг Инвест, ЗАО | Д/о: ЦСП. Лесопиление: пиломатериалы | 156001, г. Кострома, ул. Солониковская, д. 6 | Тел. (4942) 53-06-12<br>Факс (4942) 53-75-91<br>office@zaomti.ru, www.zaomti.ru |
| Наша марка, ООО | Производство мебели: корпусная мебель | 156026, г. Кострома, ул. Юбилейная, д. 24 | Тел. (4942) 46-16-86<br>info@kmarka.ru, www.kmarka.ru |
| Парус, ООО | Д/о: дверные блоки | 156004, г. Кострома, ул. Береговая, д. 45 | Тел.: (910) 661-30-86, (4942) 31-85-08<br>dop1kostroma@yandex.ru,<br>parusdir@yandex.ru, www.dop1.ru |
| ПроекциЯ, МК (Максимова Н. М., ИП) | Производство мебели: корпусная мебель | 156019, г. Кострома, Кинешемское шоссе, д. 34А | Тел.: (4942) 30-21-80, 36-06-60<br>proekc-44@yandex.ru<br>www.proekciyamebel.ru |
| Роялти-Компани, ООО | Производство мебели: корпусная мебель. Д/о: двери, фасады | 156026, г. Кострома, ул. 2-я Волжская, д. 15 | Тел.: (4942) 62-08-65, 62-08-6<br>fasad@royalty-co.ru, www.royalty-co.ru |
| РусБрус, ООО | Д/о: мебельный щит. Деревянное домостроение: дома из клееного бруса, бани | 156007, г. Кострома, ул. Новосельская, д. 34 | Тел.: (4942) 35-75-11, 35-75-31<br>info@rusbrus.ru, plant@rusbrus.ru<br>www.rusbrus.ru |
| РусГран-Кострома, ООО | Лесозаготовка. Биоэнергетика: топливные гранулы | 156000, г. Кострома, ул. Крестьянская, д. 2А | Тел. (910) 660-20-20<br>RusGran44@mail.ru |
| Русская мебельная компания (Степанов С.С., ИП) | Производство мебели: корпусная мебель | 156012, г. Кострома, ул. Опалиха, д. 9А | Тел.: (4942) 55-23-23, 45-26-45<br>Факс (4942) 45-27-45<br>rmk2000pk@yandex.ru |
| СВЕЗА Кострома, НАО | Д/о: фанера, ДСП, ЛДСП | 156961, г. Кострома, ул. Комсомольская, д. 2 | Тел. (4942) 48-05-11, факс (4942) 48-05-10<br>fanplit@sveza.com, viktor.tikhonov@sveza.ru<br>www.sveza.ru |
| СВЕЗА Мантурово, НАО | Д/о: фанера | 157305, г. Мантурово, ул. Матросова, д. 2Б | Тел. (49446) 2-33-33<br>Факс (49446) 2-73-70<br>manturovo@sveza.ru, www.sveza.ru |
| Север-Кострома, ООО | Деревянное домостроение: дома из оцилиндрованного бревна | 156000, г. Кострома, ул. Горная, д. 20А, оф. 4 | Тел. (4942) 62-47-12<br>kostromanord@yandex.ru |
| Терем, ООО | Деревянное домостроение: дома из бруса, оцилиндрованного бревна, срубы | 156000, г. Кострома, ул. Ленина, д.18, оф. 4 | Тел.: (4942) 42-42-11, 30-25-55<br>terem-44@mail.ru, www.terem44.ru |
| Турбо-Мебель, ООО | Производство мебели: корпусная мебель, фасады. Д/о: двери | 156026, г. Кострома, ул. 2-я Волжская, д. 15 | Тел.: (4942) 62-08-65, 62-08-64<br>fabrika@turbo-mebel.ru, www.turbo-mebel.ru |
| Фабрика интерьерных дверей, ООО | Д/о: межкомнатные двери | 156000, г. Кострома, ул. Симановского, д. 105, оф. 309 | Тел.: (4942) 48-12-83, 64-83-43<br>fabid@mail.ru |
| Федорин В. Б., ИП | Лесопиление: погонажные изделия | 156005, г. Кострома, ул. Мясницкая, д. 16 | Тел.: (4942) 65-11-78, (910) 660-42-57<br>ipfedorin@mail.ru |

ИНФОРМАЦИЯ АКТУАЛЬНА НА МОМЕНТ СДАЧИ НОМЕРА В ПЕЧАТЬ

# ЦЕНЫ И ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ В ЛПК

# АНАЛИЗ УРОВНЯ, СТРУКТУРЫ И ДИНАМИКИ ЦЕН

*В текущих условиях хозяйствования невозможно организовать эффективную работу без тщательного и всестороннего анализа цен, направленного на сокращение производственных, снабженческо-сбытовых и торговых издержек, увеличение прибыли, оптимизацию налогов и принятие всесторонне обоснованных управленческих решений*.*

Анализ цен – это важная составная часть экономического анализа, включающая изучение уровня, структуры и динамики цен.

## ОЦЕНКА УРОВНЯ ЦЕН

Количественно уровень цен характеризуется индивидуальным показателем и средним уровнем цен однородных товаров. Индивидуальный (однотоварный) уровень цен представляет собой абсолютную величину в денежном выражении, уплачиваемую за единицу товара на рынке. Средний уровень цен однородных товаров определяется на основании индивидуальных цен. Выбор формулы для расчета средней цены зависит от анализируемой ситуации. При отсутствии различий в составе товара используется средняя арифметическая простая величина. В этом случае средний уровень цены $\overline{Ц}$ определяется по формуле

$$\overline{Ц} = \frac{\sum Ц_i}{n}$$

где Ц – цена товара в i-м периоде; n – число периодов.

Допустим, цена 1 м³ пиломатериалов в январе составила 1200 руб., в феврале – 1100 руб., а в марте – 1300 руб. Тогда среднемесячная цена за квартал составит:

$$\frac{1200+1100+1300}{3} = 1200 \text{ руб.}$$

Если цены фиксированы на начало каждого месяца, то используется средняя хронологическая простая величина. В этом случае средний уровень цены вычисляется по формуле

$$\overline{Ц} = \frac{\left(\frac{Ц_1}{2} + Ц_2 + Ц_3 + \ldots + \frac{Ц_n}{2}\right)}{n-1}$$

где $Ц_1$, $Ц_2$, $Ц_3$, ...$Ц_n$ – цена на начало каждого месяца; n – число дней на начало месяца.

Например, имеются данные о ценах на начало месяца: на 1 января – 1200 руб., на 1 февраля – 1100 руб., на 1 марта – 1300 руб., на 1 апреля – 1400 руб.

Средняя цена за квартал равна

$$\frac{1200 \div 2 + 1200 + 1300 + 1400 \div 2}{4-1} = 1250 \text{ руб.}$$

Если известно количество проданного товара на каждом рынке или его доля в общем объеме продаж, то для вычисления среднего уровня цены используется средняя арифметическая взвешенная величина. Расчет ведется по формуле, которая чаще всего используется на предприятиях ЛПК:

$$\overline{Ц} = \frac{\sum Ц \times q}{\sum q},$$

где Ц – цены на товар данной товарной группы; q – количество товара данной группы.

Определим среднюю цену клееного бруса, если на рынке А его продано 200 м³ (40% общего объема продаж) по цене 3500 руб.; на рынке Б – 100 м³ (20% общего объема продаж) по цене 4000 руб.; на рынке В – 200 м³ (40% общего объема продаж) по цене 3600 руб. Средняя цена будет равна

$$\overline{Ц} = \frac{3500 \times 200 + 4000 \times 100 + 3600 \times 200}{200 + 100 + 200} = 3640 \text{ руб.}$$

или

$$\overline{Ц} = \frac{3500 \times 40 + 4000 \times 20 + 3600 \times 40}{40 + 20 + 40} = 3640 \text{ руб.}$$

Показатель цены должен использоваться менеджерами для аргументации перспектив коммерческой деятельности предприятия и принятия маркетинговых решений.

## ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ ЦЕН

Структура цены характеризуется ее составом, наличием в ней отдельных, обособившихся в денежной форме относительно самостоятельных элементов. Структура цены показывает удельный вес различных элементов, включенных в цену, в общем ее уровне. Традиционно в структуре цен выделяют такие элементы, как себестоимость (денежное выражение затрат на производство и реализацию продукции) и прибыль (форма чистого дохода). Оптовые цены реализации, кроме себестоимости и прибыли, включают НДС, наценки оптовых и посреднических организаций, а по отдельным товарам и акцизный налог. Наиболее полно различные элементы в структуре цен представлены в розничной цене (рис. 1).

* Мосягин В. Цены и ценообразование в ЛПК // ЛПИ. – 2015. – № 6–8 (112–114); 2016. – № 1–4 (115–118).

*Рис. 1. Схема формирования цены*

Структура цены обычно выражается в процентах:

$$Э_i = \frac{Э_i'}{Ц} \times 100\%,$$

где $Э_i$, $Э_i'$ – процентное и денежное содержание i-го элемента цены соответственно; Ц – уровень цены.

Отсюда

$$\sum Э_i = 100\%, \sum Э_i' = Ц.$$

Предположим, розничная цена товара – 300 руб. и она складывается из следующих элементов: себестоимости – 90 руб., прибыли – 20 руб., НДС – 22 руб., акциза – 110 руб., сбытовой наценки – 25 руб. и торговой надбавки – 35 руб. В этом случае удельный вес каждого элемента в цене будет характеризоваться следующими показателями:

- себестоимость $\frac{90}{300} \times 100 = 30{,}0\%$;
- прибыль $\frac{20}{300} \times 100 = 6{,}7\%$;
- НДС $\frac{22}{300} \times 100 = 7{,}3\%$;
- акциз $\frac{110}{300} \times 100 = 36{,}7\%$;
- сбытовая наценка $\frac{25}{300} \times 100 = 8{,}3\%$;
- торговая наценка $\frac{33}{300} \times 100 = 11{,}0\%$.

Структура цены:

$$30{,}0\% + 6{,}7\% + 7{,}3\% + 36{,}7\% + 8{,}3\% + 11{,}0\% = 100{,}0\%.$$

Таким образом, структура цены характеризует пропорции между элементами цены и показывает связь между ними, что является важной информацией при анализе цен.

Чаще всего наибольший удельный вес в составе цен на лесопродукцию приходится на себестоимость. В структуре оптовых цен предприятий ЛПК она может составлять до 85%. Поэтому себестоимость обычно рассматривается как база цены, что предопределяет важность ее обоснования при формировании цен. В себестоимость лесопродукции включаются:

- затраты на подготовку производства – поиск, разведку и подготовку к использованию природных ресурсов, их охрану и воспроизводство;
- подготовительные работы в добывающих отраслях промышленности;
- расходы на освоение новых агрегатов, производств, цехов и предприятий;
- расходы на подготовку и освоение производств новых видов продукции и технологических процессов;
- затраты, непосредственно связанные с производством продукции, обусловленные технологией и организацией производства, включая расходы на управление, оплату аренды, повышение квалификации работников и др.;
- затраты на восстановление и капитальный ремонт основных фондов, включаемые в себестоимость продукции в форме амортизационных отчислений от стоимости основных фондов;
- затраты, связанные с повышением качества продукции, ее надежности, долговечности и улучшением других эксплуатационных свойств;
- коммерческие расходы (кроме возмещаемых покупателем по условиям поставки).

Формирование затрат у производителя – довольно сложный процесс. Состав затрат по экономическим элементам (материальные затраты, расходы на оплату труда, отчисления на социальные нужды, амортизация основных фондов, прочие расходы (плата за аренду, командировочные расходы и др.) регламентирован действующим Положением о составе затрат на производство.

По целевому назначению затраты делятся на калькуляционные статьи, которые регламентированы отраслевыми положениями по учету и калькулированию себестоимости продукции.

В большинстве отраслей ЛПК приняты следующие статьи затрат: сырье и материалы (за вычетом отходов); топливо на технологические нужды; энергия на технологические нужды; основная зарплата производственных рабочих; отчисления на социальные нужды; расходы на содержание и эксплуатацию оборудования; цеховые расходы; общехозяйственные расходы; коммерческие расходы.

Группировка затрат по калькуляционным статьям используется для определения себестоимости единицы продукции, что особенно важно при ценообразовании.

По способу отнесения затраты делятся на прямые и косвенные (рис. 2). К прямым расходам относятся затраты, непосредственно связанные с производством продукции (сырье и основные материалы, зарплата производственных рабочих с отчислениями на социальные нужды, энергия на технологические нужды и т. п.). Косвенные расходы носят общий характер и непосредственно не связаны с процессом производства продукции, это затраты на вспомогательные материалы (смазочные, обтирочные и т. п., зарплата управленческих работников и др.). Принцип отделения прямых затрат от косвенных очень важен, поскольку первые можно непосредственно отнести к конкретной единице выпускаемой продукции; косвенные относятся на всю вырабатываемую продукцию в целом. Такой принцип дифференциации затрат широко используется за рубежом при калькулировании продукции, как правило, по четырем статьям: материалы, израсходованные на изготовление продукции; заработная плата производственных рабочих с отчислением на социальные нужды; прочие прямые затраты; косвенные расходы.

При ценообразовании широко используется разделение затрат (рис. 2) в зависимости от объема производства на переменные и постоянные. Первые зависят от объема производства, по сути, к ним относятся все прямые затраты. Постоянные затраты не зависят от масштабов производства (зарплата управленческого персонала, аренда помещений и техники, амортизация, страхование, некоторые виды налогов, например земельный налог и т. п.). Постоянные затраты являются таковыми до тех пор, пока не

изменяются условия производства. Подобное разделение затрат важно для установления зависимости прибыли от объемов выпускаемой продукции.

Второй составной частью оптовой цены предприятия выступает прибыль. Как известно, прибыль формируется под воздействием реального использования основных факторов производства: трудовых, материальных ресурсов и основных фондов. В условиях рыночной экономики существенное воздействие на размер прибыли может оказывать соотношение спроса и предложения. Момент, когда предприятию удается покрывать все затраты и начать прибыльную деятельность, в литературных источниках называют по-разному: точкой безубыточности, мертвой точкой, точкой опрокидывания и др. Но это непринципиально, поскольку в это понятие вкладывается один и тот же экономический смысл: какого объема продаж надо добиться предприятию при определенном уровне цены, чтобы убытки фирмы были нулевыми. Таким образом, прослеживается внутренняя связь между себестоимостью, объемом продаж и ценой. Эта связь предпринимателями постоянно анализируется с целью установления необходимого размера прибыли. В свою очередь, заключенная в цене сумма прибыли оказывает влияние на ее структуру.

Наряду с оптовыми ценами предприятия действуют оптовые цены реализации, которые превышают первые на сумму НДС, наценок оптовых и посреднических организаций. Поэтому структура оптовой цены предприятия отличается от структуры оптовой цены реализации; у последней и более сложный состав. Да и структура оптовых цен реализации для разных товаров может существенно различаться.

Акциз, как один из видов косвенного налога на подакцизные товары и услуги, включается в их цену или тариф. Размер акцизного налога зависит от конкретного вида подакцизного товара. Задается он обычно в рублях на единицу продукции или рассчитывается по формуле:

$$A = \frac{Ц \times C}{100 - C},$$

где А – сумма акциза в цене товара (услуги), руб.; Ц – оптовая цена предприятия, руб.; С – ставка акцизного налога, %.

Допустим, оптовая цена предприятия равна 233,3 руб.; ставка акцизного налога – 30%. Тогда сумма акциза в цене составит

$$A = \frac{2333,3 \times 30}{100 - 30} = 100 \text{ руб.}$$

*Таблица 1. Расчет показателей динамики цен на погонаж на рынке РФ с 2011 по 2014 год*

| Наименование показателей | 2011 год | 2012 год | 2013 год | 2014 год |
|---|---|---|---|---|
| За базовую цену погонажных изделий принята цена 2010 года – 95,2 руб./пог. м | | | | |
| Цена погонажа, руб./пог. м | 108,0 | 114,4 | 117,6 | 128,5 |
| Абсолютный прирост цены, руб./пог. м | 12,8 | 6,4 | 3,2 | 10,9 |
| Относительный рост цены, % | 113,4 | 105,9 | 102,8 | 109,3 |
| Относительный прирост цены, % | 13,4 | 5,9 | 2,2 | 9,3 |
| Относительный темп роста цены, коэфф. | 1,134 | 1,059 | 1,028 | 1,093 |
| Среднегодовой рост цены, коэфф. | $\sqrt[4]{1,134 \times 1,059 \times 1,028 \times 1,093} = 1,078$ | | | |
| Среднегодовой рост цены, % | $\sqrt[4]{13,4 \times 5,9 \times 2,2 \times 9,3} = 7,8$ | | | |
| Упрощенный расчет среднегодового роста цены, коэфф. | $\sqrt[4]{\frac{128,5}{95,2}} = 1,078$ | | | |

Нетрудно заметить, что величина акциза, определенная по приведенной выше формуле, соответствует ставке применительно к оптовой цене предприятия с учетом акциза, что подтверждается простым расчетом:

А = (233,3 + 10) 30/100 = 100 руб.

Ставка акцизного налога, установленная к оптовой цене предприятия, в данном случае равна:

С=100/233,3*100=42,9%, а не 30%.

Полученный результат говорит о том, что сумма акциза в оптовой цене реализации может достигать значительной величины, которую следует учитывать при формировании структуры цены. Структура оптовых цен реализации подакцизных товаров может существенно отличаться от структуры цен товаров, по которым акцизный налог не начисляется (к ним относится большинство товаров ЛПК).

В процессе движения товара от места создания до стадии оптовой торговли учитываются наценки посредников и оптовиков. Размер оптово-сбытовых наценок дифференцируется в зависимости от вида товаров и условий его доставки. Чем больше посредников между изготовителем и потребителем продукции, тем выше цены. Оптово-сбытовую наценку следует рассматривать с двух сторон. С одной стороны, подобная наценка является составным элементом оптовой цены реализации, а с другой – сама оптово-сбытовая наценка, входящая в состав оптовой цены реализации, носит форму цены на услуги по снабжению и сбыту. Она определяется исходя из затрат, НДС и прибыли посреднических звеньев.

Наиболее сложная структура у розничной цены, являющейся ценой конечного потребления товара. Розничные цены включают в себя оптовые цены реализации и надбавки (наценки) торгующих организаций. В свою очередь, у наценки торгующей организации (при покупке товаров через розничную сеть) своя структура, поскольку она также включает издержки, прибыль и НДС.

## ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ЦЕН

Динамику цен характеризуют следующие показатели:

– абсолютное изменение цены (как разность между текущим $Ц_i$ и базовым $Ц_{i-1}$ уровнями)

$$\Delta Ц = Ц_i - Ц_{i-1},$$

– относительное изменение цены

$$\Delta Ц_{\%} = \frac{Ц_i}{Ц_{i-1}} 100,$$

– относительный прирост (снижение) цены

$$\Delta Ц_{\%} = \Delta Ц_{\%} - 100,$$

– среднее изменение цен

$$Ц_{ср} = \sqrt[n]{\Delta Ц_1 \Delta Ц_2 \ldots \Delta Ц_n}$$

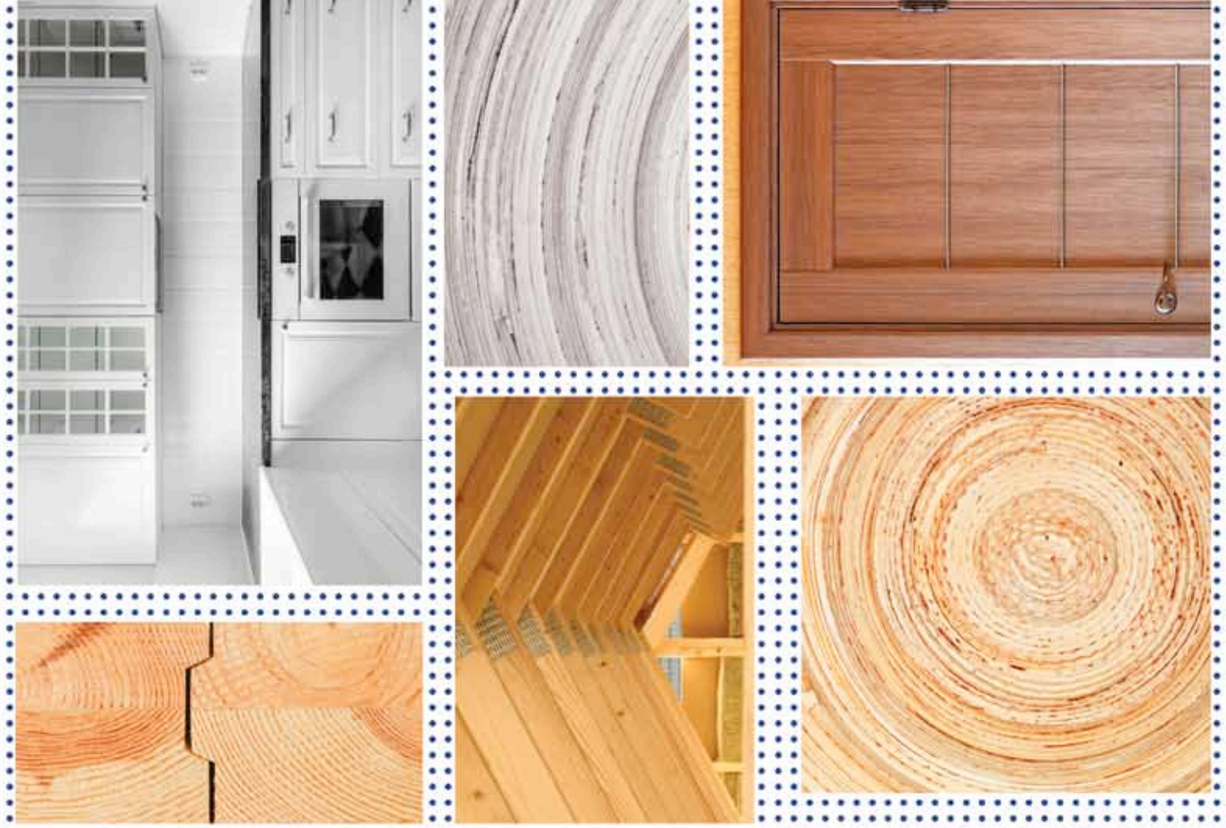
где $\Delta Ц_1$, $\Delta Ц_2$, $\Delta Ц_3$, ...$\Delta Ц_n$, т – относительные темпы изменения цены (коэфф.);

*n* – число множителей.

$$Ц_{ср} = \sqrt[n]{\Delta Ц'_{\%1} \Delta Ц'_{\%2} \ldots \Delta Ц'_{\%n}} \ (\%)$$

Среднее изменение цен можно также приблизительно вычислить по упрощенной форме с использованием данных





KIILTO®

Промышленные клеи

Kestokol Kestomelt Akvapur

Для мебельной
и деревообрабатывающей
промышленности

БЕСПЛАТНАЯ ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ
8 800 333-30-33

www.kiilto.ru

конференция 26 сентября

Плитная промышленность России: возможности и перспективы в сложных экономических условиях

в рамках Восьмого Международного форума «Лес и человек»
На территории ЦВК «Экспоцентр»
в Москве одновременно с выставкой «Лесдревмаш-2016»
(24 - 27 октября 2016 г.)

Основные темы конференции:

- Влияние замедления роста отечественной экономики на спрос и предложение древесных плит
- Возможности открытия новых плитных предприятий в стране в текущих экономических условиях
- Экспортные рынки: предварительные итоги 2016 года, перспективы 2017 года
- Импорт плитной продукции из стран Ближнего и Дальнего зарубежья: оценка возможностей рынка России иностранными партнерами
- Идеи для бизнеса: в поисках новых сегментов потребления древесных плит

По итогам докладов и их обсуждения состоится дискуссия, специалисты ответят на все вопросы участников конференции.

при поддержке

МИНПРОМТОРГ РОССИИ

Программа конференции может изменяться и дополняться, рассматриваются ваши предложения.

Мы проводим мероприятия, посвященные древесным плитам, с 2008 года!

Михаил Дмитриев (Программа конференции)
+7 921 963-2907, develop@lesprominform.
Ольга Рябинина (Организация и регистрация)
+7 921 300-2089, or@lesprominform.ru
Юлия Валайне (Регистрация участников)
+7 921 334-2585, raspr@lesprominform.ru

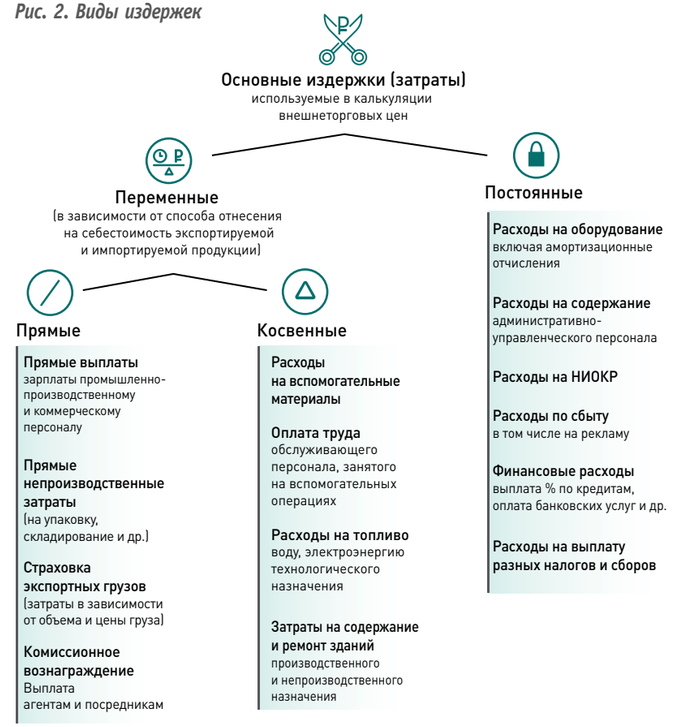
www.LesPromInform.ru

Язык конференции - русский

организатор
ЛЕСПРОМ ИНФОРМ

в рамках

*Рис. 2. Виды издержек*




начального $Ц_н$ и конечного $Ц_к$ уровней цены:

$$Ц_{ср} = \sqrt[n]{\frac{Ц_к}{Ц_н}}$$

Расчет указанных показателей приведен в табл. 1.

Данные, приведенные в табл. 1, свидетельствуют о росте цен на погонажную продукцию с 95,2 руб./пог. м (в 2010 году) до 128,5 руб./пог. м (в 2014 году), или на 38,9%. Наибольший рост наблюдался в 2011 году – на 13,4% по сравнению с 2010 годом, а наименьший – в 2013 году (2,8% по сравнению с 2012 годом). Среднегодовой темп роста цены в 2010–2014 годах – 7,8%. Ценовой анализ должен выявить основные причины такой динамики. Ими могут быть: фактический уровень инфляции, ценовая политика конкурентов, производственные недостатки в работе, необоснованный рост цен, изменение качества продукции, состояние рынка сбыта и т. д.

На основе проведенного анализа предприятию необходимо обоснованно установить уровень цен на перспективу. Чаще всего для этого используются методы экспертных оценок и экстраполяции.

Экстраполяция – это определение уровня перспективных цен на основе данных об их изменении в прошлом. Следует отметить, что в условиях неустойчивости тенденции изменения цен этот метод позволяет получить лишь приближенные результаты. Для оценки результатов или прогнозирования факторов, влияющих на цены, используется метод экспертных оценок (подробно о нем см.: ЛесПромИнформ, 2015, № 8).

Важно отметить, что в условиях нестабильности экономики возможно только краткосрочное прогнозирование: на месяц, квартал, на год максимум. Причем ошибка прогноза будет прямо пропорциональна прогнозируемому сроку и обратно пропорциональна величине базы прогноза.

## МЕТОДЫ И ПРАКТИКА АНАЛИЗА ЦЕН

При анализе цен используются разные методы, в частности: **сравнение** – сопоставление изучаемых и других данных; **детализация** – подробное рассмотрение цен и их составляющих; **элиминирование** – исключение из рассмотрения переменных факторов, не связанных с ценообразованием; **взаимосвязанное изучение** – установление взаимных связей отдельных элементов цены, а также взаимосвязи и взаимодействия процесса ценообразования с другими экономическими процессами; **сальдовый прием** позволяет выявить влияние одного фактора как разницу между общей суммой отклонений и суммой отклонений по всем остальным факторам; **обобщение** – выявление наиболее важных, существенных моментов, характеризующих основные, решающие результаты исследования цен.

Рассмотрим перечисленные методы подробно. Исследование ценовых показателей неразрывно связано с их детализацией, которая обеспечивает глубину исследования, всесторонность охвата, конкретность познания изучаемых процессов, дает возможность вскрыть причины, обусловившие их конечный результат. Детализация может быть реализована по разным направлениям.

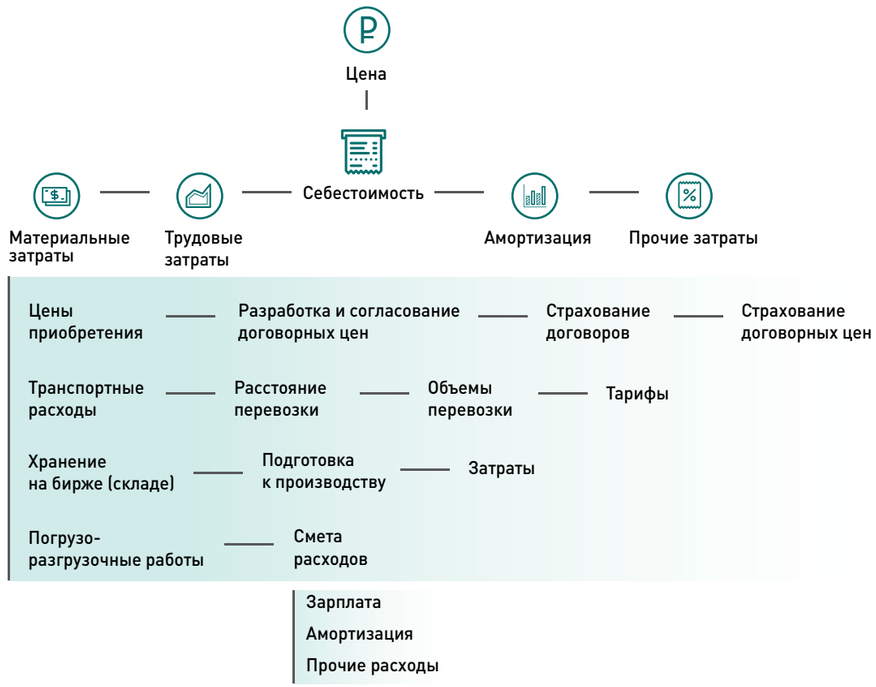
Одним из них является детализация во времени. Так, цены за год могут быть разделены и рассмотрены по кварталам и месяцам, показатели за месяц – по декадам и дням, и т. д.

Детализация может быть выполнена и путем дифференциации цен на составные части как на ряд слагаемых, что может в значительной степени содействовать выявлению факторов, оказывающих влияние на уровень цен, и направить усилия персонала предприятия на достижение наиболее благоприятных экономических результатов.

Составляющие цены, приведенные на рис. 3, могут быть подвергнуты дальнейшему разложению. Также могут быть детализированы затраты по оплате труда и прочие затраты. Равным образом могут подвергнуться детализации и другие показатели (прибыль, ставки налога и т. д.).

Всякое экономическое исследование, в том числе и анализ цен, требует сопоставлений, сравнений. В зависимости от целевого назначения могут быть использованы разные направленности сопоставления разных ценовых показателей. При анализе цен часто приходится сравнивать цены за определенные календарные периоды, например данные за первый квартал одного года и за первый

*Рис. 3. Детализация цены по материальным затратам*




квартал другого года. Важными при анализе цен могут оказаться результаты сравнения не по одному какому-либо ценовому показателю, а по многим данным, взятым параллельно за ряд периодов. Подобные сравнения дают возможность не только установить динамику цен, но и выяснить причины тех или иных тенденций их изменения. При анализе цен широко используются сравнения с целью установления взаимосвязи затрат с потребительскими свойствами товара. Сравнение отдельных составляющих цен на однотипные товары позволяет установить особенности формирования цен и выявить факторы, оказывающие влияние на этот процесс.

При любом сравнении следует обеспечить сопоставимость сравниваемых показателей, их однородность, однокачественность, что необходимо для того, чтобы в результате сравнения были сделаны верные выводы, отражающие сущность изучаемых процессов. Обеспечение полной сопоставимости анализируемых показателей является обязательным условием, без соблюдения которого нельзя дать объективную характеристику изучаемым процессам и сделать правильные выводы по результатам сравнения. Отклонения, полученные в ходе сравнения (+, –), подлежат последующему рассмотрению при проведении анализа цен.

Анализ цен предполагает комплексное изучение взаимосвязанных многочисленных факторов, так или иначе оказывающих влияние на уровень, динамику и структуру цен, что позволяет в каждом конкретном случае установить схему наиболее важных связей, характерных для исследуемого показателя. Комплексное изучение дает возможность выявить и правильно сгруппировать ценообразующие факторы, без этого анализ цен будет неполным, а без правильной их группировки – бессистемным. В свою очередь выявление и распределение по группам факторов, оказывающих влияние на уровень, динамику и структуру цен, дают возможность установить порядок анализа и последовательность аналитических расчетов, требуемых для выявления степени влияния отдельных факторов на полученный результат.

Взаимосвязанное изучение ценообразующих факторов предполагает их разделение на две группы: внешние, находящиеся вне предприятия, и внутренние, оказывающие влияние на процесс ценообразования изнутри предприятия. При анализе внутренних факторов, полностью зависящих от деятельности предприятия, большое внимание уделяется реализации всех его потенциальных возможностей. Анализ внешних факторов предполагает изучение процессов, мало или совсем не зависящих от деятельности предприятия (государственного регулирования цен, изменения политической конъюнктуры, инфляции и т. п.).

Для комплексного количественного измерения зависимости между анализируемыми факторами могут быть использованы приемы математической статистики, в частности приемы корреляционного и регрессионного анализа. Когда между взаимосвязанными факторами (показателями) нет полной зависимости, как это имеет место при функциональной связи, возможна корреляционная (приближенная) зависимость.

При анализе разные факторы могут влиять на цены разнонаправленно: одни оказывают положительное влияние, другие – отрицательное, а третьи являются нейтральными. Для определения влияния отдельных факторов применяется элиминирование, которое чаще всего осуществляется путем цепных подстановок.

Приведем пример. Допустим, в текущем периоде объем продаж отделочной доски составил 2130 тыс. руб., а в базовом – 1876 тыс. руб., то есть увеличился на 254 тыс. руб., что произошло под влиянием двух факторов: роста цены со 100 руб. до 110 руб. за 1 шт. и количества проданного товара с 18,76 тыс. до 19,36 тыс. шт.

Для определения степени влияния каждого из этих факторов на объем продаж выполним следующие расчеты.

Объем продаж при текущих ценах проданного товара в базовом периоде: 110 х 18,76 = 2064 тыс. руб. При сравнении этого объема продаж с объемом продаж базового периода получится разница 188 тыс. руб. (2064 тыс. руб. – 1876 тыс. руб.). При сравнении текущих данных с расчетными (2130 тыс. руб. – 2064 тыс. руб.) получится 66 тыс. руб. Таким образом определяется цена и количество проданных досок, что дает общую сумму отклонений от проданной продукции: 188 + 66 = 254 тыс. руб.

Степень влияния отдельных факторов может быть вычислена с помощью приема разниц, основанного на прямом подсчете влияния каждого фактора, включаемого в расчет. В этом случае выявляют разницу между базовыми (плановыми, нормативными) и текущими показателями; затем разница по каждому фактору умножается на абсолютное значение другого фактора (показателя).

Для иллюстрации приема разниц используем рассматриваемый пример:

– влияние изменения цен:
$(110-100)\times 19{,}36=194$ тыс. руб.*;
– влияние изменения количества проданного товара:
$(19{,}36-18{,}76)\times 100=60$ тыс. руб.;
– общий результат:
$(194+60)=254$ тыс. руб.

Как видим, результат при использовании приема разниц получился такой же, как и с помощью приема подстановок. Таким образом, степень влияния отдельных факторов, определенная с помощью приема разниц, почти равна величине, полученной с помощью приема подстановок.

Аналогичные расчеты можно выполнить и при большем числе факторов. Используя наш пример, рассмотрим расчеты, выполненные при наличии трех факторов (табл. 2).

– влияние изменения цен $(110-100)$ руб.:
$+10\times 70{,}4\times 275=+194$ тыс. руб.;
– влияние продолжительности периода $(275-280)$ дн.:
$-5\times 100\times 67=-33{,}5$ тыс. руб.;
– влияние количества продаваемого товара $(70{,}4-67{,}0)$:
$+3{,}4\times 100\times 275=+93{,}5$ тыс. руб.

*Таблица 2. Исходные данные для расчетов*

| Наименование показателей | Базовый период | Текущий период | Отклонение (+, –) |
|---|---|---|---|
| Количество продаваемого товара за день, шт. | 67,0 | 70,4 | +3,4 |
| Цена, руб./шт. | 100 | 110 | +10 |
| Продолжительность периода, дней | 280 | 275 | –5 |
| Объем продаж, тыс. руб. | 1876 | 2130 | +254 |

Итого: +254 тыс. руб.

Результаты приведенных выше расчетов показывают, что при использовании способа разниц, как и способа цепных подстановок, происходит замена базисного значения отдельных факторов их фактическим значением. В известной степени способ разниц позволяет несколько упростить расчет.

В процессе анализа цен при вычислении влияния какого-либо одного фактора иногда используют так называемый сальдовый прием расчета, который в известной степени облегчает аналитическую работу: позволяет выявить влияние одного фактора как разницу между общей суммой отклонений и суммой отклонений по всем остальным факторам, не прибегая к сложным расчетам. Но этим приемом надо пользоваться очень осторожно. Достаточно в каком-нибудь предшествующем расчете допустить ошибку методического или математического порядка, чтобы эта ошибка автоматически была отнесена к тому фактору, который определяется методом разницы.

Более правильным по сравнению с сальдовым является прием сплошного расчета. Расчетным путем выявляется размер влияния всех факторов без исключений. Результат расчетов по каждому фактору включается в сводку. Итог сводки как сумма влияния всех факторов должен соответствовать общей сумме отклонений, выявленных в процессе анализа. Несомненный плюс приема сплошного расчета – обеспечивается контроль правильности расчетов, допущенные ошибки выявляются, а не относятся к какому-либо фактору.

После того как изучены отдельные факторы, оказывающие влияние на цены, выявлены взаимосвязи и взаимозависимости исследуемых процессов, возникает необходимость обобщить материал исследования. Обобщение выступает в качестве самостоятельного приема экономического анализа, позволяющего разобраться в сложном комплексе факторов, оказывающих влияние на результаты процесса ценообразования, и установить наиболее важные из них. Поэтому при обобщении из всей массы данных и фактов выбираются основные, от которых в наибольшей степени зависят экономические результаты. В свою очередь, выявление наиболее существенных факторов, оказывающих влияние на процесс ценообразования, зависит от многих условий и разных обстоятельств. В частности, таковыми могут быть особенности деятельности предприятия, специфика сбыта, рыночная конъюнктура, госрегулирование цен и многое другое. В каждом отдельном случае взаимодействие отдельных факторов, их роль и значение могут различаться. Обобщение позволяет дать развернутую характеристику основных, наиболее важных факторов, абстрагируясь от излишних деталей.

На заключительном этапе анализа цен следует подвести обобщающие результаты и сделать выводы, вытекающие из материалов исследования. В этих выводах должны быть подчеркнуты основные положительные и отрицательные факторы, оказывающие влияние на уровень, динамику и структуру цен. На основании проведенного анализа разрабатываются конкретные мероприятия и рекомендации по совершенствованию ценообразования на предприятии.

В следующей статье будут рассмотрены приоритетные направления совершенствования ценообразования в лесопромышленном комплексе.

***Владимир МОСЯГИН,***

* Здесь и в дальнейших расчетах объем продаж округляется до тысяч рублей.

# ИНВЕСТПРОЕКТЫ – НА КОНТРОЛЬ!

***Департамент лесного комплекса Вологодской области отслеживает ход реализации приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов. На основании постановления Правительства Российской Федерации от 30 июня 2007 года № 419 «О приоритетных инвестиционных проектах в области освоения лесов» контроль реализации инвестпроектов осуществляется в виде предоставления инвесторами ежеквартальных отчетов.***

По согласованию с инвесторами проводятся выездные проверки на строительных объектах и запрашивается документальное подтверждение привлеченных инвестиций. В департаменте лесного комплекса разработан график выездных проверок. По состоянию на 29 июля 2016 года подобные проверки проведены на объектах 13 инвестиционных проектов.

В связи с отставанием от графика привлечения инвестиций руководителям ООО «Бабушкинский союз предпринимателей» и ООО «СеверодвинецЛес» направлены предписания о необходимости устранения нарушений реализации инвестиционных проектов. Специалисты департамента также побывали с проверками на предприятиях ООО «Устьелес» (г. Сокол), ООО «Харовский лес» (г. Харовск) и ООО «Харовсклеспром» (г. Харовск).

Инвестиционный проект ООО «Устьелес» «Строительство комбината по производству фанеры в г. Сокол» реализуется с 2013 года, срок реализации проекта – шесть лет. Фактический объем инвестиций составляет 375,2 млн руб. (более 80% плана). Проект реализуется с опережением графика привлечения инвестиций на 27,3%. В рамках проекта заключен договор аренды лесных участков с расчетной лесосекой 224,6 тыс. м$^3$; приобретена лесозаготовительная, лесовозная и дорожная техника; введена в эксплуатацию первая очередь фанерного производства, идет строительство производственных помещений для пуска второй очереди инвестпроекта.

Инвестиционный проект «Переработка тонкомерной древесины и оптимизация производства строганного погонажа на ООО “Харовский лес”» реализуется с 2012 года, срок реализации проекта – четыре года. Организация полностью завершила инвестиционную фазу проекта, фактический объем инвестиций составляет 319,2 млн руб. (100%). В рамках проекта заключен договор аренды лесных участков с расчетной лесосекой 107,02 тыс. м$^3$; приобретена лесозаготовительная, лесовозная и дорожная техника; введены в эксплуатацию: цех лесопиления, цех производства строганного погонажа и оцилиндрованного бревна, цех по производству топливных брикетов.

Инвестиционный проект «Реконструкция производства ООО «Харовсклеспром» реализуется с 2012 года, срок реализации проекта – четыре года. В настоящее время предприятие планирует увеличить объем инвестиций и продлить срок реализации проекта. Фактический объем инвестиций составляет 1495,8 млн руб. (96,3%). В рамках проекта организации предоставлены лесные участки с расчетной лесосекой 287,7 тыс. м$^3$; введены в эксплуатацию линия лесопиления, линия сортировки пиловочника и пиломатериалов, котельное хозяйство; проведено благоустройство территории. Предприятие планирует создание мощностей по производству топливных гранул (пеллет).

В настоящее время на территории Вологодской области реализуется 20 приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов на общую сумму 13,6 млрд руб., из них шесть инвестиционных проектов полностью реализованы. В текущем году будет завершена инвестиционная фаза еще пяти проектов.

По итогам первого полугодия шесть предприятий (ООО «Устьелес», ООО «Холбит», ООО «Вологодские безотходные технологии», ООО «Патриот», САУ лесного хозяйства ВО «Вологдалесхоз», ООО «Вологодский лес») реализуют инвестиционные проекты с опережением графика привлечения инвестиций.

Четыре проекта реализуются с отставанием от графика больше чем на 10%.

Ранее за срыв сроков реализации инвестиционных проектов из перечня приоритетных в 2013–2015 годы исключены с расторжением договоров аренды лесных участков: в 2013 году – проект ООО «Сямжа-Лес-Пром» в с. Сямжа и ООО «Тайга-Транзит» в г. Великий Устюг; в 2014 году – проект ООО «Коскисилва» в пос. Шексна; в 2015 году – проект ООО «Кичгородецкая лесная компания» в с. Кичменгский Городок.

*Закладка фундамента нового цеха фанерного завода «Устьелес», 10.06.2016*

***Департамент лесного комплекса Вологодской области***

# ВНЕШЭКОНОМБАНК РЕАНИМИРОВАЛ ПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬСТВА ЦБК В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Внешэкономбанк (ВЭБ) хочет построить в Красноярском крае целлюлозно-бумажный комбинат (как уточнили в ВЭБ, «на данный момент предполагается производство только целлюлозы». – *ЛПИ*). Предприятие появится вблизи поселка Богучаны, где расположены мощности компании «Краслесинвест» – 100%-ной «дочки» ВЭБ.

Строительство на этой площадке комбината мощностью 800 000 т хвойной целлюлозы предусматривала и предыдущая стратегия развития «Краслесинвеста», но в 2014 г. компания отказалась от этой идеи по инициативе подрядчика, рассказал директор управления лесоперерабатывающего комплекса госкорпорации Павел Билибин. Реанимировать проект решила команда нового председателя ВЭБа Сергея Горькова, который возглавил банк в феврале 2016 г. «Мы начали с того, что очень быстро запустили лесопильное производство, – рассказывает Билибин. – Сейчас проект уже работает». На запуск производства понадобилась сумма существенно меньше той, которую предусматривала предыдущая финансовая модель, – 400 млн руб. вместо 1,2 млрд.

Параметры дальнейшего развития «Краслесинвеста» ВЭБ планирует утвердить до конца 2016 г. Перед этим предстоит оценить сырьевые возможности будущего ЦБК, рынки сбыта, варианты господдержки, привлечения партнеров. Проектирование комбината займет год, строительство – около трех лет.

Инвестиции в строительство могут составить до $1,5 млрд. ВЭБ выступит главным инвестором проекта, остальные средства предполагается привлекать на рынке. Переговоры о стратегическом партнерстве ведутся с разными участниками рынка, в том числе с российскими и китайскими компаниями. Источник, знакомый с менеджерами «Краслесинвеста», рассказал, что среди участников переговоров – Segezha Group (лесопромышленный холдинг АФК «Система»). Ранее сообщалось, что Segezha Group, купившая в 2016 г. в Красноярском крае контрольный пакет Лесосибирского ЛДК № 1, тоже не исключает строительства в этом регионе ЦБК – решение ожидается к 2018 г.

Найдутся у проекта соинвесторы или нет, ВЭБ настроен на то, чтобы его реализовать. Красноярский край богат хвойными лесами, рядом находятся рынки сбыта – прежде всего Китай, у выбранной площадки хорошая транспортная инфраструктура, подведено электричество, построен мост через р. Ангару. Проект позволит увеличить глубину переработки и рентабельность Красноярского лесопромышленного комплекса: параллельно со строительством ЦБК будет увеличена мощность лесопильного завода «Краслесинвеста» (на треть – с 400 000 примерно до 600 000 куб. м готовой продукции в год), здесь же появится производство пеллет (топливных гранул).

Организация производства целлюлозы рядом с собственным лесопильным производством позволит и «Краслесинвесту», и Segezha Group получить синергетический эффект за счет использования отходов лесопиления. Проблем со сбытом благодаря емкому и растущему китайскому рынку у заводов не будет, но могут возникнуть сложности с сырьем: лес в регионе есть, но транспортная доступность низкая, предупреждает эксперт.

Строительство ЦБК в Красноярском крае – самый крупный из лесопромышленных проектов ВЭБа, подчеркивает Павел Билибин. Всего госкорпорация участвует в развитии девяти предприятий этой отрасли, но в основном выступает в качестве кредитора: во владении – только «Краслесинвест». Сейчас работают четыре проекта, стратегия готовится по всем девяти, находящимся в портфеле ВЭБа. Для продолжения работы ряда проектов ВЭБ планирует реструктурировать их задолженность на общую сумму более 10 млрд руб. Общие инвестиции ВЭБа в лесопромышленные активы составляют примерно 110 млрд руб. (с возвратом в 2024–2026 гг.), и основная задача – вернуть их, не избавляясь от активов (проекты до конца еще не реализованы), а помогая им в развитии.

*vedomosti.ru*

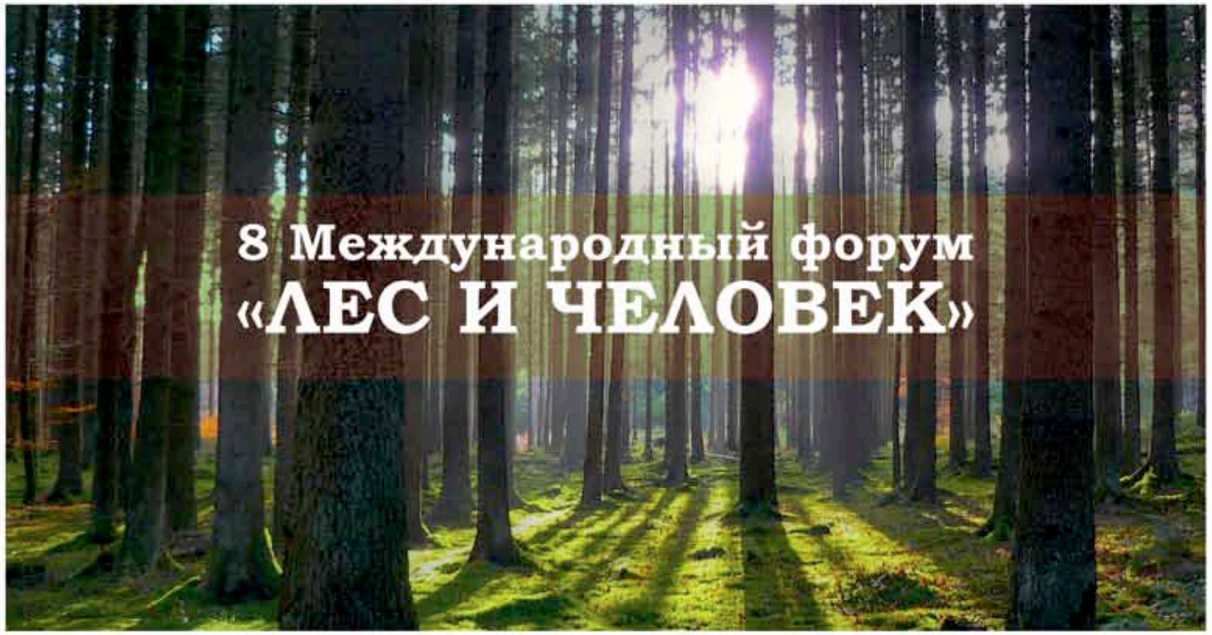
В Красноярском крае находятся три предприятия, в финансировании которых участвует ВЭБ: «Краслесинвест», «Сиблеспроект» и «Мекран». Еще три – на Дальнем Востоке: «Аркаим», «Дальлеспром» и «Азия Лес». Также ВЭБ финансирует развитие двух плитных производств в Краснодарском крае (Апшеронский завод MDF) и Тверской области (СТОД). А по поручению правительства ВЭБ участвует еще и в программе закрытия Байкальского ЦБК.



ЛЕС 8 И ЧЕЛОВЕК

Москва, ЦВК «Экспоцентр»
24–27 октября 2016 г.

www.sllr.ru www.expoles.ru
8 (495) 628 -84 03 / center@expoles.ru




«Форум стал крупнейшим событием для лесной отрасли нашей страны и традиционно собирает представительную аудиторию специалистов со всего мира»

С.Е.Донской, Министр природных ресурсов и экологии России

Союз лесопромышленников и лесоэкспортеров России реализует ряд инициативных крупных общеотраслевых проектов международного уровня. Так, с 2002 года проводится Международный форум «Лес и человек», который является одним из эффективных механизмов содействия развитию предприятий лесной промышленности. На мероприятиях Форума представители российского и зарубежного лесного бизнеса, международных организаций лесного профиля обсуждают наиболее актуальные проблемы взаимодействия по всему спектру вопросов, связанных с деятельностью лесного сектора экономики страны.

Международный форум «Лес и человек» проводится одновременно с самой крупной в стране Международной выставкой «Лесдревмаш».

При официальной поддержке и участии:

МИНПРОМТОРГ РОССИИ

Организаторы:

Союз лесопромышленников и лесоэкспортеров России

Федеральное агентство лесного хозяйства

ЦЕНТРЛЕСЭКСПО

Генеральный информационный партнер:

ЛЕСПРОМ ИНФОРМ

ЭКСПОЦЕНТР

# ЛЕСОУСТРОЙСТВО БУДУТ ПРОВОДИТЬ С ВОЗДУХА ПО НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

***В настоящее время давность материалов лесоустройства почти на 80% лесных площадей Российской Федерации (а это примерно 880 млн га) превышает 10 лет, что негативно сказывается на качестве материалов государственного лесного реестра и документов лесного планирования и проектирования, а также создает серьезные трудности при организации использования лесов и ведения лесного хозяйства. Для проведения лесоустройства на столь значительных территориях в сколько-нибудь приемлемые сроки требуются не только эффективные, но и недорогие технологии.***

«Лесоустроительные работы в первую очередь должны проводиться в зонах интенсивного лесопользования и ведения лесного хозяйства, – отмечает руководитель ФБУ «Рослесинфорг» Сергей Штрахов. – Развитие интенсивной модели использования и воспроизводства лесов – один из приоритетов Минприроды России и Рослесхоза. Для повышения качества лесного планирования потребуется ежегодное проведение лесоустроительных работ на площадях не менее 35 млн га. На наш взгляд, необходимо максимально внедрять современные технологии для выполнения всего комплекса лесоустроительных работ, что позволит снизить трудовые и материальные затраты».

Такие технологии уже есть – например, предполагаемая к использованию в ближайшее время технология стереоскопической таксации лесов с использованием фотограмметрической технологии на основе ортофотосъемки – так называемая дешифровочная методика. Она состоит из трех этапов: аэросъемочных работ средствами фотограмметрического комплекса Vision Map A3; таксации лесов дешифровочным способом средствами цифровой фотограмметрической системы Photomod (модуль Stereo Measure) и этапа формирования геоинформационной лесоустроительной базы данных и выпуска готовой продукции средствами программного комплекса Forest Book. Что характерно, если авиационный фотограмметрический комплекс Vision Map A3 – это оборудование для работы по израильской технологии, то все остальное является результатом труда российских ученых.

Сам принцип дешифрации аэрофотосъемки не нов и используется со времен Второй мировой войны, когда эта технология разрабатывалась в военных целях. Однако повышающаяся интенсивность использования лесов и вовлечение в эксплуатацию ранее недоступных лесных участков в результате развития инфраструктуры требуют выведения давно известных методик на новый уровень производительности и точности за счет использования современного оборудования.

На этапе таксации лесов дешифровочным способом средствами ЦФС Photomod (модуль Stereo Measure) выполняются определение породного состава лесных насаждений, стереоскопическое измерение высоты деревьев, стереоскопическое измерение сомкнутости полога лесных насаждений.

На этапе формирования геоинформационной лесоустроительной базы данных и выпуска готовой продукции средствами специализированного программного комплекса система обеспечивает формирование полной и актуальной информации о лесных ресурсах, выполняет анализ, обработку информации и автоматизацию процессов создания проектной документации.

Система позволяет вести комплексную обработку лесоустроительной информации: создавать и вести геоинформационных баз данных на повыдельном уровне, формировать пакеты документов и отчетов, вести ГЛР в части определения количественных и качественных характеристик лесов, обеспечивать комплексную информационную поддержку деятельности региональных органов управления лесного хозяйства. Причем точность данных, получаемая по указанной технологии, не уступает классическому глазомерному способу согласно Лесоустроительной инструкции.

Сезонная производительность одного таксатора-дешифровщика при использовании новой технологии – от 30 до 100 тыс. га, а масштаб выполняемых за один сезон работ зависит только от количества подготовленных специалистов. Надо отметить, что специалистов-таксаторов немного и с каждым годом их остается все меньше.

В структуре стоимости выполнения таксационных работ комплекс аэросъемочных работ составляет только 10–20%, а большую часть затрат требуют камеральные работы – таксация лесов дешифровочным способом (55–65%), 25–35% затрат приходится на формирование геоинформационной лесоустроительной базы данных и выпуск готовой продукции.

Достоверность и точность определения основных лесотаксационных показателей – таких как породный состав, высота яруса и элементов леса, относительная полнота, возраст и запас, как минимум, не ниже, чем при наземной таксации, выполняемой в настоящее время без использования стереоскопических изображений (снимков).

Применение современных высокоинформативных материалов дистанционного зондирования земной поверхности позволяет с высокой точностью определять объем и характер необходимых мероприятий по лесовосстановлению, уходу за лесом и санитарным рубкам, а также обеспечить их надлежащий контроль со стороны уполномоченных органов управления лесами.

При таксации лесов дешифровочным способом состав традиционных выходных лесоустроительных материалов может дополняться ортофотопланами участковых лесничеств, фотопланшетами и фотоальбомами лесных участков, включенными в фонд проектируемых мероприятий по лесовосстановлению, уходу за лесом и санитарными рубками. Благодаря электронной форме, эти документы становятся доступными для конечных пользователей без дополнительных затрат. Наличие в лесничествах и у лесопользователей подобных высокоинформативных документов принципиально повышает эффективность системы оперативного планирования и ведения хозяйственной деятельности в лесах.

«В лесной отрасли, как и в других отраслях, происходят революционные изменения технологических процессов. Вместе с тем, никакая машина не может заменить человека, так же, как и любой способ проведения лесоустройства, который совершенствуется, невозможно реализовать без специально обученного инженера-таксатора. Необходимость в квалифицированном специалисте обусловлена тем, что каждый из этих способов предполагает определение дешифровочных свойств объекта, верификацию полученных данных при дешифрировании и назначение хозяйственных мероприятий с учетом лесоводственных знаний», – отметил Сергей Штрахов.

***lenles.info***

# ЧТО СЧИТАТЬ ЛЕСОУСТРОЙСТВОМ СЕГОДНЯ?

***В последнее время в профессиональной среде работников леса активно обсуждаются вопросы: кто и как должен проводить лесоустройство, должна ли быть государственная монополия на его проведение, в какой мере государство должно регулировать применение тех или иных технологий и способов проведения лесоустроительных работ, как должны соотноситься лесоустройство и государственная инвентаризация лесов и т. д.***

Все эти вопросы очень важны, но, прежде чем их обсуждать, надо определиться, что следует понимать под лесоустройством сегодня. Когда мы говорим, что лесоустройство – это основа лесного хозяйства, вспоминая слова корифея отечественного лесоводства М. М. Орлова: «Лесоуправление без лесоустройства слепо», – мы обычно имеем в виду классическое лесоустройство, какое было в нашей стране в XIX–XX веках. Если же сравнить основные положения главных нормативных актов, регулировавших лесоустройство (лесоустроительных инструкций) в разные исторические периоды, мы увидим, что лесоустройство в названный выше период и сейчас – принципиально разные виды деятельности, имеющие совсем немного общих черт. Ниже приводятся отдельные положения лесоустроительных инструкций 1911, 1994 и 2011 годов, наилучшим образом отражающие итоги трех крупнейших периодов в развитии российского лесоустройства: «золотого века» казенного лесного хозяйства Российской империи, советского и раннего послесоветского периода и нынешнего.

Лесоустроительные инструкции 1911 и 1994 годов (как и другие лесоустроительные инструкции, существовавшие до введения Лесного кодекса РФ 2006 года) четко определяли цели лесоустройства, а в современном законодательстве, в том числе действующей Лесоустроительной инструкции, подобные цели не обозначены. Содержание лесоустроительных работ в документе 1911 года определялось хозяйственным значением (разрядом, которых было шесть) лесных дач, в инструкции 1994 года оно было унифицировано, а в инструкции 2011 года получило общий характер для всех лесов.

Изменение содержания лесоустройства с 1911 по 1994 год и даже в целом – за весь исторический период от зарождения лесоустройства в нашей стране до окончания срока действия Лесоустроительной инструкции 1994 года, было вполне эволюционным: добавлялись или видоизменялись отдельные задачи, появлялась или исчезала специфика лесоустроительных мероприятий, связанная с особенностями экономического устройства страны, но суть классического лесоустройства оставалась неизменной. Принятие Лесного кодекса РФ 2006 года привело к радикальному изменению сути и содержания лесоустройства. Эти изменения были отражены в Правилах проведения лесоустройства, утвержденных постановлением Правительства РФ от 18 июня 2007 г. № 377, и в Лесоустроительной инструкции 2008 года и сохранились в ныне действующей инструкции 2011 года.

Во-первых, лесоустроительные мероприятия лишились экономической подоплеки. Экономический анализ условий ведения лесного хозяйства был неотъемлемой частью классического лесоустройства; в советское и раннее послесоветское время эта составляющая лесоустройства оказалась изрядно выхолощенной, но не исчезла. Нынешнее лесоустройство (в контексте ЛК РФ 2006 года и действующей Лесоустроительной инструкции) никакого экономического анализа не подразумевает и по большому счету вообще ничего общего с экономикой не имеет.

Во-вторых, из лесоустройства исключено планирование лесопользования, также являвшееся неотъемлемой частью классического лесо устройства. Нынешнее лесоустройство, если исходить из требований законодательства, включает в себя проектирование мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов, но не предусматривает проектирование мероприятий по использованию лесов. Планирование лесопользования теперь вынесено за рамки лесоустройства – в лесах, предоставленных в аренду или постоянное (бессрочное) пользование, оно обеспечивается при составлении проектов освоения лесов, а про планирование лесопользования в остальных лесах законодатели просто забыли.

В-третьих, лесоустройство из единого процесса превратилось в набор разных действий с разной степенью ответственности разных исполнителей. Классическое лесоустройство представляло собой целый комплекс работ по объекту лесоустройства (лесной даче, лесхозу, лесничеству) с едиными заказчиками, организаторами и исполнителями. Нынешнее лесоустройство состоит из разных видов деятельности, относящихся к компетенции разных уровней власти (например, проектирование лесничеств и лесопарков – ответственность в основном федеральных властей, а таксация – региональных), в результате зачастую невозможно в полной мере увязать все проводимые мероприятия.

Есть и другие отличия лесоустройства прошлых столетий от современного, не менее важные, чем те три, о которых сказано выше. Но даже этих трех достаточно, для того чтобы утверждать: классическое лесоустройство XIX–XX веков и лесоустройство в контексте нынешнего лесного законодательства (главы 5 ЛК РФ 2006 года «Лесоустройство и проектирование лесных участков» и Лесоустроительной инструкции 2011 года) – это принципиально разные виды деятельности. Общими неизменными частями остаются только таксация лесов и проектирование мероприятий по охране, защите и воспроизводству (без мероприятий по использованию) лесов.

Чтобы определить, кто, как и по каким правилам должен проводить в России лесоустройство, необходимо договориться, что следует сегодня понимать под лесоустройством. Можно исходить из классического определения, но оно не соответствует нынешнему законодательству; можно исходить из определения, зафиксированного в действующем законодательстве, но оно не соответствует здравому смыслу.

***Алексей ЯРОШЕНКО, руководитель лесного отдела Гринпис России***
***forestforum.ru***

## ФРАГМЕНТЫ ЛЕСОУСТРОИТЕЛЬНЫХ ИНСТРУКЦИЙ

**Инструкция для устройства, ревизии лесоустройства и исследования казенных лесов ведомства Главного управления землеустройства и земледелия по Лесному департаменту, 1911 год**

…§ 1. Устройство казенных лесов имеет целью составление для них планов правильного лесного хозяйства, т. е. такого хозяйства, при котором обеспечиваются:

1) извлечение из лесов постоянной наивысшей доходности при неистощительности пользования и возможно всестороннем и полном удовлетворении нужд в лесе и лесных материалах населения, сельского хозяйства, промышленности и торговли;

2) улучшение состава и роста лесов;

3) наивыгоднейшее постоянное пользование всеми нелесными площадями, входящими в состав лесных дач, при возможном уменьшении непроизводительных участков.

§ 2. Объем и содержание лесоустроительных работ определяется хозяйственным значением устраиваемых лесных дач.

**Инструкция по проведению лесоустройства в лесном фонде России, 1994 год**

…1.1.1. Целью лесоустройства является разработка системы мероприятий, направленных на обеспечение рационального ведения лесного хозяйства и пользования лесным фондом, эффективного воспроизводства, охраны и защиты лесов, осуществление единой научно-технической политики в лесном хозяйстве.

1.1.2. Основными задачами лесоустройства являются:

– получение достоверной и разносторонней информации о лесных ресурсах, состоянии лесов и динамике лесного фонда;

– создание и систематическое обновление информационной базы данных по лесному фонду и лесным ресурсам, обеспечивающей ведение государственного лесного кадастра, государственного учета лесного фонда, осуществление лесного мониторинга, составление документации на участки лесного фонда, передаваемые в аренду;

– осуществление внутрихозяйственной организации лесного фонда России;

– составление документов по инвентаризации и учету лесов, лесных карт;

– определение научно обоснованных размеров и пространственного размещения неистощительного и рационального пользования различными ресурсами леса, мероприятий по воспроизводству, выращиванию, охране и защите лесов, а также иным видам лесохозяйственной деятельности;

– контроль реализации проектов организации и развития лесного хозяйства;

– контроль лесопользования, качества выполненных лесохозяйственных мероприятий.

**Лесоустроительная инструкция, 2011 год**

…3. В соответствии со статьей 68 Лесного кодекса Российской Федерации лесоустройство включает в себя: проектирование лесничеств и лесопарков; проектирование эксплуатационных лесов, защитных лесов, резервных лесов, а также особо защитных участков лесов; проектирование лесных участков*; закрепление на местности местоположения границ лесничеств, лесопарков, эксплуатационных лесов, защитных лесов, резервных лесов, особо защитных участков лесов и лесных участков; таксацию лесов; проектирование мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов.

* Проектирование лесных участков исключено из состава лесоустройства Федеральным законом от 29 июня 2015 года № 206-ФЗ.

# ВНИМАНИЕ, ПРОБЛЕМА: ПОДЖОГИ РАДИ САНИТАРНЫХ РУБОК

***В Гринпис регулярно обращаются граждане России, считающие, что одной из причин пожаров (возможно, даже главной) являются умышленные поджоги ради последующего назначения санитарных рубок и получения права на заготовку малоповрежденной огнем древесины по бросовой цене. Для борьбы с этим злом предлагается резко повысить таксовую стоимость горелой древесины, чтобы санрубки стали невыгодными, или вовсе запретить подобные рубки.***

Разъясняем нашу позицию по этому вопросу. Мы давно работаем над проблемой лесных пожаров – начиная с конца 1990-х годов, а специальный противопожарный проект существует в нашей организации с 2010 года. В нашей практике мы очень редко сталкиваемся с ситуациями, когда возникновение лесного пожара можно объяснить (хотя бы предположительно) умышленным поджогом с целью обоснования проведения санитарной рубки – в подавляющем большинстве случаев наиболее вероятными или даже точно установленными причинами возникновения огня оказываются другие факторы. Эти данные относятся в первую очередь к регионам европейской и уральской части России; но у нас есть основания полагать, что и в Сибири, и на Дальнем Востоке умышленные поджоги леса с целью обоснования последующих санитарных рубок мало распространены. Основания эти состоят в следующем.

Плата за пользование лесами в России и так, без всяких ухищрений лесозаготовителей, весьма низкая – в среднем по стране она составляет около 100 руб. за 1 м$^3$ (это то, что получают в сумме федеральный и региональные бюджеты), что на порядок ниже, чем получает собственник леса за древесину, продаваемую заготовителям «на корню», в соседних северных странах с развитым лесным хозяйством. Конечно, значительная доля недополучаемых государством доходов попадает к разного рода перекупщикам и посредникам, но на их доходы снижение платы за древесину, заготавливаемую при санрубках, по сути, не влияет. Затраты лесопользователей, связанные с преодолением бюрократических препятствий, выполнением разного рода обременений, вынужденной платой за часть лесных ресурсов, «существующую» только на бумаге, и коррупционной составляющей, гораздо выше, чем прямые платежи в бюджет за заготавливаемую древесину. Вследствие низкой цены древесины «на корню» и малой доли платы за пользование лесами в общей структуре затрат мотивация к снижению официальной цены у лесозаготовителей не очень высока.

Получить право на проведение санитарной рубки на участках леса после пожара очень непросто: надо или поменять дорогостоящую проектную документацию (проект освоения лесов, если речь идет об арендованном участке) со всеми сопутствующими процедурами, включая государственную экспертизу, или пройти процедуру размещения заказа на работы по охране, защите и воспроизводству лесов (через аукцион), или иметь прочные коррупционные связи в органах управления лесами субъекта РФ. В первых двух случаях процедуры настолько трудоемки, что почти неизбежно поглотят всю выгоду от санитарной рубки; в третьем случае реальный пожар чаще всего просто не нужен – для назначения санитарной рубки обычно вполне хватает вымышленных оснований. Конечно, могут быть исключения и возможны разные специфические схемы получения прав на заготовку древесины на местах, но в масштабах страны они погоды не делают.

Значительная часть лесных пожаров, впоследствии приобретающих катастрофические масштабы, возникает на тех лесных площадях, откуда древесину почти невозможно вывезти (то есть затевать заготовку леса на таких горельниках экономически бессмысленно, даже если разрешение на ее рубку будет получено бесплатно). Это обстоятельство, конечно, не исключает возможность умышленных поджогов леса, но делает бессмысленными поджоги ради последующего проведения санитарных рубок.

Мотивы для умышленного поджога леса ради обоснования и проведения санитарных рубок в конкретных ситуациях могут быть. Например, для того чтобы обойти запреты на рубки в некоторых категориях лесов, для увеличения объемов заготовки сверх установленных норм лесопользования, а где-то и действительно для снижения платы за лесные ресурсы, что очень сильно зависит от региона и характеристик леса. Но подобные ситуации не очень распространены, обусловлены местными условиями и носят местный же характер. С учетом всего вышеизложенного мы полагаем, что доля лесных пожаров, возникающих в результате умышленных поджогов для обоснования последующих санитарных рубок, в масштабах страны невелика и к числу важнейших причин возникновения лесных пожаров, особенно катастрофических, подобные поджоги не относятся. Более того, большинство крупнейших огненных катастроф последних лет либо были связаны в основном с палами сухой травы на землях, прилегающих к лесам (Амурская область, Забайкальский край, республики Хакасия, Бурятия и др.), либо происходили в регионах, где масштабы коммерческого лесопользования малы и смысла в обосновании дополнительных санрубок нет (Якутия, Эвенкия).

Все это не исключает, что причиной возникновения некоторой части пожаров, в том числе, возможно, и катастрофических, могут быть умышленные поджоги с целью обоснования последующих санитарных рубок. Конечно, проблему можно было бы полностью устранить путем повышения ставок платы за горелую древесину или запрета на санитарные рубки после лесных пожаров. Но это создало бы другую проблему: как минимум часть тех объемов древесины, которая сейчас заготавливается в поврежденных или погибших от пожаров лесах и в конце концов перерабатывается в продукцию, пришлось бы заменить живой древесиной из здоровых лесов. В какой степени этот фактор может увеличить нагрузку на живые леса, сейчас оценить не представляется возможным, но в некоторых регионах эта нагрузка может оказаться весьма значительной.

Резюме: мы не считаем правильным введение запрета на санитарные рубки в поврежденных пожарами лесах или радикальное повышение платы за древесину, заготавливаемую при таких рубках. В качестве меры, направленной на исключение случаев умышленного поджога лесов для обоснования последующих санитарных рубок, мы полагаем необходимым наладить жесткий контроль проведения подобных рубок в целом, в том числе в регионах, сильнее всего страдающих от лесных пожаров.

Кроме того, мы считаем важным сокращение разрешенных объемов заготовки древесины по регионам, больше всего страдающим от лесных пожаров, на величину потерь – вплоть до полного исключения возможности промышленной заготовки древесины в тех регионах, где потери лесов в результате пожаров могут превосходить способность лесов к воспроизводству. Подобная мера должна быть рассмотрена, в частности, в отношении Забайкальского края, Амурской области, Эвенкийского района Красноярского края, а в перспективе и в отношении ряда других регионов Сибири и Дальнего Востока.

***Алексей ЯРОШЕНКО, руководитель лесного отдела Гринпис России***
***forestforum.ru***

# СЕМЕЙНЫЕ ЦЕННОСТИ PONSSE

***Как ни старайся правильно произнести название населенного пункта Виеремя (Vieremä), если ты не носитель языка, то непременно выдашь нечто, вызывающее смех у местных жителей, даже у суровых офицеров финской таможни. И тем не менее группа российских журналистов, пересекавших российско-финскую границу на черно-желтом микроавтобусе с надписью Ponsse на борту, старательно повторяла и повторяла заковыристое слово – ведь именно туда, в глубинку Восточной Финляндии, лежал наш путь, чтобы своими глазами увидеть место, где располагается штаб-квартира одного из крупнейших мировых производителей сортиментной лесозаготовительной техники.***

В программу поездки, помимо визита на основное производство – завод Ponsse в Виеремя – и встречи с его руководством, было включено посещение тестовой зоны в лесу, экскурсия по международному логистическому центру компании в Ийсалми и петербургскому офису ООО «Понссе».

## ДИРЕКТОР

Эйнари Видгрен основал свою компанию в 1970 году, когда лесозаготовительная машина, построенная для собственных нужд (поскольку ее создатель зарабатывал как раз заготовкой леса), показала себя настолько эффективной, что слухи о ней разошлись по всей округе, а за ними последовали визиты коллег по бизнесу и просьбы: «А можно и нам такую же?» Предприимчивости Эйнари было не занимать. «Если сделал одну, сделаю и еще», – решил он, направившись в банк за кредитом для организации машиностроительного производства, которое в последующие годы стало известным на весь мир. А что до дизайна, говорят, первую прибыль, заработанную с помощью новой машины, Видгрен потратил на ярко-желтую краску, – и вскоре его машины приобрели характерную окраску с черными «подпалинами»…

После смерти основателя и бессменного руководителя компании в 2010 году бразды правления приняли

**Ponsse. Страницы истории**
1985 год – создана харвестерная головка
1986 год – на заводе выпущен первый харвестер
1993 год – компания первой в мире оснастила лесные машины компьютером и собственной измерительной системой Opti
2007 год – открыт первый учебный класс Ponsse в России
2013 год – на рынок выпущен революционный харвестер PONSSE Scorpion

его сыновья, разделив обязанности между собой. Ярмо Видгрен отвечает за глобальные продажи и сервис. Он постоянно в командировках по всему миру. Его старший брат Янне занимается продажами в Германии и Восточной Европе. На заводе в Виеремя чаще всего находится председатель совета директоров Юха Видгрен – он-то и встретил нас возле мемориального PONSSE №1, установленного в застекленном холле на входе в управленческий корпус предприятия, и подробно рассказал об истории компании, неразрывно связанной с историей его семьи.

Ему слово.

– Мой отец Эйнари не просто создал эту компанию и этот завод с нуля, он проложил нам путь в будущее, по которому мы идем и будем идти. В частности, мы неукоснительно следуем правилу: клиент – самый главный для нас человек, и именно на его интересах, каждодневных нуждах необходимо фокусировать внимание. К нам на предприятие приезжает очень много гостей. Я рад встречать их, рассказывать о нашей технике, о том, как она появилась и чем хороша, как мы производим свои машины и какие планы наметили себе на будущее. У меня нет специального образования, лесного, инженерного или технического, я готовился стать учителем младших классов, быть может, поэтому я люблю много говорить и умею убеждать людей, – смеется Юха. – Головной офис компании Ponsse и завод находятся здесь, в Виеремя. В десяти странах мира располагаются дочерние компании плюс десятки дилеров, которых мы предпочитаем называть своими партнерами. Это большая работа – не только создать машины, но и обеспечить их работоспособность, поэтому у нас функционирует свыше 150 сервисных центров в разных странах и в штате более 500 сервисных специалистов. Общий штат сотрудников компании насчитывает почти 1400 человек. Сегодня 8500 «желтых» машин работают в 40 странах мира, почти 80% производимой нами техники идет на экспорт. К январю 2017 года из цеха, который вы скоро посетите, выйдет двенадцатитысячная машина PONSSE.

Мы пришли к этому не за один день – в Финляндии работаем уже 46 лет, а в таких странах, как Швеция или Великобритания, – больше двадцати. В 1994 году мы вошли на рынок США. С 2005 года мы работаем в странах Южной Америки. Более чем за десять лет работы в России мы продали более 1000 машин – это самые успешные продажи за всю историю компании.

Мы считаем, что свою лучшую машину еще не сделали – и потому каждый день стараемся придумывать что-то новое, улучшать и совершенствовать свои разработки. Созданием новых машин и агрегатов в компании постоянно занимаются более 40 человек.

Замечу: мы занимаемся исключительно техникой для сортиментной заготовки древесины. На текущий момент в мире соотношение использования сортиментной и хлыстовой заготовки 40 на 60. Но динамика процесса показывает, что наш сектор постоянно растет.

По нашим данным, сейчас в России механическим способом заготавливается примерно 50% древесины. Впрочем, похожая ситуация наблюдается и в других странах, и ручной заготовкой еще заготавливаются серьезные объемы древесины. В России мы развиваем собственную сеть складов запасных частей и сервисных центров, а также продвигаем свои интересы с помощью партнеров, дилерских фирм. Сильная сторона нашей деятельности в России – наши обучающие программы. Для сравнения: за 20 лет работы в США мы не открыли ни одного учебного центра, а в РФ – 18 учебных заведений, в которых обучают специалистов для работы на машинах PONSSE.

За 46 лет мы сумели создать в Виеремя превосходную инфраструктуру для производства, пожалуй, лучших лесозаготовительных машин в мире. Мой отец начал в 1970 году с помещения 300 м$^2$, а теперь нас окружает настоящий индустриальный парк, и на этой площадке сосредоточено производство около 60% комплектующих для машин. И это одно из принципиальных отличий нашей стратегии развития от стратегии конкурентов. Все основные отделы компании: сборочные цеха, управление, R&D отдел (конструкторское бюро), другие службы – находятся в одном здании, что позволяет быстро принимать решения, а это немаловажно для бизнеса.

В 2005 году мы начали проект развития бизнес-парка вокруг завода, в котором партнеры и поставщики компании организовали свои производственные зоны, где производят более 10% комплектующих, используемых в наших машинах. Таким образом 70% деталей и комплектующих всей машины изготавливается на этой площадке. Наиболее значительная часть остальных составляющих машины поступает из Германии: двигатели Mercedes, коробки передач, тележки и гидравлика. Разумеется, для успешного взаимодействия с поставщиками, а также отправки клиентам готовых машин и запчастей потребовалось создать развернутую и эффективную логистическую сеть.

На заводе каждый день трудится около 500 работников. Производство функционирует в две смены: с 6 до 14 и с 14 до 22 часов. Большинство сотрудников – местные жители. Не могу не отметить, что эти люди не просто приходят сюда отработать положенные часы – они хотят чего-то добиться и принести пользу компании. Многие работают здесь всю свою сознательную жизнь, есть и ветераны, которые в Ponsse с первых ее

дней, один из них, Матти Хилтунен, создал дизайн харвестера Scorpion.

Эйнари любил приговаривать: «Корова, которая не дает молока, это плохая корова», – имея в виду, конечно, бизнес, который обязан быть прибыльным и перспективным. Если нет прибыли, нет возможности инвестировать в развитие и расти, значит, компания неминуемо прекратит существование. А мы, безусловно, нацелены на постоянное развитие.

В соответствии с высокими стандартами компании Ponsse, большое значение в нашей работе имеет система контроля качества, охватывающая каждый этап производства машин.

Корпоративные ценности компании определены ее основателем Эйнари Видгреном и остаются неизменными по сей день, каждое решение, которое принимается в компании, основано на них. Это очень простые и вместе с тем вечные истины: «Жизнь продолжается, и, несмотря на возможную неудачу сегодня, смотри вперед и иди вперед, завтра все обязательно получится. Не завтра – так послезавтра», «Каждый день работай, не опуская рук, и не оглядывайся назад», «Бог не любит ленивых», «Надо делать то, что любишь, и любить то, что делаешь», «Любая работа важна и должна быть сделана с полной самоотдачей».

Каждый сотрудник компании одинаково важен нам, как важна и его работа для компании. Поэтому у нас нет жесткой вертикальной иерархии, мы можем работать как одна большая команда, одна большая семья. Те, кто видит это иначе, надолго в компании не задерживаются. Главная семейная ценность была сформулирована в далекие послевоенные годы матерью Эйнари. Очень набожная женщина, она говорила: «Самое главное – всегда будь честен. Если ты нечестен, к тебе не будет доверия. А если нет доверия, считай, у тебя нет вообще ничего». И эта истина равно применима как к повседневным отношениям между людьми, так и к отношениям в бизнесе. И мы гордимся тем, что всегда честны – с нашими сотрудниками, заказчиками, партнерами.

Большинство наших клиентов (наверное, 95%) – это частные подрядчики, чаще всего работающие семьями. И эта семейственность – еще один момент, который нас сближает. Мы говорим на одном языке, одинаково смотрим на вещи, вообще во многом похожи, поэтому нам легко и комфортно работать с клиентами, а им, я надеюсь, с нами.

## ЭКСКУРСИЯ ПО ПРЕДПРИЯТИЮ

Наконец происходит то главное, ради чего наша сплоченная журналистская бригада преодолела больше полутысячи километров от Петербурга до Виеремя: после короткого инструктажа по технике безопасности сопровождающая нас директор по коммуникациям Ponsse Oyj Катя Паананен открывает дверь в цех…

В среднем завод производит 900 машин в год. Весь процесс от поступления заказа до выпуска готовой машины занимает 8–10 рабочих дней.

«Партнеры поставляют нам готовые компоненты рамы, а сварку, сверление и другие операции мы выполняем на месте, – начинает рассказ г-жа Паананен на участке, куда поступают комплектующие. – Металл для рам машин поставляет финская корпорация Rautaruukki Oyj. Сварка ведется как вручную, так и с помощью роботов. По завершении сварки в рамах делаются все технические отверстия, затем рамы окрашиваются и поступают на линию сборки».



**Машинный парк Ponsse**
6150 машин – в странах Северной и Западной Европы
1000 машин – в странах Северной Америки
350 машин – в странах Южной Америки
1000 машин – в России

Еще в 90-х годах прошлого века были сделаны очень серьезные инвестиции в машинный парк производства, и с тех пор они стали ежегодным правилом: для того чтобы поддерживать самый передовой уровень производства, обновления и усовершенствования оборудования здесь проводят постоянно. Одна из самых новых линий, пущенная в эксплуатацию совсем недавно, – автоматизированный участок сварки стрел, оснащенный двумя промышленными сварочными роботами.

Перемещаясь вдоль цеха, мы минуем висящую на стене большеформатную доску, расчерченную на сектора. Это своего рода инструмент рационализатора: на доске каждый сотрудник может написать свои пожелания и предложения по совершенствованию производства. Все идеи обсуждаются руководством и, если они признаются полезными, претворяются в жизнь. За наиболее продуктивные можно получить хорошую премию.

Из сварочной зоны стрелы поступают на основную производственную линию. Необходимо отметить, что многие детали и узлы машины Scorpion, в том числе и манипуляторы, кардинально отличаются от стандартных, поэтому их изготовление и последующая сборка ведутся на отдельных участках, параллельно с основными. Для подготовки стрел «Скорпиона» была приобретена за 3 млн евро линия, которая эксплуатируется с начала 2016 года. И это только один из примеров постоянных финансовых вливаний в производство – около 2–3 млн евро ежегодно, чтобы поддерживать уровень технического оснащения на самом современном уровне.

На следующей площадке изготавливаются самые крупные части машин: передние и задние полурамы. Для сварки задних полурам установлены два промышленных робота, остальные работы выполняются в мануальном режиме. Передние полурамы также производятся с помощью двух роботов и трех ручных сварочных станций. Чуть дальше расположен цех, где в рамах проделывают необходимые технические отверстия. Готовые рамы передаются на покраску и сборку. Недавно подверглась обновлению и покрасочная линия, на которой компоненты машин в подвешенном состоянии окрашивают в один слой и сушат, проход каждой детали по линии занимает 6–8 часов. На отдельной рабочей площадке с помощью как ручной, так и автоматической сварки изготавливают каркасы кабин.

Процесс сборки машины состоит из 13 этапов. На прохождение каждого из постов затрачивается примерно три часа работы.

На первых четырех постах выполняется подсборка комплектующих передней полурамы, устанавливается двигатель. Детали для сборки поступают с центрального склада на специальных тележках, логистика выстроена таким образом, чтобы детали на каждый конкретный этап направлялись в необходимой последовательности. Работнику на сборочной станции не нужно думать, что, когда и откуда взять, все предусмотрено для оптимизации процесса. Минимум

затрат времени, минимум риска ошибок, максимально высокое качество.

Задние полурамы присоединяются к передним на пятом посту, где начинается сборка машины. С отдельной площадки (шестой пост) на основную сборочную линию поступают собранные манипуляторы.

Параллельно основной линии сборки расположены посты сборки кабин с установкой всех необходимых элементов и оконных стекол. Перед установкой на машину кабина тестируется на работоспособность всех узлов и агрегатов. Потом она монтируется на раму с установленным двигателем, во все системы машин заливаются технологические жидкости и выполняется пробный пуск. На предпоследнем этапе устанавливаются колеса, и дальше машина уже перемещается своим ходом.

Харвестерные головки устанавливаются на манипуляторы на последнем посту у всех харвестеров без исключения. Особенность сборки харвестера Scorpion заключается в том, что его манипулятор устанавливается также на последнем посту.

Полностью собранная машина отправляется на тест-драйв (он длится 8–12 часов): все машины проходят испытания перед отправкой заказчику, 100% харвестеров тестируются в лесу. Примерно половина форвардеров тестируются в лесу, а оставшаяся часть – на специально отведенной площадке у завода, где оператором выполняются все те же манипуляции, что и при работе машины в лесу. Проверенные машины поставляют клиентам – их отправляют на железнодорожную станцию Ийсалми, если техника идет на экспорт, а местные покупатели забирают ее самостоятельно с завода.

Рядом со сборочным цехом расположены помещения, где подготавливается вся электрическая «обвязка» машин. Каждый кабель и провод в системе пронумерованы и подписаны, чтобы их было легко как установить на нужное место, так и заменить при необходимости. Общая протяженность проводов для одной машины составляет 2,5 км, а сборка разветвленной электросхемы требует 8–12 часов. Причем заняты этим непростым и кропотливым делом исключительно женщины! Им же поручена сборка панелей и органов управления, а также кресла оператора.

Дверной проем в конце электроцеха ведет на небольшой склад – там заканчивается наша экскурсия по производству, которое здесь когда-то начиналось: на месте склада компонентов электросистемы находился цех, где в начале 1970-х собирали первые лесные машины Эйнари Видгрена.

С началом работы этого цеха связана еще одна удивительная история: чтобы пустить машиносборочное производство, Эйнари должен быть заручиться поддержкой местных жителей, и после голосования в муниципалитете его проект победил с перевесом… в один (!) голос. Будь по-иному, сегодня тут вполне мог бы располагаться коровник, а не разросшееся за последующие годы в десятки раз современное промышленное предприятие (территория завода сегодня около 3 га). Ведь, как ни крути, в Виеремя и теперь на 4000 жителей приходится 4000 коров.

## СЕРВИСНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Короткий переезд в соседний городок Ийсалми – и вот уже менеджер отдела логистики Ирина Гоман ведет нас по помещениям главного логистического центра Ponsse.





**Логистический центр в г. Ийсалми**
Площадь – 4500 м²
Пространство хранения (объем склада) – 42 000 м³
Содержимое – более 20 тыс. единиц хранения, инвентаризационная стоимость в денежном выражении – 20 млн евро
Производительность – более 100 тыс. отгрузок ежегодно

«Из этого здания мы с лета 2013 года осуществляем поставки запчастей для нашей внутренней, финской, сети, завода и клиентов по всему миру, а также в наши филиалы и дилерам в 40 странах. Более миллиона позиций было отправлено из нашего центра в прошлом году», – рассказывает Ирина.

Два года назад в развитие логистического центра в Ийсалми было вложено 6 млн евро, сейчас завершается его модернизация, в результате которой складские площади увеличатся на 2,5 тыс. м², что позволит оптимизировать рабочие процессы и повысить объемы поставок клиентам.

В настоящее время на складе 7000 палетных мест, а также восемь автоматизированных систем хранения, в каждой из которых 70 уровней. Информация о содержимом хранилища выводится на монитор компьютера. Оператор управляет работой системы, имея возможность вводить в компьютер до восьми заказов одновременно. Они формируются, собираются и отправляются на погрузку. Информация о заказах поступает «наверх» (отдел продаж расположен на втором этаже, над складом комплектующих), где продавцы, каждый из которых отвечает за определенные регионы и страны мира, оперативно готовят сопроводительную документацию. Эти же данные являются основанием для пополнения хранилища.

«В страны Западной Европы заказ будет доставлен на следующие сутки после оформления, – рассказывает Ирина. – Продолжительность доставки срочного (авиа) заказа в Россию два-три дня с учетом растаможивания. Впрочем, необходимость в срочных отправках из Финляндии возникает крайне редко – каждый вторник загружается машина и отправляется на петербургский склад, который укомплектован таким образом, чтобы обеспечить все первостепенные нужды пользователей».

Склад работает круглосуточно в три смены (за исключением выходных), каждая смена состоит из шести человек плюс начальник. Если ожидается увеличенное число заказов, можно взять дополнительный персонал на короткие контракты. Как правило, такая необходимость возникает летом. В Финляндии существует практика коллективных отпусков, которые выпадают на летний период, поэтому распространена система найма временных работников.

Подобные площадки Ponsse в Финляндии находятся по 24 адресам; помимо складов запчастей, на них расположены ремонтные базы, а также площадки продажи б/у техники и восстановленных комплектующих. Радиус действия каждого сервисного центра – примерно 150 км.

В отдельном помещении логистического центра располагается учебный класс с симуляторами, где учатся операторы и механики лесных машин. Обучение ведется на финском и английском языках. Также в центре находится отдел техподдержки. Его специалисты готовы в любое

**Ponsse в мире**
10 зарубежных филиалов и 30 дилеров, более 150 сервисных центров, в штате которых более 500 сотрудников (41,2% – в Северной Европе, 22,1% – в Америке, 20,2% – в Центральной и Южной Европе, 16,4% – в России и Китае)

время отреагировать на звонок из любой страны и помочь рекомендациями и конкретными советами по оперативному устранению неполадок.

Отдел внутренних продаж обслуживает местных клиентов, он работает по будням с семи утра до семи вечера, но если заказчик не успевает приехать за нужными запчастями в отведенное время, дежурный сотрудник приедет и выдаст заказ. Существует и так называемый черный ящик – это действительно большой черный контейнер снаружи офиса, откуда заказчик может забрать нужную ему деталь в нерабочее время, деталь в ней оставят по предварительной договоренности. Что характерно, ящик не запирается, как и многие автомашины в городе…

Opti-мастерская занимается ремонтом компьютерных систем машин. Также клиент здесь всегда может взять компьютер на подмену, пока система его машины ремонтируется.

Отдел технического обслуживания располагает семью боксами, где осуществляется сервис машин с предварительной мойкой. В районе, который обслуживает логистическо-сервисный центр, работают 250–300 единиц техники PONSSE. Примечательно, что на ремонт и обслуживание в центр могут приезжать не только желтые машины, но и используемая заготовителями региона техника других производителей.

Здесь же восстанавливают для последующей продажи бывшие в употреблении машины: меняют электрическую систему, гидравлику, выполняют ремонт и покраску. Получается почти новая машина, но по гораздо более низкой цене, чем только что вышедшая из ворот завода, и на подобную технику большая очередь желающих. Чтобы не ждать завершения ремонта, пользователь может привезти и сдать использованные комплектующие и купить вместо них восстановленные со скидкой (20–25%) и гарантией как на новые. Сданные детали (например, трансмиссию или тележки) потом восстанавливают, и они поступают в продажу по сниженной цене с заводской гарантией. Такую

Юха Видгрен

услугу оказывает только сервисный центр в Ийсалми. Подобный проект сейчас начинает работать в тестовом режиме и в России (в г. Питкяранта).

## ДОМ ЭЙНАРИ

Юха Видгрен любезно пригласил делегацию российских журналистов посетить семейную ферму Видгренов, где бережно сохраняются черты традиционного хозяйства. Дом с его предметами мебели, семейными фотографиями и личными вещами членов семьи кажется целиком перенесенным из «докомпьютерных» времен. Собственно, так оно и есть: Юха и его братья старательно воссоздали знакомый им с детства уклад и продолжают формировать этот своеобразный музей Эйнари под открытым небом. Даже объезд территории фермы мы совершили на прекрасно сохранившемся «Форде-Англия», размером салона напоминавшем приснопамятный «запорожец», однако, по заверениям Юхи, считавшемся полноценной семейной машиной.

А потом был вкусный ужин, всенепременная сауна для дорогих гостей, много шуток и даже песенный конкурс, где «русская команда» состязалась с финской, а победила, разумеется, дружба. Но это уже совершенно другая история.

Жаль только, знаменитый «Клуб Ponsse», устроенный в подлинном семейном доме Эйнари Видгрена, где в последние годы принимают гостей компании, был на реконструкции и нам не удалось заночевать там. Но чем не повод снова приехать в замечательное, гостеприимное место с труднопроизносимым для иностранца названием Виеремя?

## PONSSE В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Все хорошее имеет свойство когда-то заканчиваться, и вскоре наш автобус уже катил домой, по пути сделав остановку в головном офисе Ponsse в России. Здесь Яакко Лаурила, генеральный директор ООО «Понссе», охотно ответил на все вопросы, оставшиеся за пределами разговоров с его коллегами в Финляндии.

*– Какое место в продаже вашей техники занимает рынок России?*

– Последние пять-шесть лет Россия – крупнейший экспортный рынок, около 1100 работающих машин. А первое место, конечно, уверенно держит Финляндия. В числе других наиболее важных для бизнеса Ponsse рынков Северная Америка (особенно последние два года), Германия и Швеция.

В России продажи техники стабильно хорошие, мы уверенно в числе лидеров производителей сортиментных лесозаготовительных машин, кстати, в этом году Ponsse, согласно статистике, занимает первое место. Если говорить о продажах на мировом рынке, за нами сейчас второе место с тысячей произведенных и проданных единиц техники и тенденцией к росту. Мы вышли на новые рынки, где раньше не работали: Латинская Америка, Австралия, Африка. Планируется наращивание производства, на что в этом и следующем году запланировано 25 млн евро инвестиций.

*– Попробуйте кратко сформулировать, почему лесозаготовителю следует покупать технику именно вашей компании, в чем основные плюсы сотрудничества с ней.*

– Современное, оснащенное по последнему слову техники производство и новейшие технологии – это раз. Постоянное и последовательное развитие, выражающееся в создании новых, передовых моделей – это два.





**Обучающие центры Ponsse в России**
Обучающие центры расположены в Москве, Санкт-Петербурге, Питкяранте (Республика Карелия), Петрозаводске, Тюмени, Хабаровске, Сыктывкаре, Лесосибирске, Кирове, Советском, Белом Яре (Томская область), Братске, Перми, Комсомольске на Амуре, Томске, Кудымкаре (Пермский край), Чухломе, Выборге, Архангельске.

Высокая производительность и надежность машин – об этом тоже не будем забывать, но не все и не всегда определяется лишь техникой. В числе наших сильных сторон нельзя не отметить (и для России это особенно актуально) те усилия, которые Ponsse предпринимает для подготовки специалистов на местах эксплуатации машин: мы сотрудничаем со многими профессиональными учебными заведениями, помогаем симуляторами и инструкторами, обучение организовано и в наших центрах (таких, например, как тот, что работает в карельском городе Питкяранта). Обучаем дилеров, клиентов. И еще один важный момент: сервис. Чтобы мои слова не показались попыткой саморекламы, отмечу, что, по отзывам наших клиентов, серьезным плюсом нашей компании является своевременное и качественное обслуживание машин. Мы не позволяем технике простаивать, понимая, какими дорогостоящими могут быть простои для наших партнеров. Близость складов запчастей, их максимальная укомплектованность, наличие квалифицированных механиков и инструкторов – все это убеждает клиентов в том, что любая неисправность будет быстро и грамотно устранена: Обратившись в Ponsse, они могут рассчитывать на любую помощь круглый год и в любое время дня и ночи. Таким образом, мы помогаем клиентам работать эффективно и рентабельно.

*– Сервис всегда был сильной стороной Ponsse. Что нового вы готовы предложить клиентам в этой сфере?*

– Мы нацелены на непрерывное развитие. В том числе и в России. Более чем за десятилетие работы нашего офиса здесь не было ни одного года, чтобы не отмечался количественный и качественный рост. Например, в этом году мы наращиваем площадь центрального склада (добавится 500–600 палето-мест), если парк техники в стране увеличивается, соответствующим образом должен меняться и склад. Почти все комплектующие и запчасти находятся в наличии в России и доступны клиенту по первому запросу в самые короткие сроки. Причем это касается не только европейской части страны, большие склады организованы в Сибири и на Дальнем Востоке. Это стратегия компании, которая в то же время является и нашим конкурентным преимуществом: все необходимое должно быть не просто легко доступно, а в непосредственной близости от места работы машин. Большую роль тут играет наше взаимодействие с дилерами на местах.

*– Давайте еще пару слов скажем об упомянутом складе.*

– Адресная система хранения, работающая со специальным ПО, которое позволяет легко и быстро найти нужную деталь или узел. Около 7000 единиц хранения. В денежном выражении стоимость склада составляет более 3 млн евро. Обслуживают все это хозяйство пять кладовщиков,

Яакко Лаурила

на лето к дружному коллективу добавляются практиканты – стажирующиеся у нас студенты Лесотехнического университета им. Кирова.

*– Не могу не спросить, как складывается судьба вашей новой и в полном смысле слова революционной модели харвестера PONSSE Scorpion?*

– Машина пользуется заслуженным успехом, прежде всего в Северной Европе. Недавно один финский частный подрядчик купил пятый подряд «Скорпион». И многие лесозаготовители обращаются к нам не просто за новой машиной, а именно за этой моделью. В России лесозаготовители более консервативны и предпочитают давно и хорошо зарекомендовавшую себя модель PONSSE Ergo 8W. А два новых харвестера ScorpionKing уже отлично показали себя в лесах республик Коми и Карелия, третья машина начала работать в Ханты-Мансийском автономном округе. Так что постепенно «Скорпионы» наверняка станут более востребованными в России, но пока мы их здесь даже особо не рекламируем – мировой спрос существенно превышает предложение.

Поймите правильно: у нас нет стремления срочно наполнить российские леса именно «Скорпионами», хотя уже есть несколько желающих приобрести эти машины. Мы предпочитаем торопиться медленно: сначала во всех отношениях подготовим рынок к техническому перевооружению, флагманом которого является этот уникальный харвестер. Ведь понадобятся склады запчастей: даже если в регионе будет приобретена всего одна машина, мы обязаны обеспечить заказчика полным набором комплектующих и расходников, не говоря уже о каких-то базовых запчастях. Также необходимо провести переподготовку механиков с целью повышения квалификации, чтобы они могли грамотно обслуживать машину. Ну и так далее…

Однако сомневаться не приходится: именно за такими машинами будущее отрасли. И за теми, которые еще только разрабатываются конструкторами и инженерами Ponsse. Ведь мы никогда не останавливаемся на достигнутом!

***Подготовил Максим ПИРУС***
***Фото автора***

***Редакция журнала «ЛесПромИнформ» благодарит компанию Ponsse и лично Ивана Петрова за любезное приглашение в поездку и помощь при подготовке очерка.***

# ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРЕЛЕВКИ ЗА СЧЕТ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ РЕЙСОВОЙ НАГРУЗКИ ФОРВАРДЕРОВ

***Процесс трелевки – один из важнейших и наиболее ресурсоемких в лесозаготовительном производстве. От того, насколько рационально организован первичный транспорт древесины, во многом зависят показатели деятельности лесозаготовительного предприятия. Причем уже на стадии проектирования технологического процесса необходима оценка эффективности работы трелевочной техники (производительности, экологичности, эргономичности и т. д.) исходя из комплекса факторов: состава парка машин, условий работы, показателей процесса трелевки (среднего расстояния трелевки, рейсовой нагрузки).***

Исследованию и совершенствованию процесса трелевки древесины посвящены труды многих отечественных и зарубежных ученых. Вместе с тем ряд вопросов нуждается в дальнейшей проработке. Сведения об основных показателях процесса первичного транспорта древесины с использованием колесных форвардеров, недавно получивших распространение в России, зачастую не совсем точно отражают сложные взаимосвязи параметров лесной машины, рейсовой нагрузки, почвенно-грунтовых условий лесосеки с эффективностью первичного транспорта древесины. В частности, наблюдается недостаток моделей для оценки проходимости и производительности колесных форвардеров исходя из конкретных природно-производственных условий, что затрудняет выработку рекомендаций, направленных на совершенствование процесса трелевки древесины колесными сортиментоподборщиками.

На текущий момент в теории лесозаготовительного производства можно отметить недостаток работ, направленных на выявление нелинейного влияния нагрузки со стороны движителя на сопротивление почвогрунта передвижению машины и показатели сцепления. Существующие методики расчета в основном учитывают силы сопротивления и сцепления при помощи односложных коэффициентов без привязки к параметрам машины и величине нагрузки. Общие вопросы движения машин с колесными движителями по бездорожью рассмотрены в теории движения вездеходных средств, однако применение этих результатов к задачам лесозаготовительного комплекса требует отдельного исследования.

В ряде зарубежных источников приводятся рекомендации по ограничению веса трелевочной машины с грузом исходя из допустимой глубины колеи после первого прохода машины. Так, например, считается, что максимальная допустимая глубина колеи после первого прохода форвардера не должна превышать 10 см.

Как показал проведенный нами анализ литературных источников, на настоящем этапе при расчетах используются значения коэффициента сопротивления движению и сцепления безотносительно веса машины, что нуждается в уточнении. Ввиду необходимости учета большого числа факторов (геометрических параметров движителя, нагрузки на ось машины, физико-механических свойств почвогрунта, скорости движения лесной машины) при определении силы сопротивления движению и силы сцепления шин машины с поверхностью почвогрунта при разработке модели оценки проходимости и производительности колесных форвардеров представляется целесообразным воспользоваться положениями, разработанными отечественными учеными в рамках теории движения автомобиля.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОРВАРДЕРОВ И РАСЧЕТ ИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Анализ характеристик колесных форвардеров (данные указаны производителями) показал, что между характеристиками форвардеров есть определенные статистически значимые связи. По результатам статистической обработки сведений производителей при помощи метода наименьших квадратов получены следующие приближенные уравнения:

– для восьмиколесных форвардеров:

$$[M] = 3{,}6124\exp(0{,}0739M), \quad (1)$$

$$N = 8{,}7318M, \quad (2)$$

$$N = 17{,}194[M]^{0{,}8315}, \quad (3)$$

$$T = 20{,}719[M]^{0{,}8157}, \quad (4)$$

– для шестиколесных форвардеров:

$$[M] = 2{,}5939\exp(0{,}1009M), \quad (5)$$

$$N = 9{,}4329M \quad (6)$$

$$N = 10{,}772[M]^{1{,}0012}, \quad (7)$$

$$T = 28{,}012[M]^{0{,}7032}, \quad (8)$$

где $[M]$ – максимальная грузоподъемность форвардера [т], $M$ – масса форвардера [т], $N$ – мощность двигателя форвардера [кВт], $T$ – максимальное тяговое усилие форвардера [кН].

С учетом удовлетворительного значения коэффициентов детерминации $R^2$ уравнений (1)–(8) полученные приближенные зависимости, на наш взгляд, удобно использовать в последующих технических расчетах производительности колесных форвардеров.

Сменная производительность форвардера $П_{см}$ определяется по формуле:

$$П_{СМ} = \frac{3600\phi_1 T_C Q}{\frac{l_{CP}}{U_X} + t_{МЛ} + t_{РТ} + \frac{Q}{Q_П} t_{ДЗУ} + \frac{l_{CP}}{U_Г}}, \quad (8)$$

где $\phi_1$ – коэффициент использования времени смены, $T_c$ – продолжительность смены, $Q$ – объем пачки, трелюемой машиной, $l_{ср}$ – среднее расстояние трелевки, $t_{мл}$ – продолжительность маневров на лесосеке, $t_{рт}$ – время на приведение технологического оборудования из транспортного в рабочее состояние и наоборот, $Q_п$ – объем древесины, захватываемой и погружаемой в грузовой отсек манипулятором за один прием, $t_{дзу}$ – время на доставку грейферного захвата к сортиментам, их захват и укладку в формировочное устройство, $U_x$ – скорость трелевочной машины без груза, $U_г$ – скорость трелевочной машины с грузом.

Скорость перемещения машины $U_x$ и $U_г$ можно рассчитать по формулам:

$$U_X = \frac{N\eta}{F_{CX}}, \quad (10)$$

$$U_Г = \frac{N\eta}{F_{CГ}}, \quad (11)$$

где $\eta$ – коэффициент полезного действия трансмиссии, $F_{сг}$, $F_{сх}$ – сила сопротивления движению груженого форвардера и форвардера без груза соответственно.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЮ ФОРВАРДЕРА

При исследовании влияния почвенно-грунтовых условий на работу колесных форвардеров использована классификации почвогрунтов по механическим свойствам, в рамках которой физико-механические свойства почвогрунта выражаются через модуль деформации $E$:

$$C_0 = 10{,}774E^{0{,}7737} \quad (12)$$

$$\phi_0 = 13{,}669E^{0{,}1818} \quad (13)$$

$$\gamma = 8{,}4008E^{0{,}1168} \quad (14)$$

$$H = 0.4714E^{-0{,}479} \quad (15)$$

$$E_1 = 0{,}4259E \quad (16)$$

где $E$ – модуль деформации почвогрунта [МПа], $C_0$ – внутреннее сцепление [кПа], $\phi_0$ – угол внутреннего трения [°], $\gamma$ – объемный вес почвогрунта естественного сложения [кН/м³], $H$ – толщина деформируемого слоя (глубина распространения деформаций сжатия) [м], $\nu$ – коэффициент Пуассона почвогрунта, $E_1$ – модуль сдвига [МПа].

За основу модели, определяющей осадку почвогрунта под воздействием колесного движителя форвардера (глубину колеи), приняты положения теории проф. Я. С. Агейкина. Для расчета глубины колеи $h$ используем формулу

$$h = \frac{Jqabq_S}{E(q_S - q)} \arctan\left(\frac{H - h\frac{q_S - q}{q_S}}{ab}\right) \quad (17)$$

где: $q_S$ – несущая способность почвогрунта, $b$ – средняя ширина пятна контакта, $q$ – среднее давление по пятну контакта, коэффициент учета формы пятна контакта, $a$ – коэффициент учета толщины деформируемого слоя почвогрунта, $q_S$ – несущая способность почвогрунта, $J$ – параметр, учитывающий соотношение длины и ширины пятна контакта.

Величины $J$, $a$, $q$, входящие в уравнение (17), определяются по формулам:

$$J = \frac{0{,}03 + \frac{l}{b}}{l}, \quad (18)$$

$$a = \frac{1}{0{,}64b\left(1 + \frac{b}{H}\right)} \quad (19)$$

$$q = \frac{G_W}{F} \quad (20)$$

где $l$ – средняя длина площадки контакта движителя с поверхностью почвогрунта, $G_W$ – нагрузка на одно колесо машины, $F$ – площадь пятна контакта колеса с поверхностью почвогрунта.

Площадь пятна контакта можно в общем виде выразить формулой:

$$F = k_F bl, \quad (21)$$

где $k_F$ – коэффициент формы, зависящий от состояния почвогрунта.

Форма пятна контакта колесного движителя с почвогрунтом варьирует от эллиптической (прочные почвогрунты) до близкой к прямоугольной (слабые почвогрунты). Площадь эллипса определяется умножением длины его осей на 0,25$\varpi$, площадь прямоугольника – перемножением длины сторон; если принять среднюю ширину площадки контакта $b$ и среднюю длину площадки контакта $l$ за оси эллипса при работе на прочных грунтах ($E$ = 3 МПа по принятой классификации) и за показатели длины сторон при работе на слабых почвогрунтах ($E$ = 0,4 МПа по принятой классификации), то получим формулу для определения коэффициента формы $k_F$ (рис. 1):

$$k_F = 0{,}8766E^{0{,}1199} \quad (22)$$

Длина пятна контакта находится по формуле:

$$l = 2\sqrt{d\,h_Z - h_Z^2} + \sqrt{d\,(h_Z + h) - (h_Z - h)^2} \quad (23)$$

где $d$ – диаметр колеса, $h_z$ – осевая деформация колеса.

Для определения осевой деформации колеса используется формула Хейдекеля:

$$h_Z = \frac{G_W}{\pi p_W d} \quad (24)$$

где $p_W$ – давление в шине.

Несущую способность грунта расчетным путем можно определить по формуле

$$q_S = q_{S0}\alpha_Z \quad (25)$$

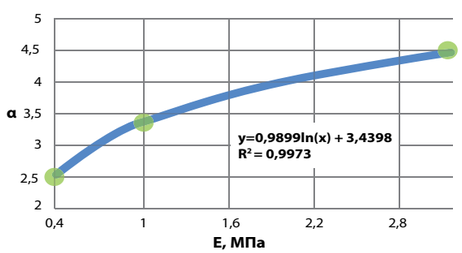



*Рис. 1. Зависимость коэффициента формы пятна контакта от модуля деформации почвогрунта*

где $q_{S0}$ – несущая способность слоя грунта неограниченной толщины, $\alpha_z$ – коэффициент учета толщины сжимаемого слоя грунта.

Формулы для расчета коэффициентов в выражении (25) следующие:

$$q_{S0} = \frac{\gamma b\left(1-S^4\right)l}{2S^5\left(l+0,4b\right)} + \frac{2C_0\left(1+S^2\right)\left(l+b\right)}{S^3\left(l+0,5b\right)} + \frac{\gamma h}{S^2} \qquad (26)$$

$$S = \tan\frac{2\pi-\phi_0}{4}$$

$$\alpha_Z = 1 + \frac{\frac{1}{2\sqrt{2}}hb\tan\phi_0\cos\frac{3\phi_0}{4}\exp\left(\frac{\pi+3\phi_0}{4}\tan\frac{3\phi_0}{4}\right)}{H\left(H-h-\frac{1}{4\sqrt{2}}\tan\phi_0\cos\frac{3\phi_0}{4}\exp\left(\frac{\pi+3\phi_0}{4}\tan\frac{3\phi_0}{4}\right)\right)} \qquad (27)$$

Глубина колеи $h$ определяется в результате решения уравнения (17) с учетом формул для входящих в него величин при заданных значениях $E$, $p_w$, $b$, $d$, $G_w$. Возможно и решение обратной задачи: по заданному значению $h$ рассчитывается соответствующее значение $G_w$.

Для учета цикличности приложения нагрузки использована эмпирическая формула:

$$h_n = hn^{\frac{1}{a}} \qquad (28)$$

где $n$ – число осей форвардера, $a$ – эмпирический коэффициент, зависящий от свойств и состояния почвогрунта, который принимался на основании обобщения экспериментальных наблюдений Марти Саарилахти (научного сотрудника Университета Хельсинки), результаты которых приведены в табл. 1.

Если качественные характеристики грунта, указанные в табл. 1, привести в соответствие со значениями модуля деформации разных категорий почвогрунтов, то зависимость среднего значения коэффициента $a$ от модуля деформации $E$ можно представить в виде графика (рис. 2).

Зависимость, показанная графически на рис. 2, с удовлетворительной точностью выражается следующей формулой:

$$a = 0,9899\ln E + 3,4398 \qquad (29)$$

*Таблица 1. Диапазон значений коэффициента учета цикличности приложения нагрузки*

| Грунт | Коэффициент $a$ |
|---|---|
| Слабый | 2–3 |
| Нормальный | 3–4 |
| Прочный | 4–5 |

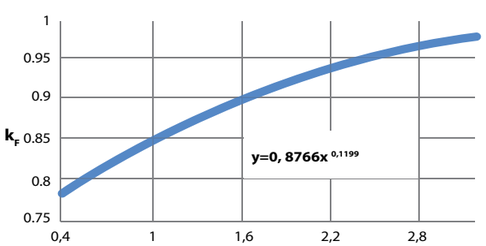



*Рис. 2. Зависимость коэффициента учета цикличности приложения нагрузки от модуля деформации почвогрунта*

Сила сопротивления массива почвогрунта деформированию (сила сопротивления качению колеса, обусловленная сопротивлением почвогрунта) определяется по формуле:

$$F_{C.\Gamma} = b\int_0^{h_\Gamma} q dh = b\int_0^{h_\Gamma}\frac{G_W}{F}dh \qquad (30)$$

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЦЕПЛЕНИЯ ФОРВАРДЕРА С ПОВЕРХНОСТЬЮ ПОЧВОГРУНТА

Сцепление колесной машины с поверхностью грунта, помимо сопротивления почвогрунта деформированию, является еще одним важным фактором, сказывающимся на производительности колесной трелевочной техники.

Достаточное для движения без пробуксовки сцепление обеспечивается при выполнении условия:

$$R_{СЦ} = \sqrt{Q_S^2 - G_W^2} > F_{C.\Gamma} \qquad (31)$$

где $Q_S$ – допустимая нагрузка на грунт, ограниченная его несущей способностью.

Допустимая нагрузка $Q_S$ определяется по формуле:

$$Q_S = q_{S\beta}F\cos\beta, \qquad (32)$$

где $q_{S\beta}$ – несущая способность массива почвогрунта с учетом отклонения вектора результирующей нагрузки от нормали к поверхности движения, β – угол приложения результирующей нагрузки по отношению к нормали к поверхности движения.

С учетом отклонения вектора нагрузки от нормали, несущая способность определяется по формуле:

$$q_{S\beta 0} = \left(\frac{\gamma b\left(1-S^4\right)\left(\pi-4\beta\tan\right)\cdot l}{2S^5\left(\pi+4\beta\tan\phi\right)\left(l+0,4b\right)} + \frac{2C_0\left(1+S^2\right)\left(3\pi-\beta\right)\left(l+b\right)}{S^3\left(3\pi+\beta\right)\left(l+0,5b\right)} + \frac{\gamma h}{S^2}\right)\alpha_Z \qquad (33)$$

Прочие величины, входящие в уравнение (33), рассчитываются по приведенным выше формулам.

Угол приложения результирующей нагрузки β определяется исходя из значения нормальной нагрузки $G_W$ и касательной реакции массива почвогрунта $R_K$:

$$\beta = \arctan\frac{R_K}{G_W} \qquad (34)$$

Касательная сила $R_K$ определяется интегрированием зависимости напряжений сдвига τ от деформаций сдвига $j_1$ и $j_2$:

$$R_K = br\left(\int_{-\alpha_2}^{\alpha_2}\tau\left(j_2\right)d\alpha + \int_{\alpha_2}^{\alpha_1}\tau\left(j_1\right)d\alpha\right) \qquad (35)$$

Зависимость $\tau(j)$:

$$\tau = \frac{jE_1\left(t_\Gamma q\tan\phi_0 + C_0\left(t_\Gamma - j\right)\right)}{t_\Gamma\left(t_\Gamma q\tan\phi_0 + jE_1 + C_0\left(t_\Gamma - j\right)\right)} \qquad (36)$$

$t_\Gamma$ – шаг грунтозацепов, прочие величины находятся по зависимостям:

$$\tau = \frac{jE_1\left(t_\Gamma q\tan\phi_0 + C_0\left(t_\Gamma - j\right)\right)}{t_\Gamma\left(t_\Gamma q\tan\phi_0 + jE_1 + C_0\left(t_\Gamma - j\right)\right)} \qquad (37)$$

Проиллюстрируем зависимость (36) для трех категорий почвогрунта в виде графиков (рис. 3), где $t_\Gamma$ = 0,14 м, $q$ = 50 кПа.





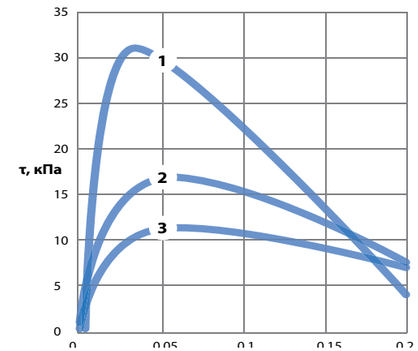



*Рис. 3. Зависимость напряжений сдвига почвогрунта от деформации сдвига:*
*1 – E = 3 МПа, 2 – E = 1 МПа, 3 – E = 0,4 МПа*

$$j_2 = r\left(\alpha_1-\alpha_2\right) - r\left(1-\delta\right)\left(\sin\alpha_1 - \sin\alpha_2\right) + \left(r-h_Z+h\right)\ln\frac{\tan\left(\frac{\pi+2\alpha_2}{2}\right)}{\tan\left(\frac{\pi+2\alpha}{2}\right)} \qquad (38)$$

$$\alpha_1 = \arccos\left(1-\frac{\ }{r}\right) \qquad (39)$$

$$\alpha_2 = \arccos\left(1-\frac{h_Z}{r}\right) \qquad (40)$$

После расчета касательной реакции $R_K$ по формуле (35) определение угла приложения результирующей нагрузки β не представляет сложности. Таким образом, возможна проверка выполнения условий обеспечения сцепления движителя с поверхностью почвогрунта по формуле (31).

Еще одним важным показателем тягово-сцепных свойств движителя является коэффициент тяги, который определяется по формуле

$$\alpha_2 = \arccos\left(1-\frac{h_Z}{r}\right) \qquad (41)$$

С его помощью можно оценить высоту пороговой неровности $h_П$ (т. е. максимальную высоту неровности, которую колесо машины может преодолеть), ее можно оценивать по следующей формуле:

$$h_П = R\left(1-\frac{1}{\sqrt{1+\phi_T^2}}\right) \qquad (42)$$

где $R$ – радиус колеса, $\phi_T$ – коэффициент тяги.

## РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ

Исходные данные для расчета производительности колесных форвардеров на трелевке в зависимости от почвенно-грунтовых условий представлены в табл. 2.

Расчеты произведены для почвогрунтов I, II, III категории (при разных значениях модуля $E$ [МПа]). Мощность двигателя $N$, максимальное тяговое усилие $T$ и масса форвардера $M$ рассчитывались в зависимости от максимальной грузоподъемности [$M$] по формулам (1)–(8). Складочная плотность древесины принималась равной 850 кг/м³. Нагрузка на колесо определялась как отношение общего веса машины с грузом к числу колес. Результаты реализации составленной модели представлены в табл. 3 и 4.

*Таблица 2. Исходные данные для расчета производительности колесных форвардеров на трелевке в зависимости от почвенно-грунтовых условий*

| Показатель | Минимальное значение | Максимальное значение | Интервал изменения |
|---|---|---|---|
| n | 3 | 4 | 1 |
| [M], т | 10 | 20 | 5 |
| $K_L$, % | 50 | 100 | 25 |
| B, м | 0,6 | 0,7 | 0,1 |

В таблице: $K_L$ – коэффициент загрузки кузова (в процентах от грузоподъемности), B – ширина колеса форвардера, [M] – грузоподъемность форвардера.

*Таблица 3. Категории почвогрунта, при работе на которых обеспечена проходимость форвардеров по условию достаточного сцепления с поверхностью*

| B | n / $K_L$ / M | 3: 50 | 3: 75 | 3: 100 | 4: 50 | 4: 75 | 4: 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,7 | 10 | I, II, III | I, II | I, II | I, II, III | I, II, III | I, II |
| | 15 | I, II | I, II | I, II | I, II, III | I, II | I, II |
| | 20 | I, II | I, II | I, II | I, II | I, II | I, II |
| 0,8 | 10 | I, II, III | I, II, III | I, II | I, II, III | I, II, III | I, II |
| | 15 | I, II, III | I, II | I, II | I, II, III | I, II | I, II |
| | 20 | I, II | I, II | I, II | I, II, III | I, II | I, II |

*Таблица 4. Категории почвогрунта, при работе на которых глубина колеи не превышает 0,1 м*

| B | n / $K_L$ / M | 3: 50 | 3: 75 | 3: 100 | 4: 50 | 4: 75 | 4: 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,7 | 10 | I, II | I, II | I, II | I, II | I, II | I, II |
| | 15 | I, II | I, II | I | I, II | I, II | I, II |
| | 20 | I, II | I | I | I, II | I, II | I |
| 0,8 | 10 | I, II | I, II | I, II | I, II | I, II | I, II |
| | 15 | I, II | I, II | I | I, II | I, II | I, II |
| | 20 | I, II | I, II | I | I, II | I, II | I, II |

Как показывает анализ данных, содержащихся в табл. 3, при работе на почвогрунтах I и II категории для всех типов форвардеров (легких, средних и тяжелых) обеспечивается сила сцепления движителя с поверхностью, достаточная для движения без пробуксовки. На шинах нормальной ширины (0,7 м) на почвогрунтах III категории без пробуксовки могут работать легкие трехосные форвардеры с 50%-ной загрузкой кузова, легкие четырехосные форвардеры с 50 и 75%-ной загрузкой кузова, а также средние форвардеры с 50%-ной загрузкой кузова. На шинах увеличенной ширины (0,8 м) без пробуксовки могут перемещаться легкие трехосные форвардеры с 50 и 75%-ной загрузкой кузова, средние форвардеры с 50%-ной загрузкой кузова, а также легкие четырехосные форвардеры с 50 и 75%-ной загрузкой кузова, средние с 50%-ной загрузкой кузова и тяжелые с 50%-ной загрузкой.

Данные, приведенные в табл. 4, показывают, что легкие, средние и тяжелые форвардеры даже при полной загрузке кузова не образуют колею глубже 0,1 м при

работе на почвогрунтах I категории. При нормальной ширине шины на почвогрунтах II категории колея превышает 0,1 м при работе трехосных средних форвардеров с загрузкой кузова 100%, тяжелых форвардеров с загрузкой кузова более 75%. При увеличенной ширине шины средние и тяжелые трехосные форвардеры при загрузке кузова 100% оставляют колею более 0,1 м, как и четырехосные тяжелые форвардеры с шинами нормальной ширины при загрузке кузова 100%.

При помощи метода наименьших квадратов составлено уравнение ($R^2$ = 0,9504) для оценки коэффициента тяги:

$$\varphi_T = 0{,}58 - 0{,}024 \cdot \frac{(0{,}01K_L + 0{,}53)(M + 11)(0{,}99 - B)}{E^{1{,}1}} \quad (43)$$

Формула (43) позволяет рассчитать коэффициент тяги, необходимый для оценки проходимости колесного форвардера по условию достаточной силы сцепления с почвогрунтом при варьировании грузоподъемности, коэффициента загрузки кузова, ширины колеса машины и модуля деформации почвогрунта. В сумме с уравнением (42), формула (43) может служить для оценки максимальной высоты неровности, которую может преодолеть форвардер при заданных условиях.

При помощи метода наименьших квадратов также составлено уравнение ($R^2$ = 0,9205) для оценки глубины колеи после первого прохода форвардера:

$$h_{(1)} = 0{,}0799 \cdot \frac{(0{,}01K_L - 0{,}00616)(M + 2{,}8)(0{,}01B + 0{,}0667)}{E^{1{,}68}} \quad (44)$$

Формула (44) позволяет оценить глубину колеи после первого прохода форвардера при варьировании грузоподъемности, коэффициента загрузки кузова, ширины колеса машины и модуля деформации почвогрунта. При заданном значении допустимой глубины колеи формула (44) может служить для подбора коэффициента загрузки форвардера исходя из его максимальной грузоподъемности, ширины колеса и модуля деформации почвогрунта.

Для экспериментальной проверки разработанной модели летом 2013 и 2014 года в Псковской области были проведены полевые испытания с целью определения транспортной скорости и глубины колеи в зависимости от класса форвардера по грузоподъемности, рейсовой нагрузки и физико-механических свойств (категории) почвогрунта.

Для опытов предприятием были предоставлены форвардеры компании Ponsse Buffalo King (вес машины – 20,2 т, грузоподъемность – 18 т), Wisent (вес машины – 16,3 т, грузоподъемность – 14 т) и Gazelle (вес машины – 14 т, грузоподъемность – 10 т) – тяжелый, средний и легкий форвардеры соответственно. Для испытаний были отобраны девять прямолинейных участков протяженностью 200 м, на которых не было естественных препятствий. Трассы были разбиты на пикеты по 10 м, на каждом из которых замерялась скорость форвардера (среднее значение на участке длиной 10 м), а также глубина колеи после одного и десяти проходов форвардера (определялась как среднее арифметическое глубины двух параллельных следов колес).

Для присвоения почвогрунту категории в рамках принятой классификации были проведены лабораторные опыты по определению их физико-механических свойств: модуля деформации $E$, удельного сцепления $C_0$, угла внутреннего трения $\phi_0$ и плотности в сухом состоянии $\gamma$. Опыты проводились на образцах, отобранных в непосредственной близости от трасс движения форвардеров в ходе экспериментов. Категория почвогрунта – II.

Среднее экспериментальное значение транспортной скорости легкого форвардера в зависимости от нагрузки было 4,14–7,12 м/с, минимальное значение составило 3,57 м/с, максимальное – 8,21 м/с. В том же диапазоне нагрузки теоретическое значение транспортной скорости изменялось от 4,07 до 7,07 м/с. Коэффициент вариации составил от 0,0924 до 0,1002.

Средняя экспериментальная глубина колеи после первого прохода легкого форвардера в зависимости от нагрузки составляла 2,75–5,78 см, минимальная 2,5 см, максимальная – 6,5 см. В том же диапазоне нагрузки теоретическое значение глубины колеи после первого прохода изменялось от 3 до 6 см. Коэффициент вариации был от 0,0755 до 0,1030.

Средняя экспериментальная глубина колеи после десяти проходов легкого форвардера в зависимости от нагрузки была 6,73–11,65 см, минимальная в опытах составила 6 см, максимальная – 14 см. В том же диапазоне нагрузки теоретическая глубина колеи после первого прохода изменялась от 7 до 12 см. Коэффициент вариации составил от 0,0977 до 0,1036.

Средняя экспериментальная транспортная скорость среднего форвардера в зависимости от нагрузки была 2,93–6,22 м/с, минимальное значение в опытах составило 2,55 м/с, максимальное – 7,21 м/с. В том же диапазоне нагрузки теоретическая транспортная скорость изменялась от 2,96 до 6,05 м/с. Коэффициент вариации составил от 0,0870 до 0,1068.

Средняя экспериментальная глубина колеи после первого прохода среднего форвардера в зависимости от нагрузки была 4,7–9,75 см, минимальное значение 4,5 см, максимальное – 11 см. В том же диапазоне нагрузки теоретическая глубина колеи после первого прохода изменялась от 5 до 10 см. Коэффициент вариации составил от 0,0636 до 0,0824.

Средняя экспериментальная глубина колеи после десяти проходов среднего форвардера в зависимости от нагрузки составила 9,05–18,58 см, минимальное значение 7,5 см, максимальное – 20,5 см. В том же диапазоне нагрузки теоретическая глубина колеи после первого прохода изменялась от 9 до 19 см. Коэффициент вариации составил от 0,0695 до 0,0991.

Средняя экспериментальная транспортная скорость тяжелого форвардера в зависимости от нагрузки составляла 2,29–5,43 м/с, минимальное значение в опытах 1,92 м/с, максимальное – 6,33 м/с. В том же диапазоне нагрузки теоретическая транспортная скорость изменялась от 2,36 до 5,51 м/с. Коэффициент вариации составил от 0,0943 до 0,1055.

Средняя экспериментальная глубина колеи после первого прохода тяжелого форвардера в зависимости от нагрузки составила 5,73–13,88 см, минимальное значение в опытах составило 5,5 см, максимальное – 15,5 см. В том же диапазоне нагрузки теоретическая глубина колеи после первого прохода изменялась от 6 до 14 см. Коэффициент вариации составил от 0,0445 до 0,0874.

Средняя экспериментальная глубина колеи после десяти проходов тяжелого форвардера в зависимости от нагрузки составила 10,58–26,2 см, минимальное значение в опытах 9 см, максимальное – 31 см. В том же диапазоне нагрузки теоретическая глубина колеи после первого прохода изменялась от 11 до 27 см. Коэффициент вариации составил от 0,0850 до 0,1065.

Средняя экспериментальная транспортная скорость среднего форвардера с шинами шириной 0,8 м в зависимости от нагрузки составила 3,93–7 м/с, минимальное значение в опытах 3,43 м/с, максимальное – 8,08 м/с. В том же диапазоне нагрузки теоретическая транспортная скорость изменялась от 3,87 до 6,94 м/с. Коэффициент вариации составил от 0,0802 до 0,1060.

Средняя экспериментальная глубина колеи после первого прохода среднего форвардера с шинами шириной 0,8 м в зависимости от нагрузки находилась в пределах 5,9–6,83 см, минимальное значение в опытах составило 5 см, максимальное – 8 см. В том же диапазоне нагрузки теоретическая глубина колеи после первого прохода изменяется от 4 до 7 см. Коэффициент вариации составил от 0,1008 до 0,1043.

Средняя экспериментальная глубина колеи после десяти проходов среднего форвардера с шинами шириной 0,8 м в зависимости от нагрузки находилась в пределах 7,8–14,13 см, минимальное значение в опытах 6,5 см, максимальное – 16 см. В том же диапазоне нагрузки теоретическая глубина колеи после первого прохода изменяется от 8 до 14 см. Коэффициент вариации составил от 0,0915 до 0,1048.

При расчете транспортной скорости теоретические результаты отличаются от экспериментальных значений максимально на 2% для легкого форвардера, на 3% – для среднего форвардера, на 5% – для тяжелого форвардера и на 2% – для среднего форвардера с шинами шириной 0,8 м.

При расчете глубины колеи после первого прохода теоретические результаты отличаются от экспериментальных значений максимально на 10% – для легкого форвардера, на 7% – для среднего форвардера, на 5% – для тяжелого форвардера и на 9% – для среднего форвардера с шинами шириной 0,8 м.

При расчете глубины колеи после десяти проходов теоретические результаты отличаются от экспериментальных значений максимально на 5% – для легкого форвардера, на 5% – для среднего форвардера, на 4% – для тяжелого форвардера и на 7% – для среднего форвардера с шинами шириной 0,8 м.

Во всех опытах число наблюдений, необходимое для получения результатов с доверительной вероятностью 95%, не превышало двадцати. Таким образом, можно заключить, что результаты проведенных теоретических и экспериментальных исследований согласуются удовлетворительно.

По результатам исследований сделаны выводы и даны рекомендации.

1. Предложенная математическая модель взаимодействия движителя колесного форвардера с почвогрунтом лесосеки позволяет учесть в комплексе влияние почвенно-грунтовых условий, параметров колесного движителя, нагрузки и числа циклов ее приложения на показатели сопротивления и сцепления движителя с

поверхностью грунта. В рамках этой модели физико-механические свойства лесного почвогрунта выражены через модуль деформации по выражениям (12)–(16). Основное уравнение, связывающее глубину колеи и давление, представлено формулой (17), в которой вспомогательные коэффициенты, показатель давление и площадь пятна контакта рассчитываются по формулам (18)–(24), несущая способность почвогрунта задана формулами (25)–(27). Сила сопротивления качению колеса, обусловленная сопротивлением почвогрунта, рассчитывается по формуле (30). Влияние числа проходов (числа осей форвардера) на показатели процесса оценивается по формулам (28) и (29). Силу сцепления движителя с почвогрунтом по (37) определяет допустимая нагрузка на грунт, ограниченная его несущей способностью, которая определяется по формулам (32)–(40). Высота пороговой неровности, которую машина может преодолеть, рассчитывается по формулам (41) и (42).

2. Установлено (см. табл. 3), что при работе на почвогрунтах I и II категории для всех типов форвардеров (легких, средних и тяжелых) обеспечивается сила сцепления движителя с поверхностью, достаточная для движения без пробуксовки. Если машина оснащена шинами нормальной ширины (0,7 м), на почвогрунтах III категории без пробуксовки могут работать легкие трехосные форвардеры с 50%-ной загрузкой кузова, легкие четырехосные форвардеры с 50 и 75%-ной загрузкой кузова, а также средние форвардеры с 50%-ной загрузкой кузова. Если у форвардера шины увеличенной (до 0,8 м) ширины, без пробуксовки могут перемещаться легкие трехосные форвардеры с 50 и 75%-ной загрузкой кузова, средние форвардеры с 50%-ной загрузкой кузова, а также легкие четырехосные форвардеры с 50 и 75%-ной загрузкой кузова, средние с 50%-ной загрузкой кузова, тяжелые с 50%-ной загрузкой.

3. Установлено (см. табл. 4), что легкие, средние и тяжелые форвардеры даже при полной загрузке кузова не образуют колею глубже 0,1 м при работе на почвогрунтах I категории. При нормальной ширине шины на почвогрунтах II категории колея превышает 0,1 м при работе трехосных средних форвардеров с загрузкой кузова 100%, тяжелых форвардеров с загрузкой кузова более 75%. При увеличенной ширине шины средние и тяжелые трехосные форвардеры при загрузке кузова 100% оставляют колею более 0,1 м, как и четырехосные тяжелые форвардеры с шинами нормальной ширины при загрузке кузова 100%.

4. Формула (43) позволяет рассчитать коэффициент тяги, служащий для оценки проходимости колесного форвардера по условию достаточной силы сцепления с почвогрунтом, при варьировании грузоподъемности, коэффициента загрузки кузова, ширины колеса машины и модуля деформации почвогрунта. В сумме с уравнением (43) формула (42) может служить для оценки максимальной высоты неровности, которую может преодолеть форвардер при заданных условиях.

5. При помощи метода наименьших квадратов составлено уравнение ($R^2$ = 0,9205) для оценки глубины колеи после первого прохода форвардера – формула (44). Формула (44) позволяет на практике оценить глубину колеи после первого прохода форвардера при варьировании грузоподъемности, коэффициента загрузки кузова, ширины колеса машины и модуля деформации почвогрунта. При заданном значении допустимой глубины колеи формула (44) может служить для подбора коэффициента загрузки форвардера исходя из его максимальной грузоподъемности, ширины колеса и модуля деформации почвогрунта.

6. При расчете транспортной скорости теоретические результаты отличаются от экспериментальных значений на 2% для легкого форвардера, на 3% – для среднего форвардера, на 5% – для тяжелого форвардера и на 2% – для среднего форвардера с шинами шириной 0,8 м. При расчете глубины колеи после первого прохода теоретические результаты отличаются от экспериментальных значений максимум на 10% для легкого форвардера, на 7% – для среднего форвардера, на 5% – для тяжелого форвардера и на 9% – для среднего форвардера с шинами шириной 0,8 м. При расчете глубины колеи после десяти проходов теоретические результаты отличаются от экспериментальных значений максимум на 5% для легкого форвардера, на 5% – для среднего форвардера, на 4% – для тяжелого форвардера и на 7% – для среднего форвардера с шинами шириной 0,8 м.

Таким образом, можно заключить, что результаты проведенных теоретических и экспериментальных исследований согласуются удовлетворительно.

*Владимир БОЖБОВ, канд. техн. наук, ст. препод. каф. геодезии и строительного дела СПбГЛТУ*
*Егор ХИТРОВ, канд. техн. наук, ст. препод. каф. системного анализа СПбГЛТУ*
*Игорь ГРИГОРЬЕВ, д-р техн. наук, проф., зав. каф. технологии лесозаготовительных производств СПбГЛТУ*

PONSSE »2015« SERIES

**Восьмиколесная модель PONSSE Bear** – это непревзойденная машина для заготовки леса в тяжелых и сложных условиях, отвечающая высоким эклогическим требованиям. На текущий момент она представляет собой лучшее сочетание мощности, производительности и удобства эксплуатации.

**Модель PONSSE Bear** отличается высокой мощностью, прочной и надежной конструкцией, манипуляторами C6 и C55, обеспечивающими более мощную и при этом плавную работу, и улучшенным доступом к элементам, требующим технического обслуживания. Модель PONSSE Bear оборудована совершенно новой кабиной обеспечивающей больше пространства и комфорта наряду с отличной видимостью.

**Модель Bear** – это веский показатель значимости сотрудничества компании Ponsse с заказчиками в деле создания лесозаготовительных машин: новые решения позволяют получить мощные, надежные и эргономичные машины для заготовки леса.

Лучший помощник на лесозаготовках
www.ponsse.com

ООО «Поссе» | Ленинградская область | Производственная зона "Горелово"
Волхонское шоссе 2Б, кор. 15 | Тел.: +7 812 646 82 22 | Факс: +7 812 646 82 25 | Эл. почта: russia@ponsse.com

# ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ ЛЕСОПИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

## ЧАСТЬ 4. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СУШКИ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ, ИХ СОРТИРОВКИ И ПАКЕТИРОВАНИЯ

***В продолжение цикла статей*, в которых вниманию читателей предлагается обзор оборудования современных лесопильных предприятий, рассмотрим используемое на современных лесопильных предприятиях оборудование для сушки пиломатериалов, сортировки и пакетирования.***

Интернет и контейнерные перевозки изменили мировой рынок пиломатериалов. Сегодня производитель и промышленный потребитель пиломатериалов все чаще контактируют напрямую, даже если находятся в разных странах. Промежуточное звено в виде импортера, концентрирующего обезличенные пиломатериалы и адаптирующего их к индивидуальным требованиям покупателей, постепенно исчезает. Теперь задача сушки пиломатериалов до эксплуатационной влажности возлагается на лесопильное предприятие, поскольку потребитель сушильными мощностями, как правило, не располагает. Таким образом, в наши дни сушильное оборудование, позволяющее сушить древесину до влажности 8–12%, стало для лесопильщиков насущной необходимостью.

А сушить зачастую нужно малые партии пиломатериалов определенного сечения. Как же сочетать производительность с гибкостью? В Германии и Австрии сушильное хозяйство даже в крупных лесопильных предприятиях зачастую представлено исключительно камерами периодического действия, причем тупиковыми. На шведских лесопильных предприятиях обычно имеются камеры как непрерывного (тоннели), так и периодического действия. Обычно первые используют для обработки пиломатериалов, полученных из тонких сортиментов, вторые – для сушки толстых пиломатериалов.

Камеры непрерывного действия изготавливают скандинавские компании Valutec, Jartek, Heinola, а также австрийская компания Mühlböck-Vanicek. В этих камерах с одного конца тоннеля штабели пиломатериалов загружают на рельсовые тележки, которые постепенно двигают по тоннелю и, пройдя тепловую обработку, выгружаются с другого конца. Поскольку воздух, проходя сквозь древесину, становится менее горячим и

*Рис. 1. Сушильные камеры периодического действия на заводе компании Schweighofer (Австрия)*

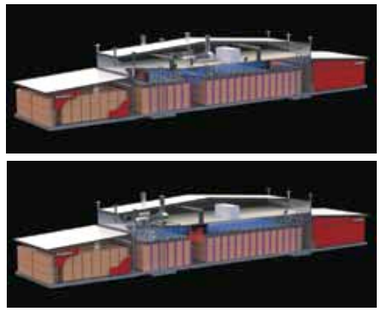


*Рис. 2. Двухзонные сушильные тоннели Valutec: вверху – традиционная камера (технология FB); внизу – оптимизированная (технология OTC). В камерах FB воздух в первой зоне циркулирует против направления движения тележки со штабелями, во второй – по направлению движения штабелей, в камерах OTC – наоборот.*
*В каждой позиции штабеля над ним расположена рама гидроприжима для предотвращения коробления пиломатериалов*

* Лукичев А. Технологии и оборудование для современных лесопильных производств // ЛПИ. – 2016. – № 2–4 (116–118).

*Рис. 3. Сушильные тоннели на ЗАО «Лесозавод 25» (г. Архангельск). Зоны загрузки и выгрузки укрыты навесами*

*Рис. 4. Механизм разборки сушильного штабеля в линии Almab (Швеция)*

более влажным, чем при начальной подаче, каждый штабель по мере продвижения по потоку оказывается в разных «климатических» условиях. Этот принцип успешно использовался в предыдущие десятилетия для массовой сушки пиломатериалов до транспортной влажности.

Возможности сушильных тоннелей нового поколения позволяют качественно сушить пиломатериалы до влажности 8–12%. В зависимости от требуемой конечной влажности, необходимой производительности и сечения пиломатериалов применяют разные технологические решения, поэтому существует несколько разновидностей камер непрерывного действия. Так, при использовании технологии TC, предлагаемой компанией Valutec (аббревиатура шведского tvärcirkulation – перекрестная циркуляция), можно одновременно сушить в тоннеле пиломатериалы разного сечения и разной начальной влажности. Дело в том, что штабели в подобных камерах ориентированы вдоль направления движения тележки, а воздух для циркуляции подается в поперечном

*Рис. 5. Линия сортировки сухих досок Nordautomation (Финляндия) с четырьмя оценочными столами, на каждый из которых система подает доски, предназначенные для оценки браковщиком, а затем возвращает на упоры конвейера*

*Рис. 6. Установка Viscan Plus на заводе компании Rubner Holzundustrie. На заднем плане – датчики измерения плотности Denscan и датчики измерения влажности M3Scan*

движению направлении. Эта технология позволяет создать для каждого штабеля или группы штабелей индивидуальный климат, соответствующий определенной программе сушки. Различие между сушкой в камерах непрерывного и периодического действия таким образом фактически исчезает. Распространение получили также двухзонные и трехзонные сушильные камеры, в которых выделены зоны с отдельным климатом и направлением движения воздуха: в первой зоне осуществляются нагрев и выравнивание влажности по сечению, во второй выполняется сушка, в третьей (если речь о трехзонной камере) – досушивание до низкой влажности и кондиционирование. В пределах зоны для каждого штабеля в зависимости от направления циркуляции воздуха меняется температурно-влажностный режим.

Стремление конструкторов применять загрузку на тележках для повышения производительности камер периодического действия привело к появлению так называемых маятниковых камер. У этих камер загрузка ведется с двух сторон. После завершения сушки тележки со штабелями выкатываются в ту же сторону, с какой были загружены. В это время с другой стороны загружаются тележки с другими штабелями для нового цикла сушки, за счет чего рационально используется рабочее время камеры, не тратится лишнее тепло на разогрев и нет необходимости перемещать тележки – они всегда возвращаются в ту сторону, с которой поступили со штабелями в камеру. Зоны загрузки-выгрузки штабелей, как и в случае с тоннелями, находятся под навесами.

Используя комбинацию сушильных тоннелей нового поколения и высокопроизводительных камер периодического действия, лесопильное предприятие обеспечивает требуемую производственную мощность и гибкость, необходимую для работы в условиях современного рынка.

Мы ограничились рассмотрением только конвективных камер, поскольку наш обзор посвящен оборудованию заводов для производства пиломатериалов из хвойных пород. Вакуумные камеры представляют собой перспективное направление развития технологий сушки, однако ввиду дороговизны оборудования эта технология используется лишь предприятиями, на которых ведется обработка лиственной древесины, а также мебельными фабриками.

После выгрузки из камер сушильные штабели доставляют на буферный склад или сразу на накопитель линии сортировки, торцовки и пакетирования. Штабель послойно разбирается, пиломатериалы в виде ковра поступают на приемный конвейер, где устройство поштучной выдачи укладывает их на упоры цепей главного конвейера линии.

Как известно, объем работы по оценке пиломатериалов после сушки значительно больше объема работы до этой операции. Необходимо оценить все пороки, в том числе трещины и покоробленность, появившиеся в ходе сушки, и принять решение об отнесении доски к определенному сорту или удалении дефектного участка на конце доски, если это позволит повысить сорт пиломатериала. Еще не так давно эту работу выполняли рабочие-браковщики, причем по нормативу на оценку каждой доски и нажатие соответствующих кнопок сорта и длины браковщику отводились две-три секунды. Безусловно, работа в подобном режиме в течение смены оказывала очень серьезную нагрузку на организм человека. Для достижения требуемой производительности (90–100 досок в минуту) требовалось три-четыре браковщика, что заставляло применять сложные технические решения, позволяющие отделять доски, оцениваемые конкретным браковщиком, от прочих в потоке.

В настоящее время от линий сортировки пиломатериалов требуется пропускная способность 150–250 досок в минуту, и сортировка с такой производительностью может выполняться только измерительными устройствами и сканерами.

Если предприятие специализируется на выпуске конструкционных пиломатериалов, можно обойтись недорогой системой, встраиваемой в конвейер линии сортировки, которая оценивает пиломатериалы по динамическому модулю упругости и относит их к тому или иному классу прочности. Подобная установка обычно состоит из измерителя влажности, бьющего устройства, датчика звуковых колебаний (Dynagrade) или лазерного интерферометра (Microtec Viscan), измерителя длины. Механизм ударяет проходящую мимо доску в торец, а датчик измеряет вызванные этим ударом вибрации и по измеренной длине доски рассчитывает динамический модуль упругости. Прогнозирование прочности древесины по двум параметрам намного точнее, чем по одному, поэтому изготовители в качестве опции предлагают модули измерения плотности: в системе Dynagrade это датчик измерения веса, а в Viscan – устройства измерения веса или плотности Denscan с использованием слабого рентгеновского излучения. Поскольку механические свойства древесины сильно зависят от ее влажности, в составе установки, как правило, есть портал с датчиками измерения влажности, от которых поступает точная информация о влажности в разных точках пиломатериала. Попутно контролируется качество сушки.

В настоящее время основными поставщиками таких систем являются

*Рис. 7. Сканер Grade Expert фирмы Comact (Канада) сканирует пиломатериалы на наклонном конвейере*

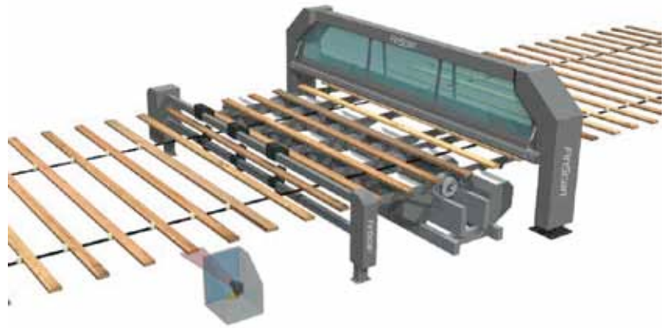


*Рис. 8. Система FinScan со сканером BoardMasterNOVA, измерителем влажности MoistSpy и модулем сканирования торцов EndSpy*

*Рис. 9. Пиломатериалы на заводе новозеландской компании CHH проходят сначала через многосенсорный сканер GoldenEye 900, затем через рентгеновский сканер и установку Viscan Plus*

*Рис. 10. Монтаж линии сортировки сухих пиломатериалов фирмы C. Gunnarssons Verkstad на заводе Holmen Braviken (Швеция). На верхнем уровне линии расположены участок сканирования и прочностной сортировки и два триммера с устройствами позиционирования. Пуск состоялся в 2011 году. В настоящее время предприятие производит 730 тыс. м³ пиломатериалов в год*

*Рис. 11. Пакетоформирующая машина в составе линии Renholmen*

компании Microtec, Limab (технология Dynagrade), Weinig и Brookhuis. Производительность установок Microtec достигает 240 досок в минуту, установок прочих изготовителей – 180–200 досок в минуту.

Визуальная сортировка требует дорогостоящих решений. Для контроля размеров и формы, сортировки по порокам и оптимизированной торцовки используют портальные сканеры. Обычно это те же самые установки, что и в составе линий сортировки сырых пиломатериалов. Они распознают и измеряют пороки древесины, что является непростой технической задачей, поскольку пятно грязи может выглядеть как темный сучок, а светлый сучок может сливаться с текстурой древесины. Для надежного распознавания пороков используется комбинация разных технологий сканирования, такие сканеры многосенсорные.

Наилучшие результаты сканирования обеспечивает съемка оцениваемой поверхности под углом, поэтому камеры, как правило, расположены с наклоном или наклонно установлен конвейер, как в системе Comact Grade Expert. FinScan предлагает в дополнение к основному сканеру модуль EndSpy, который оценивает торцы пиломатериала на наличие трещин. Аналогичный модуль к своему сканеру предлагает и фирма RemaSawco.

Сканирование позволяет предприятию сортировать пиломатериалы в соответствии с любыми национальными стандартами и индивидуальными требованиями покупателей, что дает возможность поставлять продукцию по всему миру. С использованием сканера можно сортировать пиломатериалы по прочности на основе расчета доли сечения, занимаемой сучком (метод KAR). Однако этот метод дает невысокую точность оценки прочности без учета данных о плотности древесины и в любом случае не обеспечивает такой корректной оценки размера и расположения сучка внутри древесины, как рентгеновское сканирование. Поэтому для новозеландской компании CHH, которой требовалось обеспечить сортировку и по визуальным параметрам, и по механическим характеристикам, компания Microtec создала систему, включающую многосенсорный сканер GoldenEye 900, портальный рентгеновский сканер и установку Viscan Plus, что позволяет сортировать доски по любым стандартам и правилам, как для

*Рис. 12. Установки прессования и обвязывания пакетов Cyklop Goliat (слева) и Springer Pascal 1200 (справа)*

обезличенной пилопродукции, так и для пиломатериалов целевого назначения: отделочных, столярных, конструкционных, упаковочных.

Данные сканирования используются не только для направления пиломатериала в сортировочный карман, но и для его торцовки, причем возможно повышение сорта за счет удаления участка с пороком на конце пиломатериала.

Для торцовки используют портальные триммеры. Комбинация двух установленных друг за другом триммеров с устройствами позиционирования позволяет убрать обнаруженный на любом конце дефектный участок и отторцевать доску, причем не обязательно на стандартную длину, с шагом 0,3 или 0,25 м, а на любую длину, заказанную покупателем.

Сортировочный конвейер отправляет доску в соответствующий ее сорту вертикальный карман или на цепи этажа, в зависимости от того, карманы какого типа применяют. Обычно пиломатериалы сортируют по сорту и длине. Из партии досок, выгружаемой из кармана, формируют пакет определенной длины и определенного сорта.

Перед укладкой в пакет продукцию маркируют: на торцы досок наносят клеймо с обозначением предприятия и сорта пиломатериалов. На пласти пиломатериалов прочностной сортировки маркировка обычно автоматически наносится принтером еще на участке оценки и торцовки.

Пакетоформирующая машина (ПФМ) укладывает доски в ровный пакет определенной длины, который отправляется на участок упаковки. Производительность современных ПФМ достигает 20 слоев досок в минуту. Широкое распространение получили двойные захваты для пакетов, что позволяет не терять время при выгрузке пакета, а сразу же начинать формировать следующий. Через определенное число слоев (обычно пять – десять) в штабель автоматически укладываются прокладки. Поскольку прокладок для этой операции используется меньше, чем при формировании сушильных пакетов, да и прокладки тоньше, емкости магазина обычно хватает надолго, что позволяет во многих случаях загружать магазины вручную. Впрочем, на крупных предприятиях укладка прокладок в штабели сухих пиломатериалов автоматизирована, как и на линиях сортировки сырых досок.

Сформированный пакет обертывают пленкой, которую обычно разматывают из рулона, подвешенного на портале-диспенсере, под которым по рольгангу проходит пакет. Далее специальный пресс сжимает пакет сверху и с боков, а обвязочная машина обвязывает пакет пластиковой лентой – и так в нескольких местах пакета. В результате получается ровный пакет, сохраняющий форму при транспортировке. Для того чтобы лента не повредила древесину, под нее подкладывают защитные картонные уголки. Сверху на пакет укладывают брусок, выполняющий также роль межпакетной прокладки при штабелировании пакетов на складе. Установки прессования и обвязки выпускают компании Springer, Cyklop (марка Goliat), Fromm и Rosens. Компании Springer и Cyklop в качестве опции комплектуют установки магазинами автоматической подачи картонных уголков и брусков. Шведская компания C. Gunnarssons Verkstads (CGV) предлагает автоматическое устройство

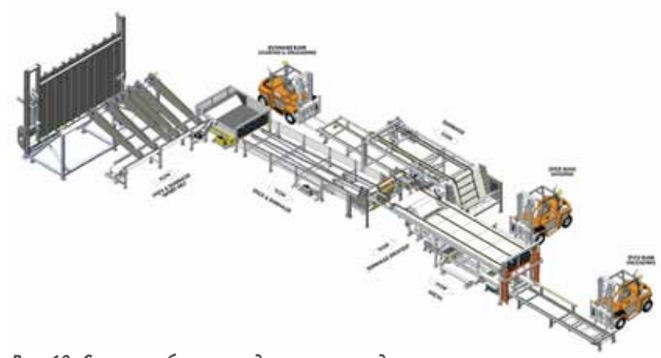


*Рис. 13. Система сбора и разделения межрядовых и межпакетных сушильных прокладок компании Comact (показана отдельно от оборудования линии сортировки)*

*Рис. 14. Прокладки в металлических кассетах, выгружаемые с линии Carbotech*

*Рис. 15. Сканер FinScan BoardMaster и триммер линии сортировки пиломатериалов на заводе «Лесплитинвест»*

которое обертывает пакет в плёнку за 30 секунд. За столь короткий промежуток времени машина отрезает от рулона требуемый кусок плёнки, спаивает концы таким образом, чтобы получилась пятисторонняя обертка, и надевает эту обертку сверху как чехол на пакет. Устройство успешно апробировано на предприятии Holmen Timber Braviken (к началу августа 2016 на нем обернуто в плёнку 146 000 пакетов).

Готовый пакет напольным рольгангом удаляется из цеха на улицу, где его с помощью вилочного погрузчика перевозят в закрытый или открытый склад.

Отдельного упоминания заслуживают решения для сбора сушильных прокладок. При разборке сушильного штабеля прокладки соскальзывают вниз по скатам на ленточный конвейер, который удаляет их от линии сортировки на буферный поперечный конвейер. Для разделения межпакетных и межрядовых прокладок в линиях североамериканских компаний USNR и Comact используется специальный механизм, приподнятый над цепями конвейера: тонкие межрядовые прокладки, проходя под ним, смещают поперек цепей толстые межпакетные таким образом, что они падают на расположенный внизу конвейер. В результате межрядовые и межпакетные прокладки собирают в разную тару, которую по мере наполнения увозит погрузчик.

Если линии сортировки сырых и сухих пиломатериалов расположены рядом, межрядовые прокладки можно сразу доставлять системой конвейеров к пакетоформирующей или штабелеформирующей машине для сырых пиломатериалов. Именно такое решение используют на заводе Stora Enso в латвийском городе Лаункалне.

Еще больше возможностей для использования подобного решения, когда линия сортировки сырых пиломатериалов является одновременно и линией сортировки сухих.

Комбинированная линия сортировки пиломатериалов является современным решением, которое будет применяться все чаще. В качестве одного из последних примеров можно привести завод «Лесплитинвест» в г. Приозерске Ленинградской области. Плановая мощность предприятия по сырью – 240 тыс. м$^3$ в год. Этот объем лесопильная линия HewSaw R250 может распиливать в односменном режиме, что позволяет задействовать линию сортировки во вторую смену для сортировки и пакетирования сухих пиломатериалов. Линия сортировки Hekotek оснащена сканером FinScan BoardMaster и портальным триммером. Таким образом, дорогостоящий комплект сортирующего, торцующего и пакетирующего оборудования можно использовать для обработки и сырых, и сухих пиломатериалов.

Мы рассмотрели случай, когда пиломатериалы после сушки требуют только сортировки, торцовки и пакетирования. Однако сегодня все большие объемы пиломатериалов с лесопильных предприятий поставляются обработанными: строганными и профилированными, раскроенными на заготовки, пропитанными или термообработанными, клеенными. О дополнительной обработке пиломатериалов на лесопильных предприятиях читайте в следующем номере.

***Артем ЛУКИЧЕВ***

***(Продолжение следует)***

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРОЧНОСТНОЙ СОРТИРОВКИ ХВОЙНЫХ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ

*Вопрос рационального использования пиломатериалов с учетом их прочностных и упругих характеристик – один из наиболее важных в проектировании и изготовлении деревянных конструкций. Обоснование нормированных расчетных значений этих характеристик является основным условием обеспечения безопасности несущих конструкций зданий, в которых используются деревянные элементы. Эти значения зависят от физико-механических свойств и дефектов древесины, данные о которых должны быть положены в основу разработки требований к правилам сортировки пиломатериалов с заданными свойствами.*

Многочисленные научно-экспериментальные исследования как у нас в стране, так и за рубежом были направлены на обоснование приемлемой для практики классификации элементов конструкций с нормированными значениями прочности и упругости, контроль которых может быть подтвержден методами испытаний. В недалеком прошлом СНиП II-В.4-71 [1] были регламентированы три категории качества элементов конструкций из пиломатериалов, которые рекомендованы к использованию в виде цельнодеревянных массивных элементов. В качестве требований к упомянутым категориям были установлены нормированные виды и размеры допускаемых пороков древесины (сучки, трещины, наклон волокон, грибковые поражения и др.). Дополнительно действовало ограничение на ширину годичных слоев (не более 5 мм) и содержание поздней древесины (не менее 20%). Для регламентированных нормами категорий элементов конструкций были установлены расчетные величины прочности и упругости. Последующей редакцией СНиП II-25-80 [2] были установлены три сорта пиломатериалов (1-й, 2-й и 3-й) общего назначения по ГОСТ 8486 [3] с теми же дополнительными требованиями, что и в предыдущей редакции документа. Требования к категориям и сортам в новой редакции СНиП по сути не отличались от прежних, а контроль пороков древесины осуществлялся визуально. Вместе с тем при изготовлении элементов конструкций все более широкое применение находят клеевые соединения, позволяющие повысить качество пиломатериалов путем их сращивания по длине, ширине и пласти.

Возникла необходимость пересмотреть ряд сложившихся подходов к клеевым соединениям и эффективно использовать этот вид соединений для обеспечения заданной прочности и упругости элементов конструкций. Особое значение при этом имеют зубчатые клеевые соединения, при помощи которых за счет вырезки пороков древесины и последующего сращивания пиломатериалов по длине можно регулировать их прочность и упругость. В нашей стране прочностные характеристики пиломатериалов, склеенных на зубчатом клеевом соединении, впервые были детально исследованы А. С. Белозеровой [4] в Центральном научно-исследовательском институте строительных конструкций им. В. А. Кучеренко. Под руководством проф. Л. М. Ковальчука А. С. Белозеровой была защищена диссертация [5], по итогам которой были нормированы требования к этим соединениям [6], а также исследована целесообразность классификации пиломатериалов и многослойных клееных элементов по классам прочности с учетом прочности зубчатых клеевых соединений. Были нормированы параметры соединений [7], которые приведены в табл. 1, и методы их испытаний [8, 9]. В результате многочисленных испытаний слоев многослойных клееных элементов конструкций с зубчатыми клеевыми соединениями и естественными пороками древесины была установлена корреляционная связь между прочностью (σсл) и модулем упругости (Есл) слоев при изгибе по пласти. Эта связь выражалась формулой: σсл = (5,83 Есл 10-3 – 1,76) + 12,0 МПа. Также установлено, что только за счет выбора размеров и технологии склеивания зубчатых клеевых соединений пиломатериалы могут быть классифицированы по маркам с нормативной прочностью 25, 32 и 40 МПа при испытании на изгиб по пласти.

*Таблица 1. Параметры зубчатых соединений*

| Группа соединений | Геометрические размеры шипов соединений, мм | | | Относительная прочность, % | | Давление запрессовки при сращивании, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | длина | шаг | затупление вершины | при растяжении | при изгибе | |
| I-50 | 50 | 12 | 1,5 | 65 | 80 | 1,0–1,5 |
| I-32 | 32 | 8 | 1,0 | | | 2,0–2,5 |
| II-20 | 20 | 6 | 1,0 | 55 | 65 | 3,0–3,5 |
| II-10 | 10 | 3,5 | 0,5 | | | 5,0–6,0 |





На основе испытаний на изгиб более 50 клееных элементов высотой 200 и 500 мм, изготовленных из слоев с заданной прочностью, установлена корреляционная связь между их прочностью (σэл) и прочностью слоев (σсл), выражающаяся формулой: σэл = (0,565σсл + 26,17) + 6,3 МПа. Анализ этих испытаний также позволил установить зависимость так называемого коэффициента эффективности слоев как отношение нормативных величин прочности изгибаемых клееных элементов к прочности слоев (k = Rэл/Rсл) от заданной марки слоев (класса прочности), т. е. прочность клееного элемента может быть определена по формуле: Rэл = kRсл. Зависимость коэффициента эффективности использования слоев для многослойных изгибаемых клееных элементов от классов прочности слоев представлена на рис. 1. Результаты испытаний подтверждают целесообразность классификации пиломатериалов и изготавливаемых из них слоев клееных конструкций по классам прочности, а также тот факт, что прочность зубчатых клеевых соединений наряду с естественными пороками древесины является важным регулятором прочности пиломатериалов.

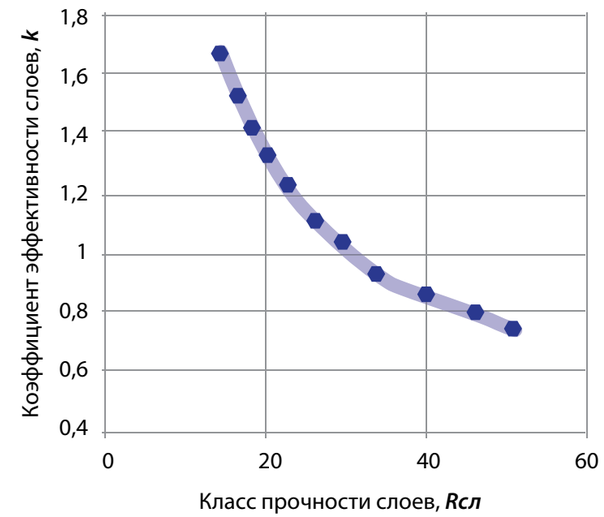



*Рис. 1. Зависимость коэффициента эффективности использования слоев для многослойных изгибаемых клееных элементов от классов прочности*

Результаты отечественных исследований прочности пиломатериалов наиболее детально изложены в монографиях отечественных ученых А. М. Боровикова и В. Н. Волынского [10, 11]. Было установлено, что достоверность обеспечения нормированных классов прочности зависит от применяемых методов сортировки. На основе испытаний пиломатериалов, полученных из древесного сырья из разных районов произрастания, создана вероятностная модель распределения их прочности при изгибе, которая показала, что фактическая прочность пиломатериалов разных сортов измеряется в широких пределах и из любого сорта можно выбрать пиломатериалы разных классов прочности в зависимости от метода сортировки. Сравнение фактических показателей прочности пиломатериалов при разных способах сортировки показало, что 2-й и 3-й сорта по ГОСТ 8486 примерно соответствуют классам прочности К24 и К19, что подтверждает довольно низкую эффективность визуальной сортировки. При исследованиях машинных методов сортировки были получены формулы корреляционной зависимости предела прочности пиломатериалов при изгибе от их модуля упругости, измеренного финскими машинами «Финногрейдер» и «Компьютерматик», которые работают по принципу нагружения доски с замером прогиба, характеризующего ее модуль упругости. Результаты замеров показали, что машинная сортировка с приемлемой достоверностью прогнозирует прочность пиломатериалов (коэффициенты корреляции были равны 0,55 и 0,42 для машин «Финногрейдер» и «Компьютерматик» соответственно). Машинная сортировка при помощи «Финногрейдера» позволила достоверно подтвердить выход пиломатериалов более высоких классов прочности по сравнению с визуальной сортировкой. Распределение значений пределов прочности

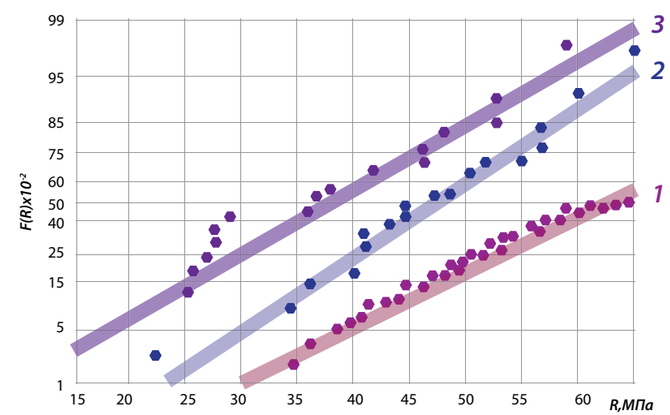



*Рис. 2. Распределение значений пределов прочности пиломатериалов, рассортированных на машине «Финногрейдер»:*
*1 – класс К38, выход – 73%; среднее значение прочности – 61,1 МПа, нормативное значение прочности – 39,1 МПа; 2 – класс К30, выход – 14%; среднее значение прочности – 47,2 МПа, нормативное значение прочности – 30,3 МПа; 3 – класс К19, выход – 13%; среднее значение прочности – 37,9 МПа, нормативное значение прочности – 18,4 МПа*

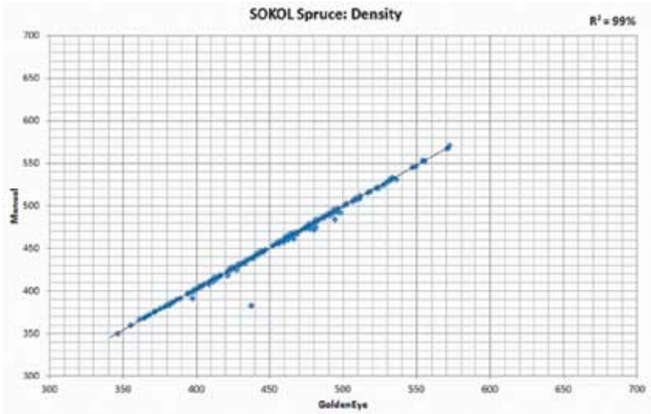



*Рис. 3. Корреляционная связь между фактической (т. е. полученной прямыми измерениями) плотностью древесины и измеренной машиной Microtec при индексе корреляции r2 = 0,99*

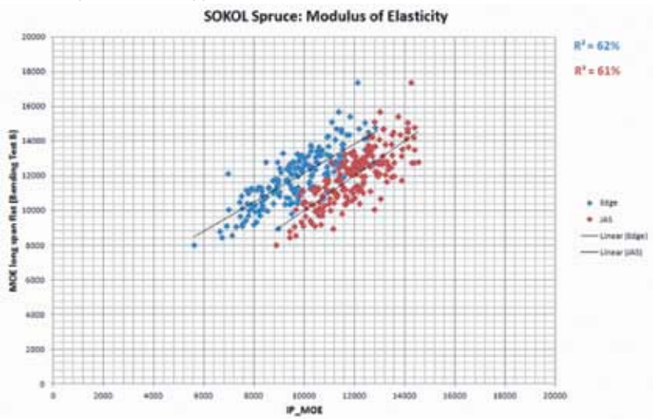



*Рис. 4. Корреляционная взаимосвязь между фактическим модулем упругости пиломатериалов при изгибе и измеренным машиной MICROTEC: 1 – при испытании по пласти; 2 – при испытании по кромке (при индексах корреляции r2 = 0,61 и r2 = 0,62 соответственно)*

пиломатериалов при изгибе по пласти представлено на рис. 2.

Сортировочные машины отечественной промышленностью не выпускаются, а вышеупомянутые машины были закуплены в 80-х годах прошлого столетия для экспериментальной проверки, сейчас относятся к устаревшим моделям и в мировой практике почти не используются. В настоящее время на Сокольском ДОКе (Вологодская обл.) эксплуатируется машина австрийской фирмы Microtec. В основу работы машины положен принцип оценки свойств пиломатериалов (плотности, влажности, пороков древесины и др.) в результате сканирования досок разными типами датчиков – рентгеновского излучения, лазерными, вибрационными, создающими электрическое поле и другими – по экспериментально установленным зависимостям между показателями датчиков и разными свойствами пиломатериалов. В памяти ПК машины установлена программа, которая учитывает эти показатели и прогнозирует прочность, модуль упругости пиломатериалов, плотность и влажность древесины, т. е. все необходимые параметры для отнесения пиломатериалов к заданному классу прочности. В процессе приемочных испытаний и сертификации машины на Сокольском ДОКе были получены показатели достоверности сортировки (см. рис. 3–5). При помощи машины Microtec оценивалась достоверность определения плотности, модуля упругости и прочности при изгибе по кромке и по пласти доски.

Испытания подтвердили эффективность машинной сортировки. В настоящее время на этом вологодском предприятии машина аттестована для сортировки пиломатериалов по следующим классам прочности (по европейской классификации): C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35.

Классификация пиломатериалов по классам прочности в зарубежной практике была предложена в 70-е годы прошлого столетия. В международной организации по стандартизации (ISO) в ТК 165 при участии специалистов из СССР были разработаны рекомендации по нормированию механических свойств хвойных пиломатериалов, в которых в качестве основного показателя принято нормативное сопротивление пиломатериалов изгибу по кромке, что связано с весьма распространенным использованием в домостроении конструкционных досок в качестве стропил и балок перекрытий. Названные рекомендации распространялись на пиломатериалы из всех хвойных пород разных районов произрастания.

В настоящее время введен в действие ГОСТ 33080 [12], в котором в целях унификации исходная классификация пиломатериалов принята аналогичной европейской согласно EN 338 [13] и содержит ряд классов: C14, C16, C18, C 20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 и C50 – при испытаниях на изгиб, и соответствующий ему ряд: T8, T10, T11, T12, T13, T14, T16, T18, T21, T24, T27 и T30 – при испытаниях на растяжение. Для класса прочности в качестве определяющих величин приняты: прочность пиломатериала, модуль упругости и плотность древесины. Стандарт допускает использование визуальной сортировки по требованиям ГОСТ 8486: сорту 1 соответствует класс C27; сорту 2 – класс C24 и сорту 3 – класс C16. Пиломатериалы, рассортированные по классам прочности и склеенные по длине на зубчатом клеевом соединении по ГОСТ 19414 и/или по ширине на гладкую фугу по ГОСТ 9330, могут быть использованы в качестве слоев многослойных клееных элементов.

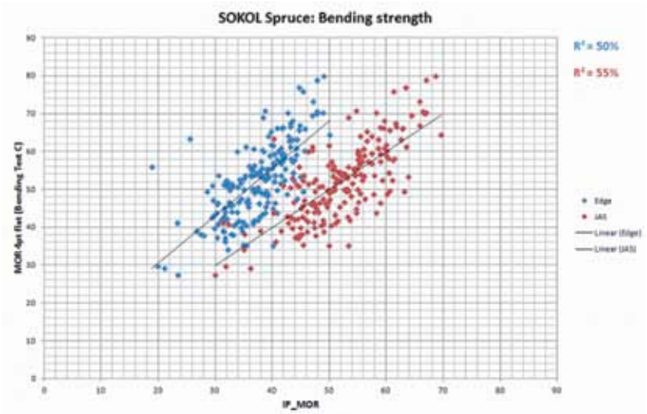



*Рис. 5. Корреляционная связь между фактическим пределом прочности при изгибе и измеренным машиной MICROTEC: 1 – при испытании по пласти; 2 – при испытании по кромке (при индексах корреляции r2 = 0,55 и r2 = 0,50 соответственно)*

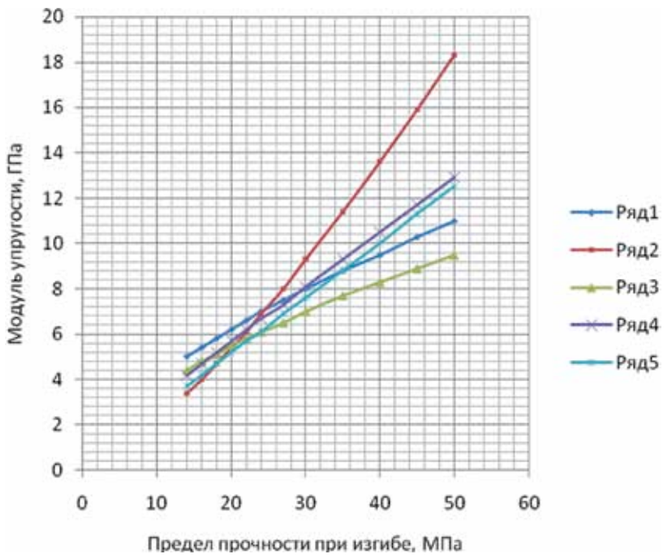


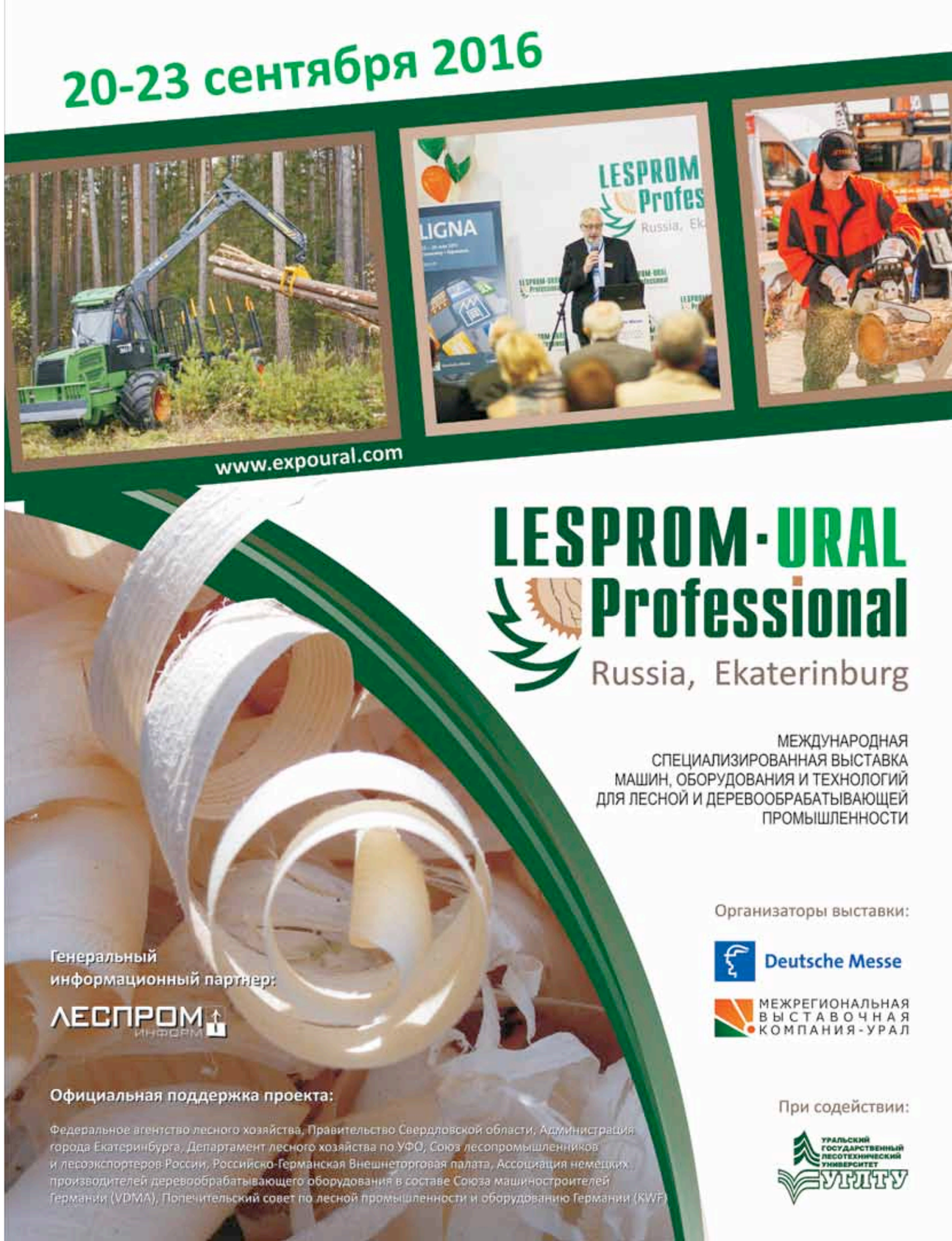

*Рис. 6. Уравнения регрессии (при доверительной вероятности 0,95) между прочностью (R) и модулем упругости (E) пиломатериалов: ряд 1: R = 6E – 17,11 (по данным EN); ряд 2: R = 2,4E + 7,0 (по данным [11]; ряд 3: R = 7,07E – 18,46 (по данным ISO); ряд 4: R = 4,15E – 3,58 (средние данные по всем источникам); ряд 5: R = 4,1E – 1,2 (по данным [5])*

Следует отметить, что величины нормируемых параметров, регламентированные стандартами, установлены на основе известных регрессионных моделей зависимости прочности от модуля упругости пиломатериалов (уравнения регрессии приведены на рис. 6).

В последнее время ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко провел исследования по теме «Классификация нормируемых параметров (прочностных и упругих характеристик) древесины и бруса многослойного клееного из шпона» по заказу Федерального центра по стандартизации в строительстве. В результате анализа отечественных и зарубежных данных по нормированию прочностных и упругих характеристик цельной и клееной древесины специалистами института сделаны следующие выводы:

- Прочностные и упругие характеристики и основные физико-механические характеристики пиломатериалов значительно изменяются при известных корреляционных зависимостях между собой и зависят от других характеристик, например плотности.
- В качестве основных нормируемых параметров, по которым устанавливают классы прочности пиломатериалов, приняты нормативные величины прочности образцов с заданными размерами при изгибе или растяжении, а также нормативные и средние значения модулей упругости и плотности древесины.
- Число выбираемых классов прочности и достоверность обеспечения принятых нормируемых параметров, по которым устанавливают классы прочности пиломатериалов, в каждом классе обеспечиваются используемыми методами оценки (сортировки) взаимосвязи между контролируемыми параметрами.
- В отечественной практике контроль нормируемых параметров осуществляется преимущественно визуальным методом сортировки. В зарубежной практике подобный контроль осуществляют главным образом машинным методом, обеспечивающим более высокую достоверность сортировки по сравнению с визуальным.
- Отечественными и зарубежными нормативными документами установлена классификация хвойных пиломатериалов по классам прочности.
- Принятая классификация ориентирована в основном на оценку классов прочности по ее нормативной величине при изгибе доски по кромке, что не полностью отражает напряженно-деформируемую работу разных видов элементов конструкций, особенно слоев многослойных клееных конструкций.
- При использовании пиломатериалов в качестве слоев клееных конструкций почти повсеместно применяют сращивание по длине на зубчатом клеевом соединении, что в известной степени ведет к ослаблению сечения элемента конструкции и снижению его





прочности. В зависимости от реальной прочности зубчатые клеевые соединения разделяют на две группы (см. табл. 1), каждой из которых соответствуют соединения с определенными геометрическими размерами. В России из-за преимущественно зарубежных поставок оборудования и инструмента для сращивания пиломатериалов по длине не соблюдаются требования ГОСТ 19414 в части геометрических параметров соединений, т. к. они отличаются от зарубежных.

- Остается открытым вопрос о реальном соответствии прочности зубчатых клеевых соединений заданному классу прочности пиломатериалов. По нашим предварительным оценкам, реальная прочность зубчатых клеевых соединений типа II-20 по ГОСТ 19414 может обеспечить класс прочности пиломатериалов не выше С27.
- Совершенствование классификации пиломатериалов по прочности должно быть основано на детальном исследовании многофакторных моделей зависимости прочности от основных физико-механических характеристик древесины.

Учитывая вышеизложенное, а также то, что отечественное станкостроение не выпускает сортировочные машины для обработки пиломатериалов, возникает необходимость корректировки методического подхода к эффективной сортировке пиломатериалов по классам прочности. Методика должна быть основана на использовании в качестве определяющего показателя классификации нормативного значения прочности зубчатых клеевых соединений при изгибе (по пласти для слоев клееных элементов) и многофакторной модели его зависимости от плотности и модуля упругости бездефектной древесины.

Методика должна предусматривать:

- определение методами регрессионного анализа многофакторных зависимостей прочности пиломатериалов от плотности (ρ) и модуля упругости (E) в зоне бездефектной древесины; прочности зубчатых клеевых соединений от плотности (ρ) и модуля упругости (E) древесины;
- сортировку пиломатериалов по плотности на оптимальное число классов с заданными границами величин плотности (ρ): ρ1, ρ2, ρ3… ρn;
- сортировку пиломатериалов в пределах каждого класса плотности по модулю упругости на оптимальное количество классов с заданными границами величин модуля упругости при изгибе по пласти в зоне чистого изгиба (или при растяжении) бездефектной древесины (E): E1, E2, E3… En;
- определение видов и предельных размеров основных пороков древесины (в первую очередь сучков), которые должны быть удалены, с их заменой на зубчатые клеевые соединения для обеспечения заданного класса прочности. Прочность зубчатых клеевых соединений должна быть не ниже нормируемой для заданного класса, а удалению должны подлежать те пороки, которые ослабляют сечение доски больше, чем зубчатое клеевое соединение. Оценка степени ослабления сечения доски пороками может быть осуществлена, например, по экспериментально подтвержденной зависимости от интенсивности прохождения ультразвука в сечении доски при разных размерах пороков;
- разработку методов производственного контроля по обеспечению классов прочности.

Для эффективной сортировки древесины по классам прочности следует выбирать надежное оборудование и приборы, обеспечивающие достоверность результатов оценки плотности, модуля упругости и прочности пиломатериалов. С успехом могут быть использованы, например, ультразвуковые приборы, широко применяемые при неразрушающих методах контроля физико-механических показателей и дефектности многих строительных материалов. Подобные приборы выпускаются отечественной промышленностью и отличаются простотой и надежностью.

*Леонид КОВАЛЬЧУК, д-р техн. наук, профессор ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко*
*Юрий СЛАВИК, канд. техн. наук, ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко*
*Виктор КИСЛЫЙ, канд. техн. наук, директор фирмы «МП «ДОМ»»*

## ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. СНиП II-В.4-71 Деревянные конструкции. Нормы проектирования, 1972.
2. СНиП II-25-80 Деревянные конструкции. Нормы проектирования, 1980.
3. ГОСТ 8486-86 Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия, 1986.
4. Белозерова А. С. Экспериментальное исследование зубчатых соединений пиломатериалов в клееных конструкциях и стройдеталях : автореф. дис. … канд. техн. наук. – М., 1963. – 20 с.
5. Славик Ю. Ю. Исследование и разработка способов обеспечения заданной прочности зубчатых клеевых соединений в изгибаемых элементах деревянных конструкций : автореф. дис. … канд. техн. наук. – М., 1978. – 20 с.
6. ГОСТ 20850-75 Конструкции деревянные клееные несущие. Общие технические требования.
7. ГОСТ 19414-74 Древесина клееная массивная. Общие требования к зубчатым клеевым соединениям.
8. ГОСТ 18595-73 Древесина клееная. Метод определения предела прочности при растяжении зубчатых клеевых соединений.
9. ГОСТ 14349-69. Древесина клееная. Метод испытаний на статический изгиб соединений элементов на зубчатый шип.
10. Боровиков А. М. Качество пиломатериалов. – М.: Лесная промышленность, 1990. – 256 с.
11. Волынский В. Н. Взаимосвязь и изменчивость показателей физико-механических свойств древесины. – Архангельск, 2006. – 197 с.
12. ГОСТ 33080-2014 Конструкции деревянные. Классы прочности конструкционных пиломатериалов и методы их определения.
13. EN 338:2003 Structural timber – Strength classes (Древесина конструкционная. Классы прочности).



Вековые традиции сушки

Оптимизация процесса сушки при помощи решений и технологий Valutec позволяет добиться высочайшего качества сушки древесины.

Valutec – крупнейший поставщик высококачественного оборудования для сушки древесины в Европе: за 100 лет существования компании было поставлено более 4000 сушильных камер общей производительностью около 35 млн кубометров в год практически во все страны Европы.

**Valutec сегодня – это:**

- технологический лидер отрасли с большим количеством запатентованных решений
- современные сушильные камеры периодического и непрерывного действия
- интеллектуальная система управления процессом сушки Valmatics, позволяющая задавать индивидуальные параметры сушки
- бесценные знания о древесине и способах ее обработки
- техническое обслуживание оборудования
- обучение персонала

*Ведущий в Европе поставщик оборудования, услуг и новейших технологий в области сушки древесины, концерн Valutec Group, объединяет три компании – Valutec AB (Шеллефтео, Швеция), Valutec Oy (Рийхимяки, Финляндия) и ООО Valutec (Санкт-Петербург, Россия). В 2014 году общий объем продаж концерна составил около 23,5 млн евро.* **www.valutec.ru**

vk.com/valutec
www.facebook.com/ValutecRUS/

ЛЕСДРЕВМАШ · LESDREVMASH

Приглашаем посетить наш стенд 23F55 на выставке "ЛЕСДРЕВМАШ"

valutec
Good for Wood

# НОВЫЙ ВИРТУАЛЬНЫЙ ЗАГРУЗЧИК УПОРОВ VLL ДЛЯ ЛИНИЙ ПОДАЧИ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ ОТ USNR: ПРОСТОЕ И ЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ

***Разработка новых технологий – одна из основ деятельности компании USNR. В течение нескольких лет наши специалисты разработали и представили вниманию менеджмента предприятий мирового лесопромышленного комплекса множество новых продуктов, систем и технологий для расширения производственных возможностей.***

В их числе: MyMill[1], прецизионный геометрический разворот бревна (ПГРБ)[2], BioVision[3], THG[4] и BlockLogix[5], такие новые системы сканирования, как MillTrak[6] и BioLuma[7] и множество других. Ориентируясь на нужды и запросы наших клиентов, мы разрабатываем высокоэффективные системы и технологии для предприятий лесной промышленности. Одна из наших последних разработок – уникальное и эффективное устройство для загрузки досок по упорам. Нам кажется, оно вам очень понравится!

Наше новейшее дополнение к ассортименту загрузчиков упоров – виртуальный загрузчик упоров VLL. VLL используется для системы ленточных транспортеров в сочетании с системой контроля потока пиломатериалов MillTrak для быстрой и эффективной загрузки досок по упорам. Это устройство подачи досок с полностью электрической схемой является уникальным, так как в конструкции не используются опускающиеся приводные толкатели; серия ленточных транспортеров прогрессивно настроена на отделение пиломатериалов, а затем их распределение по упорам.

Загрузчик упоров VLL может быть настроен на ширину того продукта, обработка которого ведется на предприятии, и будет осуществлять загрузку на оптимальной скорости и за оптимальное время, чтобы свести к минимуму вмешательство пользователя. В типичном приложении – два датчика MillTrak установлены над потоком: первый контролирует поток досок на поперечном транспортере, который находится перед загрузчиком, а второй управляет каждым последующим набором лент. VLL работает на скорости до 200 упоров в минуту.

Конструкция VLL выглядит обманчиво простой. Она задействует минимум механической части для выполнения своей задачи. При отсутствии кулачков, цилиндров, прижимных устройств поток пиломатериалов движется, казалось бы, без особых усилий. Несомненные достоинства этого устройства:

- небольшое число движущихся частей означает, что требуется минимальное обслуживание;
- при использовании VLL гораздо ниже риск образования заторов, чем при использовании других конструкций;
- обеспечивается надежная работа оборудования вне зависимости от ассортимента обрабатываемой продукции;
- схема конструкции исключительно электрическая, без пневматики;
- эффективное управление потоком пиломатериалов осуществляется с помощью датчика MillTrak.

Первый виртуальный загрузчик упоров был установлен на линии подачи пиломатериалов на строгальный станок на одном из заводов компании Carrier Lumber в начале 2015 года, и интерес к этой новой установке постоянно растет.

VLL является пятым устройством подачи досок производства USNR, дополняя ряд подобных устройств: ElectraTong, QuadCam, устройство револьверного типа и Newtronic. Этот ассортимент дает возможность специалистам USNR без проблем подобрать оптимальное решение в рамках отведенного бюджета и с учетом требований к производительности.

## КОМПЛЕКТАЦИЯ И СХЕМА РАБОТЫ VLL

Первый набор лент образует разрыв в потоке пиломатериалов, работая быстрее цепей предыдущего цепного транспортера. Второй, третий и, при необходимости, четвертый наборы ленточных транспортеров (в зависимости от продукта и применения) последовательно выравнивают доски. Каждая из этих выравнивающих лент имеет свой независимый привод, позволяя загрузчику упоров выравнивать каждую перекошенную доску. Окончательный набор лент (фазирующих ремни) определяет, когда доска должна быть передана на узел загрузки.

Виртуальный загрузчик упоров включает в себя следующие компоненты:

- Система MillTrak производства USNR при помощи датчика, установленного над потоком, контролирует поток пиломатериалов на поперечном транспортере, который находится перед загрузчиком.
- Последующий ускорительный транспортер формирует зазор между досками.
- Поперечный ленточный транспортер № 1, у которого каждый из ленточных лучей оснащен независимым приводом для облегчения коррекции возможного перекоса доски.
- Поперечные ленточные транспортеры № 2 и № 3 также используют лучи с отдельными приводами для завершения коррекции перекоса доски.
- И наконец, фазирующий транспортер ускоряет доски до скорости работы последующего конвейера, одновременно распределяя их по упорам.
- Вторая камера MillTrak установлена над VLL для того, чтобы контролировать ускорительный транспортер, выравнивание досок и последовательность работы.

***Смотреть видео работы VLL: https://vimeo.com/127765968***

Для получения дополнительной информации, пожалуйста, свяжитесь с нами по телефону круглосуточной поддержки покупателя: **8-800-200-8767** (звонок бесплатный на территории РФ) или оставьте запрос на нашем сайте **www.usnr.ru**

1 – Беспроводной мобильный контроль, оптимизация
2 – Коррекция и контроль кантования бревна при загрузке
3 – Поперечная автоматизированная браковка сырых пиломатериалов
4 – Поперечная автоматизированная браковка сухих пиломатериалов
5 – Сканер центрирующего загрузочного устройства лущильного станка на базе платформы ControlLogix
6 – Автоматизированный контроль потока пиломатериалов
7 – Сенсорная технология, объединяющая в себе геометрические измерения, машинное зрение, технологию измерения угла наклона волокон GrainMap ™ и другие.

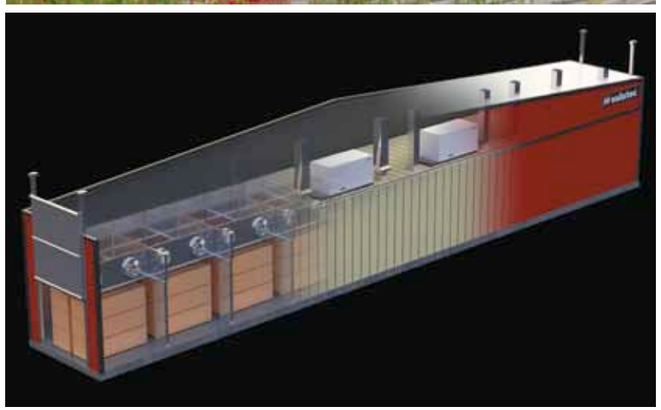
НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

# «ШВЕДСКИЙ МОНСТР»

***Новое поколение сушильных камер непрерывного действия на лесозаводе SCA Timber (Швеция) обладает почти неограниченными возможностями для сушки боковых досок.***

«Это самая удивительная конструкция, которую мне приходилось видеть», – так отзывается о сушильной камере типа ТС специалист компании SCA Timber Никлас Ларссон, который уже больше десяти лет отвечает за технологический процесс сушки на лесозаводе в г. Боллста (Швеция).

В составе SCA Timber пять подразделений в Швеции общей производительностью 2,1 млн м³. Когда в 2011 году компания решила повысить производительность своего завода в Боллста с 450 тыс. м³ до 525 тыс. м³, ее специалисты искали новое оборудование, которое бы подходило для сушки больших объемов боковых досок. Шведская компания Valutec предложила использовать камеру типа ТС, относящуюся к новому поколению сушильных камер непрерывного действия.



Чтобы достичь желаемой производительности, в уникальной сушильной камере оборудовали десять сушильных зон. Сначала при сушке пиломатериалов необходимой толщины (25-миллиметровых боковых сосновых досок) была достигнута производительность 86 тыс. м³ в год, а после точной настройки оборудования ежегодная производительность камеры выросла до 100 тыс. м³.

За высокую производительность европейская специализированная пресса окрестила камеру типа ТС «шведским монстром». На то, чтобы высушить 25-миллиметровые сосновые доски до влажности 18% в новой камере, требуется всего 20 часов – это рекорд для Швеции. Оценив скорость сушки и высокую степень гибкости камеры, в компании SCA Timber стали загружать в нее и доски меньшей толщины. В итоге заводу удалось достичь отличных результатов по продолжительности сушки, хотя процесс зависит от типа обработки древесины.

Несмотря на высокие темпы сушки продукция завода SCA Timber в г. Боллста соответствует всем требованиям стандартов ЕС и заказчиков к качеству. Обязательным условием для достижения высокого качества сушки древесины является изменение влажности древесины, при этом ее квадратичное отклонение от уровня конечной влажности не должно превышать 10%. Конечная влажность высушенной древесины – 18%. В результате обработки пиломатериалов в сушильной камере ТС компании SCA Timber квадратичное отклонение уровня влажности от норматива находится в диапазоне от 1,2 до 1,5%.

«Низкий уровень влажности обеспечивает точные габариты досок, что позволяет обрабатывать доски на строгальном оборудовании и оптимизировать выход пиломатериалов», – комментирует Никлас Ларссон.

## «ШВЕДСКИЙ МОНСТР» ШАГАЕТ ПО ЕВРОПЕ

Сушильный комплекс SCA Timber в Боллста получил международную известность, но справедливости ради надо отметить, что в 2009 году компания Valutec построила почти такую же 10-зонную сушильную камеру типа ТС на заводе Holmen Timber в г. Бравике, на котором ежегодно производится около 500 тыс. м³ древесины.

Изначально в камере ТС на заводе в Бравике выполнялась сушка двух видов досок. Однако в 2015 году камера была реконструирована. «Раньше вентиляция была только на одном конце сушильной камеры, поэтому не было возможности управлять температурным режимом в разных зонах. Установив систему вентиляции в каждой из зон, мы можем сушить, по сути, любую древесину: от 16-миллиметровых еловых пиломатериалов до 25-миллиметровых сосновых, – объясняет руководитель объекта Йоран Сторм. – Конечно, мы не будем сушить их вперемешку. Тем не менее, каждый день через сушилку у нас проходит как еловая древесина, так и сосновая».

Полная свобода в регулировании процесса сушки – это то, что впечатлило в камерах типа ТС и Никласа Ларссона из компании SCA Timber. Как отметили оба специалиста, в этой камере можно сушить древесину разного сечения и разной начальной влажности, причем риск образования трещин в древесине минимальный.

Самое главное достоинство сушильного оборудования нового поколения типа ТС – это возможность управления температурным режимом, которую с успехом использует компания Holmen на своем заводе в Бравике. «В результате усовершенствования камеры появилась возможность сушки пиломатериалов разных размеров в каждой отдельной зоне, однако у крупногабаритной древесины самый длительный цикл сушки, и это является определяющим для сушки пиломатериалов других габаритов. Эта возможность дает больше свободы оператору и помимо этого облегчает планирование производства на пилораме», – говорит Роберт Ларссон, генеральный директор компании Valutec, который отлично знает производственный процесс в компании Holmen Braviken и пытается найти новые решения для улучшения работы сушильной камеры, чтобы она соответствовала изменившимся потребностям лесопильного цеха.

Вслед за SCA Timber и Holmen Timber собственным «шведским монстром» решила обзавестись австрийская компания Egger. К концу 2016 года на ее лесозаводе в немецком городе Брилоне будет построена сушильная камера типа ТС мощностью 80 тыс. м³ в год. Она станет первой камерой подобного типа в Центральной Европе.

## КАК УСТРОЕНА И КАК РАБОТАЕТ КАМЕРА

Аббревиатура ТС в названии камеры – это сокращение от шведского слова tvärcirkulation, что в переводе означает «перекрестная

циркуляция». В такой камере пиломатериалы проходят через зоны, в которых воздух циркулирует поперек длины канала. Это дает возможность регулировки климата в каждой из отдельных зон по схеме, очень близкой к идеальной схеме сушильной камеры периодического действия.

Доски, погруженные на тележки, перемещаются из буферной зоны в зону загрузки сушильной камеры. Система подачи полностью автоматизирована: она проводит тележки с древесиной через сушильную камеру и выводит их в зоне выгрузки. За циркуляцию воздуха в каждой зоне отвечают поперечно установленные осевые вентиляторы, которые направляют потоки воздуха через калориферы и штабели.

Штабели в камеру подаются по длине досок, а не по ширине. Длительность сушки увеличивается, но подобная технология обеспечивает множество плюсов. Даже при непродолжительном времени кондиционирования древесина в камере ТС сушится равномерно. Результат – минимальное распределение влажности и сведенный к минимуму риск растрескивания древесины.

В основе конструкции, компонентов сушильной камеры и системы управления – передовые технологии. Устройство камеры продумано до мелочей. Так, скобы и транспортировочные каналы служат для того, чтобы направлять падающие доски в стороны от рельсов, что сокращает число остановок оборудования.

Надежная конструкция с калориферами большого размера и вентиляторами позволяет осуществлять сушку при температуре, превышающей 100°С, при наличии систем охлаждения двигателей вентиляторов, к сушильным камерам обеспечен подвод горячей воды высокой температуры из котельной. К достоинствам камеры типа ТС можно также отнести ее низкое энергопотребление: отработанный воздух удаляется через специальные каналы, что создает оптимальные условия для рекуперации тепла.

«Я работаю в компании Valutec уже много лет, но я не помню другую сушильную камеру, которая бы вызвала на рынке такой интерес, как новое поколение сушильных камер непрерывного действия типа ТС. Она, безусловно, принесет пользу многим предприятиям. Но следует учесть, что она подойдет не всем. Каждый завод уникален, поэтому прежде, чем дать рекомендацию для инвестирования в новое оборудование, мы стараемся встретиться с клиентом и оценить ситуацию – например, обеспечение сырьем и состояние парка сушильных камер. Во многих случаях вместо замены оборудования достаточно обойтись обновлением уже существующего», – говорит Микко Питкянен, директор Valutec Oy.

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

# ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ. КЛАССИФИКАЦИЯ EUMABOIS

## ЧАСТЬ 11.* СТАНКИ ДЛЯ ВЫБОРКИ ОТВЕРСТИЙ И ПАЗОВ

***Присадкой в деревообработке называют сверление отверстий в деталях под крепежные элементы или детали фурнитуры (шканты, винты, стяжки, ручки, петли и т. п.).***

Станки для выполнения этой операции называют сверлильными или присадочными.

### СТАНКИ СВЕРЛИЛЬНЫЕ МНОГОШПИНДЕЛЬНЫЕ (ПРИСАДОЧНЫЕ)

Они могут классифицироваться:

- по числу шпинделей – одно- и многошпиндельные; многошпиндельные, в свою очередь, разделяются на одно- и многоголовочные;
- по назначению – для сверления отверстий в щитовых деталях или брусковых;
- по принципу действия – позиционного или проходного типа (в данном случае проходными называют станки, которые загружают с одного конца, а выгружаются с другого; подобные станки тактовые, потому что требуют в ходе работы остановки и фиксации предмета труда). Достоинство проходных станков в том, что они могут встраиваться в поточные линии;
- по уровню механизации – с ручным управлением, полуавтоматические или с программным управлением.

Для производства корпусной мебели из ламинированных стружечных плит (ЛДСП) требуются только многошпиндельные станки, на которых за один цикл можно выполнить сверление всех отверстий в детали. Принцип работы станков показан на рис. 1.

*Рис. 1. Принцип работы многошпиндельного сверлильного станка с двумя сверлильными головками*

Подобные станки появились только в середине 1960-х годов, с изобретением многошпиндельной сверлильной головки. Внешне она представляет собой балку прямоугольного сечения, на одной из боковых сторон которой в один ряд, с шагом 32 мм (1,5 дюйма), расположены шпиндели с устройствами для крепления сверл. Привод вращения шпинделей в головке осуществляется от одного или двух расположенных на ее концах электродвигателей посредством шестеренных, цепных или ременных передач. В основном распространены многошпиндельные головки с шестеренной передачей. Передача вращения в них осуществляется последовательно от шпинделя к шпинделю, которые вращаются через один в разные стороны, что требует использования правых и левых сверл (это существенный недостаток оборудования). Наиболее надежна и бесшумна конструкция на базе шестеренок с гипоидным закреплением, изготовленных из качественной углеродистой стали. Число шпинделей в подобных сверлильных головках варьирует от двух до нескольких десятков.

Длина сверл изменяется после каждой переточки, и перед их установкой в головку обязательно требуется выполнить их подбор или использовать для работы специальные переходники.

Сегодня разработаны более полутора десятков систем быстросъемных патронов-переходников, позволяющих заранее выставить точное положение каждого сверла в зависимости от его длины и закрепить сверло в шпинделе.

*Рис. 2. Многошпиндельный станок Ostermann 21 с одной сверлильной головкой на 21 шпиндель (поставщик – «КАМИ-Станкоагрегат»)*

Простейшие многошпиндельные сверлильные станки оснащаются одной сверлильной головкой, устанавливаемой в горизонтальном или вертикальном положении вручную или с помощью пневмоцилиндра (рис. 2).

В конструкцию подобного станка входят: суппорт, электродвигатель привода, привод рабочего хода головки, рабочий стол, базирующие упоры, механизм прижима детали и сварная станина, спереди и с боков обшитая металлическим листом.

Важной характеристикой подобных сверлильных станков является число шпинделей для установки сверл. Чаще всего изготовители одновременно выпускают три модели станков с разным количеством шпинделей в головке: 19 (21); 25 (27) и 32 (35). Модели с более чем 25 шпинделями обычно оснащаются двумя двигателями привода вращения – по одному с обеих сторон головки – для снижения нагрузки на первые шестерни передачи.

Основное назначение станков с одной сверлильной головкой – сверление горизонтальных и вертикальных отверстий под шканты и стяжку в торцевой кромке и пласти деталей, хотя при использовании выносных линеек с упорами возможно и полное сверление всех присадочных отверстий в пласти. Недостатком является необходимость многократного перебазирования деталей при обработке, что существенно снижает ее точность.

Рабочий цикл на присадочных станках складывается из операций укладки, позиционирования и зажима заготовки, выполнения рабочего хода (возвратно-поступательного движения сверл на заданную глубину), освобождения и снятия детали. Проходные станки с высокой производительностью могут оснащаться загрузочными устройствами.

Для массового производства корпусной мебели наиболее рентабельно использование многоголовочных станков. На российских предприятиях ранее широко применялись присадочные станки марки СГВП-1 для сверления в пластях и кромках щитовых заготовок отверстий под круглые вставные шипы (шканты). Станки оснащались четырьмя вертикальными и двумя горизонтальными сверлильными головками, в каждой из которых было 25 шпинделей. Цикл обработки на станке длился примерно 30 с, установленная мощность станка составляла 6 кВт, масса – 2570 кг. Станок выпускался Днепропетровским заводом до середины 1980-х годов.

Сегодня на рынке широко представлены многоблочные сверлильные станки. Один из – многошпиндельный присадочный станок G 63-3T (рис. 3) оснащен двумя горизонтальными и одним вертикальным блоком шпинделей общим числом 63 шт. Расстояние между шпинделями – 32 мм, максимальная глубина сверления – 75 мм. Станок оснащен алюминиевой линейкой с четырьмя пневматическими упорами. Имеется механический счетчик для вертикального сверления, четыре вертикальных прижима, расположенных над вертикальными группами, цифровой индикатор глубины сверления.

Современная промышленность предлагает станки разной сложности. Для крупных предприятий с поточным производством можно найти автоматические станки и станки с программным управлением, в которых до минимума сокращены затраты времени на настройку сверлильного инструмента.

У станка FL-10 (рис. 4) имеется 218 шпинделей на 10 головках. Он оснащен системой автоматической подачи щитовых заготовок в зону обработки с пневматическим доводчиком в двух плоскостях. Автоматическое позиционирование сверл выполняется с помощью электронных цифровых датчиков перемещения вертикальных сверлильных блоков с точностью отсчета размера 0,1 мм.

Следующим шагом в развитии присадочных станков стало появление обрабатывающих сверлильных центров. Станки с программным управлением отличаются от станков предыдущего поколения тем, что их конструкция позволяет до минимума сократить работу оператора по настройке оборудования. Программа, заложенная в ЧПУ станка, дает команду режущему инструменту и механизмам на выполнение определенных действий (подачу, базирование и закрепление заготовок) в заданной последовательности, по заданной траектории и в оптимальном режиме. Универсальные сверлильные и сверлильно-пазовальные центры выпускают несколько итальянских фирм. Для примера представлен автоматический сверлильный центр Morbidelli (рис. 5).

Сверлильные мощности центра Author 924 обеспечиваются четырьмя сверлильными головками, установленными на мобильных группах. Каждая головка состоит из 21 независимого вертикального шпинделя для сверления вдоль оси Y (всего 84 шпинделя); 15 независимых вертикальных шпинделей для сверления вдоль оси X (всего 60 шпинделей). Сверлильное устройство представляет собой жесткую конструкцию со шпинделями, скользящими в бронзовых идеально отшлифованных цилиндрах (рубашках). Цилиндры, участвующие в каждом рабочем цикле, под воздействием приводных пневматических цилиндров приводятся в рабочее положение, после чего по команде системы управления включается специальный ходовой винт с рециркуляцией шариков, обеспечивающий рабочий ход операции сверления (по рабочей оси Z).

На многих сверлильно-присадочных станках можно сверлить отверстия как в щитовых, так и в брусковых деталях. Есть также станки, специально созданные для обработки узких брусков, подобное оборудование в основном применяют на предприятиях, выпускающих решетчатую мебель: стулья, кресла, столы и т. п. К этой группе станков относится, например, полуавтоматический торцовочно-присадочный станок «Лоза-45ТП» (рис. 6).

Станок предназначен для запиливания под углом 45° в вертикальной плоскости погонажных заготовок из массива древесины, плит MDF и ДСП с одновременным высверливанием отверстий под шканты или пазов под шпонку. У станка пневматический механизм прижима заготовки, подачи пилы и подачи сверлильной (фрезерной) головки.

*Рис. 3. Многошпиндельный присадочный станок G 63-3T (Griggio, Италия)*

*Рис. 4. Автоматический сверлильно-присадочный станок FL-10 (Filato, Италия)*

*Рис. 5. Автоматический сверлильный центр Morbidelli Author 924 (Италия)*

*Рис. 6. Полуавтоматический торцовочно-присадочный станок «Лоза-45ТП» (ООО «Тигруп», г. Тверь)*

В мебельном производстве широко используются станки для сверления отверстий и установки фурнитуры в изделиях мебели, оконных и дверных блоках; подобные станки называют еще сверлильно-монтажными.

Итальянская фирма Omal выпускает серию станков для установки дверных петель. Представлен простейший ручной станок для постановки четырехшарнирных петель (рис. 7). При опускании рычага сначала сверлятся два отверстия для крепежных

* Продолжение. Начало см.: ЛПИ, 2015, № 1–3 (107–109) и № 6–8 (112–114); 2016, № 1–4 (115–118).

*Рис. 7. Станок для установки четырехшарнирных петель (Omal, Италия); операции, выполняемые на этом станке*

*Рис. 8. Приспособление фрезерное ПФ 001 и автомат для изготовления заглушек «лодочка» СФЛ 002 («Бакаут», Великий Новгород)*

*Рис. 9. Сверлильный станок колонного типа RAT t16x (компания Scheppach, Германия)*

винтов, затем специальное сверло выбирает отверстие под чашку петли, после установки петли она крепится двумя винтами. Специальное устройство включает двигатель только на период сверления отверстий, после чего инструмент возвращается в исходное положение. В момент установки петли двигатель не работает. Станкоторговые фирмы предлагают широкий выбор сверлильно-монтажных станков разной мощности вплоть до профилирующей линии ABF-600 с ЧПУ (производитель – фирма Weeke, Германия) для обработки мебельных фасадов, в том числе для сверления отверстий и установки фурнитуры.

При производстве мебели из массивной древесины часто возникает необходимость удаления сучков или смоляных кармашков с последующей постановкой на их место специальных пробок. На российских предприятиях используются двухшпиндельные станки марки СВСА-2. С помощью этих станков можно удалить из заготовки черные, загнившие или несросшиеся сучки и вместо них поставить деревянные пробки. Станки применялись в производстве столярно-строительных изделий (окон, дверей, покрытий пола и т. п.). В мебельном производстве требуется высокое качество работ, поэтому здесь применяются пробки, выпиленные из здоровых сучьев таким образом, чтобы при постановке в деталь лицевой стороной оставалась торцовая поверхность сучка и не нарушался рисунок текстуры древесины. Для удаления смоляных кармашков разработано специальное оборудование, которое позволяет выфрезеровывать смоляной кармашек или другой дефект и на их место вставлять на клее специальную заглушку – «лодочку». Российская фирма «Бакаут» для этого выпускает ручной фрезер и станок для изготовления заглушек (рис. 8).

Приспособление фрезерное ПФ 001 предназначено для выборки дефектов: несросшихся и табачных сучков, червоточин, смоляных кармашков, мелких трещин, вырывов и других дефектов, проявившихся на последней стадии обработки деталей и щитов из массивной древесины. Автомат СФЛ 002 предназначен для изготовления специальной ремонтной заглушки – «лодочки» для последующей заделки дефектов.

Помимо присадочных работ в столярно-мебельном производстве

*Рис. 10. Общий вид сверлильно-пазовального станка СВПГ-1И (Кировский станкозавод) и схема его работы*

возникает необходимость выполнять сверление отверстий под углом, а также больших или очень глубоких отверстий. Для этого предназначены станки колонного типа (рис. 9).

Вес этого станка всего 63 кг. В его конструкции предусмотрены возможность наклона патрона на угол ±60° и наклона стола на угол ±45°. Максимальное расстояние от стола до патрона – 685 мм, а от патрона до станины станка – 1235 мм. На подобном станке с помощью специального приспособления можно выбирать и продолговатые отверстия (пазы), однако лучше это делать на сверлильно-пазовальных станках.

## СТАНКИ СВЕРЛИЛЬНО-ПАЗОВАЛЬНЫЕ И ДОЛБЕЖНЫЕ

Станки этой группы предназначены для формирования пазов под шипы срединных соединений брусков (множество деталей в деревообработке соединяются по типу «шип – паз», например детали стульев, кресел, дверей), а также под петли, ручки и другие предметы фурнитуры.

Сверлильно-пазовальные станки можно разделить на несколько групп в зависимости от уровня автоматизации и количества шпинделей:

**1. Ручные станки.** Шпиндель или стол перемещается вручную, обработка ведется одной концевой фрезой. Широко известный станок СВПГ (рис. 10) и сегодня выпускают на Кировском станкозаводе.

На этом станке можно делать пазы максимальной глубиной 150 мм. Сейчас очень популярна современная версия станка – LBM 200.

**2. Полуавтоматы с двумя столами.** Обработка ведется двумя шпинделями: на двух столах одновременно в двух деталях выполняются

*Рис. 11. Двухшпиндельный пазовальный станок-полуавтомат MS3112 (поставщик – компания «КАМИ-Станкоагрегат»)*

два одинаковых паза. Заготовка фиксируется на столе с помощью пневмоприжима, обработка ведется автоматически, оператор только закладывает и выгружает заготовку. Как правило, на подобных станках работают два оператора. Представлен двухшпиндельный станок MS3112 (рис. 11).

У этого станка ход шпинделя – 120 х 60 мм, а частота осцилляции – от 180 до 240 ходов в минуту.

**3. Автоматические станки с ЧПУ.** В России распространены модели для обработки дверей и дверной коробки. Дверное полотно закладывается в станок, оператор нажимает на кнопку, и обработка выполняется в автоматическом режиме (рис. 12).

За один установ станок выбирает три паза под петли, паз под ручку, личинку, замок, накладку замка. Цикл обработки длится не более пяти минут с загрузкой-выгрузкой. Все размеры пазов и отверстий, место их положения на двери задаются программой. Ранее созданные программы сохраняются в памяти станка. Аналогичные автоматы существуют и для мебельных деталей, например, сверлильно-пазовальный станок с автоподачей ZXC 100 для изготовления деталей жалюзи.

Долбежные станки используют для получения в деталях из массивной древесины пазов и гнезд прямоугольной формы. Такие пазы необходимы чаще всего в срединных соединениях брусков оконных и дверных блоков, а также для установки дверных и оконных петель. Режущим инструментом в станках могут быть фрезерные цепочки или долбяки (гнездовые фрезы), в том числе пустотелые. Показаны долбяк и долбежная головка, используемые для формирования пазов под дверные и оконные петли (рис. 13). Долбяк

*Рис. 12. Схема работы дверного центра с ЧПУ LBM-NC1 (поставщик – «КАМИ-Станкоагрегат»)*

*Рис. 14. Многошпиндельный долбежный станок PRAGMA – TOP (производитель – компания Balestrini Renzo, Италия)*

закреплен эксцентрично и в рабочем цикле совершает круговое возвратно-поступательное движение.

На разных моделях долбежных станков можно выполнять долбление глубиной до 200 мм. На многошпиндельном долбежном станке с вертикальными и горизонтальными долбяками (рис. 14) жестко закрепляется дверное полотно, затем выполняется настройка положения долбежных головок и хода долбяка (глубины паза).

При включении станка режущий инструмент, закрепленный на эксцентрике, совершает возвратно-поступательное движение и формирует паз под петли. Длина паза определяется величиной поперечного хода стола с закрепленной на нем заготовкой. Максимальная длина осцилляции – 100 мм, максимальная глубина паза – 80 мм, стандартная толщина хвостовика – 13 мм, расстояние между шпинделями – от 84 до 1170 мм, частота вращения – 6000–12000 об./мин.

Цепно-долбежные станки предназначены для изготовления отверстий, пазов, шипов, гнезд. Глубина долбления может составлять в зависимости от мощности двигателя и частоты вращения шпинделя до 200 мм. В станках используют в качестве режущего инструмента пильную цепочку (рис. 15). На малых и

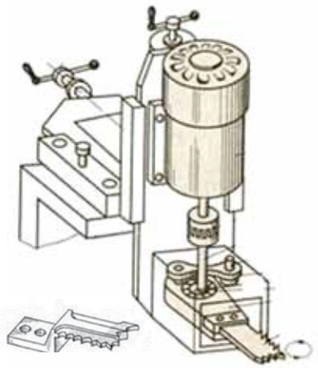


*Рис. 13. Долбежная головка долбежного станка и долбяк для формирования узкого прямоугольного паза под дверные петли*

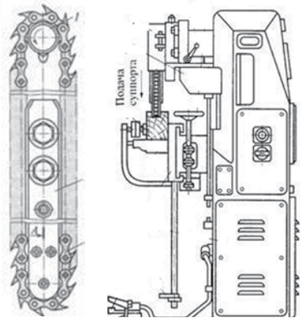



*Рис. 15. Общий вид цепно-долбежного станка ДЦА-3 и пильной цепочки*

средних предприятиях долбежные станки находят применение при долблении пазов под петли навески и стяжки-завертки замка в брусках, створках и форточках оконных и дверных блоков.

Рабочий стол станка оснащен гидроприжимом и суппортом с режущей головкой. Вертикальная плита может смещаться в продольном направлении. Горизонтальная плита переставляется по высоте при настройке на заданный размер брусковой заготовки.

В числе прочего оборудования этой группы на рынке представлены цепно-долбежные станки итальянских фирм Griggio и Centauro для получения пазов длиной до 340 мм и глубиной 180–200 мм.

***Владимир ВОЛЫНСКИЙ***

*(Продолжение следует)*

# ОБРАБОТКА НИЗКОТОВАРНОЙ ДРЕВЕСИНЫ НА КОМПЛЕКСНЫХ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

## ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАГОТОВКИ И ОБРАБОТКИ НИЗКОТОВАРНОЙ ДРЕВЕСИНЫ*

***Проблемой эффективной утилизации низкотоварной древесины занимается большое число отечественных и зарубежных исследователей, которые рассматривают ее с экономической и экологической точек зрения. Известны математические модели оптимизации технологических процессов обработки низкотоварной древесины.***

Доказано, что эффективность заготовки и обработки низкотоварной древесины зависит от оптимальности принятия решения в конкретных природно-производственных условиях работы лесозаготовительного предприятия по месту и технологии заготовки и обработки, а также по виду и объему продукции, выпускаемой из низкотоварной древесины.

Множество лесозаготовительных предприятий России входят в разные лесопромышленные холдинги, у которых своя специфика деятельности и большие площади аренды лесов. Для оптимизации работы таких структур профессором Петрозаводского государственного университета (ПетрГУ) И. Р. Шегельманом была разработана теория сквозных технологических процессов лесопромышленного комплекса, которая была развита его учениками и последователями.

### СКВОЗНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Под сквозными технологическими процессами в лесопромышленном комплексе понимается совокупность технологических процессов (производств) заготовки, транспортировки и переработки ресурсов биомассы дерева, увязанных между собой посредством предметов труда на входе и выходе процессов, определяемых используемыми технологиями и техникой, а также местом выполнения операций. Под технологическими процессами понимаются процессы обработки или переработки сырья по превращению предмета труда в готовую продукцию.

Работы профессора ПетрГУ С. Б. Васильева посвящены вопросам сквозной обработки лесоматериалов с получением технологической щепы. Необходимо отметить, что в настоящее время сквозные технологические процессы лесозаготовительного производства нельзя рассматривать без учета специфики рыночных отношений и интеграционных процессов в лесозаготовительной отрасли.

Наиболее важными причинами интеграционных процессов в лесопромышленном комплексе являются: возобновляемость лесных ресурсов и, как следствие, перспективность источника доходов; стабилизация и гибкость сквозных технологических цепочек, включающих заготовку, транспортировку и переработку древесных ресурсов в условиях конкурентной среды; гибкость в управлении финансовыми ресурсами.

Интеграция предприятий по технологическому принципу на основе комплексного использования древесного сырья с ориентировкой на выход конечной конкурентоспособной продукции высокой степени обработки обеспечивает значительный экономический эффект.

Формирование российских комплексных лесопромышленных предприятий, иначе говоря, интегрированных структур в ЛПК, началось в середине 90-х годов XX века. Как правило, их основу составляли крупные структуры целлюлозно-бумажной промышленности. Вокруг них в дальнейшем шла интеграция других предприятий, включая лесозаготовительные и деревообрабатывающие.

Лесозаготовительные предприятия могут самостоятельно выбирать направления использования заготовляемой ими древесины, руководствуясь экономическим эффектом, определяемым совокупностью разных факторов, в число которых входят затраты на производство, прибыль от реализации продукции и др. Многообразие технологий переработки обуславливает возможность использования широкого спектра видов древесного сырья для производства продукта, что повышает вариабельность выбора его потребителей. Но возможности развития лесозаготовительных производств ограничиваются структурой лесного фонда, удаленностью от потребителей, имеющимся оборудованием.

Освоение новых территорий приводит к отдалению заготовки и переработки от мест потребления продукции из древесины. Поэтому проблема формирования устойчивых технологических цепочек приобретает все большее значение.

Для описания сквозных технологических процессов проф. Шегельманом была предложена классификация структур организаций, промышленных предприятий и параметров их деятельности на основе принципов системного анализа и функционально-технологического подхода. Классификация использовала следующие признаки: базовые функции, входы в процесс на переделах, места входа, сырье для переделов, выходы из процессов, вторичные ресурсы, места выходов, способы вывозки леса, типы транспорта, виды рубок, основные операции, виды производимых лесоматериалов и др.

Профессором А. А. Шадриным из Московского государственного университета леса обоснованы гибкие лесообрабатывающие процессы лесозаготовительных предприятий. Анализ состояния и перспектив развития лесопромышленного производства показывает, что наиболее полно и рационально использовать лесные ресурсы и добиться максимального экономического эффекта можно путем создания в рамках лесозаготовительного предприятия современного лесообрабатывающего производства, размещаемого на нижних лесопромышленных складах. При этом на лесопромышленных складах выполняются не только складские операции – разгрузка, штабелирование и погрузка, – но и главным образом технологические: производство пилопродукции, круглых и колотых лесоматериалов, технологической и топливной щепы, товаров народного потребления и т. д. По структуре современный лесопромышленный склад является лесообрабатывающим заводом с комплексной механизацией и частичной автоматизацией производства и глубокой переработкой древесного сырья. Кроме экономической целесообразности, развитие лесообрабатывающего производства позволяет решать важную социальную проблему: создание дополнительных рабочих мест в поселках лесозаготовителей.

Развитие лесообрабатывающего производства способствует изменению сырьевой направленности экономики лесозаготовительного производства вследствие уменьшения доли в поставках потребителям круглых лесоматериалов и увеличения объемов предложений по поставкам изделий из древесины, полученных в результате глубокой переработки древесного сырья.

Загрузка мощностей по обработке древесины в условиях лесозаготовительных предприятий находится на низком уровне. На ряде производств степень загрузки станков в лесообрабатывающих цехах может составлять 30%. Низкая загрузка станков и оборудования в лесообрабатывающих цехах лесозаготовительных предприятий обусловлена тем, что технологические процессы по обработке древесины построены без учета особенностей функционирования производств, к которым относятся постоянное изменение таксационных характеристик разрабатываемых лесосек (что приводит к неравномерности объемного выхода определенных видов сортиментов и изменчивости размерных и качественных параметров обрабатываемого древесного сырья), колебание объемов лесозаготовок в течение года, изменение спроса на рынке лесопродукции и ряд других.

В современных условиях прогрессивным является такое производство, которое активно и динамично реагирует на меняющиеся условия функционирования. Проведенные исследования и прогноз развития лесопромышленного производства показывают, что наилучшим образом реагируют на изменения состава обрабатываемого древесного сырья и спроса на рынке лесопродукции предприятия, на которых организованы гибкие лесообрабатывающие процессы (ГЛП). Эти процессы позволяют рационально обрабатывать древесное сырье, исключить простои оборудования цеха вследствие отсутствия определенного вида древесного сырья или отсутствия спроса на определенный вид продукции, сократить потребную емкость склада сырья перед цехом, избежать создания излишних запасов готовой продукцией за счет исключения затоваривания складов невостребованной лесопродукцией, а также решать проблемы конкурентоспособности продукции и обеспечивать высокую рентабельность производства.

Гибкое производство (flexible production) – это производство, которое может быстро переключаться с выпуска одного изделия на выпуск другого и позволяет за короткое время при минимальных затратах, на том же оборудовании, не прерывая производственного процесса и не останавливая оборудования, по мере необходимости переходить на выпуск новой продукции произвольной номенклатуры.

Гибкое производство по сравнению с традиционными производствами обладает рядом преимуществ: высокой мобильностью и короткими сроками освоения новой продукции; высокими производительностью и качеством выпускаемой продукции; улучшенными условиями труда; сокращенным

* Куницкая О. Обработка низкотоварной древесины на комплексных лесопромышленных предприятиях // ЛПИ. – 2016. – № 1 (115), № 3–4 (117–118).



DIEFFENBACHER

Модернизация
Сделайте правильный выбор!

Индивидуальные решения для повышения производительности Вашей линии

- Рубительные машины
- Стружечные станки
- Мельницы

- Разработка концепций в диалоге с заказчиком
- Увеличение производственных мощностей
- Сокращение машинного парка
- Повышение качества продукции
- Расширение сырьевой базы
- Низкие инвестиционные затраты

Контакт: Елена Шёнфельд
elena.schoenfeld@dieffenbacher.de
Тел.: +49 521 584943 41
Моб.: +49 172 523 7804

MAIER®

www.maier-dieffenbacher.de

производственным циклом и сокращением эксплуатационных затрат.

Основным звеном гибкого производства является гибкая производственная система (ГПС), включающая в себя гибкий производственный модуль (ГПМ), предназначенный для выполнения рабочих элементов (обрабатывающих или смешанных операций) технологического процесса изменения состояния предмета труда. Гибкая производственная система может включать в себя несколько гибких производственных модулей, объединенных системой обеспечения их функционирования. В целом гибкие производственные системы строятся по блочно-модульному принципу.

Основными технологическими характеристиками гибких производственных систем являются: простота наладки; гибкость, отвечающая требованиям мелкосерийного производства; высокая экономическая эффективность при правильной эксплуатации. Широкое внедрение гибких производственных систем – оптимальный путь интенсификации мелкосерийного производства.

В пользу создания ГЛП в условиях лесозаготовительных предприятий свидетельствуют:

- усиливающаяся индивидуализация запросов потребителей на разные виды лесопродукции, своевременное удовлетворение которых невозможно без высокой гибкости производства;
- ужесточение требований потребителей к качеству лесопродукции, что находит выражение в расширении практики ее сертификации и стремлении предприятий к соблюдению международных стандартов качества выпускаемой продукции, стимулирует предприятия к постоянному внесению изменений в технологический процесс с целью его совершенствования;
- развитие компьютерных и информационных технологий, что способствует совершенствованию систем управления гибкими технологическими процессами в лесообрабатывающем производстве, которые становятся экономически доступными средним и малым производителям;
- достижение при организации гибкого лесообрабатывающего производства синергетического эффекта за счет совмещения обработки разных видов лесоматериалов на разную продукцию в едином технологическом процессе, что положительно сказывается на его эффективности.

Кроме того, в пользу создания гибких лесообрабатывающих производств говорит увеличение доли низкотоварной древесины в общем объеме поступления древесного сырья на лесопромышленные склады, что необходимо учитывать при разработке рациональных способов переработки древесного сырья.

Создание цехов с гибким лесообрабатывающим процессом целесообразно при наличии схожих технологических операций в процессе обработки разных видов древесного сырья, при небольшом объеме обработки каждого вида сырья и невозможности в связи с этим полностью загрузить оборудование.

Изменение номенклатуры обрабатываемых лесоматериалов и номенклатуры выпускаемой продукции требует построения лесообрабатывающих процессов, которые можно оперативно адаптировать к постоянно меняющимся условиям их функционирования. Этому требованию отвечают ГЛП лесозаготовительных предприятий, причем гибкость лесообрабатывающего процесса во многом является средством, обеспечивающим устойчивость всего производственного процесса.

Отличительной особенностью гибкого лесообрабатывающего процесса является возможность обработки в общих технологических потоках разных по назначению сортиментов на разную продукцию. Подобная организация лесообрабатывающего производства позволяет исключить простой оборудования в цехе из-за нехватки древесного сырья или перебоев в снабжении цеха определенным видом сырья, то есть повысить загрузку применяемого оборудования и, как следствие, повысить эффективность лесообрабатывающего предприятия. Возможность обработки разных по назначению сортиментов в общих потоках обеспечивается за счет установки в них оборудования универсального (многоцелевого) назначения, причем функции универсального станка может выполнять любой станок технологического потока (чаще головной), на котором обрабатывают несколько видов сортиментов. К ним можно отнести круглопильные, ленточнопильные, окорочные станки, рубительные машины и т. д.

При обосновании ГЛП необходимо учитывать возможность включения в состав нижнего лесопромышленного склада участка по выпуску продукции из модифицированной древесины, на котором можно, варьируя режимы обработки, выпускать широкую гамму продукции на одном и том же оборудовании, что позволит существенно повысить гибкость технологического процесса.

Экономически целесообразна концентрация специализированных цехов с малыми объемами производства и схожими выполняемыми операциями в единые комбинированные цеха с гибким лесообрабатывающим процессом. В этом случае экономический эффект достигается за счет снижения удельных капиталовложений на строительство цехов и повышения производительности лесообрабатывающих линий. Наибольший экономический эффект достигается при объединении однопоточных цехов. Эффективно объединение одно- и двухпоточных цехов.

Итак, применение современных, научно обоснованных направлений совершенствования лесозаготовительного производства (теории сквозных технологических процессов и гибких лесообрабатывающих производств) позволяет определить пути повышения эффективности заготовки и обработки низкотоварной древесины.

С точки зрения теории сквозных технологических процессов лесозаготовительного производства наиболее перспективными путями повышения эффективности заготовки и обработки низкотоварной древесины являются:

- оптимизация заготовки круглых лесоматериалов на лесосечных работах в разных природно-производственных условия по критерию соответствия потребности ближайших производств по их обработке;
- оптимизация объемов и видов выпускаемой из низкотоварной древесины готовой продукции и полуфабрикатов по критерию соответствия потребности ближайших потребителей и конъюнктуры рынка.

*Ольга КУНИЦКАЯ,*
*д-р техн. наук, доцент СПбГЛТУ*

ЛЕСДРЕВМАШ 2016

24–27 октября

ЭКСПОЦЕНТР

16-я международная выставка «Машины, оборудование, технологии для лесозаготовительной, деревообрабатывающей и мебельной промышленности»

Организатор: ЗАО «Экспоцентр»

Соорганизатор: Союз лесопромышленников и лесоэкспортеров России

Официальный партнер российского раздела: ОАО «Центрлесэкспо»

При поддержке Минпромторга России и Европейской федерации производителей деревообрабатывающего оборудования EUMABOIS

Под патронатом Торгово-промышленной палаты РФ

Реклама 12+

Россия, Москва,
ЦВК «Экспоцентр»
Тел.: 8 (499) 795-27-24
8 (499) 795-28-13
www.lesdrevmash-expo.ru

# СИМВОЛ НАЧАЛА ГОДА, ИЛИ ПОРОДА ДЛЯ ПОСТРОЙКИ ТРОЯНСКОГО КОНЯ

***Это древесное растение, обладающее целебными свойствами, издревле притягивает внимание людей. Оно издавна считалось священным деревом, о нем ходит множество легенд, мифов и преданий. Народы Алтая относились к нему с опаской и осторожностью и не строили свои дома вблизи мест его произрастания, так как считали, что это дерево создано хозяином подземного мира.***

В древности в Средиземноморье считалось, что троянский конь был построен именно из пихты (речь идет о пихте кефалинийской). Также упоминание о пихте встречается на древних фресках, где можно видеть изображение венка из пихты и плюща. Существовало поверье, что ветки пихты, находящиеся в доме, защищают от злых чар. У народов Приморья пихта почиталась особо, ее вырубка была запрещена. У восточных славян существовал обряд венчания, во время которого молодые должны были обойти вокруг стоящей у озера пихты. Во время похоронных процессий пихтовые ветви бросали в яму, под гроб, чтобы энергия дерева помогала усопшему в загробном мире. В гороскопе древних кельтов с пихтой ассоциировалось начало года.

Пихта (*Abies*) – род однодомных деревьев, достигающих в высоту 60 м. Распространены они преимущественно в горах умеренного и субтропического пояса Средней и Южной Европы, Восточной Азии, Северной Америки, один вид пихт растет в Мексике и Гватемале (пихта священная, или мексиканская). Пихты сибирская и бальзамическая растут на обширных территориях низменных равнин, на север пихтовые насаждения не заходят так далеко, как ель, зато продвинулись дальше ели на юг, в горах часто поднимаются до границы леса. Ствол прямой, малосбежистый, крона густая, конусовидная, в старости становится закругленной или приплюснутой на вершине, ствол очищается от сучьев очень медленно. При свободном росте дерева крона часто опускается до самой земли, ветви укореняются и дают отводки, также некоторые виды пихт дают поросль от пня. Кора серая, у одних видов на протяжении всей жизни дерева остается тонкой и гладкой или покрывается трещинами, у других видов со временем становится толстой, с широкими продольными трещинами. На гладкой коре всегда расположено множество вместилищ смолы. Хвоя темно-зеленого цвета, плоская, с двумя беловатыми параллельными полосками в нижней части, при основании большей частью сужена, расположена спирально, кроме боковых побегов, где расположена гребенчато. Почки у большинства видов закругленные или яйцевидные. Спящие почки развивают побеги, если при определенных обстоятельствах дерево оказывается на свободном пространстве. Цветет в конце сентября. Шишки ориентированы вертикально вверх, по форме вытянуто-яйцевидные или цилиндрические, состоят из большого числа кожисто-деревянистых чешуй, тесно лежащих одна на другой и зачастую покрытых смолой. Под этими чешуями расположены заостренные кроющие чешуи, которые могут высовываться или оставаться скрытыми. Семенные чешуи почковидные, веерообразные. Шишки созревают в первый год, распадаются осенью или зимой, стержень еще долго остается на ветвях. Семена обратнояйцевидные, с крылом соединены плотно.

В первые годы жизни пихта растет довольно медленно, так как в это время в первую очередь развивается глубокая стержневая система, и лишь начиная с 6 лет значительно усиливает прирост.

Пихта начинает плодоносить в 20–30 лет, если растет свободно, в насаждении же на 30–40 лет позднее. В благоприятных условиях плодоношение почти ежегодное, в суровых климатических условиях может наступать лишь раз в четыре – шесть лет. Среднерослые пихты с гладкой корой доживают до 200 лет, реже до 250 лет, высокорослые толстокорые пихты доживают до 400 лет.

Почти все виды пихт требовательны к высокой влажности воздуха, мягкому климату (кроме пихты сибирской,

*Таблица 1. Физико-механические свойства древесины разных видов пихты*

| Порода | Район произрастания | Число годичных слоев в 1 см | Содержание поздней древесины, % | Плотность, кг/м³ | Коэффициент разбухания, %, на % влажности | | | Предел прочности, МПа | | Предел прочности, МПа | | | Ударная вязкость при изгибе, кДж/м² | Модуль упругости при изгибе, ГПа | Твердость, Н/мм² | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Радиального | Тангенциального | Объемного | При статическом изгибе | При сжатии вдоль волокон | При растяжении вдоль волокон | При скалывании вдоль волокон по плоскости | | | | Торцовая | Радиальная | Тангенциальная |
| | | | | | | | | | | | Радиальной | Тангенциальной | | | | | |
| Пихта белая | Украина, Карпаты | 4,2 | 25 | 426 | 0,15 | 0,29 | 0,46 | 74,6 | 44,0 | нет данных | 6,52 | 6,85 | 35,1 | 10,6 | 27,8 | 17,9 | 17,5 |
| Пихта белая (культуры) | Латвия | 2,6 | 26 | 346 | нет данных | нет данных | нет данных | 43,8 | 34,8 | 50,5 | нет данных | нет данных | нет данных | 8,64 | нет данных | нет данных | нет данных |
| Пихта белокорая | Приморский и Хабаровский края | 6,0 | 18 | 396 | 0,12 | 0,34 | 0,48 | 75,6 | 41,7 | нет данных | 4,36 | 4,80 | 33,0 | 11,3 | нет данных | нет данных | нет данных |
| Пихта кавказская | Краснодарский край, Абхазия | 5,0 | 31 | 436 | 0,18 | 0,34 | 0,54 | 80,7 | 45,1 | 113 | 8,36 | 5,98 | 41,3 | 10,6 | 36,4 | нет данных | нет данных |
| Пихта кавказская (культуры) | Латвия | 3,0 | 28 | 406 | нет данных | нет данных | нет данных | 57,7 | 41,6 | 60,6 | нет данных | нет данных | нет данных | 9,62 | нет данных | нет данных | нет данных |
| Пихта сибирская | Урал | 7,5 | 22 | 386 | 0,13 | 0,25 | 0,40 | 65,5 | 38,2 | н/д | 6,55 | 7,09 | 26,8 | 9,12 | 27,8 | н/д | н/д |
| | Красноярский край | 7,3 | 13 | 386 | нет данных | нет данных | нет данных | 68,7 | 40,9 | нет данных | 4,04 | 3,60 | 47,5 | нет данных | 27,2 | 14,3 | 13,7 |
| | Западная Сибирь | 4,2 | 31 | 356 | 0,12 | 0,36 | 0,50 | 64,0 | 36,7 | 72,3 | 5,47 | 6,34 | 26,8 | 9,25 | 24,1 | нет данных | нет данных |
| | Алтай | н/д | н/д | 406 | н/д | н/д | н/д | 82,8 | 45,2 | н/д | 8,17 | н/д | 35,1 | н/д | 31,5 | 16,6 | н/д |
| | Восточная Сибирь | 4,5 | 24 | 346 | 0,09 | 0,33 | 0,44 | 58,3 | 39,0 | 60,1 | 5,14 | 5,80 | 22,7 | 8,64 | 26,5 | 14,5 | 14,6 |
| Пихта цельнолистная | Приморский край | 5,6 | 19 | 396 | 0,15 | 0,35 | 0,52 | 70,2 | 37,8 | 98,1 | 6,32 | 6,21 | 28,9 | 9,73 | нет данных | нет данных | нет данных |

*Таблица 2. Средние основные физико-механические свойства древесины пихты (числитель – при влажности 12%, знаменатель – при влажности от 30%)*

| Порода | Плотность, кг/м³ | | | Коэффициент разбухания, %, на % влажности | | | Предел прочности, МПа | | | Предел прочности при скалывании вдоль волокон по плоскости, МПа | | Ударная вязкость при изгибе, кДж/м² | Твердость, Н/мм2 | | | Модуль упругости при изгибе, ГПа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | При влажности 12% | В абсолютно сухом состоянии | Базисная | Радиального | Тангенциального | Объемного | При статическом изгибе | При сжатии вдоль волокон | При растяжении вдоль волокон | Радиальной | Тангенциальной | | Торцовая | Радиальная | Тангенциальная | |
| Пихта белая | 425 | 400 | 350 | 0,15 | 0,29 | 0,46 | 74,6/43,8 | 44,0/18,9 | н/д | 6,52/4,50 | 6,85/4,40 | 35,1/29 | 37,8/13,1 | 17,9/8,40 | 17,5/8,30 | 10,6/7,20 |
| Пихта кавказская | 435 | 415 | 355 | 0,18 | 0,34 | 0,54 | 80,7/47,4 | 45,1/19,5 | 113/86,0 | 8,36/5,80 | 8,90/5,70 | 41,3/35 | 36,4/17,2 | нет данных | нет данных | 10,6/7,20 |
| Пихта белокорая | 395 | 375 | 325 | 0,12 | 0,34 | 0,48 | 75,6/44,5 | 41,7/18,0 | нет данных | 4,36/3,00 | 4,80/3,00 | 33,0/27 | нет данных | нет данных | нет данных | 11,3/7,70 |
| Пихта сибирская | 375 | 350 | 310 | 0,11 | 0,10 | 0,44 | 67,9/39,6 | 40,0/17,2 | 66,3/50,5 | 5,87/3,70 | 5,71/3,60 | 31,8/25 | 27,4/12,9 | 15,1/7,1 | 14,2/- | 9,02/5,60 |
| Пихта цельнолистная | 395 | 375 | 325 | 0,15 | 0,35 | 0,52 | 70,2/41,2 | 37,8/16,3 | 98,2/74,9 | 6,32/4,40 | 6,21/3,90 | нет данных | нет данных | нет данных | нет данных | 9,73/6,30 |

*Таблица 3. Цвет и интенсивность флуоресценции древесины пихты*

| Цветовой тон, нм | Чистота, % | Светлота, % | Коэффициент яркости, % |
|---|---|---|---|
| 595 | 32 | 10,5 | 13,6 |

*Таблица 4. Средние показатели прочности древесины, МПа, (в числителе – в радиальном направлении, в знаменателе – в тангенциальном)*

| Порода | Условный предел прочности | | | |
|---|---|---|---|---|
| | при сжатии поперек волокон при влажности, % | | при местном смятии поперек волокон при влажности, % | |
| | 12 | ≥30 | 12 | ≥30 |
| Пихта белая | 2,1/2,4 | 1,3/1,0 | 2,5/3,5 | 1,5/1,4 |

*Таблица 5. Средние показатели сопротивления раскалыванию, Н/мм (числитель – при влажности 12%, знаменатель – при влажности от 30%)*

| Порода | Плоскость раскалывания | |
|---|---|---|
| | Радиальная | Тангенциальная |
| Пихта белая | 7,2/4,5 | 8,8/5,5 |
| Пихта кавказская | 8,2/5,1 | 9,2/5,7 |
| Пихта сибирская | 7,4/4,6 | 9,0/5,6 |
| Пихта цельнолистная | 7,3/4,5 | 9,1/5,6 |

*Таблица 6. Показатели механических свойств древесины, отнесенные к 1 кг/м³*

| Порода | Предел прочности, МПа | | | | Ударная вязкость, кДж/м² | Торцовая твердость, Н/мм² |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | При сжатии вдоль волокон | При растяжении вдоль волокон | При статическом изгибе | При скалывании вдоль волокон | | |
| Пихта белая | 0,103 | н/д | 0,175 | 0,016 | 0,082 | 0,065 |
| Пихта белокорая | 0,105 | н/д | 0,191 | 0,011 | 0,083 | н/д |
| Пихта кавказская | 0,103 | 0,259 | 0,185 | 0,020 | 0,095 | 0,083 |
| Пихта сибирская | 0,106 | 0,176 | 0,180 | 0,017 | 0,077 | 0,073 |
| Пихта цельнолистная | 0,095 | 0,248 | 0,177 | 0,016 | 0,073 | н/д |

бальзамической и субальпийской), необходимым богатству, влажности почвы и ее механическому составу. Пихты чувствительны к загазованности и задымленности воздуха, поэтому невозможно использовать их в озеленении населенных пунктов с плохой экологической ситуацией. Теневыносливы, но хорошо растут и на свету, несильного затенения в виде полутени требуют только в первые годы жизни. Глубокая стержневая корневая система защищает пихты от ветровалов. Если же ломается вершина, пихта заменяет ее несколькими ближайшими боковыми побегами.

Размножают пихты преимущественно семенным путем, семена собирают осенью, до распада шишек. Процент крылатых семян от веса сухих шишек – около 20–30. Их всхожесть первой весной – около 50%, на второй год всхожесть почти полностью теряется. Декоративные формы размножают черенками или путем прививки, возможно размножение отводками. Корневая система у черенков формируется на восьмой-девятый месяц.

Род Abies разделен примерно на 50 видов, часть из которых, по мнению некоторых систематиков, является лишь разновидностями основных видов.

## ДРЕВЕСИНА

Древесина пихты безъядровая, мягкая, обычно белого цвета, внешне очень похожа на древесину ели, отличается от последней отсутствием смоляных ходов.

Самыми высокими физико-механическими свойствами из всех видов пихт обладает пихта кавказская, следом за ней идет пихта белая. Древесина двух этих видов используется так же, как и еловая. Физико-механические свойства древесины других видов пихты ниже, в связи с чем область их применения ограниченна. Древесина пихты используется в строительстве, при производстве целлюлозы, упаковочных ящиков. Хвоя и молодые побеги используются для получения пихтового масла, из коры получают пихтовый бальзам.

Древесина пихты сибирской белая, с бежево-желтым оттенком, заболонь не отличается по цвету от спелой древесины. Годичные кольца видны на всех разрезах, поздняя часть годичного слоя темнее ранней. Сердцевинные лучи невооруженным глазом не видны. Нестойка к гниению. Легко поддается механической обработке, хорошо покрывается лаками.

Древесина пихты белокорой мягкая, с низкой стойкостью к гниению, поэтому с раннего возраста может быть повреждена гнилями. Легко обрабатывается и режется, используется в строительстве, в производстве целлюлозы и сырья для химической переработки.

Древесина пихты сахалинской довольно легкая, малопрочная, переход от ранней древесины к поздней у этого вида плавный. Сушится без растрескивания, коэффициент усушки незначительный. Умеренно стойкая, легко поддается химической и механической обработке. Используется в строительстве, производстве целлюлозы, для изготовления тары.

*Таблица 7. Ориентировочные показатели физико-механических свойств коры пихты*

| Влажность при испытаниях, % | | | Пихта кавказская | Пихта сибирская |
|---|---|---|---|---|
| | | | 11 | 10 |
| Плотность, кг/м³ | минимальная | | 590 | 390 |
| | максимальная | | 620 | 530 |
| | средняя | | 600 | 470 |
| Предел прочности, МПа, вдоль волокон | При сжатии | минимальная | 8,6 | 2,4 |
| | | максимальная | 10,4 | 5,7 |
| | | средняя | 9,4 | 3,9 |
| | При растяжении | минимальная | 1,9 | 1,8 |
| | | максимальная | 2,4 | 2,9 |
| | | средняя | 2,3 | 2,4 |
| Статическая радиальная твердость, Н/мм² | минимальная | | 2,7 | 2,8 |
| | максимальная | | 3,9 | 4,0 |
| | средняя | | 3,5 | 3,5 |

Древесина пихты белой малопрочная, хорошо сушится, при сушке не коробится и не растрескивается. Нестойка к гниению, особенно во влажных условиях произрастания. Хорошо колется, распиливается, строгается. Используется в столярном производстве и декоративной отделке помещений.

Древесина пихты камчатской не очень прочная, хорошо сушится, при сушке не подвержена короблению, коэффициент усушки незначительный. Переход от ранней древесины к поздней плавный. Умеренно стойкая к гниению. Легко поддается механической обработке, используется в строительстве и в целлюлозно-бумажной промышленности.

Древесина пихты цельнолистной золотисто-желтая. Используется при изготовлении целлюлозы, в судостроении, при возведении мостов и других объектов, хорошо поддается механической обработке.

Древесина пихты кавказской хорошо колется и обрабатывается, но нестойкая к гниению. Внешне похожа на древесину пихты сибирской. Используется как пиломатериал, в строительстве, а также для производства целлюлозы. Механические свойства древесины пихты цельнолистной выше, чем древесины сибирской пихты.

Древесина пихты Семенова белая, с золотистым оттенком, малопрочная, хорошо сушится, легко обрабатывается режущими инструментами. Используется в целлюлозно-бумажном производстве, из коры получают пихтовый бальзам, из хвои и молодых побегов – пихтовое масло и камфору.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Виды рода пихта отличаются стройной конической темно-зеленой или голубоватой кроной, что позволяет использовать их в качестве высокодекоративных пород, востребованных в озеленении городов, где них создаются аллейные, групповые и одиночные посадки. Хорошо переносят формовку кроны, поэтому могут использоваться для устройства живых изгородей или в топиарном искусстве. Кругляк пихты используется для изготовления мачт, столбов связи, свай и элементов мостов. Из пихты получают пиломатериалы общего назначения, в том числе для декоративной отделки интерьера. Также древесина идет на химическую переработку и производство целлюлозы. В определенных для роста пихты растительных условиях формируется резонансная древесина, используемая для изготовления музыкальных инструментов. Получаемый из коры пихтовый бальзам применяется в оптической промышленности и медицине, а пихтовое масло из хвои и молодых побегов – в парфюмерии.

Пихта сахалинская является довольно ценной в лесохозяйственном отношении породой, так как мало подвержена стволовым гнилям (по сравнению с другими видами пихт). Используется в строительстве.

*Елена КАРПОВА,*
*Антон КУЗНЕЦОВ, канд. биолог. наук, доц. каф. общей экологии, физиологии растений и древесиноведения СПбГЛТУ*

*Окончание следует*

Системы высокотемпературного технологического нагрева
classen apparatebau Wiesloch GmbH
Поставщик комплексных решений. Ваш надежный партнёр!
Индивидуальное проектирование, изготовление и поставка источников тепловой энергии – от одиночных компонентов до монтажа энергетических центров «под ключ» – в соответствии с наивысшими требованиями по качеству, надежности и защите окружающей среды от вредных выбросов.
Приглашаем посетить наш стенд на выставках:
ДЕРЕВООБРАБОТКА 27-30.09 Минск стенд C6
24-27.09 Москва стенд 82B85

• Трёхходовые по ходу газов термомасляные нагреватели KONTAKTOMAT®
• Вертикально-факельная трубчатая печь для НПЗ типа Wärmetechnik Biermann
• Рекуператоры с теплообменниками из гладких и ребристых труб
• Парофазные нагреватели
• Установки для сжигания жидких и газообразных отходов производства
• Применение расплавов солей в качестве теплоносителей
• ORC-технологии для распределенной электрогенерации
• Модернизация, модификация и восстановление систем
www.caw-wiesloch.de
sales@caw-wiesloch.de

# МИРОВАЯ ПРЕМЬЕРА: ПРЕСС WEINIG DIMTER

*15–16 июня 2016 года в г. Иллертиссене (Германия) были организованы тематические дни Weinig Dimter GmbH & C°, в которых приняли участие 500 профессионалов в области деревообработки со всего мира. Мероприятие прошло под девизом «Обработка массивной древесины на полосе обгона». Здесь состоялась мировая премьера пресса для склеивания щита ProfiPress T Next Generation.*

Кроме того, гостям была продемонстрирована комплексная высокоскоростная торцовочная линия большого размера. Программа мероприятия была дополнена специализированными докладами, посвященными процессам сканирования, торцовки и склеивания, входящими в сферу компетентности Weinig.

В приветственной речи директор Weinig Dimter GmbH Марио Кордт с гордостью подчеркнул, что автоматический пресс для склеивания щитов ProfiPress T Next Generation – это новая разработка. Идеи конструкторов компании воплотились в отличные характеристики оборудования: например, высокая производительность нового пресса гарантирует рост выхода готовой продукции на 25% по сравнению с предыдущими моделями, что главным образом обеспечено за счет ускоренного составления пакетов и повышения скорости подачи деталей. Большое внимание специалистов привлекла так называемая технология селективного нагрева, при использовании которой шов нагревается только изнутри, что, в частности, позволяет сократить продолжительность прессования.

Основной частью комплексной высокоскоростной торцовочной линии, которая предназначена для изготовления профилированных планок, являются три пильных станка OptiCut 450 Quantum, торцовочные пилы которых работают с чрезвычайно высокой скоростью, делая до 500 пропилов в минуту. В линию интегрирована станция измерения влажности, а также сканер CombiScan+ C 600 с рентгеновским модулем для обнаружения дефектов, оптимизации пропилов и сортировки по качеству. Также была впервые представлена и продемонстрирована в качестве компонента станка OptiCut система VarioStroke с новой технологией хода пилы (подана заявка на патент, в будущем система будет доступна для заказа в качестве опции). Это конструктивное решение позволяет почти на 30% повысить производительность пиления по сравнению с торцовочным станком предыдущего поколения. В своей окончательной конфигурации на производстве заказчика эта линия будет дополнена станком Weinig Hydromat 3500 для предварительного строгания, а также линией сращивания Weinig. Д-р Кордт заявил, что благодаря применению новой линии раскроя заказчик, который еще недавно был вынужден привлекать большое число персонала и работавший по старым технологиям, ежегодно будет экономить несколько сотен тысяч евро. Линия окупит себя за очень короткий срок.

В прошлом финансовом году оборот компании Weinig Dimter составил более 42 млн евро (рост почти на 10% по сравнению с 2014 годом). Основным драйвером этого роста становится работа над целыми проектами. Для реализации проектов привлекаются различные компоненты систем и установок, изготовленные на разных компаниях концерна Weinig, который, являясь комплексным поставщиком, может предложить решения для всей производственной цепочки. В рамках новой стратегии продаж и маркетинга под названием Think Weinig концерн все интенсивнее продвигается на рынке в сфере обработки массивной древесины и древесных материалов.

***www.weinig.com***

*Мировая премьера ProfiPress T Next Generation*

*Новый станок OptiCut 450 Quantum – основное звено сложных систем оборудования*

# ПОЧЕМУ LEUCO?

***Затраты на инструмент в структуре себестоимости в лесопилении составляют от 2 до 5%. Много это или мало? Вроде бы не так много, но если нет правильно и корректно работающего инструмента, то остальные 95% тоже останутся теорией.***

Часто по роду деятельности нашим специалистам приходится сталкиваться с такой позицией руководства, что инструмент и особенно его сервисное обслуживание – это всего лишь одна из статей вспомогательного производства. Отсюда и небрежное отношение к столь важной составляющей производственного процесса. Зачастую предприятия годами не обновляют парк заточного оборудования, а также не вкладывают средства в ремонт уже имеющегося. Такое же отношение прослеживается и в кадровой политике заточных участков, как, впрочем, и в отношении уровня заработной платы заточников. Поэтому специалисты данного направления часто меняются, а то и вовсе уходят в смежные отрасли. А между тем, как показывает практика, на профессиональное обучение заточника необходимо от года до полутора лет! На лучших западных предприятиях хороший заточник ценится ничуть не меньше хорошего оператора основного производства. Понимая это, немецкая фирма Leuco, имеющая более чем 60-летний опыт, идет не только по пути продвижения продаж, но целенаправленно внедряет программу обучения грамотных специалистов.

## КАК ЭТО ПРОИСХОДИТ?

При первом визите наши специалисты знакомятся со структурой производства, требованиями к качеству готовой продукции, рабочими скоростями, картами раскроя и особенностями оборудования. Сложно предлагать правильно работающий инструмент, не видя всей полноты картины производственного процесса. После чего собранные данные подлежат анализу, а затем только следует предложение по инструменту. Естественно, ответственность за предложенный инструмент уже в полной мере ложится на плечи представителей Leuco. Как говорится, ваша открытость — наша ответственность. Часто потенциальные клиенты обращаются с просьбой: «Сделайте предложение на пилы или фрезы с такими-то размерами». Но ведь размер инструмента не дает полной гарантии на сохранение технологии производства, и нередко пилы работают не совсем корректно годами, а то и десятилетиями, не зная ни профессиональной настройки, ни необходимого обслуживания. Поэтому мы всегда просим наших клиентов обеспечить наших специалистов подробной информацией по режимам резания.

## ЧТО ДАЛЬШЕ?

Сегодня Leuco предлагает пополнить профессиональный багаж знаний посредством обучения персонала заточного участка непосредственно на производстве у клиента. Речь идет о выезде на ваше предприятие представителя компании из Германии, который делится своим опытом по рихтовке, прокатке, напайке и заточке твердосплавных пил. Кроме того, он дает рекомендации по необходимому оборудованию. Ведь бренд Leuco широко известен как производитель инструмента и является одним из самых давних партнеров фирмы Vollmer – крупнейшего производителя заточного оборудования в мире. Мы дорожим своей репутацией, поэтому постоянная обратная связь с нашими клиентами и партнерами позволяет не только держать оптимальное количество инструмента на складе, но и получать оперативную информацию, своевременно реагируя на возникающие вопросы. ®

***Александр Галлингер,***
***фирма Нестинг – Байкал***

LEUCO
ООО «ЛОЙКО РУС»
Россия, г. Мытищи,
ул. Колпакова д. 2, стр. 12
тел.: +7 (495) 135-80-20
info@leuco.ru
www.leucorus.ru

Региональные представители

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

# ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ПЛИТНОГО РЫНКА

## ПРОИЗВОДИТЕЛИ ДСП ВОЮЮТ С КРИЗИСОМ, А НЕ С ТОВАРАМИ-ЗАМЕНИТЕЛЯМИ

***Специалисты помнят: когда в 2011 году создавалось впечатление, что рынок плит вышел из кризиса, тут же наступил новый. Сейчас похожая ситуация. Мебельный рынок уже столкнулся со снижением продаж, но производители ДСП держатся: закупают передовое оборудование, осваивают новые технологии.***

Древесно-стружечные плиты – материал, который производится в нашей стране с советских времен. Области использования ДСП*: судостроение, вагоностроение, строительство (облицовка вертикальных и горизонтальных поверхностей, подложка под напольные покрытия, опалубка, перегородки), а также производство готовых изделий строительного назначения (стеновых панелей, межкомнатных и входных дверей, фальшполов). Но все-таки основное назначение ДСП – изготовление мебели: от 75 до 95% всего объема выпускаемых плит используется именно в этой отрасли.

### ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВА

ДСП используют для изготовления почти всех видов мебели, включая кресла и столы; для корпусной и встроенной мебели – ламинированные плиты, для каркасов мягкой мебели могут подойти плиты без облицовки. Мебель из ДСП бывает дорогой и дешевой, но наибольший объем приходится на сегмент экономкласса. На дешевизну конечного продукта влияет низкая стоимость самой плиты, а также эффективность раскроя, благодаря чему отходы составляют менее 5%. Предприятия производят ДСП разных размеров: толщина варьирует от 6 до 75 мм, максимальная ширина плиты составляет 1,8 м, а длина достигает 3,6 м (при непрерывном способе производства плита может быть нарезана в размер согласно требованиям заказчика).

Выпуск ДСП в России довольно стабильный даже в условиях регулярно возникающих кризисов. Спад производства в 2009 году составил около 19%, после чего два года подряд наблюдался рост, в результате чего докризисный объем производства был перекрыт на 17%. Возможно, выпуск ДСП продолжил бы расти, но в 2013–2014 годах рост экономики застопорился, реальные доходы населения постепенно стали снижаться и наметились проблемы в разных потребительских сегментах, включая мебельный рынок. В 2015 году все эти факторы усугубились под влиянием экономических санкций, наложенных мировым сообществом, а также ответных мер, принятых российским правительством в области торговых отношений с рядом западных стран.

*Рис. 1. Общая динамика производства ДСП в России в 2007–2015 годы и прогноз на 2016 год, м³*

Источник: скорректированные данные Росстата, анализ оборотных активов компаний и оценки участников рынка.

В этих условиях отечественные плитные предприятия несколько лет производили почти один и тот же объем ДСП: с 2011 по 2015 год выпускалось 6,6–6,8 млн м³ плит ежегодно (см. рис. 1). Специалисты ожидают, что в 2016 году выпуск все же пойдет на спад под давлением неблагоприятных экономических факторов, снижение может составить 8–10% по сравнению с предыдущими годами.

### ПРОИЗВОДИТЕЛИ ДСП В РОССИИ

Большая часть производственных линий, до сих пор благополучно работающих в стране, была введена в эксплуатацию в 60-е годы прошлого века. Технология производства ДСП довольно проста. Различают два основных способа: периодический и непрерывный. В основе технологии всех старых производств периодический способ прессования стружки, который предполагает использование одноэтажных или многоэтажных прессов – оборудование российского производства СП-25, а также зарубежных линий Bison-Werke (Германия), Rauma-Repola и Raute Wood (Финляндия) и других, менее известных. На современных предприятиях используются установки непрерывного прессования; наиболее известные производители подобного оборудования – немецкие компании Siempelkamp и Dieffenbacher. Непрерывная технология позволяет получать плиту высокого качества: с равномерным распределением стружки, низким уровнем содержания формальдегида и оптимальной плотностью слоев. Почти на всех новых заводах, введенных в эксплуатацию в России за последние десять лет, а также на модернизированных производствах основным оборудованием являются прессы именно этих компаний.

Предприятие «Карелия ДСП» (входит в состав Segezha Group АФК «Система») освоило технологию непрерывного производства одним из первых в России: первая ламинированная плита, изготовленная на оборудовании фирмы Dieffenbacher, была выпущена в марте 2002 года. На Сыктывкарском фанерном заводе цех по производству ДСП был открыт в 1976 году и изначально работал, как и многие в то время, на хорошем финском оборудовании Rauma Repola и Raute Wood. Первая немецкая линия появилась на заводе в 2002 году, и вплоть до настоящего времени здесь приобреталось и другое зарубежное оборудование. Заводы компаний «Кроностар» и «Кроношпан» заработали в России в 2003 и 2004 годах соответственно, на них плитные материалы производятся также на основе технологий Dieffenbacher. В 2004 году провели модернизацию производства компании «Шатура-Плиты» и ОАО «Юг» (Краснодар). В 2006 году на оборудовании Siempelkamp приступило к производству ДСП новгородское ООО «Флайдерер», которое позже было приобретено компанией IKEA. Теперь этот завод именуется Pfleiderer IKEA, его начальная мощность составляла 320 тыс. м³ в год, но потом была доведена до 550 тыс. м³. Австрийская компания Egger владеет двумя заводами в России: производство в г. Шуя (Ивановская область) было пущено еще в 2006 году, а в 2011 году концерн переоборудовал мощности бывшего гагаринского фанерного завода (Смоленская область). Теперь совокупная мощность холдинга – более 850 тыс. м³ ДСП в год. ЗАО «Череповецкий ФМК» обновил мощности в 2007 году.

*Рис. 2. Рост доли ДСП, производимых непрерывным способом, в 2005–2015 годах и прогноз на 2016 год, %*

Источник: расчеты ABARUS Market Research.

Что касается новых предприятий, то завод «Югра-Плит» начал работу недавно – в 2010 году (мощность 265 тыс. м³), но уже в 2013 году провел модернизацию и нарастил мощности. Широкомасштабную модернизацию предприняла и компания «Увадрев-Холдинг»: в январе 2015 года с пресса непрерывного действия типа Contiroll (Siempelkamp) сошла первая плита ДСП, а общая мощность завода выросла до 315 тыс. м³.

К этому «клубу» современных производителей ДСП вскоре присоединится компания «Томлесдрев» («Томский завод ДСП»), где уже на стадии пуска находится производство мощностью 350 тыс. м³ (пресс Dieffenbacher). В ближайшее время ожидается долгожданный ввод в эксплуатацию предприятия-гиганта «Кроношпан» под Уфой (плановые мощности предполагают производство до 1 млн м³ плит), который уже почти построен. Весной 2016 года пуск был отложен из-за сложностей с инфраструктурой, а до этого регулярные проблемы возникали с общественными организациями, которые до сих пор протестуют против пуска этого предприятия. С подобными протестами сталкиваются многие проекты деревообрабатывающих производств. В частности, экологические активисты в свое время выступали против проекта завода «Эггер» в Шуе, дело доходило до разбирательств в природоохранной прокуратуре и суде. Российских общественников пугает масштаб новых предприятий и вероятность того, что в погоне за прибылью иностранные концерны принесут в жертву экологию тех регионов, в которых строятся новые заводы.

Но именно со строительством подобных заводов мощностью от 200 до 700 тыс. м³ плит в год связаны перспективы развития отечественного производства древесных плит. Для оптимального соотношения «цена/качество» мощности нового завода должны быть 350–500 тыс. м³ в год. Благодаря тому, что подобные предприятия регулярно появляются, доля ДСП, произведенных непрерывным способом, с каждым годом растет. И если в 2007 году в структуре общего производства высококачественные плиты составляли около 40%, то в 2015 году – уже более 60% (см. рис. 2). В 2016 году, несмотря на общий спад, доля ДСП, изготовленных на непрерывных прессах, скорее всего, продолжит расти, так как крупным современным заводам

* Аббревиатура ДСП изначально использовалась для обозначения древесно-слоистого пластика, официальное же обозначение древесно-стружечной плиты – ДСтП, но в широком обиходе прижилось название ДСП.

*Таблица 1. Список и краткая характеристика действующих производителей ДСП в России (по состоянию на июнь 2016 года)*

| Компания | Пуск производства ДСП, год | Регион, область | Мощности, м³/год | Ламинирование, млн м²/год или % от выпуска |
|---|---|---|---|---|
| ООО «Кроношпан» | 2004 | Московская обл. | 780 | 32,4 |
| ООО «Эггер Древпродукт Гагарин» (бывший Гагаринский фанерный комбинат) | 1961 (в 2011 году куплен ГК Egger) | Смоленская обл. | 500–560 | 34,8 |
| ООО «Кроностар» | 2003 | Костромская обл. | 450–550 | 19 |
| ООО «ИКЕА Индастри Новгород» (IKEA) | 2005–2006 | Новгородская обл. | 500–550 | Более 60% |
| ООО «Эггер» (Иваново) | 2006 | Ивановская обл. | 350 | Более 50% |
| ООО «Сыктывкарский фанерный завод» | 1976, в 2013 – расширение | Республика Коми | 330 | 80% и более |
| ООО «Увадрев» (с 2014–2015) | 1983 | Удмуртия | 315 | 105 |
| ОАО «Игоревский деревообрабатывающий комбинат» | 1981, в 2012–2013 – обновление | Смоленская обл. | 300 (в планах 400) | Нет данных |
| ООО «Томлесдрев» | 1980 (в 2016 – обновление) | Томская обл. | 296 | Более 14 |
| ОАО «Югра-плит» (в 2013 – модернизация) | 2010 | Тюменская обл. | 265 | До 100% |
| ООО «Шекснинский КДП» | 1980 | Вологодская обл. | 220 | 12 |
| ЗАО «Пермский фанерный комбинат» («СВЕЗА Уральский») | 1966–1973, с 2006 – в ГК «СВЕЗА» | Пермский край | 220 | Нет данных |
| ЗАО «Череповецкий ФМК» | 1964 (в 2007 – обновление) | Вологодская обл. | 210 | 10,5 |
| ОАО «Усть-Илимский ДОЗ» («Илим Палп») | 1989 | Иркутская обл. | 200 | 80% |
| ООО «Вохтожский ДОК» (Монзенский ДОК») | 1974 | Вологодская обл. | 192 (в планах 250) | 80% |
| «Русский ламинат» (ООО ПТК «Прогресс», бывший «Экспериментальный завод ДСП», он же ОАО «МЭЗ ДСПиД» (г. Химки), владеет Игоревским ДОК | 1962, в 1993 – обновление | Московская обл. | 180 | 3 |
| ПК «Шатура-Плиты» | 2004 | Московская обл. | 170 | До 100% |
| ООО «Завод «Невский ламинат» (ООО «Интраст») | 1994 | Ленинградская обл. | 150 | 7 |
| ОАО «Волгодонский КДП» | 1990 | Ростовская обл. | 130 | Нет данных |
| ЗАО «Муром» | 1964 | Владимирская обл. | 120 (в планах 200) | Нет данных |
| ОАО «Фанплит» («СВЕЗА Кострома») | 1963 (с 1999 – в ГК «СВЕЗА») | Костромская обл. | 110 | Нет данных |
| ОАО «Карелия ДСП» (Segezha Group) | 2001 | Республика Карелия | 110 | 7,7 |
| ОАО «Юг» | 1962, в 2004 – обновление | Краснодарский край | 110 | 2 |
| ЗАО РНП «Волгоградмебель» | 1962 | Волгоградская обл. | 110 | 40% |
| ОАО ДОК «Красный Октябрь» | 1963 | Тюменская обл. | 110 | 3,5 |
| ОАО «Дятьково ДОЗ» | 1965 | Брянская обл. | 96–110 (в планах 250) | 8–9 |
| ЗАО «Красноярский ДОК» | 1965 | Красноярский край | 90 | Без ламинирования |
| ЗАО «Жешартский фанерный комбинат» | 1966 | Республика Коми | 85 | Без ламинирования |
| ООО «Амурский ДОК» | 2003 | Хабаровский край | 80 | 40% |
| АО «Плитспичпром» (ПГ «Союз») | 2003 | Калужская обл. | 80 (в планах 150) | Без ламинирования |
| ООО ФК «Росплит» | 2010 | Нижегородская обл. | 80 | Нет данных |
| ОАО «Вышневолоцкий МДОК» | 1973 | Тверская обл. | 70 | Нет данных |
| ООО «Алтай-Форест» | 2009 | Алтайский край | 70 (в планах 200) | Без ламинирования |
| ООО «Первая лесопромышленная компания» | В 2004 – реконструкция | Свердловская обл. | 65 | 1 |
| ООО «Уфимский фанерный комбинат» | 1961 | Башкортостан | 61 (в планах 150) | Без ламинирования |
| ООО «Тавдинский фанерно-плитный комбинат» | 2007 | Свердловская обл. | 52 | Без ламинирования |
| ООО СП «Аркаим» | 2009 | Хабаровский край | 140 | Без ламинирования |

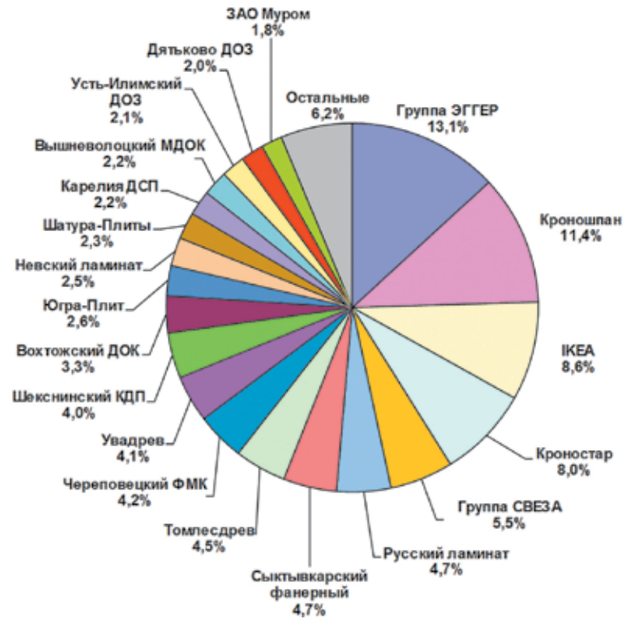
Источник: данные открытых источников, информация компаний.

легче удержаться на плаву в сложных условиях.

Стоит добавить, что в советское время древесно-стружечные плиты ламинировали редко, чаще их просто шлифовали, красили, лакировали либо облицовывали натуральным шпоном. Сейчас же большая часть производимых плит ламинируется прямо на производстве, а при непрерывном способе производства прессование и ламинирование выполняются одновременно. И чем больше появляется новых производств, тем быстрее растет доля ламинированных ДСП. На хорошо оборудованных заводах доля ламинированной плиты доходит до 100%, так как вся она отправляется производителям мебели, ведь использовать ДСП высокого качества в строительстве невыгодно.

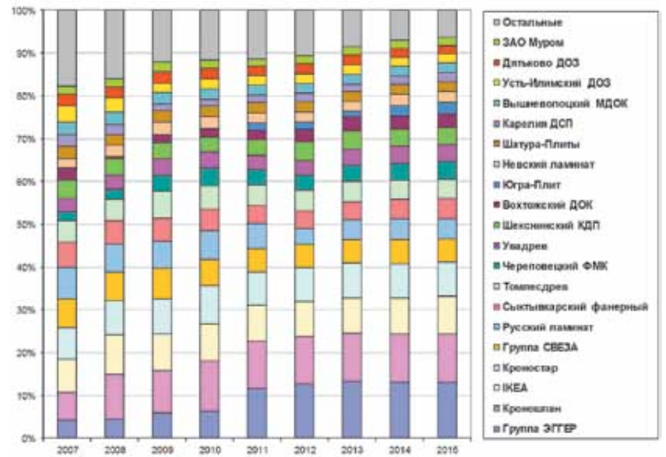
По объемам производства ДСП в России лидирует группа Egger, которая, как сказано выше, располагает двумя заводами: в Ивановской и Смоленской областях. «Эггер» вышел на первое место по объемам в 2011 году, а в 2015 году на долю этой группы приходилось более 13% всего выпуска. На втором месте находилась компания «Кроношпан», ее доля 11%. После ввода в строй второго завода в Башкортостане «Кроношпан» с большой долей вероятности обгонит своего конкурента, и случится это если не в 2016-м, то в 2017 году. Заводы Pfleiderer IKEA и «Кроностар» по итогам 2015 года находятся на третьем и четвертом месте соответственно. Помимо «Эггер», в России есть еще два холдинга, каждый из которых объединяет два ДСП-производства: группа «СВЕЗА» и группа «Русский ламинат». По объему производства они по итогам 2015 года находятся на пятом и шестом месте соответственно. Сведения о долях этих и остальных заводов в общем объеме выпуска плитных материалов по итогам 2015 года отражены на рис. 3, а динамика долей производства плит ДСП по производителям – на рис. 4.

*Рис. 3. Распределение выпуска древесных плит по ведущим заводам ДСП в 2015 году, %*




Источник: расчеты ABARUS Market Research.

*Рис. 4. Динамика долей производства плит ДСП по производителям, 2008–2015 годы и прогноз на 2016 год, %*



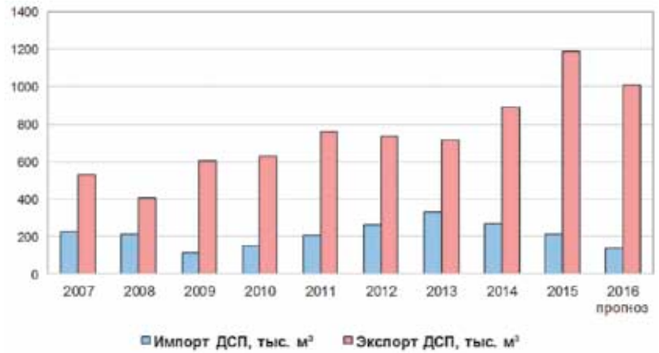

Источник: скорректированные данные Росстата, анализ оборотных активов компаний и оценки участников рынка.

## ИМПОРТ И ЭКСПОРТ

Экономические санкции ряда западных стран и контрмеры России почти никак не повлияли на отечественный рынок ДСП – импорт этого материала давно уже не столь значителен (в последние годы составлял около 300 тыс. м³), поэтому никакого импортозамещения не произошло, хотя поставки из-за рубежа в 2014–2015 годы действительно сократились. В том числе и потому, что в конце 2014 года Роспотребнадзор ввел запрет на ввоз древесно-стружечных плит компании «Кроно-Украина». Официальная причина запрета – выявленное превышение уровня формальдегида. Но украинских плит на российском рынке и до запрета было не так уж много, примерно в два раза меньше, чем белорусских.

Импорт ДСП играл более-менее значимую роль на отечественном рынке до 2005 года. До этого импортная продукция выигрывала у российской по трем причинам: большой диапазон толщины плит (от 8 до 38 мм), более широкая декоративная гамма, разнообразие фактур, рисунков и цветов, соответствие требованиям по токсичности. Теперь же

*Рис. 5. Динамика импорта и экспорта ДСП в 2007–2015 годы и прогноз на 2016 год, тыс. м³*




Источник: данные Федеральной таможенной службы.

плиты высокого качества, соответствующие международным нормам, на российском рынке предлагают отечественные и иностранные производители, работающие на территории России. Технические характеристики отечественных ДСП также вышли на более высокий уровень. Российские плиты стали более влагостойкими, некоторые заводы предлагают ДСП с огнеупорными характеристиками, экологические параметры плит соответствуют международному стандарту E1. Крупным предприятиям удалось даже снизить содержание формальдегида до половины E1 (не более 4,0 мг/100 г).

Сейчас импортируются преимущественно ламинированные плиты (или с покрытием ПВХ) марок Kronospan, Pfleiderer, Kronopol, FAB SRL, IKEA, Egger, Duropal и некоторых других европейских компаний, а также в небольшом объеме дешевая китайская ДСП.

А вот что касается экспорта, то российским производителям есть куда расти. В 2015 году из России было экспортировано 1185,1 тыс. м³ древесностружечных плит. После мирового финансового кризиса 2008–2009 годов экспорт ДСП из России стремится к росту. В 2016 году объем экспорта составит 900–1000 тыс. м³ (уровень 2014 года), но дальнейшего роста, наверное, не будет, так как ожидается спад производства. Правда, эксперты считают, что с 2017 года объемы экспорта снова начнут расти.

## ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ДСП

С учетом сказанного выше понятно, что проекты строительства новых предприятий по выпуску ДСП по-прежнему являются инвестиционно-привлекательными. Заводы, построенные в прошлом веке и оснащенные периодическими прессами производства 1960–1980-х годов небольшой мощности постепенно вытесняются с рынка. Для внутреннего рынка необходимо расширение ассортимента ДСП за счет производства влагостойких плит и плит для строительства, массовое освоение выпуска малотоксичных плит класса E0,5, отвечающих новым требованиям по содержанию формальдегида, для чего необходимо применение в производстве плитной продукции меламиносодержащих карбамидных смол.

Стоимость строительства нового завода с нуля – 3–6 млрд руб. Сроки окупаемости составляют пять-шесть лет, а в условиях кризиса и больше, при продолжительности строительства два-три года (как показывает российская практика). Зачастую выгоднее переоснастить старый завод новым оборудованием, что, собственно, и делают многие отечественные предприятия. Статистика инвестиций в производство ДСП за последние пять лет свидетельствует: в лидерах Смоленская область (здесь модернизируются завод «Эггер» и Игоревский комбинат), Новгородская область (завод «Флайдерер ИКЕА»), Томская область (установлено новое оборудование на ООО «Томлесдрев»), Республика Удмуртия (модернизация на заводе «Увадрев»), Вологодская, Тюменская области и другие регионы.

*Таблица 2. Динамика инвестиций в основной капитал по производству ДСП в 2011–2015 годы, тыс. руб.*

| | 2011 год | 2012 год | 2013 год | 2014 год | 2015 год |
|---|---|---|---|---|---|
| Смоленская область | 986 639 | 1 493 859 | 752 174 | 3 063 621 | 9 723 289 |
| Новгородская область | 58 497 | 38 734 | 291 762 | 724 167 | 4 030 739 |
| Томская область | 0 | 57 171 | 307 176 | 2 663 055 | 3 353 933 |
| Республика Удмуртия | 0 | 84 610 | 231 075 | 2 849 755 | 669 153 |
| Вологодская область | 665 710 | 544 673 | 241 790 | 225 811 | 582 974 |
| Тюменская область | 100 466 | 26 438 | 505 930 | 213 211 | 48 776 |
| Ивановская область | 434 285 | 182 896 | 91 824 | 49 523 | 43 257 |
| Ленинградская область | 21 191 | 30 682 | 63 644 | 29 206 | 29 230 |
| Тверская область | 137 014 | 131 876 | 56 117 | 42 970 | 19 399 |
| Кировская область | 719 583 | 416 137 | 170 517 | 40 880 | 9142 |
| Остальные регионы | 72 039 | 77 159 | 69 501 | 39 433 | 43 396 |
| Всего инвестиций | 3 195 424 | 3 084 235 | 2 781 510 | 9 941 632 | 18 553 288 |

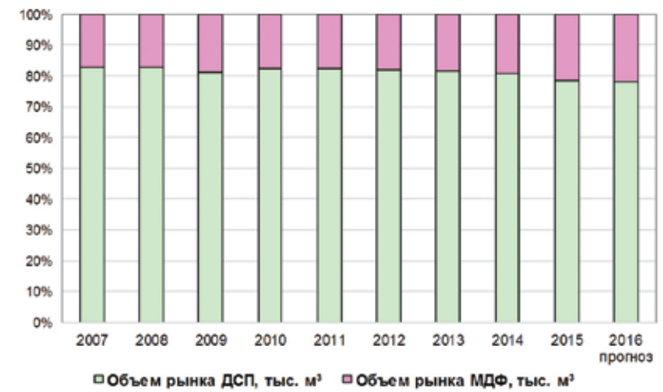
Источник: данные ФСГС РФ (Росстат).

## СРАВНЕНИЕ РЫНКА ДСП С РЫНКОМ ПЛИТ MDF

Анализируя рынок плит MDF и HDF*, мы отмечали, что эти материалы составляют основную конкуренцию ДСП; давайте сейчас посмотрим, удается ли волокнистым плитам средней и высокой плотности вытеснять древесно-стружечные плиты с рынка. Плиты MDF больше, чем ДСП, подходят для производства изделий, используемых при повышенной влажности: мебели для ванной комнаты и кухни, влагостойких стеновых панелей. Из грубой ДСП невозможно изготавливать мебельные фасады со сложной внешней обработкой (филенками, сложными узорами, закругленными углами, гнутыми деталями), подобные изделия тоже лучше производить из плит MDF ввиду однородной структуры этого материала.

Анализ количественных параметров обоих сегментов показывает, что, хотя рынок плит MDF и HDF активно растет, а выпуск ДСП демонстрирует умеренный рост, а в последние годы и вовсе почти стоит на месте, «подвинуть» древесно-стружечные плиты с занятых на рынке позиций не так-то просто. Только в 2015 году заметны некоторые подвижки (см. рис. 6), да и то лишь благодаря активизации некоторых новых производителей, в частности компании «Кастамону» (Татарстан), которая старается загрузить свои мощности, чтобы занять солидную долю рынка, пользуясь кризисной ситуацией. Но если учесть, что в мебельной промышленности используются далеко не все производимые плиты MDF, а большая часть идет на изготовление дверей, напольных покрытий и для нужд строительства, то, похоже, производителям ДСП пока бояться нечего. В лучшем случае лишь около 3–5% заготовок для недорогой мебели могут производиться из плит MDF и HDF, для выпуска остальных по-прежнему будет использоваться ДСП. По прочности и устойчивости к механическим ударам и нагрузкам плиты HDF ощутимо проигрывают древесно-стружечным плитам, не говоря уже о преимуществе последних при сравнении цен на эти материалы.

*Рис. 6. Соотношение продаж ДСП и плит MDF на российском рынке в 2007–2015 годах и прогноз на 2016 год, %*




Источник: данные Федеральной таможенной службы.

***Вера НИКОЛЬСКАЯ,***
***директор по исследованиям агентства ABARUS Market Research***

* Никольская В. Рост конкуренции внутри рынка плит MDF ведет к его расширению // ЛПИ. – 2015. – № 4 (118).

# ПРОИЗВОДСТВО ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

## ЧАСТЬ 1. СЫРЬЕ, ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ

***ДПК сочетают в себе лучшие характеристики древесины и полимеров, что способствует повышению интереса к этим материалам во всем мире. В нашей стране производство древесных композитов активно развивается примерно с 2010 года. В среднем объем потребления ДПК растет на 3 тыс. т ежегодно, к 2017 году достигнет 25 тыс. т, а к 2020 году может превысить 30 тыс. т в год.***

Наряду с аббревиатурой ДПК встречаются и другие названия подобных материалов: «древопласт», «древотермопласт», «жидкое дерево» (рис. 1). На мировом рынке древесно-полимерные композиты называют wood plastic composite, wood polymer composite (WPC). Древесно-полимерные композиты производят из смеси измельченного органического наполнителя (в том числе древесного), термопластичных синтетических или природных полимеров, добавок (технологических – для облегчения процесса производства, и функциональных – для улучшения эксплуатационных характеристик получаемой продукции). К достоинствам ДПК-материалов относят повышенную устойчивость к воздействию микроорганизмов и насекомых, однородность состава, возможность изготовления продукции разного цвета и стабильность характеристик при эксплуатации. Экологическая безопасность ДПК обуславливает интерес к ним «зеленых» строителей.

Производство изделий из ДПК было начато в конце 70-х годов XX века. Первое профильное предприятие по производству ДПК появилось в Швеции в 1977 году. В то время для снижения конечной стоимости изделий к смеси на основе ПВХ добавлялось примерно 30% измельченных опилок. Первый опыт был не слишком удачным – спрос на новый материал оказался незначительным, а износ технологического оборудования высоким. Только в 1990-х годах, по сути одновременно, в Финляндии, Швеции, Германии, Италии, Голландии, Японии и США возобновились разработки в области создания ДПК. Спрос на ДПК был вызван потребностью в деталях высокой прочности для автомобильной промышленности. С середины 90-х годов прошлого столетия произошло расширение областей применения ДПК, которые стали востребованы в строительной отрасли.

В настоящее время ДПК-материалы наиболее активно производят и используют в США, Китае и странах Западной Европы. Объем мирового потребления древопластика оценивается в $2 млрд, доля Китая в нем на мировом рынке растет. В мире насчитывается более 650 производителей ДПК. По данным AECC, ведущими европейскими производителями ДПК являются Novo-Tech GmbH, Möller GmbH, Kosche Profilummantelung GmbH, Werzalit и NATURinFORM (все – Германия), Silvadec (Франция), UPM (Финляндия), Deceuninck Group, Neofibra NV и Eco-Profil (все – Бельгия). По мнению экспертов международного форума ДПК в Шанхае (который состоялся осенью 2015 года), в ближайшие несколько лет мировой рынок ДПК будет расти на 9% ежегодно.

К древесно-композиционным материалам относят не только древесно-полимерные композиты (ДПК). Это и фибролит с применением древесной «шерсти», и разные виды древесно-стружечных плит, в изготовлении которых используются древесные частицы (цементно-стружечные плиты, экструзионные древесно-стружечные плиты, плиты OSB), и массы древесные прессовочные (ГОСТ 11368), арболит, древесно-слоистый пластик (с использованием шпона), бакелит (на основе древесной муки), арбоформ (с использованием смеси лигнина и древесных волокон).

### РЫНОК ДПК В РОССИИ

Если говорить об ассортименте выпускаемой продукции в нашей стране, то несколько лет назад большинство российских компаний предлагали потребителю вместе с декингом один-два вспомогательных профиля.

В 2002 году на предприятиях отечественного автопрома открыто производство по изготовлению изделий из ДПК, в 2005 году был пущен первый цех экструзионного погонажа компании «СУ-155». В последние годы активно растет число компаний, которые организуют производство древопластика: в 2010 году их было четыре, в 2011 году – 15, а в 2015 году – уже больше 100.

Общий объем выпуска ДПК в России в 2011 году составил 4 тыс. т, в 2012 году – 9,4 тыс. т. С момента организации производства изделий из ДПК их потребление было значительно выше выпуска, разница удовлетворялась за счет импорта из стран Европы и Азии. По состоянию на 2016 год отечественный рынок изделий из ДПК не насыщен. Объем потребления в этом году оценивается экспертами в 20 тыс. т, а к 2017 году прогнозируется производство 25 тыс. т. Выпуск отечественной продукции из ДПК в настоящее время приближается к 22 тыс. т, поставки импортной продукции также растут.

По оценкам исследовательской компании Inventra, в 2013 году ведущими производителями ДПК в России были компании «МультиПласт» (доля рынка – 23%, торговая марка MultiDeck) и «Техно-Полимер» (доля рынка – 11%), за ними следовали «ДПК-Инжиниринг» (торговая марка «Экодэк»), Средневолжский завод полимерных изделий, «Ставсервис (торговая марка Stavdecking) (у каждой из этих фирм доля рынка – 7%), у компаний «ЛигнаТэк» (торговая марка Lignatek), «Веествуд-полимер» (торговая марка «Террапол») доля рынка – по 5%. Больше 30% общего числа производителей, занимающихся выпуском изделий из ДПК, – некрупные компании. В последние несколько лет компания Inventra не проводила исследования рынка в сфере ДПК, как сообщили в пресс-центре компании.

Основной областью применения изделий из ДПК в нашей стране является домостроение, постепенно происходит расширение ассортимента выпускаемой продукции, которая находит все новые сферы применения. Помимо декинга, теперь в российских компаниях можно приобрести заборную доску, сайдинг, подоконники, двери и малые архитектурные формы, изготовленные из ДПК.

В поддержку развития производств ДПК в нашей стране еще в октябре 2013 года Правительством РФ в рамках мер, направленных на развитие строительной индустрии в России, было издано постановление № 972 «Предоставление субсидий из федерального бюджета на поддержку развития производства композиционных материалов (композитов) и изделий из них в рамках реализации российскими организациями комплексных инновационных проектов по созданию высокотехнологичной продукции». Согласно этому документу, к 2020 году объем производства композитных материалов и изделий в нашей стране вырастет с 16,6 млрд до 120 млрд руб., объем потребления продукции на душу населения достигнет 1,5 кг/год. Кроме того, к 2020 году с 1 до 10% вырастет доля экспорта композитов.

В связи с колебаниями курса евро цены на импортную продукцию из ДПК постоянно меняются, что является дополнительным стимулом для отечественных предприятий организовывать собственные производства. Например, в конце лета 2015 года инвестиционно-промышленный холдинг GS Group ввел в эксплуатацию опытно-промышленное производство древесно-полимерного композита в Ульяновске – GS Composite. В производственной зоне GS Composite две полностью автоматизированные площадки (1150 и 1050 м²), спроектированные и оборудованные в соответствии с мировыми стандартами. Реализация проекта позволит обеспечить выпуск 20 тыс. т гранул ДПК в год. Мощность производства составляет 500 кг/ч гранул ДПК, мощность предприятия – 2150 т готовых изделий из ДПК в год.

В нашей стране создана организация, которая занимается вопросами оценки качества и систематически проводит исследования товаров из ДПК: Научно-исследовательский центр «Древесно-полимерные композиты» («НИЦ “ДПК”»). Для унификации отраслевого рынка,

формирования культуры потребления ДПК, предоставления полной информации о продукте, в том числе описания ее достоинств перед традиционными строительными материалами некоторые компании во главе с «НИЦ "ДПК"» создали Объединение производителей ДПК и разработали руководство по контролю качества произведенной продукции из ДПК. В этом документе 13 методик, технические условия на террасную доску. Внесение изделий ДПК в СНиПы позволит компаниям – производителям изделий из ДПК принимать участие в конкурсных государственных закупках. По словам эксперта «НИЦ "ДПК"» Анны Аристарховой, «Некоторые методы оценки качества полимерной террасной доски применимы и к другим изделиям из ДПК. Методика была разработана в 2012–2013 годы во многом благодаря помощи со стороны некоммерческого партнерства "Объединение производителей ДПК", в которое входили ведущие игроки рынка ДПК, такие как: ГК "Террадек", Twinson by Deceuninck (Бельгия), Deckra (Россия). К сожалению, на сегодня некоммерческое партнерство приостановило свою деятельность, так как не нашло поддержки у новых игроков рынка, которые в связи с особенностями развития малого бизнеса в России не готовы к стратегическому сотрудничеству. Сейчас «НИЦ "ДПК"» помогает новым и действующим предприятиям в пуске и модернизации производства. Наши сотрудники изучают современный рынок ДПК и возможности внедрения новых технологий на территории России, а также стандартизации качества продукции, изготовленной из ДПК, и создания единой нормативной базы по оценке качества изделий из ДПК».

## СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДПК

Качество выпускаемой продукции зависит от качества используемого сырья (наполнителя, полимера и добавок) и рецептуры смеси. Основное сырье для изготовления ДПК – древесная мука и пластик. При производстве ДПК следует учитывать влажность древесной муки: для изготовления композита на одном типе станков требуется мука влажностью 3%, на станках другого типа можно использовать муку, влажность которой 10–12%.

Компании-производители стараются использовать древесную муку собственного производства или перерабатывают гранулы. Для получения ДПК можно использовать муку разных пород древесины: у древесины хвойных пород яркий цвет, что сказывается на цвете готового изделия. Кроме того, повлиять на цвет продукта можно с помощью красителей.

Выбор полимерной матрицы, используемой при производстве ДПК, зависит от сферы применения продукта. В Европе при производстве декинга предпочтение отдается поливинилхлориду (ПВХ) и полиэтилену (ПЭ), для выпуска профилей используется преимущественно полипропилен (ПП), для садовых заборов – ПЭ, а при производстве сайдинга в равных долях применяются ПВХ и ПП. В России основным полимером, который используется при изготовлении ДПК, является полиэтилен низкого давления (ПЭНД). Таким образом изготавливается, например, профиль с полой структурой.

Помимо исходного сырья, при производстве изделий из ДПК можно использовать вторично переработанное сырье. «Из однородного вторсырья, при производстве которого не допускается смешивание полиэтилена с ПВХ, можно получить готовые изделия из ДПК более высокого качества, чем при использовании первичного полимерного сырья. Во вторсырье уже содержатся добавки, в том числе модификаторы, концентрация которых еще возрастает в процессе приготовления смеси для экструзии ДПК (при сохранении базовой формулы)», – отмечает специалист компании «Интервесп» Леонид Ляпин.

Состав смеси для производства ДПК выбирают исходя из возможных сфер применения композитного материала, поэтому для придания необходимых эксплуатационных характеристик в смесь добавляют модификаторы, аддитивы, лубриканты. Акриловые модификаторы и хлорированный полиэтилен применяются для повышения ударной вязкости выпускаемой продукции. Акриловые модификаторы улучшают характеристики ДПК, из которого изготавливают изделия, эксплуатируемые вне помещений, например, подобные изделия подвержены минимальному короблению при нагреве на солнце. Хлорированный полиэтилен используют для производства продукции из ДПК, эксплуатируемых в помещении. Использование вспенивателей на основе азодикарбонамида (АДК) повышает выход газа из ДПК. Лубриканты позволяют снизить забивание отверстий в калибраторе и сократить число вынужденных остановок линии для чистки калибраторов. Большинство производителей ДПК стабилизируют смесь компаунда, используя комплексы на основе свинца ввиду их невысокой стоимости и возможности применения в широком диапазоне температуры. В нашу страну добавки, используемые в производстве ДПК, поставляются из-за рубежа. В основном российские компании закупают аддитивы у зарубежных химических производителей: DuPont, Chemtura (обе – США), Arkema (Франция), BYK Kometra GmbH (Германия) и Polyram Plastic Industries (Израиль).

*Фото предоставлено компанией GS Group*

## ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДПК

Производство ДПК возможно с применением технологий экструзии, ко-экструзии, литья под давлением, прессования; наибольшее распространение получил способ экструзии.

Сменными параметрами процесса экструзионной обработки считаются состав, материал применяемого сырья и его влажность. Процесс экструзии допускает изменение давления, температуры, продолжительности и интенсивности воздействия на выпускаемый профиль из ДПК. В «НИЦ "ДПК"» выделяют три основных способа экструзии. Прямая одноступенчатая схема экструзии предполагает одновременную подачу в экструдер всех компонентов, предварительно смешанных в смесителе. Производство ДПК по двухступенчатой схеме с предварительной грануляцией всех компонентов обеспечивает более стабильный процесс экструзии, чем при одноступенчатой схеме. Экструзия с вводом древесного наполнителя в зону пластикации экструдера позволяет избежать обугливания и потемнения наполнителя, сократить выделение древесиной смолистых веществ, обеспечить лучшее смачивание наполнителя полимером и снизить износ оборудования.

*Фото предоставлено компанией Terradeck*

Поставщики оборудования советуют разделять технологии экструзии на следующие четыре основные категории: одностадийную с миксером; одностадийную без миксера; двухстадийную с миксером; двухстадийную без миксера. В большинстве случаев деление на одностадийную и двухстадийную определяется тем, есть ли гранулирование перед подачей смеси в экструдер. Смешивание сырья выполняется либо с использованием миксера, либо с помощью автоматических дозаторов, установленных на гранулирующем или профилирующем экструдере.

В зависимости от типа линии и применяемой технологии получения ДПК к подготовке сырья предъявляются определенные требования. Например, если рассматривать технологии экструзии, то важно учитывать, будет выполняться экструзия гранулированного сырья или компоненты будут смешиваться в процессе экструзии, так называемой прямой экструзии. В процессе прямой экструзии подача древесного наполнителя, полимера и добавок ведется через систему объемного дозирования в экструдер. Системы объемного дозирования предполагают фракционный контроль древесного наполнителя. Если используется древесная мука, ее дисперсность должна быть 0,01–1 мм, опилок – от 1 до 8 мм, а размер древесных частиц должен быть 10–20 мм. Сырье мелких фракций используют для производства профилей из ДПК, не требующих дополнительной отделки поверхности. Под отделку пленками или покраску возможно использование древесного наполнителя со средним размером древесных частиц. Размер древесного сырья не играет роли при изготовлении профилей для технических нужд.

Помимо фракционного состава древесного наполнителя учитывается его влажность. Кроме контроля влажности сырья следует обращать внимание на применяемые добавки (аддитивы) и их долю в смеси. Например, отсутствие антиоксидантов в

компаунде сказывается на характеристиках эксплуатируемого изделия. Может начаться процесс окисления при использовании изделия вне помещений, что в итоге приведет к его разрушению.

Сейчас наблюдается тенденция постепенного перехода с двухстадийной технологии производства на одностадийную. Для прямой экструзии (авторами технологии считают специалистов итальянской компании ICMA San Giorgio) используют экструдеры с удлиненными шнеками (по сравнению с экструдерами-грануляторами). Объединение компаундирования с экструзией в одну стадию представляет собой сложную задачу, поскольку необходимо обеспечить качественное перемешивание компонентов при мощной дегазации расплава и вместе с тем непрерывную транспортировку большой массы материала с постоянным нагнетанием давления. При выборе конструкции элементов шнека необходимо учитывать не только условия транспортировки материала, но и стабильность подачи расплава. Технический директор компании «Амипа Консалтинг» (официального представителя компании ICMA San Giorgio в России и странах СНГ) Виталий Хасанов рассказывает: «Полимер в гранулах и комплекс добавок поступают в зону питания экструдера. В материальном цилиндре двухшнекового экструдера с сонаправленным движением шнеков происходит пластикация (плавление) полимера и гомогенизация расплава. Зона перед боковым дозированием экструдера ICMA эквивалентна зоне дозирования обычного экструдера. В ней происходят окончательное плавление полимера, усреднение вязкости и температуры расплава. Затем в расплав с помощью двухшнекового бокового питателя вводится наполнитель – древесная мука. Далее смесь продвигается по материальному цилиндру экструдера, происходит ее гомогенизация. Благодаря сонаправленному вращению шнеков экструдера значительно усиливается эффект смешения компонентов и повышается однородность свойств смеси. Лишняя влага удаляется через отводы дегазации в цилиндре.»

## ПРЕДПРИЯТИЯ ДПК В РОССИИ

Технологический процесс производства погонажных изделий из ДПК на предприятии GS Composite в г. Ульяновске (входит в холдинг GS Group) методом экструзии состоит из 10 стадий. Погонажные изделия производятся из ДПК-гранул на трех экструзионных линиях производительностью 100, 240 и 400 кг/ч. Все сыпучие компоненты поступают на склад производства гранул. Древесные опилки загружаются в приемный бункер, из которого с помощью шнекового загрузчика поступают в горловину установки для измельчения. Сушка и измельчение происходят одновременно, что позволяет диспергировать органику и вывести воду из дисперсионной среды. Готовая фракция муки влажностью 5–10% выгружается из системы аспирации и сепарации и поступает на шнековую сушильную линию, где достигается необходимая влажность древесной муки. Далее в двухстадийном смесителе древесная мука, компатибилизатор и технологические добавки перемешиваются и загружаются вакуумным загрузчиком в приемный бункер гранулятора. Гранулы полимерного сырья (ПП, ПЭ и ПЭТ) также сушатся до необходимой влажности в шнековом смесителе и с помощью вакуумного загрузчика подаются в приемный бункер гранулятора, где происходит экструдирование смеси с формированием гранул размером 4 и 6 мм и последующим охлаждением. Полученные гранулы транспортируют в цех по производству изделий из ДПК методом экструзии и литья. Из бункера экструдера ДПК-гранулы поступают в загрузочную зону, где композит захватывается шнеками и перемещается в приемный бункер цилиндрического корпуса экструдера. Для затвердевания полимера и обеспечения сохранения формы и размеров экструдат охлаждается холодной водой. После прохождения через вакуумный калибратор гусеничный транспортер захватывает изделие резиновыми траками и отправляет его к устройству автоматической резки. Длина изделия контролируется сенсорами и может регулироваться. Изделия автоматически сбрасываются в накопитель для маркировки и упаковки или поступления на браширование и тиснение поверхности с целью достижения эффекта «состаренной древесины».

*Фото предоставлено компанией «Амипа Консалтинг»*

Поддоны из ДПК на этом предприятии изготавливают методом литья из древесно-полимерной массы. ДПК-гранулы после предварительной сушки при температуре 90°С с помощью вакуумного загрузчика подаются в приемный бункер термопластавтомата (ТПА). Композит захватывается шнеком и поступает в приемный бункер цилиндрического корпуса ТПА, где происходит пластикация при температуре 150–190°С. Пресс-форма закрывается с усилием смыкания 1800 т. Под давлением расплав впрыскивается в пресс-форму, где происходит формирование и охлаждение изделия. После открытия пресс-формы робот-манипулятор снимает изделие с транспортера и укладывает его на полуавтоматический стол. Выбор ТПА производства компании Year-Chance Machinery (Тайвань) обусловлен высоким усилием смыкания механизма пресс-формы, что позволяет изготавливать крупногабаритные изделия весом более 15 кг методом литья под давлением. Комплекс оборудования компактен, высокопроизводителен, менее энергозатратен по сравнению с оборудованием других производителей. В качестве экструзионных машин выбраны установки производителя Hao Yu (Тайвань) благодаря оптимальному соотношению цены на это оборудование и его качества, а также комплектации установками Siemens.

На производстве компании «Авто-Пошив» (выпуск террасной доски под торговой маркой Holzhof, г. Ульяновск) в дополнение к действующей европейской приобретена китайская линия. Помимо декинга, предприятие наладило выпуск профильно-погонажных изделий для дверей и карнизов. Распространение продукции происходит через дилерскую сеть компании. Аналогичным образом осуществляет сбыт своего товара и «Веществ-полимер» (г. Владимир). Производство начало работать в 2011 году, когда были установлены две линии китайского производства. В 2014 году число линий выросло до семи в связи с расширением ассортимента продукции. «Древесно-полимерный комбинат» (г. Курган) еще в 2013 году запустил китайскую линию по вторичной переработке полимеров для использования вторсырья в производстве продукции из ДПК и снижения себестоимости изделий.

*Екатерина ЩЕРБИНИНА*

***(Продолжение следует)***

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ


1. Файзуллин И. З. Древесно-полимерные композиционные материалы на основе полипропилена и модифицированного древесного наполнителя: дисс. на соискание ученой степени канд. техн. наук. – Казань, 2015. – 123 с.
2. Получение и применение изделий из древесно-полимерных композитов с термопластичными полимерными матрицами: учебное пособие / В. В. Глухих, Н. М. Мухин, А. Е. Шкуро, Бурындин В. Г. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2014. – 85 с.

# ДЕРЕВЯННОЕ ДОМОСТРОЕНИЕ: АРБИТРАЖНЫЙ АСПЕКТ

***В процессе создания и реализации продукции малоэтажного, в основном деревянного, домостроения между заказчиком (покупателем) и изготовителем (подрядчиком) могут возникать нежелательные, но часто неизбежные разногласия и претензии. Если они не устраняются соглашением сторон, то становятся предметом арбитражных судов.***

Арбитраж призван оценить соответствие претензий нормам законодательства и договору сторон и определить имущественные потери одной из сторон.

## ПРОДУКЦИЯ ДОМОСТРОЕНИЯ И ЕЕ ЗАКАЗЧИКИ

В малоэтажном домостроении товарное, т. е. реализуемое, продаваемое, состояние присуще трем видам продукции: *проекту* малоэтажного дома (здания) или проекту малоэтажного жилища как комплексу застройки и обустройства придомового земельного участка; *комплекту* конструкций, изделий, материалов для создания малоэтажного здания (т. н. домокомплекту) или малоэтажного жилища; дому или обустроенному малоэтажному жилищу. Востребованность каждого вида продукции домостроения зависит от социального уровня, статуса малоэтажного жилища: *элитарное*, создаваемое по индивидуальным проектам за счет личных средств заказчика и отличающееся высокими потребительскими параметрами; социальное, создаваемое за счет бюджета (федерального, регионального, муниципального) и предоставляемое бесплатно или за умеренную плату гражданам, имеющим в установленном порядке право на получение подобного жилища; *доступное* (экономичное), возводимое или приобретаемое гражданами за счет собственных или заимствованных средств. На долю элитарного и социального жилья приходится около 25% ежегодно возводимого малоэтажного жилфонда, на долю доступного – 75%.

У *проектов* разная степень востребованности. Элитарные жилища (виллы, особняки и др.) возводят только по индивидуальным проектам; их разработчики учитывают все условия и пожелания заказчика, осуществляют авторский надзор в ходе строительства, вносят возможные изменения и дополнения в первоначальный вариант проекта. Социальное жилище строится, как правило, по типовым проектам, базирующимся на социальном минимуме потребительских параметров жилища. Доступное жилище может в соответствии с Градостроительным кодексом РФ строиться без проектной документации. Но без проекта той или иной полноты невозможно построить любое здание: по крайней мере необходим выбор основных конструктивных решений (фундамент, стены, перекрытия), оценка потребности в строительных материалах и т. п. Поэтому застройщики доступного жилища либо заказывают упрощенный вариант проекта, либо приобретают типовой проект дома.

*Домокомплекты* заказывают почти все застройщики жилья любого статуса; сформировать заказ на домокомплект можно только в соответствии с проектом.

*Строительство* малоэтажного дома невозможно без его проекта и сформированного по нему домокомплекта.

В 90-е годы прошлого века, в период становления отечественного малоэтажного строительства, весь цикл создания малоэтажного жилища состоял из трех обособленных стадий: проектирования, производства домокомплектов, строительства. Исполнителями каждой стадии были отдельные организации и структуры, вплоть до бригад «шабашников». В этой ситуации и при отсутствии правового гражданского регулирования (Гражданский кодекс РФ был введен только в 1996 году) у заказчиков малоэтажных домов не было правовых возможностей предъявления и удовлетворения своих претензий по качеству домов. Строители ссылались на качество и полноту домокомплектов и погрешности проектов, изготовители домокомплектов обвиняли проектантов, которые указывали на некачественные исходные данные и техусловия заказчика. Разрешались такие ситуации не всегда правовыми методами.

За последние 20 лет в малоэтажном домостроении произошли структурные преобразования, в результате чего были созданы, условно говоря, одноканальные отношения заказчиков и исполнителей (по терминологии Гражданского кодекса РФ – подрядчиков). Это значит, что будущий владелец собственного малоэтажного дома имеет дело с одним подрядчиком, располагающим проектами, домокомплектами и строительными мощностями, а у предприятия – изготовителя домокомплектов имеются свои проекты, или оно руководствуется проектом заказчика. Сегодня крупные домостроительные структуры начинают создавать каталоги малоэтажных домов и жилищ на основе учета условий конкретных регионов страны. Взаимодействие заказчиков и подрядчиков регламентируется нормами и положениями Гражданского кодекса РФ, определяющим договорные отношения сторон.

## ВИДЫ ДОГОВОРНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Гражданские имущественные права и обязанности сторон определяются заключенным между ними договором. Основным видом договора в области малоэтажного домостроения является договор подряда, имеющий несколько правовых вариантов, учитывающих товарное состояние домостроительной продукции.

*Подряд на выполнение проектных и изыскательских работ* применяется при разработке индивидуальных проектов элитарного жилья и при организации новопоселенческой малоэтажной застройки на отдельной территории. В первом случае договор подряда заключается по инициативе заказчика, во втором – по решению органов исполнительной власти региона или местного самоуправления. Подрядчиками (исполнителями) таких договоров являются, как правило, юридические лица: проектные организации, архитектурные бюро и др.

Заказчик должен передать подрядчику техническое задание (или утвердить разработанное подрядчиком) и необходимые данные (сведения о местоположении участка застройки, рельефе местности, наличии инфраструктуры и т. п.).

Подрядчик обязан согласовать (при необходимости вместе с заказчиком) готовую техническую документацию с компетентными государственными органами и органами местного самоуправления. Сроки выполнения работ и их стоимость, права и ответственность сторон, порядок разрешения разногласий и прочее определяются договором.

Претензии как основание иска в арбитражный суд обычно возникают у заказчиков по полноте и качеству технической документации, у подрядчиков – по неоплате или задержке оплаты выполненных ими работ. Договоры этого подряда могут являются частью или этапом договоров других вариантов.

*Подрядные работы для государственных нужд* – это обычно проектные и изыскательские работы и подрядные строительные работы, они осуществляются на основе государственного контракта и финансируются за счет средств бюджетов того или иного уровня. Примерами таких работ является восстановление разрушенных поселений в регионах чрезвычайных ситуаций (в результате наводнения, пожаров, землетрясения). Обычно государственный контракт заключается по итогам конкурса, определяющего объемы, сроки, стоимость и другие условия подрядных работ. В большинстве случаев для восстановления

разрушенных поселений используются малоэтажные дома разных типов (панельные, каркасные, брусчатые, со стенами из местных строительных материалов).

Анализ известных результатов таких работ за последние годы (восстановление города Ленска после ледохода на р. Лена около 20 лет назад, недавнее наводнение на Дальнем Востоке и пожары на Алтае) позволяет сделать некоторые важные выводы:

- применение в одном поселении зданий разных типов позволяет оценить их соответствие условиям региона застройки. Так, для восстановления поселения на р. Лена использовались панельные, каркасные и брусчатые здания. Первый год их эксплуатации при резких переменах температуры, влажности и ветров показал устойчивую надежность лишь брусчатых зданий;
- использование в конструкциях зданий древесно-плитных материалов, в частности древесно-стружечных плит, к тому же сертифицированных на соответствие условиям их применения в жилищном строительстве, существенно ухудшает экологию жилых помещений. Недопустимый уровень выделения вредных летучих веществ явился основанием для предъявления иска предприятию-изготовителю и поставщику таких зданий и привело к значительным штрафным санкциям. При этом применение для восстановительных работ в этом же регионе (Амурская область) зданий со стенами из монолитной древесины (брусья клееные и клееные деревянные панели) претензий не вызвало;
- ввиду низкой огнестойкости деревянных зданий при пожарах ураганной силы, как это было на Алтае, восстановление разрушенных поселений следует осуществлять за счет их застройки зданиями со стенами из местных строительных материалов (каменные блоки, железобетонные панели и др.);
- даже при застройке поселений разнотипными зданиями наблюдается архитектурно-художественная скудность как самого поселения (как правило, из-за одноцветных крыш и прямолинейности застройки), так и самих зданий (из-за отсутствия архитектурно-декоративных элементов в наружном оформлении домов). Это обычно не вызывает нареканий и тем более претензий от заказчиков и местных градостроительных органов власти, так как восстанавливаемые поселения относятся к социальному виду жилища, финансируются из бюджетных средств, они должны удовлетворять лишь минимальным социальным нормам этого вида жилищ.

Иски исполнителям по контрактам на восстановление социального жилфонда предъявляют заказчики только по несоблюдению сроков поставки

*Общая площадь дома – 144,9 м²*
*Жилая площадь – 42,8 м²*

и строительства, по отклонениям параметров качества зданий (энергоэффективность, устойчивая надежность основных конструкций, экология жилых помещений). Подобные иски обычно удовлетворяются арбитражными судами. Подрядчики иногда предъявляют претензии заказчикам по задержке оплаты за поставленные здания.

Работы по изысканиям и проектированию восстанавливаемых поселений выполняются, как правило, по отдельным договорам подряда, но могут являться частью договора (контракта) на работы для государственных нужд.

*Подряд на изготовление и поставку домокомплектов.* Заказчиком работ по подобному подряду может быть как строительная организация (юридическое лицо), так и гражданин (физическое лицо). Подрядчиком, как правило, является юридическое лицо или индивидуальный предприниматель (ИП).

Состав домокомплекта определяется по проектной документации заказчика или по проекту подрядчика, что обязательно отражается в договоре сторон. Основными характеристиками домокомплекта являются количество конкретных конструкций, изделий и деталей в домокомплекте и их качество. Претензии заказчиков чаще всего возникают по качеству элементов домокомплекта. Основной причиной этих претензий является полное или частичное незнание заказчиком особенностей нормирования качества деревянных элементов малоэтажных зданий; заказчик обычно удовлетворяется положением договора о том, что поставляемый ему домокомплект будет соответствовать стандарту, в частности ГОСТ 11047-90 «Детали и изделия для малоэтажных жилых и общественных зданий. Технические условия».

Например, этот стандарт допускает изготовление ряда деталей из древесины мягколиственных пород (березы, осины, тополя, липы и т. д.), что может быть неприемлемым для заказчика. Заказчик также может отказаться от приемки партии стеновых брусьев из-за наличия на их пластях глубоких трещин, что неизбежно при высыхании этих деталей, но допускается стандартом. При знании названных положений ГОСТ 11047 заказчик вправе предусмотреть в договоре особые условия по качеству деревянных элементов домокомплекта. Из-за отсутствия в договоре подряда особых условий иски подобного содержания обычно не удовлетворяются.

*Строительный подряд* определяет отношения сторон при строительстве малоэтажного здания. Этот вид подряда может включать в себя не только строительные, но и другие работы, например проектирование здания и поставку домокомплекта или только поставку домокомплекта, что характерно для создания элитарных жилищ. Тогда эти работы считаются этапами строительного подряда и выполняются с учетом требований к другим видам подряда.

Работы по строительному подряду должны выполняться по технической и/или проектной документации, предоставляемой заказчиком или принятой им от подрядчика как итог этапа договора. Любые изменения в документации в процессе работ должны согласовываться сторонами. До начала строительных работ заказчик обязан предоставить подрядчику земельный участок со всеми правовыми документами на него.

Стоимость работ по строительному подряду определяется, как правило, на основе сметы, согласованной сторонами. Возможные ее изменения оформляются дополнительными соглашениями сторон. Одним из важных условий строительного подряда является страхование строительного объекта.

Объемы и сроки выполнения работ по строительному подряду и право заказчика контролировать выполняемые работы на любой их стадии предопределяют целесообразность разделения работ на этапы, что особенно важно при оплате результатов строительства за счет ипотечных средств. Банк-кредитор, как показывает опыт финансовых структур ведущих стран мира (США, Канады и др.) и ряда отечественных банков, выдает кредитные средства определенными частями (траншами) в зависимости от результатов по этапам строительного подряда.

Основными этапами строительного подряда считаются: проектная и техническая документация; нулевой цикл объекта (фундамент, подвальные помещения); монтаж конструкций здания и межэтажных перекрытий, крыши и кровли, т. е. коробки здания; монтаж

внутренних систем инженерного оборудования (электро-, газо-, водоснабжения и др.); отделка помещений здания и его фасадов; благоустройство участка застройки (по проектной документации).

Результаты каждого этапа оцениваются комиссией в составе заказчика, проектировщика, подрядчика, представителя банка-кредитора, а также представителя страховой компании. Оценка оформляется актом с указанием полной готовности работ или фиксацией нарушений и недостатков. Положительная оценка является основанием для выделения средств, необходимых для выполнения работ следующего этапа. Подобная процедура гарантирует не только качество работ, но и целевое расходование кредитных средств, а также минимизирует возникновение разногласий и оформление претензий, т. е. дисциплинирует стороны строительного подряда.

Все эти и другие особенности строительного подряда отражаются в договоре между заказчиком и подрядчиком. У каждого вида подрядных работ имеются особенности, вытекающие из статей Гражданского кодекса РФ и условий сторон.



## ДОГОВОРЫ ПОДРЯДА

Каждый вид подрядных работ или их совокупность, например, по проектированию малоэтажного здания (жилища), изготовлению и поставке домокомплекта, строительству, оформляется договором между заказчиком и подрядчиком. Договор определяет взаимоотношения сторон, условия выполнения работ, порядок разрешения возможных разногласий и является основным документом для арбитражного суда при рассмотрении иска одной из сторон.

Основные положения договора:

- *предмет договора,* т. е. результат работ: проектная документация; домокомплект, включая паспорт здания; техническое задание на выполнение работ (прилагается к договору); состав домокомплекта (детальная спецификация деталей, изделий и материалов, предусмотренных проектом здания или заявкой заказчика); порядок и условия передачи результатов работ заказчику и т. д.;
- *качество товара (продукции)* должно соответствовать конкретным нормативным документам, например ГОСТ 11047-90, ГОСТ 8486-86, СП, СНиП, (используемая иногда в договорах формулировка «Качество деталей и изделий домокомплекта должно соответствовать действующим стандартам» считается юридически ничтожной, т. е. недействительной) и может уточняться документами, в которых зафиксированы особые условия или требования к качеству древесины (по породам древесины, ее влажности, ограничению некоторых пороков, шероховатости поверхностей деталей), условия хранения домокомплекта у заказчика и соблюдение этих условий в течение гарантированного подрядчиком срока (обычно 12 месяцев); качество построенного здания должно соответствовать проектной документации, включая период его эксплуатации, что обеспечивается соблюдением заказчиком условий эксплуатации, которые предусмотрены проектом или отдельным документом, например паспортом малоэтажного дома (жилища); учитывается, что для построенных зданий, в соответствии со ст. 196 Гражданского кодекса РФ срок исковой давности для предъявителя претензий составляет три года;
- *стоимость (цена) работ* определяется соглашением сторон. Она может быть твердой, если базируется на смете, или приблизительной, уточняемой по мере выполнения работ, что утверждается дополнительными соглашениями сторон. Договор может предусматривать обязанность заказчика выдать (перечислить) подрядчику задаток (аванс) до начала выполнения работ, что оговаривается дополнительным соглашением, являющимся неотъемлемой частью договора. При поэтапном выполнении работ целесообразно предусмотреть в договоре не только общую стоимость подряда, но и стоимость работ на отдельных этапах, определяемую по смете подрядных работ. Выше уже была рассмотрена необходимость обязательной поэтапной оплаты работ при ипотечном кредитовании строительного подряда;
- *сдача-приемка результатов работ* оформляется актом сдачи-приемки как всех работ, так и их частей, например партий деталей домокомплекта или этапов этих работ. Акт подписывается подрядчиком и заказчиком или его доверенным представителем; в акте указывается соответствие передаваемого товара предмету договора, место и дата передачи, а также отклонения от условий договора, если таковые есть. Существенным моментом этой части договора является возможность немотивированного и документально неподтвержденного отказа заказчика от подписания акта приемки работы или ее части (этапа, партии товара). В этом случае, как предусматривает ст. 753 Гражданского кодекса РФ, акт подписывается только подрядчиком, с отметкой об отказе заказчика. Подобная ситуация чаще всего рассматривается в арбитражных судах;
- *права и обязанности* сторон являются существенным положением договора, определяющим, например, право заказчика проверять ход и качество выполняемых подрядчиком работ, не вмешиваясь в его действия, или право подрядчика привлекать для выполнения работ сторонние юридические и физические лица (при гарантии подрядчика качества их услуг), а также право подрядчика не приступать к выполнению работ до перечисления заказчиком согласованной суммы задатка (аванса). Основные обязанности сторон заключаются в полном выполнении всех положений договора, обоюдном стремлении к урегулированию возможных разногласий и споров в досудебном порядке, что должно подтверждаться в суде материалами деловой переписки, протоколами совещаний и другими доказательствами;
- *форс-мажор* (обстоятельства непреодолимой силы) отражаются в договоре как условие возможного прекращения действия договора для обеих сторон без судебных последствий для них;
- *полные реквизиты* (юридические, почтовые, телефонные, электронные, банковские) сторон. Эта информация очень важна для судебного разбирательства, каждая страница договора должна быть подписана обеими сторонами и скреплена печатями.

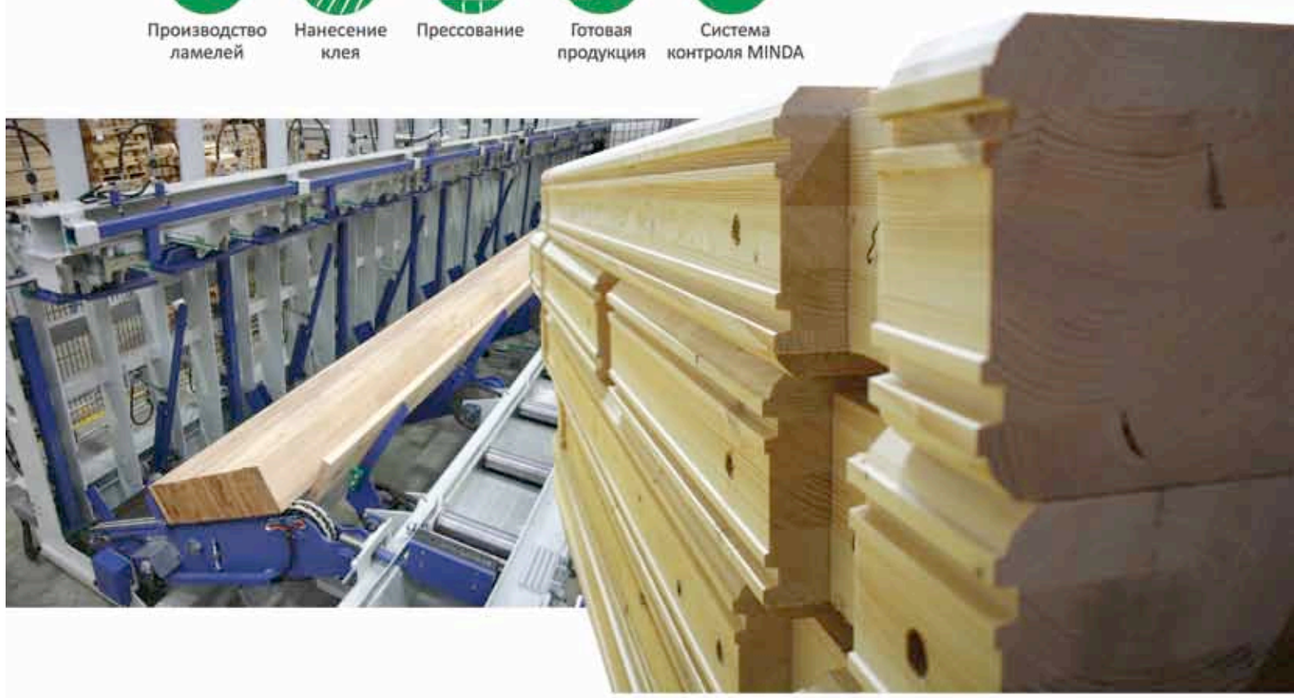



КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЛИНИИ

Для производства:

Клееный конструкционный и стеновой брус

- Более 35 лет опыта в производстве оборудования
- Наше оборудование используется по всему миру, в том числе в Российской Федерации
- Индивидуальное решение для каждого клиента
- Наша компетенция - от проектирования до ввода оборудования в эксплуатацию



Контакт:
MINDA Industrieanlagen GmbH
32423 Minden/Germany
Tel.: +49 571 3997 0, Fax: +49 571 3997 105
E-Mail: info@minda.de

Представительство в России:
Тел.+7 (495) 510-81-00
E-mail: a.alekseew@minda.ru

www.minda.ru

MINDA

Договор определяет и закрепляет все аспекты взаимоотношений заказчика и подрядчика по конкретным подрядным работам, конкретизирует объемы или количество работ (продукции), их качество и стоимость, является основным материалом для судебных разбирательств и решений. Поэтому подготовка договора – ответственная и принципиально важная работа, в которой должны принимать участие (во главе с руководителем предприятия-подрядчика) не только опытные юристы, но и проектанты, технологи, экономисты и другие специалисты. Полнота и качество договора – основной аргумент для арбитражного суда, который рассматривает и оценивает прежде всего правовые аспекты спора сторон; технические аспекты спора (по количеству и качеству продукции или работ) суд оценивает и учитывает по результатам назначаемой им экспертизы.

## ЭКСПЕРТИЗА В АРБИТРАЖНЫХ СУДАХ

При неудовлетворительных результатах досудебного рассмотрения возникших разногласий одна из сторон договора подряда оформляет и направляет в арбитражный суд иск (претензию) к другой стороне. Это изменяет взаимоотношения сторон: заказчик и подрядчик становятся истцом и ответчиком. По статистике, чаще всего истцом является заказчик.

Арбитражный суд рассматривает материалы иска и для выяснения и оценки достоверности сути иска обычно назначает его экспертизу. Суд формулирует вопросы для экспертизы и с учетом мнений сторон определяет круг возможных экспертов – независимых профессиональных организаций или специалистов, которым направляются сформулированные вопросы. Эксперты должны в установленный судом срок подтвердить свое согласие на проведение экспертизы, сообщить ее длительность и стоимость затрат. Суд, как правило, поручает проведение экспертизы организациям или экспертам, готовым провести экспертизу в наиболее короткие сроки и с минимальной оплатой. Результаты экспертизы рассматриваются судом в присутствии сторон и служат одним из основных аргументов для принятия судебного решения; может назначаться и повторная экспертиза при весомых доводах, приведенных одной из сторон. Сторона, не согласная с решением суда, может обращаться (апеллировать) к вышестоящим структурам арбитража вплоть до Верховного суда РФ, в юрисдикции которого теперь находятся и арбитражные дела.

Рассмотрение арбитражных споров может длиться многие месяцы и даже годы. Судебные и иные издержки сторон за это время могут превысить заявленные в иске потери, что дополнительно акцентирует и аргументирует деловую целесообразность досудебных рассмотрений претензий, т. е. выполнения принятого и закрепленного в договоре сторон обязательства по внесудебному разрешению разногласий.

Суть и особенности исков в сфере деревянного домостроения рассмотрим на примере ряда конкретных арбитражных дел.

**1.** Заказчик предъявил иск подрядчику из-за некачественных стеновых брусьев в изготовленном подрядчиком домокомплекте.

Экспертом изучен договор сторон, в котором указано, что качество элементов домокомплекта должно соответствовать требованиям ряда действующих стандартов, в частности ГОСТ 11047-90 «Детали и изделия деревянные для малоэтажных жилых и общественных зданий. Технические условия», регламентирующего качество деревянных деталей, включая шероховатость поверхностей деталей, нормы ограничения пороков, условия их хранения и др. На этом этапе экспертизы было установлено, что заказчик и его представители не изучили должным образом ГОСТ 11047-90 и особых требований к качеству стеновых брусьев в договоре не отразили.

Второй этап экспертизы состоял в оценке условий хранения элементов домокомплекта на участке застройки. Выяснилось, что брусья складировались на открытой площадке без ее очистки, без прокладок и без защиты от атмосферных осадков и загрязнения.

В итоге арбитражный суд на основании экспертного заключения отказал заказчику в удовлетворении иска и обязал его оплатить судебные издержки. Истец не стал подавать апелляцию.

**2.** В арбитражный суд поступил иск от индивидуального застройщика, заказавшего строительной организации двухэтажный деревянный дом. Подрядчик был обязан построить дом из своих материалов; для выполнения строительных работ подрядчик имел право привлечь третью сторону – бригаду рабочих.

Заказчик выплатил оговоренный задаток (аванс) и периодически присутствовал на участке застройки. Его замечания по качеству строительства рабочие не воспринимали: все, дескать, соответствует проекту, который разработал подрядчик. Отклонения от проекта заказчик профессионально оценить не мог.

Готовое здание заказчик принять отказался, работы не оплатил и обратился в суд, который назначил экспертизу.

Типовой проект двухэтажного брусчатого дома замечаний у экспертизы не вызвал, т. к. был разработан известным проектным институтом и утвержден Госгражданстоем при Госстрое СССР. Однако построенное здание не соответствовало проекту по основным параметрам:

- глубина залегания фундамента была меньше проектной почти в полтора раза;
- у стеновых брусьев отмечены недопустимые отклонения по толщине и ширине, у их рядов не было вертикальных креплений, гидроизоляция под нижними венцами стен отсутствовала, в угловых соединениях стен зафиксированы сквозные зазоры и т. д.;
- зафиксированы большие отклонения по высоте и ширине в оконных и дверных проемах, дверные полотна и оконные рамы не соответствовали габаритам проемов;
- элементы крыши изготовлены из низкокачественных пиломатериалов, произведенных из мягколиственной древесины, и т. д.

Были приведены соответствующие измерения и фотофиксации. Предложения ответчика исправить выявленные нарушения и недостатки не могли, по заключению экспертизы, обеспечить соответствие здания проекту, потому что, по сути, необходимо строить новое здание). Заказчик не согласился с таким вариантом разрешения спора и потребовал возврата задатка и компенсации понесенного вреда, что и было отражено в судебном решении, которое оставлено в силе вышестоящей судебной инстанцией после рассмотрения апелляции ответчика.

**3.** По договору подряда заказчику должны были изготовить и поставить домокомплект деревянного здания; состав домокомплекта и порядок его поставки определен договором, в котором, в частности указывалось, что элементы домокомплекта поставляются партиями, сдача-приемка которых оформляется двусторонними актами с учетом положений статьи 753 Гражданского кодекса РФ, т. е. с правом одностороннего оформления акта с указанием причин отсутствия подписи принимающей стороны. Несколько финишных партий элементов домокомплекта были оформлены именно такими актами.

В арбитражный суд поступил иск заказчика по причине недопоставки домокомплекта, т. е. недостачи указанного в договоре количества товара. Ответчик-изготовитель и поставщик домокомплекта представил в суд свои возражения, основанные на соответствии объема заявляемой истцом недостачи объему партий, сдача-приемка которых отражена в односторонних актах.

Суд отклонил эти возражения и назначил экспертизу, что не согласуется со статьей 753 Гражданского кодекса РФ. Но суд действовал в пределах своих полномочий и решил снять сомнения процедурой экспертизы.

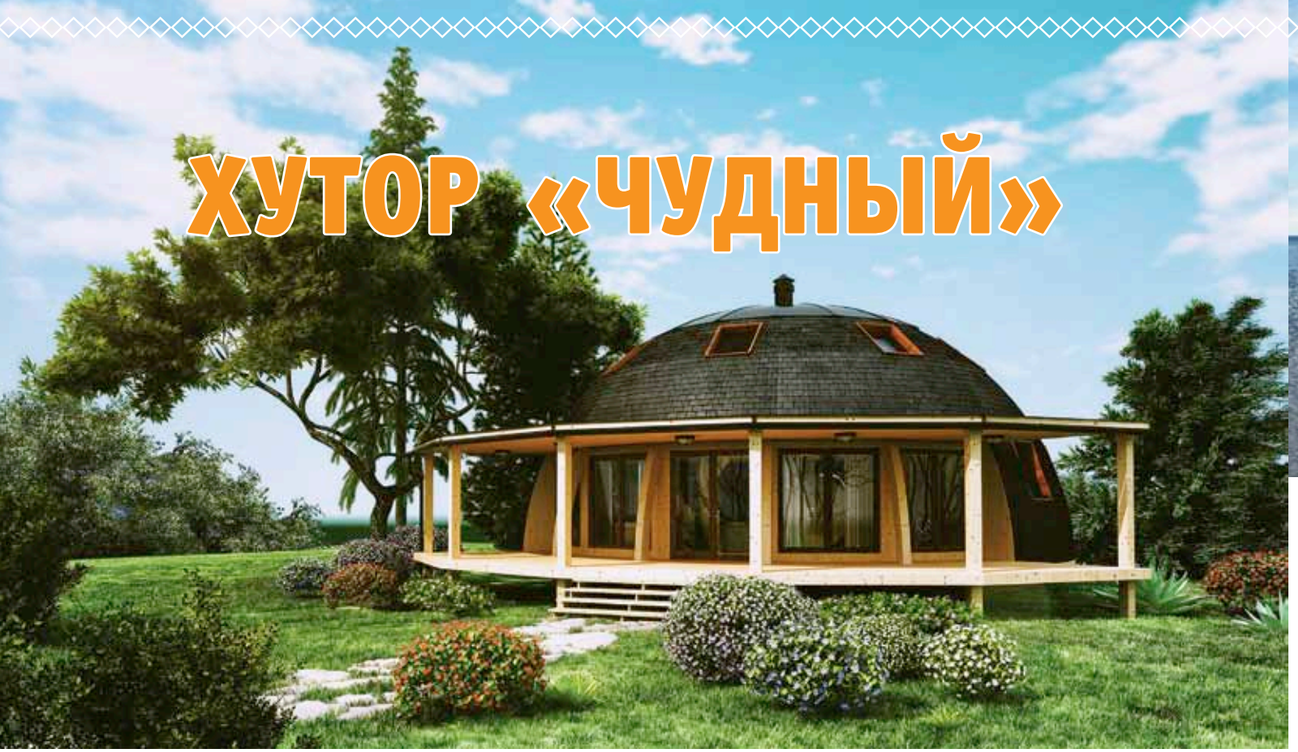
Для установления истины эксперты посетили место строительства здания из заказанного домокомплекта. Выясняется, что здание уже построено и соответствует проекту, по которому был заказан домокомплект. Заказчик утверждал, что для строительства здания ему пришлось приобретать недопоставленные ответчиком элементы домокомплекта у третьей стороны, но договора с этой стороной предъявить не смог, как и кассовых чеков на оплату недостающих элементов на строительном рынке. Экспертиза сделала заключение о необоснованности претензий истца. Однако заказчик подал апелляцию, которая еще не рассмотрена.

Рассмотренные примеры позволяют сделать несколько выводов и дать рекомендации:

- договор подряда должен учитывать положения соответствующих разделов Гражданского кодекса РФ, особенности подрядных работ, в т. ч. их страхование, этапы выполнения и тому подобное, при их подготовке договоров целесообразно пользоваться услугами независимых специалистов-экспертов для минимизации возможных рисков;
- необходимо тщательно и детально отображать в договорах параметры и специфику качества деталей и изделий; для этого целесообразно разработать и применять стандарты организации (СТО), уточняющие требования немногочисленных и устаревших ГОСТов на деревянные конструкции и детали для малоэтажного домостроения;
- рекомендуется установить с заказчиками не только формальные, договорные отношения, но прежде всего доверительные, партнерские отношения, которые позволяют разрешать возможные разногласия в досудебном порядке и, что весьма важно, иметь имидж надежного и порядочного партнера – неоценимый в турбулентной (изменчивой) рыночной ситуации;
- необходимо системно и постоянно проводить если не на федеральном уровне, то на уровне регионов, и особенно бизнес-сообществ (ассоциаций, союзов и др.), мониторинг арбитражных процессов, т. е. изучать, анализировать и вырабатывать рекомендации по практике арбитражных дел в сфере малоэтажного домостроения и информировать домостроительные предприятия (особенно предприятия деревянного домостроения) с целью минимизации их затрат на судебные разбирательства.

*Виктор КИСЛЫЙ, канд. техн. наук, директор фирмы «МП «ДОМ»»*

# ХУТОР «ЧУДНЫЙ»



***Все больше становится людей, понимающих ценность проживания в собственном доме – на берегу водоема или рядом с лесом, подальше от города с его дорожными пробками, суетой, плохой экологией, несущей опасность человеку. Там, где есть возможность совместить жизнь и работу в гармонии с природой.***

Команда талантливых специалистов приглашает частных инвесторов в проект «Хутор "Чудный"», который реализуется на берегу Чудского озера вблизи деревни Кунесть (муниципальное образование «Юшкинская волость» Гдовского района Ленинградской области).

Хутор «Чудный» – это целостная, принципиально новая, самодостаточная система жизнеобеспечения. Благодаря отсутствию в радиусе 100 км каких-либо промышленных предприятий, имеются уникальные условия для сохранения экосистемы в ее первозданном виде, что позволяет создать прецедент экосистемы «человек + природа» в ее оптимальном виде, – когда люди совмещают использование лучших изобретений цивилизации и наслаждение не отравленной городом и вредными производствами природой, где всегда чистый воздух, пение птиц, летняя и зимняя рыбалка, леса, полные грибов и ягод, возможность иметь экологически чистые продукты, и где можно любоваться потрясающими пейзажами Чудского озера.

Мы проектируем, комплектуем и строим купольно-круглые деревянные и соломенные дома, объединенные с гибридными теплицами, зимними садами и банями, всегда принимая во внимание индивидуальные особенности будущих жильцов.

Наши дома выгодно отличаются от типичных урбанистических построек с их жесткими и грубыми формами – своей природной «обтекаемой» радиальной конструкцией и уникальными материалами. Они долговечные, ветроустойчивые, энергосберегающие, простые и не требующие больших затрат на содержание. Такие дома сочетают в себе возможность проживания в экологически чистом месте с пользой для здоровья и автономным обеспечением продуктами питания.

Мы кардинально и на совершенно новом уровне улучшаем качество жизни, объединяя лучшие передовые разработки в области стройматериалов и знания биопозитивного строительства. Новый формат жилья, который мы предлагаем, – это максимально сбалансированная энергосберегающая система «дом + теплица», обеспечивающая комфортное проживание с возможностью перераспределять полученные из естественных природных источников ресурсы на эксплуатационные потребности, тем самым снижая расходы на обогрев и охлаждение помещений.

Встроенная гибридная теплица не зависит от факторов окружающей среды, как то ветер, дождь, солнце или мороз. В ней, благодаря инновационным конструктивным особенностям, поддерживается постоянный микроклимат.

Выращивание зелени не требует высоких температур. Например, для лука температуру поддерживают днем около 18–22°С, ночью – около 14–16°С, а салат может расти при низких температурах и переносить кратковременные заморозки до -6, -8°С. Оптимальная температура для выращивания салатов 15–20°С. В период кочанообразования салату требуется более низкая температура (12–16°С днем и 13–10°С ночью).

Гибридная теплица требует усилий не более 5 часов в день. Стеллажное (площадь 100 м$^2$) выращивание зеленого лука дает 50 кг продукции (лук-перо) в сутки, что в месяц позволяет получить до 150 тыс. рублей прибыли (из расчета оптовой цены 100 рублей за кг).

Кооперация при круглогодичном сбыте продуктов позволит достичь высокой конкурентоспособности экологически чистой продукции, производимой под собственной торговой маркой «Чудные продукты из Чудного». При этом кооперация предъявляет определенные требования к работе в коллективе, где каждый вносит свой вклад в созидание окружающего нас пространства. «Каждый сам по себе» – не наш формат: вся история нашей страны пример тому, что мы сильны только коллективным трудом. Став одним из жителей хутора, вы будете иметь возможность инвестировать в современное производство зеленых и пряных трав.

Впрочем, вы можете оставить работу в теплице управляющей компании. Мы возьмем на себя заботу о вашем доме – и вы можете просто приезжать сюда на выходные, чтобы насладиться природой Чудского озера.

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

## 60 участков с выделенным электричеством (по 15 кВт на участок)

**Согласно проекту, отведено место под гостиницу, свой пляж, небольшой стадион со спортивными площадками, клуб с кружками для детей, чайную и кафе здорового питания, уникальную баню с купольными парными, магазин с пунктом для приема и выдачи заказов, привозимых из города по льготным ценам. Хуторяне будут обучаться ведению дел в гибридной теплице, умному огородничеству и использованию результатов своего труда для оздоровления как себя, так и своих близких. Все дома будут связаны между собой локальной сетью с доступом к уникальной информации, мгновенной связью, системами безопасности.**

Санкт-Петербург, г. Пушкин, Кузьминское шоссе, д. 66
Агротехнологический центр Санкт-Петербургского государственного аграрного университета «Экспофорум Агро»
Телефон: +7-965-461-18-11, chudskoe.com@gmail.com

**http://chudskoe.com**

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

# ГАЗОГЕНЕРАЦИЯ: НОВЫЙ СПОСОБ – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

***Мы продолжаем публикации статей по теме газогенерации и возможностях ее применения на объектах децентрализованной энергетики в северных и восточных регионах России. В рамках международной выставки «ИННОПРОМ» в Екатеринбурге (11–14 июля 2016 года) автору удалось детально ознакомиться с одной из инновационных технологий газогенерации и увидеть в работе экспериментальную установку.***

Авторы разработки – специалисты ООО «Энергоинжиниринг» Сергей Чуваев, Олег Мурашко и Вадим Никифоров закрепили право на интеллектуальную собственность на оригинальный способ сжигания мелкодисперсного топлива, в основе которого два совмещенных теплоэнергетических принципа – работы регенеративной печи и контактного нагрева.

Основными проблемами для использования мелкодисперсного топлива (до 6 мм) являются невозможность поддержания их горения в традиционных топках, обусловленная по сути полным провалом мелких частиц через решетку колосников, а также невозможность подачи окислителя в плотную среду пласта (при слоевом сжигании) топлива без применения высоконапорного наддува.

Полное или частичное (газогенерация) сжигание мелкодисперсного топлива широко используется в повседневной практике «большой» энергетики, причем для его осуществления требуется обеспечить довольно длительный полет раскаленных частиц твердого топлива в окружающей газовой фазе – как в процессах горения в факельных и циклонных топках, так и в топках с кипящим слоем*.

То есть, уместно говорить о том, что мелкодисперсное твердое топливо в топочных устройствах малой мощности сегодня почти не используется.

Заявленный авторами способ сжигания мелкодисперсного твердого топлива на зеркале псевдоожиженного минерального слоя с использованием регенеративных элементов успешно опробован в созданной ими экспериментальной установке.

Несмотря на некоторые внешние сходства с печами с кипящим или взвешенным слоем и вихревыми (циклонными) топками, такими, как использование минерального слоя в роли зеркала горения, а также наличие вихревого потока газообразных продуктов горения топлива в камере сгорания, устройство конструктивно не относится ни к тем, ни к другим.

Суть разработанного специалистами компании «Энергоинжиниринг» способа заключается в том, что сжигание мелкодисперсного органического топлива осуществляют в цилиндрической футерованной камере; в ее нижней части находится слой минеральной засыпки (например, песка), на который насыпаны в один слой крупные частицы огнеупорных материалов, являющиеся регенеративными элементами. Топливо равномерно подается на зеркало горения, окислитель (воздух) подается через подвижные коллекторы в слой песка, где и происходит псевдосжижение регенеративных элементов. Такое течение процесса предопределило отпала потребность высоконапорного продува (давление в камере сгорания по сути равно атмосферному), а также исключены провал частиц топлива и унос топлива, не вступившего в реакцию. Поэтому кпд устройства по сути равен кпд газовых котлов – примерно 92%.

Частицы твердого топлива после многократного воздействия на них со стороны коллекторов, подающих окислитель и оказывающих «шурующий» эффект, постоянно «обновляются», в результате чего наблюдается насыщенное течение реакций газообразования. В конечном счете происходит полное выгорание топливной составляющей, она становится золой (мелкодисперсной пудрой), скорость ее витания ниже средней скорости движения газовой фазы в печи, и зола выносится из топки.

*Модуль1 экспериментальной газогенераторной установки*

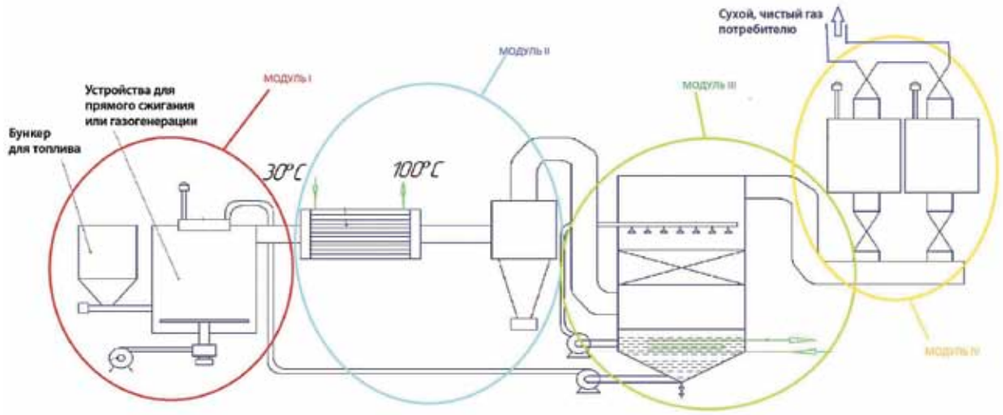



*Рис. 1. Схема топочного устройства для сжигания мелкодисперсного твердого топлива на зеркале псевдоожиженного минерального слоя с использованием регенеративных элементов («Модуль I»)*

Подвижные коллекторы, работающие в постоянном контакте с сыпучим материалом регенеративной подушки выполнены из довольно прочного и долговечного материала. Срок их эксплуатации соответствует общепринятым характеристикам для подобного рода элементов топочных устройств. В качестве примера пригодности принципа вращения подвижных деталей устройства в сыпучем слое для газогенерационных установок можно привести успешный опыт применения в некоторых моделях топок механизированных газогенераторов шурующих радиальных граблей, работающих внутри слоя топлива.

Конструкция устройства предусматривает замену изношенного коллектора без демонтажа корпуса камеры сгорания и снятия навесного оборудования в рамках регламента планового технического обслуживания.

Переход от режима полного сжигания топлива к режиму газогенерации осуществляют варьированием подачи воздуха, от $\alpha$=1,1–1,2 до $\alpha$=0,35–0,45 (данные для бурого угля), поддерживая тем самым требующийся температурный режим на зеркале горения ниже температуры плавления золы (здесь $\alpha$– коэффициент избытка воздуха, отношение количества воздуха, фактически затраченного на сжигание топлива, к количеству воздуха, теоретически необходимому для полного сжигания топлива; коэффициент избытка воздуха для каждого вида топлива уточняется экспериментально).

При работе в режиме газогенерации для улучшения состава газа требуется наличие водяного пара, реагирующего с углеродом топлива, количество которого может в ряде случаев поддерживаться путем добавки нужного количества воды в исходное топливо, чтобы обеспечивать поддержание необходимой влажности этого топлива.

Количество вводимого пара составляет 0,4–0,5 кг на 1 кг кокса – топлива, поступающего в зону газификации. Температура в зоне газификации довольно высокая. Если в топливе содержится много влаги и ее определенная часть вместе с коксом поступает в зону газификации, то количество вводимого пара сокращается. Так, например, при газификации торфа w=40–50% можно не добавлять к вводимому воздуху водяной пар или добавлять в минимальном количестве*.

Примечательно, что разработка ООО «Энергоинжиниринг» может способствовать вовлечению в топливно-энергетический оборот мало востребованных (ввиду отсутствия технологий для малой распределенной тепло- и электроэнергетики) «нетоварных», местных видов топлива (древесные опилки, щепа и пеллеты, гранулированная биомасса, например лузга подсолнечника, солома и пр., мелкий каменный и бурый уголь, торф,). Не исключается возможность использования видов биотоплива, прошедших подготовку, но по тем или иным причинам не соответствующих стандартам качества, а также RDF (Refuse Derived Fuel – отработанного вторичного топлива

Топочное устройство для сжигания мелкодисперсного твердого топлива на зеркале псевдоожиженного минерального слоя с использованием регенеративных элементов схематически изображено на рис. 1.

Изображенные на схеме модули (II–IV) являются компонентной основой для сборки либо котельных установок при работе «Модуля I» в режиме полного сжигания топлива, либо газогенераторных установок.

У модулей общеизвестные конструкции, они могут состоять из набора устройств, требуемых для решения разных задач: «Модуль II» – для снижения температуры отходящих газов и их грубой очистки; «Модуль III» – для тонкой (влажной очистки) газа; «Модуль IV» – для сушки газа.

Учитывая экспериментально полученные данные об удельных тепловых мощностях и особенностях конструкции, разработчики пришли к выводу, что использование устройств, основанных на указанном принципе сжигания топлива, наиболее целесообразно для оборудования мощностью от 5 кВт до 1,5 МВт. Обоснованная глубина регулировки мощности – 1:6, т. е. установка мощностью 30 кВт устойчиво поддерживает горение топлива при установленном режиме 5 кВт. Линейка агрегатов «Модуль I», охватывающих заявленный диапазон, состоит из нескольких разных по диаметру камер сгорания.

* Немцев З. Ф. Теплоэнергетические установки и теплоснабжение: учебное пособие для втузов / З.Ф. Немцев, Г.В. Арсеньев. – М.: Энергоиздат, 1982. – 400 с.

* Гинсбург Д. Б. Газификация твердого топлива / М., 1958. С. 23.

*Рис. 2. Возможности использования устройства «Модуль I» совместно с водогрейным (паровым) котлом для выработки тепловой энергии (Модуль II). Режим полного сжигания.*

Например, у реактора газогенератора мощностью 700 кВт будут следующие внешние габариты, мм: 1300 x 1300 x1500 (высота указана с учетом размеров редуктора и двигателя в нижней части установки). Размеры топочной части газогенератора позволяют устанавливать его в контейнере любого известного типоразмера. Эксперименты показали, что устройство подобного типа может работать на мелкодисперсном топливе естественной влажности: влажностью до 50% – в режиме полного сжигания топлива и до 30% – в режиме газогенерации.

Конструкция топочного устройства по сложности набора механических агрегатов и узлов, а также металлоемкости не превосходит представленные на рынке устройства для сжигания пеллет малой мощности, что позволяет сделать вывод: при серийном производстве себестоимость разработки ООО «Энергоинжиниринг» позволит определить конкурентную цену ее реализации.

Далее будут рассмотрены несколько возможностей (комбинаций) использования изобретения в разных режимах его работы совместно с другими устройствами для решения задач малой распределенной тепло- и электроэнергетики (МРЭ) по выработке тепловой и электрической энергии, предлагаемых разработчиками.

Устройство может работать в спектре «непокрытых» диапазонов мощности на указанных выше видах топлива (кроме RDF) без их предварительной подготовки, с выходными параметрами, близкими к показателям использования более ценных и калорийных видов топлива.

Характеристики устройства позволяют считать, что оно может соответствовать, как минимум, требованиям экологического стандарта по CSN EN 303-5 EURO-3.

Заявленный способ сжигания мелкодисперсного твердого топлива позволяет после разогрева регенеративных элементов камеры сгорания поддерживать процесс бездымного горения (полного сжигания) в течение всего времени работы устройства на установленном режиме мощности.

При работе с отработанным вторичным топливом (RDF) установка «Модуль I» может выполнять функцию предтопка (газогенератора) с соответствующей вставкой между ним и «Модулем II» агрегата в соответствии с требованиями технологии сжигания топлива RDF.

Конструкция устройства предусматривает использование легких огнеупорных материалов, поэтому для его установки не требуется устройства фундамента.

Топливная составляющая в цене 1 ГКал (рассчитывалась для Уральского федерального округа) при выработке тепловой энергии на описываемой установке с учетом заявленного кпд и цен на используемые виды топлива и их доставки (в радиусе до 1000 км) комбинированно разными видами транспорта в ряде расчетов (по отдельным снабжающим организациям) приближается к аналогичному показателю при выработке на трубопроводном природном газе. (Для справки: топливная составляющая в цене 1 ГКал при выработке на природном трубопроводном газе (исключительно для районов с газовым котельным парком) в Свердловской обл. – около 580 руб., в Курганской обл. – около 435 руб.). В обоснование этого утверждения приводится расчет стоимости топливной составляющей в 1 Гкал тепла.

Анализ предложений (декабрь 2015 года) поставщиков бурого угля по г. Челябинску показал, что при заказе больших партий топлива (от 1000 т) и работе на постоянной основе цена этого топлива в областных и районных центрах (Екатеринбург, Курган, Серов) с учетом скидок и доставки колебалась от 900 до 1300 руб./т. Если предположить, что к месту использования угля его надо транспортировать коммерческим, а не специально арендованным для этих целей транспортом на расстояние до 300 км, то к указанной цене за 1 т в районном центре следует прибавить расходы на услуги перевозчика, а именно 1500 руб. Тогда цена 1 т топлива в месте использования (в радиусе 300 км от районного центра) составит от 2400 до 2800 руб./т, из чего следует, что топливная составляющая в цене 1 ГКал (при калорийности 4200 Ккал/кг) будет колебаться в диапазоне 600–700 руб.

Топливная же составляющая в расходах потребителя, желающего получать тепловую энергию из более экологически чистого и «чистого» при технологических операциях с ним топлива, а именно – древесных

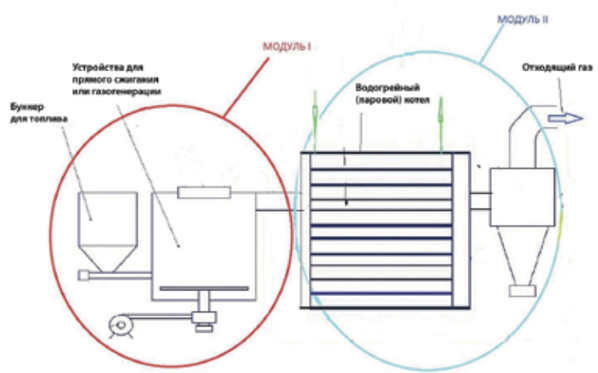



*Рис. 3. Возможности использования устройства совместно с системами грубой, тонкой очистки и осушения газа для целей выработки электрической (газо-поршневой ДВС-генератор) и тепловой (когенерация) энергии («Модуль II», «Модуль III», «Модуль IV»). Режим газогенерации.*

пеллет (цена для расчета – 4500 - 5500 руб./т) составит 1125–1375 руб./ГКал. Эта цифра, как это не парадоксально, будет актуальной по сути для всех регионов РФ.

В то же время следует учесть, что тариф для отпуска потребителю за 1 ГКал в указанном регионе (Свердловская обл.) в местностях, использующих котельные, работающие на угле, –1880–2000 руб./ГКал. Данные из открытых источников об установленных тарифах по другим регионам свидетельствуют о том, что их средние значения могут достигать и 3000 руб./ГКал (как в Мурманской области), и 8000 руб./ГКал (как в удаленных районах Красноярского края).

Обусловленная конструкционными особенностями топочного устройства газогенератора номинальная мощность одной полной энергетической системы по электроэнергии составляет от 10 до 250 кВт. Возможна каскадная система организации нескольких энергетических систем, объединенных центром управления и распределения, подачи электро- и теплоэнергии потребителю. Габариты одной полной энергетической установки для получения чистого сухого газа максимально возможной номинальной мощности (по газу) позволяют устанавливать ее в 20-футовом контейнере.

Состав древесного генераторного газа, получаемого из древесных пеллет посредством очистки известными устройствами с производительностью, рассчитанной под конкретную мощность газогенератора, позволяет получать чистый сухой газ со следующими характеристиками: низшая теплота сгорания – 5 МДж/нм$^3$; содержание смолистых веществ – не более 20 мг/нм$^3$; содержание воды в газе – не более 20 г/нм$^3$; размер твердых частиц зольного остатка – менее 5 мкм; содержание твердых частиц зольного остатка – не более 10 мг/нм$^3$. Очистка генераторного газа, получаемого из других заявленных видов топлива (кроме RDF) требует детальной проработки по составу оборудования применительно к каждому конкретному виду топлива.

Приведем пример укрупненного расчета показателя *EBITDA для полной* установки (газогенератор + газопоршневой ДВС + электрогенератор) с номинальной электрической мощностью 100 кВт (при полной загрузке на

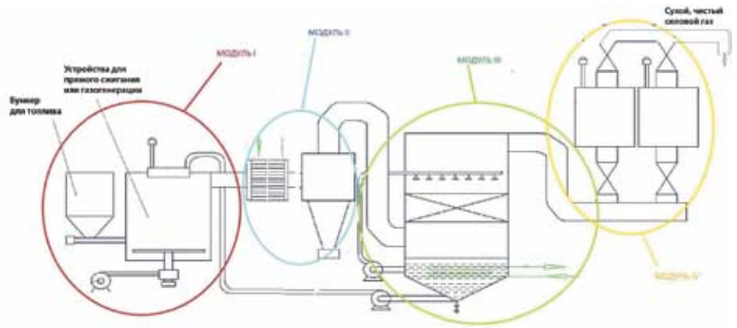



*Рис. 4. Возможности использования устройства совместно с системами грубой, тонкой очистки и осушения газа («Модуль II», «Модуль III», «Модуль IV») для реализации проектов в области локального газоснабжения малых поселений и объектов производственного назначения, находящихся в местностях, газификация которых экономически нецелесообразна. Режим газогенерации.*

весь период эксплуатации до полной наработки).

Моторесурс промышленного поршневого газогенератора (является минимальным из всего состава оборудования) – около 30 тыс. мото-часов (около 3,5 лет).

К расчету применяется низший тариф (для сельской местности) за 1 кВт·ч, действовавший в Свердловской области в 2015 году, 2,31 руб./кВт·ч. Также в расчете используется значение стоимости топлива потребляемого газогенератором для выработки объема газа требуемого ДВС + электрогенератор для выработки 1 кВт·ч электроэнергии + другие общепроизводственные расходы = 1,47 руб. – произведение цены 1 т. бурого угля (см. выше) с другими общепроизводственными расходами (нормативно +50%) на экспериментально подтвержденный объем требуемого топлива). Таким образом, расходы потребителя, получающего электроэнергию из централизованного источника, составят: 100 кВт х 30 тыс. м/ч = 3 млн кВт·ч х 2,31 руб. = 6,93 млн руб. Расходы на топливо для получения электроэнергии собственной генерации составят: 3 млн кВт·ч х 1,47 = 4,41 млн руб.

Экономия средств (за период 3,5 года) = 2,52 млн руб.

Несложно подсчитать показатели экономии в зонах с децентрализованной энергетикой, где расценки на 1 кВт/ч 20 руб./кВт·ч и выше.

Для успешной реализации проекта в области локального газоснабжения малых поселений «Модуль II» может быть модернизирован. Теплообменное устройство рассчитывается с учетом возможности получения пара, который подводится к усовершенствованному «Модулю I», в результате чего получается более калорийный силовой газ (более 2000 ККал/м3), пригодный для трубопроводной транспортировки.

Модель использования установки предполагает полный отказ от схемы центрального теплоснабжения и переход на схему централизованного локального трубопроводного газового снабжения объектов с установкой в них малых газовых автономных отопительных устройств (газовых котлов). Подобный подход позволит существенно сократить потери при передаче тепла потребителям и повысить качество отопления.

Произведенные специалистами расчеты перехода на подобную модель отопления малых поселений, существующих в масштабах и условиях МРЭ, показывают, что возникает возможность реализации дополнительного товарного объема продукции (подключения большего количества потребителей при тех же затратах, которые бы сформировались при подключении потребителей к центральному отоплению от котельной), что позволит увеличить выручку генерирующей компании в зависимости от утвержденных тарифов почти в два раза по сравнению с текущей ситуацией.

***Сергей ПЕРЕДЕРИЙ, Германия,***
***s.perederi@eko-pellethandel.de***

*Автор благодарит специалистов ООО «Энергоинжиниринг» Вадима Никифорова, Сергея Чуваева и Олега Мурашко за помощь при подготовке настоящей публикации.*

# ОТХОДЫ ФАНЕРНОГО ПРОИЗВОДСТВА КАК ТОПЛИВО ДЛЯ КОТЕЛЬНЫХ

***Древесина и побочные продукты ее обработки и переработки являются возобновляемым источником энергии с нейтральным уровнем эмиссии углерода и могут быть эффективно использованы в качестве топлива для котельных, вырабатывающих тепловую и электрическую энергию. Правительствами индустриально развитых стран для снижения воздействия парниковых газов на климат планеты активно поощряется замена ископаемых топлив биотопливом.***

Для снижения себестоимости тепловой энергии, влияния факторов внешней среды на устойчивость и стабильность развития предприятия и для комплексного сокращения выбросов вредных веществ в окружающую среду в ЗАО «Архангельский фанерный завод» в 2015 году был смонтирован и введен в эксплуатацию котлоагрегат PRD 22000 австрийской фирмы Polytechnik Luft- und Feuerungstechnik GmbH. Котлоагрегат установлен в котельной, предназначенной для обеспечения паром технологического цикла фанерного производства, оборудован дымовой трубой высотой 34 м и автоматической системой управления процессами. Котлоагрегат рассчитан на выработку насыщенного пара с рабочим давлением 1,2 МПа, его номинальная паропроизводительность – 34,0 т/ч.

Топливом для котлоагрегата является смесь дробленки фанеры, березовой коры, древесно-шлифовальной пыли (ДШП), опилок от обработки фанеры и рубленого шпона. Компоненты этой топливной смеси значительно различаются как по теплотехническим характеристикам (влажности, зольности, теплотворной способности), так и по технологическим показателям (сыпучести, взрывоопасности), но особенно сильно – гранулометрическим составом. Размеры частиц топливной смеси отличаются друг от друга более чем в тысячу раз, что обеспечивает ее уникальность, а также ставит задачу обеспечения эффективного и взрывобезопасного энергетического использования. Так, ДШП и опилки с линий обрезки фанеры являются мелкофракционным материалом и относятся к IV группе взрывоопасности, их критерий взрываемости ($K_т$) ($K_т^{ДШП}$ = 10,85; $K_т^{опил}$ = 9,66 соответственно) обеспечивает высокую степень взрыво- и пожароопасности состава сжигаемого древесного топлива, что серьезно усложняет условия эксплуатации котлоагрегата PRD 22000.

Для комплексной оценки эффективности работы установленного оборудования было проведено энергетическое обследование котельной, в ходе которого паропроизводительность котлоагрегата менялась в диапазоне 89,0–96,0% от номинальной.

У здания котельной (размером в плане 19,0×33,0 м) имеется один склад топлива, который оборудован системой топливоподачи. Топливо с помощью шести толкателей подается на цепной скребковый транспортер, который расположен под углом 90° к топливному складу с подвижным дном. Транспортер оснащен штангой со скребками и приводится в действие гидравлическим цилиндром от маслостанции.

Транспортер обеспечивает подачу топлива в загрузочную шахту автоподатчика, уровень топлива в которой контролируется фотоэлектрическими датчиками. Для защиты от возгорания шахта и цепной скребковый транспортер оснащены тепловой и электрической защитой. Из шахты топливо поступает на толкатель, который обеспечивает его транспортировку через загрузочное устройство на колосниковую решетку. Загрузка топочного устройства осуществляется в тактовом режиме в зависимости от расхода тепла потребителями, состава и влажности топлива.

Топка оборудована наклонно-переталкивающей колосниковой решеткой. В обмуровке боковых стен над колосниковой решеткой устроены пять «фотобарьеров» для контроля высоты слоя топлива. Под колосниковой решеткой с помощью перегородок организованы четыре зоны с индивидуальным подводом в них с одной стороны – первичного воздуха, а с другой – рециркулирующих продуктов сгорания. Подача горячего воздуха после воздухоподогревателя в каждую из зон колосниковой решетки осуществляется вентилятором.

*Монтаж*

*Бассейн*

*Здание котельной*





Воздух на вторичное дутье может забираться как из верхней, так и из нижней частей помещения котельной, с помощью вентилятора он вводится в объем топочной камеры рассредоточено – через сопла, расположенные в шахматном порядке на боковых стенах камеры.

В топочной камере котлоагрегата реализована трехступенчатая схема сжигания топлива. Для дополнительного снижения выбросов оксидов азота, повышения надежности работы колосниковой решетки и обмуровки топки установлены две системы рециркуляции продуктов сгорания и дополнительные дымососы. Забор продуктов сгорания в линии рециркуляции осуществляется из газохода после основного дымососа. Продукты сгорания с помощью дымососа рециркуляции № 1 направляются в объем топочной камеры над колосниковой решеткой со стороны боковых стен. Под колосниковую решетку котла газы рециркуляции подаются позонно с помощью дымососа рециркуляции № 2. Суммарная доля газов рециркуляции составляла $r_{рец}$ = 0,35…0,40. У всех тягодутьевых установок частотное регулирование производительности.

Котлоагрегат оборудован двухходовыми дымогарными парогенераторами, расположенными горизонтально вдоль продольной оси, непосредственно над топочной камерой. На выходе из топки продукты сгорания разделяются на два потока и поступают в парогенераторы. При проведении энергообследования температура насыщенного пара на выходе из парогенераторов составляла 189–191°С, т. е. была близка к нормативной. Температура газов на входе в парогенераторы менялась в диапазоне 850–868 °С, а после них – в диапазоне 231–244 °С. (см. табл.).

Стены топочной камеры выполнены из огнеупорной шамотной обмуровки, для увеличения времени пребывания дымовых газов в топке установлен один промежуточный свод. Температурный уровень обмуровки топочной камеры контролируется с помощью термопар в восьми точках по ходу движения продуктов сгорания.

Продукты сгорания, совершив два хода в каналах топочной камеры, поступают в водоохлаждаемые поворотные камеры парогенераторов, в которых разворачиваются на 90° и совершают два хода, проходя внутри дымогарных труб, а затем поступают в газораспределительную камеру водяного экономайзера, из которой по 400 трубам направляются вниз, отдавая тепло питательной воде. Подвод воды осуществляется в нижнюю часть корпуса экономайзера, а ее отвод из верхней части.

*Некоторые результаты испытаний котлоагрегата PRD-22000*

| Характеристика | Обозначение | Опыт № 1 | Опыт № 2 | Опыт № 3 |
|---|---|---|---|---|
| Производительность | D (N), т/ч (МВт) | 31,0 (20,2) | 31,5 (20,5) | 33,3 (21,7) |
| Рабочее давление насыщенного пара | $P_{нп}$, МПа | 1,15 | 1,15 | 1,15 |
| Температура питательной воды | $t_{пв}$, °С | 106,7 | 106,5 | 106,5 |
| Рабочее давление питательной воды | $P_{пв}$, МПа | 1,53 | 1,53 | 1,53 |
| Влажность топлива | $W_t^r$, % | 26,74 | 26,74 | 26,74 |
| Зольность топлива | $A^r$, % | 0,45 | 0,45 | 0,45 |
| Теплота сгорания | $Q_r^r$, МДж/кг | 13,22 | 13,22 | 13,22 |
| Температура первичного воздуха | $t_{ГВ}$, °С | 80,0 | 80,0 | 80,0 |
| Температура газов до/после водяного экономайзера | $\vartheta_{эк}/\vartheta_{эк}'$ °С | 244/168 | 236/168 | 231/168 |
| Температура газов до/после воздухоподогревателя | $\vartheta_{вп}/\vartheta_{вп}'$ °С | 165/151 | 165/151 | 164/150 |
| Разрежение в топке | $S_т$, Па | 185 | 180 | 165 |
| Избыток воздуха в уходящих газах | $\alpha_{ух}$ | 1,79 | 1,69 | 1,86 |
| Потери тепла: – с уходящими газами | $q_2$, % | 9,49 | 8,98 | 9,87 |
| – с химнедожогом | $q_3$, % | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| – с мехнедожогом | $q_4$, % | 0,13 | 0,13 | 0,14 |
| – в окружающую среду | $q_5$, % | 0,61 | 0,60 | 0,56 |
| КПД котла брутто | $\eta_{бр}$, % | 89,75 | 90,26 | 89,40 |
| Полный расход древесного топлива | B, т/ч | 6,121 | 6,177 | 6,593 |
| Концентрация $NO_x$ при $O_2$ = 6% | $NO_x$, мг/нм³ | 147 | 142 | 154 |
| Концентрация CO при $O_2$ = 6% | CO, мг/нм³ | 35 | 33 | 35 |

После экономайзера дымовые газы поступают в мультициклон RGE 22000, где очищаются от твердых частиц. Очищенный газ направляется в рекуперативный трубчатый воздухоподогреватель LUVO 22000, в котором, совершая два хода, обеспечивает подогрев первичного воздуха.

Для очистки поверхностей дымогарных труб парогенераторов, водяного экономайзера и воздухоподогревателя от золовых частиц котлоагрегат оборудован системой пневмообдувки. Мелкодисперсная зола, просыпающаяся через зазоры колосников каждой зоны наклонно-переталкивающей решетки,

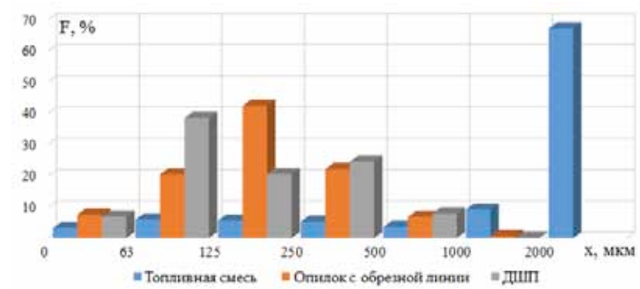



*Рис. 1. Фракционные остатки, характеризующие гранулометрический состав топливной смеси и двух ее взрывоопасных компонентов*

поступает в бункеры. Крупнодисперсная зола и шлак с колосниковой решетки, а также зола, сепарирующаяся из газового потока при его развороте у задней стены топки, поступают в отдельный бункер. Все очаговые остатки, в том числе золовые частицы из-под экономайзера, золоуловителя и воздухоподогревателя с помощью системы транспортеров поступают в сборный контейнер емкостью 12 м$^3$, при заполнении которого зола и шлак вывозятся автотранспортом.

У сжигаемой топливной смеси была высокая степень неоднородности гранулометрического состава (средний коэффициент полидисперсности $n$ = 0,655, а коэффициент, характеризующий крупность состава $b = 3{,}258 \cdot 10^{-3}$). Влажность древесного топлива была ниже проектной (30–32%), что связано с большим содержанием в смеси мелких взрывоопасных фракций (ДШП и опилок с линии обрезки фанеры). Массовая доля частиц размером менее 2 мм составляла более 32% (рис. 1).

Результаты балансовых опытов показали, что конструкция котлоагрегата и система автоматического регулирования режимов его работы обеспечивают высокую полноту выгорания оксида углерода, концентрация которого не превышала 35 мг/нм$^3$ при $K_{02}$ = 6%.

Температура воды на входе в экономайзеры котлоагрегатов была стабильной, что позволяло обеспечить ее дегазацию и довольно глубокое охлаждение дымовых газов.

Конструкция воздухоподогревателя позволила обеспечить подогрев первичного воздуха до 79–81 °С. Продукты сгорания при прохождении через воздухоподогреватель охлаждались до 151–154°С. Температура вторичного воздуха составляла 30–32°С. Указанные факторы обеспечили невысокий уровень температуры обмуровки топочной камеры – 920°С.

Сопротивление котлоагрегата по газовому тракту зависит от его нагрузки, доли рециркуляции продуктов сгорания и характеристик сжигаемого топлива. При проведении балансовых опытов суммарное сопротивление котлоагрегата с парогенератором, водяным экономайзером, золоуловителем и воздухоподогревателем менялось в диапазоне 3,87–3,92 кПа. При этом сопротивление отдельных элементов составляло: топочной камеры с парогенераторами – 1,02–1,09; водяного экономайзера – 0,60–0,65; золоуловителя – 1,29–1,30; воздухоподогревателя – 0,88–0,91 кПа.

Исследования гранулометрического состава очаговых остатков показали, что у летучей золы, отобранной из-под золоуловителя и воздухоподогревателя, были высокая степень полидисперсности гранулометрического состава ($n$ = 0,405) и очень тонкодисперсный состав ($b$ = 0,207). Причем в летучей золе доминировали частицы размером менее 45 мкм, массовая доля которых превышает 64%. Указанный гранулометрический состав летучей золы косвенно свидетельствует о высокой степени улавливания золоочистного оборудования.

У золы и шлака, отобранных из-под топочной камеры, была определена высокая степень полидисперсности гранулометрического состава ($n$ = 0,537), причем в составах золы и шлака доминировали частицы размером $\geq$ 250 мкм, массовая доля которых составляла 55,56%.

Для определения запыленности дымовых газов и эффективности работы золоуловителя использовался метод внешней фильтрации. Отбор запыленного потока проводился при изокинетических условиях. Для измерения и регулирования расхода отбираемых продуктов сгорания применялось аспирационное устройство ОП-442 ТЦ. Результаты замеров поля скорости и концентраций твердой фазы в дымовых газах до водяного экономайзера показали, что структура газового потока в этом измерительном сечении не позволяет получить объективные результаты и для определения эффективности очистки дымовых газов от взвешенных частиц следует использовать массовый метод топливно-золового баланса.

Структура газового потока в измерительном сечении газохода перед дымовой трубой позволяет получить объективные данные по концентрации твердой фазы в продуктах сгорания. Среднее значение концентрации взвешенных веществ в продуктах сгорания указанного газохода составило 111,8 мг/нм$^3$ при нагрузке котлоагрегата 96% от номинальной.

Выполненные исследования позволили определить значения эмиссий твердых частиц, которые составили 57,08–62,84 г/ГДж, причем коэффициенты выбросов сажевых частиц менялись в диапазоне 7,99–8,80 г/ГДж.

Анализ условий тепловой работы котлоагрегата показал умеренные значения потерь тепла с уходящими газами, что объясняется невысокой температурой этих газов. Конструкция наклонно-переталкивающей решетки и системы охлаждения ее рамы обеспечили отсутствие шлаковых наростов и надежную работу установки шлакоудаления при высокой полноте выгорания горючих веществ в очаговых остатках ($C^{г}_{шл}$ = 9,0 %, $C^{г}_{ун}$ = 15,8%). Потери тепла с механической неполнотой сгорания составили $q_4$ = 0,13–0,14%, а с физической теплотой шлака – $q_6 \leq$ 0,02%.

Для определения потерь тепла в окружающую среду использовался относительный метод, при этом ограждающие конструкции разбивались на отдельные участки, в каждом из которых с помощью пирометра измерялись средние температуры. На основании результатов замеров средних показателей температуры в 810 участках были рассчитаны коэффициенты теплоотдачи, а затем – потери тепла в окружающую среду (удовлетворительное качество обмуровочных и теплоизоляционных материалов позволило обеспечить низкий уровень этой потери, которая для номинальной нагрузки котлоагрегата составила $q_5^{ном}$ = 0,54%).

КПД брутто котлоагрегата в исследованном диапазоне нагрузок составил 89,40–90,26%, а удельный расход условного топлива на выработку 1 ГДж – 37,78–38,14 кг усл. т.

Конструкция основного и вспомогательного оборудования котлоагрегата обеспечили его работу с высокими экологическими показателями. Так, концентрации вредных веществ, приведенные к коэффициенту избытка воздуха 1,4, составили: монооксида углерода – 33–35; оксидов азота – 142–154; твердых частиц – 111,8 мг/нм$^3$.

Реализация проекта по энергетическому использованию отходов фанерного производства для выработки тепловой энергии позволила значительно ослабить загрязнение окружающей среды, а также в полном объеме обеспечила потребности завода в технологическом паре.

Энергообследование показало, что у котлоагрегата PRD-22000 есть резервы для повышения технико-экономических и экологических показателей.

*Виктор ЛЮБОВ, д-р техн. наук, проф., директор УНЦЭИ САФУ*

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

# АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЙ ИНТЕНСИВНОГО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА ДЕЙСТВУЮЩЕМУ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВУ

## ЧАСТЬ 2*

***Выбор цели лесовыращивания является важнейшим этапом ведения интенсивного лесного хозяйства и предполагает научно обоснованное определение характеристик насаждения, которое собственник леса (лесопользователь) планирует получить на лесном участке к срокам очередной сплошной рубки.***

Свобода выбора цели лесовыращивания существенно ограничена состоянием насаждения до рубки, условиями произрастания и возможностью лесопользователя осуществлять уход за насаждением. Однажды определенная цель лесовыращивания не должна меняться на протяжении всего периода роста насаждения.

Несмотря на то, что лесной наукой традиционно признается необходимость проектирования лесовосстановления до рубки, ни в «Правилах заготовки древесины», утвержденных ФАЛХ, ни в «Правилах лесовосстановления», утвержденных МПР РФ, подобное требование в явном виде не содержится. В правилах заготовки древесины нет рекомендаций по выбору целевой породы при последующем лесовосстановлении, в документе даны только общие рекомендации, которые можно трактовать вольно.

Буквальное выполнение «Правил заготовки древесины» в ряде случаев может привести к тому, что на вырубке сформируется низкополнотное и непродуктивное насаждение – так, п. 43 этих правил предписывает: «При проведении сплошных рубок спелых, перестойных лесных насаждений обязательными условиями являются: сохранение жизнеспособного подроста ценных пород и второго яруса... В процессе рубки сохраняются также устойчивые перспективные деревья второго яруса».

Рассмотрим пример. На фото 1 представлено зарастающее бывшее совхозное поле (на переднем плане), а также восстанавливающая вырубка, где 20 лет назад была выполнена сплошная рубка смешанного сосново-елового леса с примесью лиственных (на заднем плане). Первый ярус высотой 22–24 м, состоящий из сосны, был вырублен целиком, за исключением отдельных деревьев, которые должны были выполнять функцию семенников. Ель, находящаяся во втором ярусе, высотой 14–16 м и высокий подрост полностью сохранены. Условия произрастания на лесном участке благоприятны для сосновых насаждений – это хорошо видно по успешному возобновлению самосевом сосны на поле.

*Фото 1. На переднем плане: успешное возобновление самосевом сосны на заброшенном совхозном поле. На заднем плане: оставленный на лесосеке второй ярус ели (высота 14–16 м) и отдельные семенные деревья сосны (22–24 м)*

П. 14 «Правил лесовосстановления» гласит: «Сохранению при проведении рубок лесных насаждений подлежит жизнеспособный подрост и молодняк сосновых… еловых… и других лесных насаждений ценных пород в соответствующих им природно-климатических условиях». Можно сказать, что на лесном участке, который представлен в рассмотренном выше примере, это правило выполнено. Ведь если ель смогла вырасти, следовательно, этому способствовали соответствующие природно-климатические условия. Таким образом, формально требования к лесовосстановлению выполнены, однако вряд ли подобное насаждение позволит полностью реализовать потенциал этих растительных условий. Причина в том, что на лесосеке не была выбрана в качестве главной породы ценная лесная порода (сосна), выращивание которой могло бы принести наибольший доход при финальной сплошной рубке.

* Окончание. Начало см. в «ЛПИ» № 4 (118), 2016 год.



Следующий пример (результаты – на фото 2) показывает, как следование «Правилам лесовосстановления» приводит к большим затратам на восстановление лесонасаждений, которые вряд ли окупятся в будущем. На лесосеках с сырыми почвами на микроповышениях растут культуры сосны. До рубки здесь произрастало сосново-березовое насаждение IV класса бонитета, черничник влажный на супесчаных почвах.

Подроста почти нет. Условия таковы, что ввиду высокого залегания грунтовых вод даже при незначительном углублении в колеях накапливается вода. Для таких условий правила предписывают проводить искусственное лесовосстановление. Согласно приложению 2 к правилам, для среднетаежного района искусственное лесовосстановление в черничниках назначается: при густоте подроста менее 0,6 – для сосны и 0,7 – для ели. Для создания условий роста сосны или ели необходимо образование микроповышений, иначе растения быстро погибнут.

С экономической точки зрения целесообразнее оставить участок после рубки в естественном состоянии. Со временем здесь сформируется березовое насаждение III–IV класса бонитета, которое может служить источником балансов для ЦБК через 60–70 лет после рубки.

В «Правилах заготовки древесины» и в «Правилах лесовосстановления» должны быть конкретизированы процедуры лесовосстановления при разных моделях ведения лесного хозяйства и в разных природных условиях.

Во-первых, в этих документах должны содержаться разные нормы для экстенсивного и интенсивного ведения лесного хозяйства на арендованном лесном участке.

Во-вторых, проектирование лесовосстановления должно осуществляться до рубки и корректироваться после нее. При проектировании лесовосстановления должен быть обоснован выбор целевой породы. При выборе целевой породы должны приниматься во внимание не только лесоводственные, но и экономические факторы. Целевая порода должна обеспечивать максимально быструю окупаемость вложений в лесовыращивание. Для выбора целевой породы целесообразно использовать подходы, основанные на имитации естественной природной динамики роста насаждений.

*Фото 2. Культуры на влажных почвах. Успешное искусственное лесовосстановление возможно только при дополнительных затратах на осушение вырубки*

В-третьих, для интенсивного лесного хозяйства в «Правилах лесовосстановления» должны содержаться исчерпывающие инструкции по лесовосстановлению для всех типов леса и лесорастительных условий, встречающихся на лесном участке. Хорошим вариантом могло бы быть формирование в этом документе набора технологических карт для лесовосстановительных работ. Для создания подобных карт имеется солидная научная база, в которую входят сотни работ отраслевых институтов, выполненных в последние 30–40 лет, а также зарубежный опыт. Наличие технологических карт позволит избежать ошибок при применении правил недостаточно квалифицированными сотрудниками лесозаготовительных предприятий (лесопользователями) и лесничеств, а также возможных злоупотреблений.

В-четвертых, при интенсивном ведении лесного хозяйства, когда природные условия не могут обеспечить формирование качественного древостоя, должно быть предусмотрено естественное заращивание с длительными сроками лесовосстановления.

В-пятых, должны быть сформулированы такие требования к подросту (например, ограничения по возрасту подроста), которые позволят однозначно исключать угнетенные деревья.

### ОБ УХОДЕ ЗА МОЛОДНЯКАМИ

Правила ухода за лесами предусматривают разные виды ухода. Рассмотрим рубки ухода в молодняках – осветления и прочистки в лесах среднетаежного района.

Возраст начала ухода определяется приложением № 1 к «Правилам ухода за лесами». Для хвойных молодняков он составляет 10 лет и менее. Согласно приложению № 1 к «Правилам лесовосстановления», возраст хвойных насаждений к моменту перевода в покрытые лесом земли составляет не менее 8 лет для хвойных пород. Таким образом, осветление проводится преимущественно на непокрытых лесом землях (вырубках). В нормах проведения осветлений и прочисток, которые приводятся в приложении № 2 к «Правилам ухода за лесами», указан возраст начала ухода от 8 до 25 лет, что очевидно противоречит требованиям приложения № 1.

Нормативами рубок ухода в молодняках установлено, что интенсивность зависит от соотношения пород, типа леса, сомкнутости крон древостоя и возраста. Как отмечено выше, в «Правилах ухода за лесами» имеются разночтения в указании возраста их проведения.

«Лесоустроительная инструкция» при таксации насаждений не предписывает обязательного определения сомкнутости крон (полога) молодняков, вместо этого предусматривается определение относительной полноты. Причем для определения полноты в молодняках в п. 117 «Лесоустроительной инструкции» предусматривается формальное, оценочное правило, не основанное на измерениях абсолютной полноты и переходе к относительной полноте по таблицам хода роста. Молоднякам, которые соответствуют критериям по отнесению к покрытым лесом землям (приложение

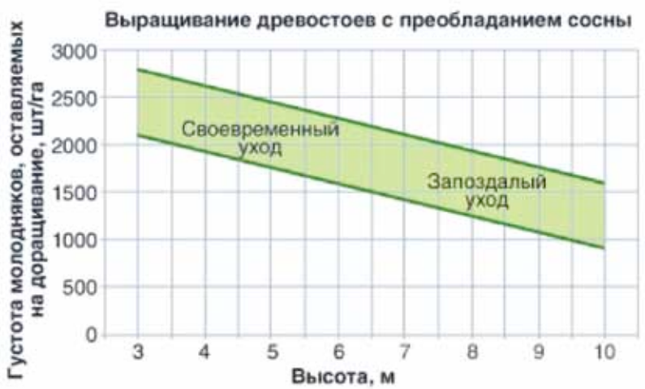



*Рис. 1. Пример нормирования по густоте для назначения рубок ухода в молодняках*

№ 1 к «Правилам лесовосстановления»), предписывается присваивать относительную полноту 0,4.

Согласно п. 127 «Лесоустроительной инструкции», на непокрытых лесом землях (вырубках) определяются целевая порода, бонитет, тип леса и пр., а также характеристики подроста, такие как породный состав и густота (тыс. шт./га). Сомкнутость также не подлежит определению. Таким образом, при проведении таксации молодняков и вырубок не определяются характеристики, необходимые для назначения ухода согласно нормативам. Устанавливаемые «Лесоустроительной инструкцией» правила таксации не позволяют получить характеристики, необходимые для назначения рубок ухода, что требует отдельного обследования насаждения перед рубкой. Необходимость обследования, в свою очередь, вызывает трудности при разработке проектов освоения лесов: рассчитанные на основе таксации объемы выполнения мероприятий по уходу за молодняками не подтверждаются на практике.

Важным параметром рубки ухода в молодняках является ее интенсивность по запасу, т. е. отношение запаса после ухода за насаждениями к запасу до него, выраженное в процентах. Определение интенсивности рубок ухода через запас приводит к сложностям при контроле интенсивности ухода. Исполнителям работ приходится стаскивать в кучи вырубленные деревца и измерять их. Очевидно, что точность пересчета куч хвороста в кубические метры древесины посредством измерения так называемых складочных метров вызывает большие сомнения.

Из вышесказанного можно сделать вывод о том, что система нормирования рубок ухода в молодняках нуждается в реформировании. Наиболее перспективным является способ нормирования, применяемый в Скандинавских странах. Входными данными для норм в этом случае являются породный состав, густота (тыс. шт./га) и средняя высота, а нормируемым показателем – густота после проведения ухода. На рис. 1 приведен пример норм, разработанных в соответствии с указанными принципами для условий среднетаежного района. Рубки назначаются исходя из средней высоты насаждения. Нормируемым показателем является густота после ухода, ее значение выбирается из графика: верхняя граница соответствует низшим классам бонитета, нижняя граница – высшим.

Достоинства подобного нормирования очевидны: нет необходимости проводить таксацию для расчета объема ухода, так как он легко может быть определен на месте простым пересчетом числа стволов деревьев или посредством измерения среднего расстояния между ними; кроме того, обеспечивается легкость контроля – не надо измерять запас в кучах хвороста, достаточно подсчитать число стволов на пробных площадях после рубки для проверки целевой густоты. Отпадает необходимость предварительного расчета объемов работ: все сомкнувшиеся молодняки высших классов бонитета (где может вестись интенсивное лесное хозяйство) должны быть включены в план ухода из-за чрезмерной густоты. Таким образом, планирование объемов работ может проводиться по площади.

Отдельно стоит сказать об интенсивности рубок ухода. Она значительно различается в нормативах российской и скандинавской систем ведения лесного хозяйства. В Финляндии и Швеции интенсивность рубок ухода в пересчете на запас составляет 70–80% (целевая густота – 1,5–2,5 тыс. шт./га). Российские же нормы подразумевают интенсивность не более 60% (целевая густота – 3–4 тыс. шт./га). В российском лесном хозяйстве не ведутся массовые наблюдения за ходом роста насаждений после интенсивных рубок ухода, однако работы некоторых исследователей и выводы практиков подтверждают правильность скандинавского подхода – при повышении интенсивности рубок ухода выход пиловочника при последующих рубках возрастает.

Рассмотрим пример интенсивной рубки ухода в молодняках на пробных площадях, заложенных в Республике Коми. На фото 3 представлена пробная площадь после проведения рубки ухода высокой интенсивности. На заднем плане насаждение видно таким, каким оно было до рубки. На момент проведения мероприятия возраст насаждения – 17 лет. По составу оно представляет собой осинник с участием сосны и расположено на свежих супесчаных почвах брусничного типа леса. Судя по прилегающим насаждениям и лесорастительным условиям, коренной породой является сосна.

После сплошной рубки был выбран неправильный способ лесовосстановления на участке – создание лесных культур ели. В то же время почвенно-грунтовые условия (брусничный тип леса, относительно сухие и относительно бедные почвы) являются оптимальными для сосны, в подтверждение чему на участке наблюдается возобновление насаждений сосны на минерализованной почве после создания борозд для культур. Еще одна ошибка – слишком большое расстояние между рядами лесных культур (10–20 м) с завышенной густотой в ряду. Некоторое время спустя проведено осветление рядов ели: удалена порослевая листва в междурядьях. Уход не принес результатов по причине грубых ошибок на ранних этапах: создание слишком удаленных друг от друга рядов еловых культур не позволило сформировать сомкнувшийся полог елового насаждения. В результате через 17 лет после рубки сформировалось осиновое насаждение со вторым ярусом из ели в неоптимальных для этого условиях. В табл. 1 приведена таксационная характеристика насаждения до рубки ухода.

Лесорастительные условия в выделе предполагают выращивание сосняка I–II классов бонитета или осинника II класса бонитета. Таким образом, выдел может быть вовлечен в интенсивное лесное хозяйство. Прежде всего необходимо определить цель лесовыращивания. Очевидно, что состав насаждения уже сформировался (17-летний осинник). Лесные культуры ели расположены в неподходящих для них лесорастительных условиях, самосева сосны почти нет. В силу особенностей насаждения рубки переформирования невозможны (нет подроста).

Таким образом, единственно возможным сценарием является выращивание осинового насаждения с получением балансов для производства целлюлозы. У подобного решения есть экономический смысл: насаждение расположено возле дороги круглогодичного действия, в летней зоне заготовки, на расстоянии 150 км от ЦБК. Возможной альтернативой могла бы быть сплошная рубка осинника с последующим искусственным лесовосстановлением культурами сосны (рубка реконструкции).

Мероприятием по уходу стала рубка высокой интенсивности (73% по запасу). После рубки густота осины составила 1,6 шт./га, густота лесных культур — 590 шт./га. Ожидается, что столь высокая степень разреживания приведет к значительному приросту в диаметре — запас насаждения к возрасту рубки восстановится в условиях меньшего числа стволов деревьев на участке, что позволит повысить выход балансов по объему и снизить расходы на рубку насаждения. Через 24–25 лет можно выполнить сплошную рубку осины, а затем обеспечить лесовосстановление лесными культурами сосны. Примененный на указанной лесосеке подход к формированию насаждения с лесоводственной точки зрения весьма логичен и обеспечивает формирование ценного насаждения в будущем без ущерба текущим экономическим интересам лесопользователя.

*Фото 3. Рубка ухода высокой интенсивности на пробной площади в Республике Коми. Выполнен уход за осиной как единственно возможной в данном насаждении целевой породой*

К сожалению, подобный вариант ухода в корне противоречит действующему лесному законодательству и стереотипам ведения лесного хозяйства, часто игнорирующим экономическую целесообразность. Осина не признается ценной хозяйственной породой, а осинники традиционно относятся к малоценным насаждениям. Перечень хозяйственно ценных пород устанавливается лесными планами субъектов РФ, разрабатываемыми на 10 лет. Для условий Республики Коми – это ель и сосна. У лесопользователя один раз в 10 лет есть теоретическая возможность повлиять на формирование перечня ценных пород через механизм общественных слушаний при обсуждении лесного плана. Следовательно, рубка ухода, выполненная на указанной выше пробной площади, не удовлетворяет п. 5 «Правил ухода за лесами»: «При уходе за лесами осуществляются рубки лесных насаждений… направленные на улучшение породного состава и качества лесов»; п. 9: «Целями рубок ухода за лесом являются: улучшение породного состава лесных насаждений…» и пр.

Если подобная рубка ухода будет запланирована в проекте освоения лесов, то проект не пройдет государственную экспертизу. Положениями п. 3 «Порядка государственной и муниципальной экспертизы проектов освоения лесов», утвержденного приказом МПР России от 14 мая 2007 года № 125, установлено, что целью экспертизы является оценка соответствия проекта освоения лесов лесохозяйственному регламенту лесничества (лесопарка), лесному плану субъекта Российской Федерации и законодательству Российской Федерации. Таким образом, лесопользователь принципиально не сможет выполнять рубки с подобными характеристиками.

Рубка ухода, выполненная на пробном участке, согласно «Правилам ухода за лесами», относится к прореживанию, так как выполняется в средневозрастном насаждении, однако по лесоводственному значению это прочистка: п. 10 правил определяет прочистки как рубки, направленные на регулирование густоты лесных насаждений и улучшение условий роста деревьев главной древесной породы. Норматива прочисток для осинников нет, так как осина не является хозяйственно ценной породой (уход за ней осуществляться не должен). По типу лесорастительных

*Таблица 1. Таксационная характеристика насаждений до рубки ухода*

| Ярус | Тип насаждения | Состав | Возраст, лет | Ср. высота, м | Полнота | | Густота, абсолютная относительная шт./га |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | абсолютная | относительная | |
| Первый | Насаждение естественного происхождения | 10 Ос+Б+Е | 17 | 7,5 | 17,8 | 0,9 | 20 000 |
| Второй | Лесные культуры | 10Е | 14 | 2,0 | 0,5 | – | 2500 |

условий может быть применен норматив для лиственно-сосновых насаждений. В соответствии с ч. 1 нормативов режима рубок ухода за лесом в сосновых насаждениях среднетаежного района европейской части РФ и с приложением 2 к «Правилам ухода за лесами» для смешанных лиственно-сосновых насаждений установленный норматив разреживания составляет не более 50% по запасу (в рассмотренном выше примере – 73%).

Итак, существуют глубокие противоречия между действующей системой нормативов рубок ухода и требованиями к ведению интенсивного лесного хозяйства. Строгое применение действующих нормативов к насаждениям, о которых идет речь в приведенном выше примере, приведет к их ущербному развитию: сформируется малоценный осинник естественного происхождения. Для исправления ситуации нужно внести изменения в документы, регламентирующие правила ухода за лесом и правила лесовосстановления.

Во-первых, для целей ведения интенсивного лесного хозяйства эти правила должны содержать требования по выбору целевой породы (нескольких пород) в случае, если рубка ухода является первым мероприятием по интенсификации. При выборе целевой породы должны учитываться экономические условия и прогноз роста насаждения на период рубки и далее. Кроме того, необходимо предусмотреть выращивание так называемых малоценных пород (например, осины) с последующим восстановлением насаждений ценными породами как альтернативу рубкам реконструкции.

Во-вторых, интенсивность ухода должна определяться целевой густотой насаждений в разных условиях произрастания, возрастах, высотах и т. п. В этом случае отпадает необходимость предварительного планирования (расчета) интенсивности рубки: значение имеет только целевая густота, и все насаждения, не соответствующие ей, автоматически подлежат рубкам ухода, что позволяет планировать объемы рубок ухода по общей площади молодняков.

В-третьих, зарубежный опыт ведения лесного хозяйства в сходных природных условиях подразумевает большую интенсивность осветлений и прочисток – 60–70% по запасу. Как показывают отечественные научные исследования и опыт Скандинавских стран, повышение интенсивности ухода в молодняках положительно сказывается на выходе пиловочника при последующих рубках.

Необходимо пересмотреть интенсивность рубок ухода (по густоте) в сторону увеличения при наличии научных и практических данных о сохранении устойчивости получаемого насаждения к ветровалу и снеголому.

## О КОММЕРЧЕСКИХ РУБКАХ УХОДА

В том случае, если все мероприятия по интенсификации выполнялись вовремя и в необходимых объемах, к возрасту коммерческого ухода сформируется высокополнотное насаждение с меньшим числом стволов, чем при естественном ходе роста. Это значит, что стволы в среднем будут толще, чем при естественном ходе роста, что и позволит получить дополнительный объем ликвидной древесины.

Коммерческий уход для отдельных видов насаждений может служить первым мероприятием при ведении хозяйства. Однако после первого прореживания в насаждении, развивавшемся естественным образом, могут образоваться признаки распада. Поэтому коммерческий уход как первое мероприятие по интенсификации следует проводить в насаждениях, поведение которых после подобных рубок хорошо известно, например в чистых сосняках, в сосняках с незначительной долей мягколиственных пород, в чистых лиственных насаждениях. В неухоженных ельниках коммерческие уходы проводить не следует. Поведение насаждений, где ранее не проводился уход, после прореживаний и проходных рубок в значительной степени зависит от породного состава и условий произрастания. В отдельных типах насаждений восстановления полноты не происходит вовсе. Во многих научных исследованиях указывается на потенциальный риск вреда, который наносят проходные рубки определенным видам насаждений, либо на возможное снижение качества насаждений при неправильном уходе.

В «Правилах ухода за лесами» и прилагаемых к ним нормах не содержится конкретных ограничений на проведение рубок в насаждениях, где возможно снижение устойчивости. Для уменьшения потенциального вреда от повсеместного внедрения проходных рубок необходимо создать четкие нормы ухода для каждого типа насаждений в зависимости от возраста, состава древостоя и результатов выполнения предыдущих мероприятий по уходу.

Нормативы проходных рубок и прореживаний (коммерческих рубок ухода) в «Правилах ухода за лесами» устанавливаются исходя из состава насаждений, типа леса, бонитета, сомкнутости крон. О неоднозначности связи сомкнутости и относительной полноты говорилось выше. В правилах рекомендации по уходу в средневозрастных насаждениях даются по относительной полноте (например, п. 22, 23), в п. 32 указывается, что при прореживании и проходных рубках в чистых лесных насаждениях относительная полнота после рубки должна быть не ниже 0,7. Однако в приложении 2 к правилам нижний предел разреживания дается по сомкнутости.

Кроме того, для определения относительной полноты необходимо пользоваться специальными таблицами, публикуемыми в разных таксационных справочниках, стандартными таблицами сумм площадей сечения стволов деревьев и запасов или таблицами хода роста, что вызывает определенные затруднения. Для определения относительной полноты необходимо сначала измерить общую площадь сечения всех стволов на 1 га (м$^2$/га), а затем поделить площадь на значение, указанное в стандартной таблице для определенного состава насаждения, бонитета и возраста. Как отмечалось выше, несмотря на большую роль стандартных таблиц в определении характеристик насаждений (относительной полноты), утвержденной системы стандартных таблиц не существует.

Более простым решением представляется использование для нормирования абсолютной полноты значения площади сечения стволов в расчете на 1 га. Может показаться, что нормы в этом случае будут громоздкими и трудными для запоминания. Однако это не так. На рис. 2 приведен графический норматив, разработанный российскими исследователями. Пользование подобными нормами не составляет труда, все необходимые значения легко определить по графику. Нормативы могут быть представлены не только в виде графиков или таблиц, но и специальных программ для компьютеров, планшетов и смартфонов.

Использование норм, выраженных в абсолютной полноте, позволит: существенно упростить применение норм по результатам перечетов деревьев или реласкопических измерений, не потребует каких-либо дополнительных расчетов непосредственно в лесу; устранить неравнозначность сомкнутости и относительной полноты, что в ряде случаев может привести к ошибкам в оценке запаса (м$^3$/га) вплоть до первых десятков.

Нормирование нижнего предела разреживания позволит непосредственно в лесу легко контролировать предел разреживания (например, реласкопическим методом).

Недостатком нормирования по абсолютной полноте является отсутствие в большинстве материалов таксации необходимых данных. Однако абсолютная полнота может быть определена по таблицам хода роста путем несложных вычислений один раз для всего массива таксационных данных участка или лесничества.

Разработка нормативов, подобных приведенным выше, довольно наукоемка. Для многих регионов России (в частности, для северо-западной части) уже накоплен многолетний опыт наблюдений, научные исследования, опытные работы, на основе которых в довольно сжатые сроки могут быть разработаны детальные нормы по абсолютной полноте.

Разработка и утверждение норм должны носить региональный характер (по лесным районам) с установлением приоритетности наиболее освоенной территории.

При массовом распространении коммерческих рубок ухода существует значительный риск, связанный с неправильным пониманием цели ухода, принесении его в жертву сиюминутным коммерческим интересам. При общем сокращении площадей спелых и перестойных лесов, доступных для рубки, средневозрастные рассматриваются многими лесопользователями (особенно ЦБК) как дополнительный источник получения древесного сырья. В этом случае при проведении коммерческих рубок ухода неминуемы злоупотребления: вырубка лучших деревьев и оставление тонкомерных, преобладание верхового метода ухода – фактически прииссковых рубок под видом проходных.

Данные научных исследований показывают, что для лучшего роста чистых насаждений после ухода необходимо применять низовой метод. Для предотвращения возможных злоупотреблений необходимо в составе нормативной документации детально описать способы уходов для каждого вида насаждений, не допускающие двоякого толкования на практике. Потребуются дополнительные меры организационно-контрольного характера (100%-ный осмотр лесосек проходных рубок, увеличение размеров штрафов за несоблюдение правил и пр.).

В отдельных случаях в средневозрастных и более старших насаждениях можно осуществить начало цикла лесовыращивания (с выбором целевой породы и др.) с использованием особых видов рубок ухода. «Правилами ухода за лесами» допускается проведение рубок реконструкции, переформирования и обновления, которые могут вестись в насаждениях среднего и более старшего возраста с целью коренного изменения их состава, структуры, строения путем регулирования и создания благоприятных условий роста деревьев целевых пород, поколений, ярусов (переформирование), а также направленных на коренное преобразование в течение одного класса возраста лесных насаждений путем полной или частичной замены (реконструкции).

По левой вертикальной оси – сумма площадей сечения стволов (абсолютная полнота), по правой – относительная полнота. Черные тонкие линии обозначают кривые хода роста насаждений без ухода, синие – кривые хода роста после разреживания (линия восстановления полноты), красная линия – допустимый нижний предел разреживания

Использование данного типа рубок для формирования хвойных насаждений из лиственных (например, осиновых) может представлять определенный интерес. В этом случае осинник может быть вырублен до наступления возраста рубки, а затем вырубка может быть восстановлена культурами хвойных пород. Такие рубки могут представлять коммерческий интерес вблизи ЦБК, где низкая производительность рубки тонкомерного насаждения и низкая стоимость получаемых лиственных балансов компенсируются незначительным расстоянием вывозки. Необходимо отметить, что «Правила ухода за лесами» не содержат проработанных нормативов рубок переформирования и обновления, в связи с чем их проведение – довольно рискованный шаг. Также этот тип рубок не запланирован ни одним из

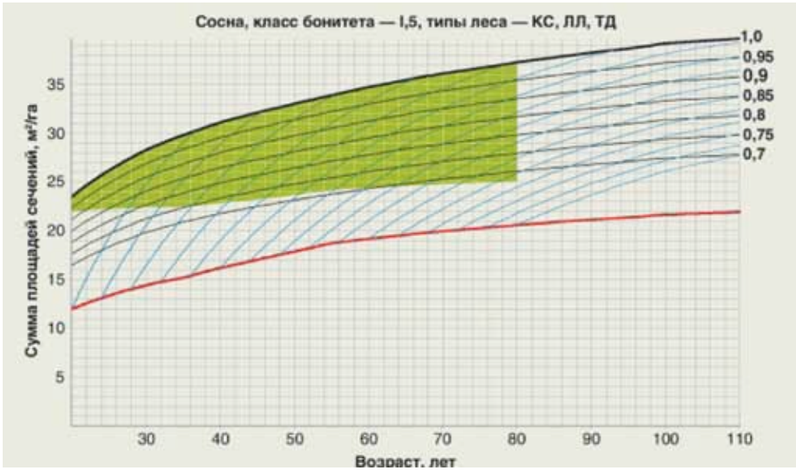



*Рис. 2. Графические нормы коммерческих рубок ухода по абсолютной полноте*

*Таблица 2. Сводная таблица результатов анализа отдельных нормативных правовых актов на предмет соответствия требованиям ведения интенсивного лесного хозяйства*

| Нормативный акт | Проблема | Решение |
|---|---|---|
| Все нормативные правовые акты | Отсутствует понятие интенсивного лесного хозяйства как системы взаимоувязанных мероприятий по выбору целевой породы, рубке, лесовосстановлению и уходу за насаждениями с целью выращивания ценного древесного сырья, востребованного в лесной промышленности | В систему нормативно-правового регулирования лесохозяйственной деятельности должны быть введены понятия интенсивного и экстенсивного (традиционного) лесного хозяйства. Везде, где это необходимо, нормы и требования должны даваться раздельно для каждого типа ведения хозяйства |
| Приказ Рослесхоза от 27 мая 2011 года № 191 «Об утверждении Порядка исчисления расчетной лесосеки» | Необходима методика исчисления размера пользования (объема заготавливаемой древесины, расчетной лесосеки) на лесной участок. Действующий порядок позволяет осуществить расчет только на лесничество в целом | Величина расчетной лесосеки на лесном участке и характер ее изменения со временем являются ключевыми показателями интенсивного лесного хозяйства, поскольку именно от них зависят все без исключения экономические показатели и прогнозируемый финансовый результат |
| | Размер пользования (объем заготавливаемой древесины, расчетная лесосека) определяется не более чем на 10 лет. Действующий порядок не позволяет сделать прогноз максимального объема заготавливаемой древесины ни на лесничество в целом, ни на составляющие его лесные участки | Допустимый максимальный объем заготовки древесины должен быть рассчитан как на 10 лет (ближайшую перспективу), так и на весь период лесовыращивания (вплоть до 100 лет). В противном случае прогнозировать экономические показатели и финансовый результат всего цикла лесовыращивания невозможно. Расчетная лесосека на период лесовыращивания должна иметь прогнозный характер с учетом различных сценариев выполняемых арендатором лесохозяйственных мероприятий |
| | Размер пользования определяется в совокупности по экономически доступным (обеспеченным путями вывозки) и по экономически недоступным (отсутствие дорожной сети) лесам. Также в расчетную лесосеку входят непродуктивные леса (V класс бонитета и хуже). Вследствие этого происходит переруб в экономически доступных лесах за счет экономически недоступных | Расчетная лесосека должна определяться по экономически доступным и экономически недоступным лесам раздельно, либо должен использоваться метод расчета, обеспечивающий равномерность освоения лесного фонда по площади (в том числе с учетом инвестирования в развитие дорожной сети, нормативной обеспеченности лесовозными дорогами) |
| | Размер пользования по рубкам ухода (прореживаниям и проходным) определяется на основе изымаемого запаса, рассчитываемого путем нормирования интенсивности разреживания по сомкнутости крон. При этом сомкнутость не определяется при таксации насаждений. Вместо нее используется относительная полнота, рассчитывающаяся по таблицам, которые не утверждены нормативными правовыми актами | Исчисление расчетной лесосеки должно основываться на легко получаемых, легко измеряемых и легко проверяемых исходных данных (абсолютной полноте). Все справочные и расчетные таблицы должны быть утверждены в порядке, принятом для нормативноЈправовых актов |
| | Сумма оптимальных расчетных лесосек, определенных для лесных участков путем применения Порядка исчисления расчетной лесосеки, не будет совпадать с оптимальной расчетной лесосекой по лесничеству. Это приведет к невозможности точного планирования, к перерубам на одних лесных участках и недорубам на других. Иными словами, не обеспечивается неистощительность пользования | Расчетная лесосека по объекту (например, лесничеству) должна быть суммой расчетных лесосек по части объекта (например, по всем лесным участкам и территории, свободной от закрепления) |
| Приказ Рослесхоза от 1 августа 2011 года № 337 «Об утверждении Правил заготовки древесины» | Проектирование лесовосстановления должно осуществляться до рубки с учетом лесорастительных условий и выбранной целевой породы | Лесовосстановление должно осуществляться на основе проекта, разрабатываемого до рубки, с учетом лесорастительных условий и выбранной целевой породы. Сохранение подроста, оставление семенников и второго яруса, другие мероприятия должны выполняться на основе проекта лесовосстановления |
| Приказ МПР России от 16 июля 2007 года № 183 «Об утверждении Правил лесовосстановления» | Проектирование лесовосстановления осуществляется после рубки по результатам осмотра лесосек. Буквальное выполнение правил приводит к тому, что на вырубках могут одновременно применяться различные способы лесовосстановления (например, оставление семенников сосны и лесные культуры ели) | Лесовосстановление в обязательном порядке должно проектироваться до рубки и корректироваться после нее при необходимости. Проект лесовосстановления должен содержать обоснование выбора целевой породы (не обязательно хвойной) с учетом экономических и природных факторов. Лесовосстановление, которое не приведет к созданию качественного насаждения (например, оставление второго елового яруса после вырубки сосняка), должно быть запрещено для определенных лесорастительных условий |
| | Правила содержат плохо систематизированный набор рекомендаций, применять которые можно достаточно произвольно. Нормативы лесовосстановления (приложение 2 к правилам) не охватывают весь возможный набор типов леса и целевых пород (например, отсутствуют нормативы восстановления лиственными породами) | Для интенсивного лесного хозяйства необходимы исчерпывающие инструкции для всех типов леса и лесорастительных условий, встречающихся на лесном участке. Оптимальной формой представления таких инструкций могут являться технологические карты по лесовосстановлению для различных типов насаждений, целевых пород и способов лесовосстановления |
| | Буквальное следование правилам при определенных условиях может повлечь значительные убытки при ведении интенсивного лесного хозяйства. Например, правилами предусматривается искусственное лесовосстановление в сфагновых и долгомошных типах леса, в которых насаждения никогда не достигнут требуемой при интенсификации производительности по ценным сортиментам | При интенсивном ведении лесного хозяйства, когда природные условия не могут обеспечить формирование качественного древостоя (например, в сырых местах, на бедных песчаных почвах и пр.), должно быть предусмотрено естественное заращивание с длительными сроками лесовосстановления |
| | Отсутствуют требования к выбору целевой породы, за которой должен осуществляться уход | Правила должны содержать требования к выбору целевой породы при проведении рубок ухода в том случае, если рубка ухода является первым мероприятием по интенсификации |
| | Нормирование интенсивности разреживания определяется исходя из минимально допустимой сомкнутости крон. При этом сомкнутость не определяется при таксации насаждений | Интенсивность ухода в молодняках должна определяться по густоте (нормироваться должна целевая густота), а при коммерческих рубках ухода – по абсолютной полноте. Такое нормирование позволит легко планировать и контролировать мероприятие по результатам простых натурных измерений |
| | Выполнение рубок ухода в молодняках по действующим нормам приводит к недостаточному изреживанию за один прием, что требует повторных приемов и влечет дополнительные затраты | Интенсивность ухода в молодняках, как показывает опыт ведения рубок ухода в Скандинавских странах, может быть увеличена до 70% по густоте (до 2–2,5 тыс. шт/га и менее). При этом во многих типах насаждений достаточно одного приема ухода высокой интенсивности |
| Приказ МПР России от 16 июля 2007 года № 185 «Об утверждении Правил ухода за лесами» | Нормативы ухода составлены безотносительно к цели выращивания насаждений. Согласно нормам (приложение 2 к правилам), уход должен проводиться даже в низкопродуктивных насаждениях (долгомошных, травяно-болотных и пр.) | Нормативы должны быть сформулированы как программы ухода в различных типах насаждений (от рубки до рубки) для получения определенной продукции: пиловочника, фанерного кряжа, балансов и пр. В насаждениях, которые никогда не достигнут требуемой производительности по целевым сортиментам, уход выполняться не должен |
| | В соответствии с нормами (приложение 2 к правилам), уход должен проводиться в насаждениях, которые, согласно научным исследованиям, могут деградировать после ухода | Должны быть точно определены типы насаждений, в которых запрещается проведение рубок ухода. В противном случае при ведении интенсивного лесного хозяйства уход в таких насаждениях не окупится |
| | Правила отбора деревьев в рубку допускают проведение приисковых рубок под видом коммерческого ухода | Должны быть детально описаны правила отбора стволов в рубку при низовом, верховом и смешанном методах ухода. Должны быть детально указаны границы применимости каждого из методов для насаждений различных типов |
| | Рубки реконструкции, переформирования и обновления при определенных условиях могут быть использованы как начало цикла лесовыращивания в насаждениях среднего и более старшего возраста. Однако в правилах ухода отсутствуют нормативы по их применению | Должны быть разработаны нормативы и требования по применению рубок реконструкции, переформирования и обновления для формирования хвойных молодняков из низкокачественных мягколиственных порослевых насаждений (осинников и пр.) до достижения ими возраста рубки |
| Приказ Рослесхоза от 12 декабря 2011 года № 516 «Об утверждении Лесоустроительной инструкции | Определение относительной полноты, оценка запасов и ряд других расчетов выполняются с использованием таблиц из лесоустроительных справочников, которые не утверждены нормативным правовым актом | Методика выполнения расчетов и расчетные таблицы должны быть утверждены в установленном порядке в качестве составной части Лесоустроительной инструкции |
| | Густоту при таксации молодняков и абсолютную полноту при таксации насаждений среднего и более старшего возраста определять не требуется | Определение густоты обязательно для корректного назначения рубок ухода в молодняках, а также для упрощения контроля за их проведением. Определение абсолютной полноты обязательно для корректного назначения коммерческих рубок ухода и выборочных рубок, а также для упрощения контроля за их проведением |
| Административный кодекс Российской Федерации | В условиях государственного управления интенсификация лесного хозяйства в основном достигается принудительными мерами | С целью недопущения перекосов при внедрении интенсивного лесного хозяйства должен быть усилен контроль за выполнением лесохозяйственных мероприятий в полном объеме и с запланированными характеристиками. За невыполнение должны быть предусмотрены значительные размеры штрафов |

известных авторам лесохозяйственных регламентов.

Нормативы коммерческих рубок ухода должны быть региональными (например, в пределах лесного района) и приниматься поэтапно. В первую очередь нормы должны быть разработаны и приняты для регионов, где накоплен большой объем научных данных о росте насаждений после проведенных уходов.

Исходя из вышесказанного, можно сделать следующие выводы.

Нормы ухода за лесами должны быть сформулированы в терминах абсолютной полноты – суммы площадей сечения древостоя на 1 га. Нормы должны быть детализированы по целевым породам, типам леса и классам бонитета. Для удобства использования на практике может быть нормирована только нижняя граница изреживания.

В «Правилах ухода за лесами» должны быть четко определены типы насаждений, где запрещается проведение коммерческих рубок ухода вследствие возможной деградации насаждений. Проходные рубки и прореживания должны быть запрещены в насаждениях, которые не восстанавливают полноту к моменту сплошных рубок.

В этом же документе должна быть детально прописана процедура отбора стволов в рубку для разных типов насаждений, не допускающая двоякого толкования на практике, а также предусмотрены дополнительные меры контроля проведения коммерческого ухода и меры ответственности за нарушения. В противном случае проходные рубки превратятся в приисковые рубки в средневозрастных насаждениях.

При таксации насаждений, в которых проектируются коммерческие рубки ухода, в обязательном порядке должна определяться абсолютная полнота.

Рубки реконструкции, переформирования и обновления при определенных условиях могут стать эффективным началом цикла лесовыращивания в средневозрастных насаждениях. В «Правилах ухода за лесами» должны быть подробно описаны нормативы для применения подобных рубок. В табл. 2 содержится свод замечаний по рассмотренной нормативно-правовой базе, которая нуждается в существенной доработке.

Доработка нормативно-правовой базы, на наш взгляд, должна идти

по следующим основным направлениям:

- введение понятийного аппарата интенсивного и экстенсивного лесного хозяйства;
- разграничение норм и требований для интенсивного и экстенсивного лесного хозяйства;
- введение региональных норм и правил, позволяющих внедрять механизмы интенсификации в отдельных регионах в приоритетном порядке;
- детализация требований к проведению лесохозяйственных мероприятий, разработка норм, основанных на легко определяемых и проверяемых показателях;
- устранение отдельных противоречий между нормативными актами;
- разработка нормативно-методических документов, содержащих методики выполнения лесохозяйственных расчетов, лесного планирования, а также необходимые справочные таблицы.

Учитывая, что на разработку нормативных актов, их согласование и утверждение обычно требуется полтора-два года, весь процесс приведения нормативной базы в соответствие с требованиями интенсивного лесного хозяйства может занять несколько лет. Кроме того, до двух лет потребуется на доработку лесных планов, лесохозяйственных регламентов и проектов освоения лесов. В общей сложности процесс может занять четыре-пять лет и, если начать его немедленно, первые результаты следует ожидать не ранее 2020 года. Радикальное сокращение этого срока возможно, но потребует значительных усилий и хорошей координации работ со стороны Федерального агентства лесного хозяйства, вовлечения в процесс отраслевых институтов, крупнейших арендаторов лесных площадей и других заинтересованных сторон.

Объем работ, который необходимо проделать для полноценного перехода к интенсивному лесному хозяйству, колоссален. Необходимо не только совершенствовать принципы государственного управления лесами, существенно переработать десятки нормативных правовых актов, но и сломать существующие с советских времен стереотипы в области ведения лесного хозяйства и его планирования. Реализация лесохозяйственных мероприятий в полном объеме, строительство производственных мощностей по переработке тонкомера, получаемого от коммерческих рубок ухода, потребует значительных инвестиций с длительными сроками окупаемости. Поэтому в итоге успех внедрения интенсивного лесного хозяйства будет зависеть от инвестиционной привлекательности лесного сектора, одним из важнейших условий формирования которой является подробная, качественная, непротиворечивая нормативно-правовая база.

*Алексей СЕРОВ, Василий ГЕРАСИМОВ, Елена ПОПОВА, ООО «Техкарта»*

*По материалам журнала «Устойчивое лесопользование»*

# ИНВЕСТИЦИОННЫЙ КЛИМАТ В ЛПК РОССИИ

*Текущее состояние инвестиционного климата и тенденции развития инвестиционных процессов в лесопромышленном комплексе России будут обсуждаться на ежегодной конференции и выставке "Генерация энергии 2016: инвестиции, строительство и модернизация", которые пройдут 5-6 октября 2016 года в Москве, в отеле "Балчуг Кемпински Москва 5*". Мероприятие будет организовано одним из лидеров в сфере энергетического консалтинга и организации международных конференций – компанией Vostock Capital (UK) Ltd.*

Постоянный мониторинг рыночной ситуации позволил специалистам компании на основе мнений экспертов подготовить комплексный обзор наиболее актуальных инвестиционных проектов в разных отраслях российского ЛПК.

**ООО «Соломенский лесозавод»** реализует проект по увеличению производственных мощностей до 300 тыс. м$^3$ пиломатериалов в год.

28 июля 2015 года приказом Минпромторга России этот инвестиционный проект включен в перечень приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов. Сроки строительства объектов проекта – 2015–2017 годы. Общий объем инвестиций – 540 млн руб. В процессе реализации проекта планируется создать 60 новых рабочих мест.

**Проект ЗАО «Карлис-Пром»** предполагает увеличение мощностей по глубокой переработке древесины с получением конечной продукции с высокой добавленной стоимостью: строганого погонажа в объеме до 19 тыс. м$^3$ в год и строительных элементов в объеме 16 тыс. м$^3$ в год. Объем инвестиций – 671,1 млн руб.

**Проект ООО «Русский Лесной Альянс»** предполагает развитие деревообрабатывающего производства в Петрозаводске, а также лесозаготовок на арендованных лесных участках. Объем инвестиций – 711,3 млн руб., будет создано 48 новых рабочих мест.

В настоящее время названные проекты проходят процедуру согласования в Минпромторге России.

**Компания Egger запустит в Смоленской области еще одно производство.**

Новые линии по производству плит MDF будут введены в эксплуатацию в конце третьего квартала текущего года на заводе в Гагаринском районе. Сейчас в тестовом режиме работают три вспомогательные линии. С выходом предприятия на полную проектную мощность заработают линии по производству напольных покрытий, пресс для производства плит MDF, две линии ламинирования, мини-ТЭЦ на биологическом топливе. Завод должен стать крупнейшим в Европе. Особое внимание уделено экологичности предприятия; помимо био-ТЭЦ завод также намерен использовать современные очистные сооружения воды и воздуха. С выходом на проектные мощности на предприятии будут работать почти 200 человек. Компания Egger инвестировала в проект 16 млрд рублей.

**Турецкая компания Kastamonu расширит производство на территории особой экономической зоны «Алабуга» в Татарстане.**

После выхода на полную мощность уже существующих линий по производству плит MDF и напольных покрытий (20 млн м$^2$/год ламината и 475 тыс. м$^3$/год плит MDF) будет построена третья очередь одного из самых крупных на территории России заводов по производству плит MDF и напольных покрытий. Почти три четверти (70%) продукции, выпускаемой сейчас, реализуется на российском рынке, остальное экспортируется на рынки 20 стран Европы и Азии. Объем инвестиций в создание первых двух очередей производства составил около 400 млн евро.

**Еще один масштабный проект реализуется в Новгородской области – это завод ООО «Барлинек Рус»** (российский филиал польской компании Barlinek SA), который будет выпускать широкоформатную фанеру в объеме 100 тыс. м$^3$ в год, паркетную доску в объеме 2 млн м$^2$ в год и 30 тыс. м$^3$ пеллет в год. Планируемый объем расчетной лесосеки (преимущественно осина и береза) составит более 8 млн м$^3$. Проект планируют завершить в 2018 году, для его реализации будет привлечено 80 млн евро.

**Международный проект AVIC Forestry** (Томская область) по строительству десяти лесоперерабатывающих предприятий получил статус частного промышленного парка, к его реализации привлечены иностранные инвесторы. Российско-китайский проект планируется завершить к 2022 году, заявленный объем инвестиционных вложений – 30 млрд руб. На территории парка уже функционирует завод по производству шпона и лесопиления, планируется возведение теплоэнергетического центра.

Цель крупнейшего в РФ лесопромышленного холдинга Segezha Group – развитие Вятского производственного кластера. Инвестиции будут использованы для модернизации производства бумаги и бумажных мешков, строительства лесопильного завода на территории Сегежского ЦБК и создания производства фанеры в г. Кирове.

Подробная информация об этих проектах будет представлена на ежегодной конференции и выставке «Генерация энергии 2016: инвестиции в промышленную энергетику».

Vostock Capital (UK) Ltd является одним из лидеров в сфере энергетического консалтинга и организации международных конференций, технических визитов, выездных совещаний и тренингов для специалистов нефтегазовой отрасли из России, СНГ, Европы и Азии.

За последние 14 лет компания провела 411 мероприятий в 15 странах мира, в которых приняли участие более 24 750 специалистов из 34 государств.

У компании три офиса: головной находится в Лондоне, офисы в России – в Санкт-Петербурге и Челябинске.

***Организатор:*** **Vostock Capital**
**www.vostockcapital.com**
***Сайт мероприятия:***
**www.industrialenergyinvest.com**
***Телефон:*** **+7 (499) 505 1 505**
**events@vostockcapital.com**

# Мероприятия ЛПК в 2016 году

| Дата | Название | Город | Организатор / Место проведения | Контакты |
|---|---|---|---|---|
| **1–3 сентября** | **Finnmetko 2016** | **Ямса, Финляндия** | Finnmetko Oy / Metsäoppilaitoksentie 14, Jämsä | +358 40 9009 410, факс +358 9 563 0329 finnmetko@koneyrittajat.fi www.finnmetko.fi |
| 1–4 сентября | Holzmesse | Клагенфурт, Австрия | Выставочный центр Kaertner Messen | +43 463 56800-0, факс +43 463 56800-28 office@kaerntnermesse.at www.kaerntnermessen.at |
| **6–9 сентября** | **Эксподрев** | **Красноярск** | ВК «Красноярская ярмарка», Deutsche Messe / МВДЦ «Сибирь» | +7 (391) 22-88-616 ralyuk@krasfair.ru, expodrev@krasfair.ru www.krasfair.ru |
| 13–16 сентября | Деревообработка. Интермебель | Казань | ОАО «Казанская ярмарка» / ВЦ «Казанская ярмарка» | +7 (843) 570-51-16, expokazan7@mail.ru www.woodexpokazan.ru, +7 (843) 570-51-06 expokazan@mail.ru, 5705106@expokazan.ru www.intermebelexpo.ru |
| 20–23 сентября | Сиблесопользование. Деревообработка. Деревянное домостроение | Иркутск | ОАО «Сибэкспоцентр» / ВК «Сибэкспоцентр» | +7 (3952) 35-30-33, 35-43-47 sibexpo@mail.ru www.sibexpo.ru |
| **20–28 сентября** | **LESPROM-Ural Professional** | **Екатеринбург** | ООО «Межрегиональная выставочная компания – Урал», ООО «Дойче Мессе Рус» (в составе Deutsche Messe AG) / МВЦ «Екатеринбург-Эскпо» | +7 (343) 253-77-44 (-41) info@mvkural.ru www.expoural.com |
| **21 сентября** | **Круглый стол «Реализация экспортного потенциала предприятий ЛПК Урала: доступные ниши и диверсификация сбыта»** | **Екатеринбург** | **Журнал «ЛесПромИнформ»**, Лесостроительный кластер Свердловской области / МВЦ «Екатеринбург-эскпо | +7 (812) 640-98-68, or@lesprominform.ru, develop@lesprominform.ru, raspr@lesprominform.ru, www.lesprominform.ru |
| 27–28 сентября | XVII Петербургский международный лесопромышленный форум | Санкт-Петербург | ВО «РЕСТЭК®» / Crowne Plaza St. Petersburg Airport | +7 (812) 320-80-93 techles@restec.ru www.spiff.ru |
| 27–30 сентября | Деревообработка – 2016 | Минск, Беларусь | ЗАО «Минскэкспо»/ Футбольный манеж | +375-17 226-91-93, 226-91-92 derevo@minskexpo.com derevo@telecom.by www.minskexpo.com |
| 4–6 октября | ЛесТехЭкспо | Пермь | ВЦ «Пермская ярмарка» | +7 (342) 264-64-32, 264-64-32 stecenko@expoperm.ru, www.59les-expo.ru |
| 4–7 октября | СибМебель – 2016 | Новосибирск | ITE Сибирь / ВЦ «Новосибирск Экспоцентр» | +7 (383) 363-00-63, 363-00-36 abuhovich@sibfair.ru www.sibfurniture.ru |
| 5–6 октября | Ежегодная конференция и выставка «Генерация энергии 2016: инвестиции, строительство и модернизация». Поток «Лесопромышленный комплекс (ЛПК) И ЦБП» | Москва | «Восток Капитал» / Отель «Балчуг Кемпински» | +7 (499) 505-15-05 events@vostockcapital.com www.industrialenergyinvest.com |
| 18–21 октября | SICAM | Порденоне, Италия | Exposicam SRL / Выставочный центр города Порденоне | Тел. +39 02 86995712, факс +39 02 72095158 www.exposicam.it |
| 20–23 октября | Загородный дом / Holzhaus | Москва | Группа компаний ITE / ЦВК «Экспоцентр» | +7 (495) 935-81-00 holzhaus@mvk.ru, www.holzhaus.ru |
| **24–27 октября** | **Лесдревмаш – 2016** | **Москва** | ЗАО «Экспоцентр» / ЦВК «Экспоцентр» | +7 (499) 795-27-24, +7 (495) 609-41-68, koroleva@expocentr.ru, www.lesdrevmash-expo.ru |
| 24–27 октября | Международный форум «Лес и человек» | Москва | ОАО «Центрлесэкспо», Союз лесопромышленников и лесоэкспортёров России/ ЦВК «Экспоцентр» | +7 (495) 628 79 51, 628 83 67 center@expoles.ru, www.expoles.ru |
| 25–28 октября | PAP-FOR Russia 2016 | Санкт-Петербург | Reed Exhibitions / «Экспофорум» | +7 (495) 937-68-61 elizaveta.artemova@reedexpo.ru www.papfor.com |
| **25 октября** | **Конференция «Деревообрабатывающая промышленность России: возможно ли наращивание объемов производства?»** | **Москва** | **Журнал «ЛесПромИнформ»**/ ЦВК «Экспоцентр» | +7 (812) 640-98-68, or@lesprominform.ru, develop@lesprominform.ru, raspr@lesprominform.ru, www.lesprominform.ru |
| **26 октября** | **Конференция «Плитная промышленность России: возможности и перспективы в сложных экономических условиях»** | **Москва** | **Журнал «ЛесПромИнформ»**/ ЦВК «Экспоцентр» | +7 (812) 640-98-68, or@lesprominform.ru, develop@lesprominform.ru, raspr@lesprominform.ru, www.lesprominform.ru |
| 27–30 октября | Красивые деревянные дома | Москва | «Ворлд Экспо Груп» / МВЦ «Крокус Экспо» | +7 (495) 730-55-91 bns@weg.ru, ivr@weg.ru www.houses-expo.ru |
| 21–25 ноября | Мебель – 2016 | Москва | ЗАО «Экспоцентр» / ЦВК «Экспоцентр» | +7 (499) 795-37-36, 259-28-18 ts@expocentr.ru, www.meb-expo.ru |
| 22–24 ноября | X конференция «Стабилизация и развитие фанерной и плитной отрасли российских компаний» | Санкт-Петербург | НПО «Центральный научно-исследовательский институт фанера» / отель Crowne Plaza Airport | +7 921 909 11 34, +7 921 370 64 91, info@cniif75.ru, faninst.ru |
| **23–24 ноября** | **Конференция «Целлюлозно-бумажная промышленность России и СНГ»** | **Москва** | Институт Адама Смита/ Марриотт Гранд Отель | +7 495 232 4060 ext. 31004 m.danilova@adamsmithconferences.com, www.russian-paper.com |
| **7–9 декабря** | **Российский лес – 2016** | **Вологда** | Департамент лесного комплекса Вологодской области, ВК «Русский Дом» / ВК «Русский Дом» | +7 (8172) 72-92-97, 75-77-09, 21-01-65 rusdom@vologda.ru www.vkrussdom.ru |

**Постоянно обновляемый список мероприятий лесопромышленного комплекса смотрите на сайте www.lesprominform.ru**

# Стоимость размещения рекламной информации в журнале «ЛесПромИнформ» / LesPromInform price list

| Место размещения рекламного макета Place for an Ad. | | | Размер (полоса) Size (page) | Размер (мм) Size (mm) | Стоимость (руб.) Price (rubles) | Стоимость (евро) Price (euro) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Обложка Cover | Первая обложка | Face cover | 1 | 215 × 250 | 540 000 | 10335 |
| | Вторая обложка (разворот) | The 2nd cover + A4 | 2 | 430 × 285 | 380 000 | 8100 |
| | Вторая обложка | The 2nd cover | 1 | 215 × 285 | 282 000 | 5650 |
| | Третья обложка | The 3rd cover | 1 | 215 × 285 | 235 000 | 4700 |
| | Четвертая обложка | The 4th cover | 1 | 215 × 285 | 350 000 | 7150 |
| Внутренний блок Pages inside | Плотная вклейка А4 (бумага 250 гр/м²) | Hard page (1 side) | одна сторона | 215 × 285 | 155 000 | 3300 |
| | | Hard page (both sides) | обе стороны | 215 × 285 + 215 × 285 | 225 000 | 5280 |
| | Спецместо (полосы напротив: – 2-й обложки, – содержания 1 и 2 с.) | VIP-place (page in front of: – the 2nd cover, – content) | 1 | 215 × 285 | 185 000 | 3700 |
| | Разворот | Two pages A4 | 2 | 430 × 285 | 128 500 | 2570 |
| | Модуль в VIP-блоке (на первых 30 страницах) | Place in VIP-block (first 30 pages) | 1 | 215 × 285 | 100 000 | 2020 |
| | | | VIP вертикальный | 83 × 285 | 83 500 | 1670 |
| | | | 1/2 горизонтальный | 162 × 118 | 61 000 | 1220 |
| | | | 1/4 горизонтальный | 162x57 | 35 000 | 680 |
| | Модуль на внутренних страницах | Page A4 | 1 | 215 × 285 | 74 500 | 1490 |
| | | | VIP вертикальный | 83 × 285 | 64 500 | 1290 |
| | | | 1/2 горизонтальный | 162 × 118 | 46 000 | 920 |
| | | | 1/4 | 78 × 118; 162 × 57 | 27 000 | 540 |

Все цены указаны с учетом 18% НДС. В прайсе указана стоимость рекламной площади (1/4 А4, 1/2 А4, А4, 2 А4), на которой можно разместить как макет, так и статью. Модуль VIP-вертикальный ставится только на страницу со статьей или новостями без конкурентных модулей рядом.

## Скидки при единовременной оплате / Discounts for a wholesale purchase

| | |
|---|---|
| 2–3 публикации / 2–3 issues | 5 % |
| 4–5 публикации / 4–5 issues | 10 % |
| 6–7 публикаций / 6–7 issues | 20 % |
| 8 и более публикаций / 8 or more issues | 30 % |

# Выставочная газета «ЛесПромФОРУМ»

## ВОЗМОЖНОСТЬ МАССОВОГО ОХВАТА ВЫСТАВОК

Газета издается редакцией журнала «ЛесПромИнформ» совместно с организаторами выставки.
**Статус** – **официальное издание выставки**.
**Содержание:** планировки павильонов, списки участников, расписание семинаров, статьи и реклама.
**Распространение:** на стойках регистрации посетителей силами организаторов, на всех мероприятиях, промоутерами в залах, на сайте www.lesprominform.ru в PDF-формате.

## Стоимость размещения рекламной информации в газете «ЛесПромФОРУМ»

| Размер, полоса | | | Размер, мм | «Эксподрев», Красноярск | | «Лесдревмаш», Москва | | «Российский лес», Вологда | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 6-9 сентября | | 24-27 октября | | Декабрь | |
| | | | | 2000 экз. | | 10 000 экз. | | 2000 экз. | |
| | | | | Рубли | Евро | Рубли | Евро | Рубли | Евро |
| Первая обложка – 1/2 А4 | | | 85 × 220 | 120 000 | 3000 | 160 000 | 4000 | 120 000 | 3000 |
| Последняя обложка – А4 | | | 215 × 285 | 120 000 | 3000 | 160 000 | 4000 | 120 000 | 3000 |
| Внутренний блок | А4 | | 215 × 285 | 61 600 | 1540 | 96 000 | 2400 | 61 600 | 1540 |
| | 1/2 гор. | | 162 × 118 | 40 000 | 1000 | 61 600 | 1540 | 40 000 | 1000 |
| | VIP-верт. | | 83 × 285 | | | | | | |
| | 1/4 | Гор. | 162 × 57 | 28 000 | 700 | 38 800 | 970 | 28 000 | 700 |
| | | Верт. | 78 × 118 | | | | | | |
| | Новость | | 1000 знаков, 1 фото + лого, контакты | 12 000 | 300 | 18 000 | 450 | 12 000 | 300 |
| Сроки подачи готовых макетов | | | | До 31 августа | | 10 октября | | 20 ноября | |

Все цены указаны с учетом 18% НДС. В прайсе указана стоимость рекламной площади (1/2 А4, А4), на которой можно разместить как макет, так и статью.
**ВНИМАНИЕ!** Прием материалов в газету заканчивается за 20 дней до начала выставки!

# РЕКЛАМА В ЖУРНАЛЕ


| Торговая марка (фирма) | стр. |
|---|---|
| Almab | 87 |
| Bruks | 43 |
| Classen Apparatebau | 117 |
| CMC Texpan | 127 |
| Dieffenbacher | 27 |
| Doppstadt | 147 |
| FinScan | 90 |
| Fuji | 8 |
| GreCon | 31 |
| Hildebrand | 9 |
| Holtec | 25 |
| Indexator | 83 |
| JWMA | 65 |
| Kiilto | плотная вклейка |
| Komatsu | 2-я обл. |
| Leuco | 120 |
| LogMax | 5 |
| Maier | 111 |
| Minda | 139 |
| Moldow | 13 |
| Nardi | 8 |
| Nestro | 119 |
| Peterson | 10 |
| Pilana | 133 |
| Polytechnik | 4-я обл., 150–152 |
| Ponsse | 85 |
| SAB | 93 |
| Shell | 39 |
| Siempelkamp | 1 |
| Springer | 12 |
| TEREX | 1-я обл. |
| TKM TTT Finland | 119 |
| USNR | 102–103 |
| Valutec | 101, 104–105 |
| Vanicek | 15 |
| Wellons | 46 |
| WoodEye | 12 |
| Газпромнефть | 47 |
| Импорттехснаб | 43 |
| Интер Ловел | 11 |
| Ковровские котлы | 6 |
| Пеллетный завод | 14 |
| Сенеж | 137 |
| Теплоресурс | 7 |
| Хутор «Чудный» | 142–143 |
| Элси | 7 |


## ВЫСТАВКИ и другие мероприятия


| | |
|---|---|
| LesProm-Ural Professional | 99 |
| Sicam | 121 |
| Umids | 163 |
| Woodex Moscow | 149 |
| Конференция «Генерация энергии 2016: инвестиции, строительство и модернизация» | 153 |
| Деревообработка (Минск) | 162 |
| Конференция «ЛПИ» «Деревообрабатывающая промышленность России» (Москва) | 3-я обл. |
| Конференция «ЛПИ» «Плитная промышленность России» (Москва) | плотная вклейка |
| Круглый стол «ЛПИ» «Реализация экспортного потенциала ЛПК Урала» (Екатеринбург) | 97 |
| Лесдревмаш | 113 |
| Мебель | 165 |
| Международный форум «Лес и человек» | 63 |
| Петербургский Международный Лесопромышленный форум | 61 |
| Российский лес | 69 |



**ПОДПИСКА НА 2017 ГОД (8 номеров) – 4000 рублей**
**На полгода (4 номера) – 2400 рублей**

*Цена указана для организаций, находящихся на территории РФ, с учетом 10% НДС. Доставка журнала по РФ осуществляется ФГУП «Почта России». Редакция не несет ответственности за работу почты и сроки доставки.*

**+ БОНУС!** Свободный доступ на сайте **www.LesPromInform.ru** к текстовой и PDF-версии

**Годовая подписка на электронную (текстовую и PDF) версию журнала – 1 200 руб.** *включая 18% НДС*

**Подписаться на журнал «ЛесПромИнформ» вы можете:**

- по телефону + 7 (812) 640-98-68 или по электронной почте raspr@LesPromInform.ru;
- через подписные агентства: «Книга Сервис» (каталог «Пресса России») – подписной индекс 29486, «СЗА Прессинформ» – подписной индекс 14236, «Интер Почта 2003» – по названию журнала.



конференция 25 октября, Москва

**Деревообрабатывающая промышленность России: возможно ли наращивание объемов?**

в рамках Восьмого Международного форума «Лес и человек»
На территории ЦВК «Экспоцентр» в Москве одновременно с выставкой «Лесдревмаш-2016»
**(24 - 27 октября 2016 г.)**

**Основные темы конференции:**

- Производство пиломатериалов в России. Предварительные итоги 2016 года, перспективы 2017 года.
- Экономика лесопильного производства: есть ли ресурсы для наращивания объемов производства? Факторы, сдерживающие рост производства.
- Состояние экспортных рынков российских хвойных пиломатериалов в 2016 году: Китай, Европа, Ближний Восток, Япония, Южная Корея. Оценка 2016 года. Перспективы 2017 года
- Пути наращивания спроса на отечественные пиломатериалы на внешних рынках. Факторы, препятствующие наращиванию экспорта (несовершенство ГОСТов, отсутствие поддержки экспортеров и другие).
- Внутренний спрос. Драйверы спроса на внутреннем рынке: деревянное строительство, мебельная промышленность, DIY

при поддержке
МИНПРОМТОРГ РОССИИ

Программа конференции может изменяться и дополняться, рассматриваются ваши предложения.

**Михаил Дмитриев** (Программа конференций)
+7 921 963-2907, develop@lesprominform.ru
**Ольга Рябинина** (Организация и регистрация)
+7 921 300-2089, or@lesprominform.ru
**Юлия Валайне** (Регистрация участников)
+7 921 334-2585, raspr@lesprominform.ru

**www.LesPromInform.ru**

**Язык конференций – русский.**

организатор ЛЕСПРОМ ИНФОРМ
в рамках