

The Timber Industry Worker

Лесопромышленник

ноябрь - декабрь 4 (48) - 2008



Продолжение обзора
технологий лесозаготовок
в Германии читайте на стр. 8 - 24

15. Tagung
LWF

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ | НАДЕЖНОСТЬ | НИЗКИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ



JOHN DEERE

Nothing Runs Like A Deere™

Компания Джон Дир всегда была пионером во внедрении революционных подходов к проектированию лесозаготовительной техники. Мы первыми стали использовать на своих машинах гидростатическую трансмиссию, мини-джойстик и системы навигации. Именно Джон Дир первым представил имитационный тренажер харвестера и уникальный инструмент Тимберлинк.

Теперь, представляя машины серии E, мы открываем новую эру в производстве лесозаготовительной техники!



Революция состоялась в июне 2008 года

Представительства Джон Дир Форестри

198188, г. С-Петербург
ул. Возрождения 20А
тел. (812) 703 30 10
факс (812) 703 30 15
forestryrussia@johndeere.com

680052, г. Хабаровск
ул. М.Горького 61А
тел. (4212) 400 858
факс (4212) 400 859
forestryrussia@johndeere.com

WWW.DEERE.RU
WWW.DEERE.COM/FORESTRYREVOLUTION

Полевой курс инвентаризации лесов

Завершился проект "Полевой курс инвентаризации лесов" по программе "Программа обмена для НКО Северо-Запада России" Совета Министров Северных Стран (<http://www.norden.org>). В рамках проекта группа специалистов из российских неправительственных природоохранных организаций: "СПОК" (Республика Карелия), "Кольский центр охраны дикой природы" (Мурманская область) и "Аэтак" (Архангельская область) приняли участие в полевой инвентаризации лесов в Северной Швеции (Август 11-17, 2008) совместно с коллегами из шведских и финских неправительственных природоохранных организаций: Faltbiologerna (Swedish Nature and Youth), Swedish Society for Nature Conservation (SSNC), Finnish Association for Nature Conservation (FANC) и Luonto-Liitto (Finnish Nature League).

В ходе полевой экспедиции Российские участники ознакомились с методами и практикой инвентаризации лесов высокой природоохранной ценности, применяемыми шведскими и финскими неправительственными организациями, а также установили долгосрочные контакты с активистами природоохранных движений Швеции и Финляндии. В рамках совместных работ участники определили, что:

- методы и практика инвентаризации лесов высокой природоохранной ценности в Швеции, Финляндии и России отличаются, что связано как с природными условиями, так и исторической практикой использования лесов в этих странах;

- гармонизация различных методик инвентаризации является актуальной для развития трансграничного сотрудничества в области охраны природы в северных странах.

Участники проекта пришли к выводу о необходимости продолжить международное сотрудничество в следующих актуальных областях:

- гармонизация различных методик инвентаризации лесов высокой природоохранной ценности;
- анализ преимуществ и недостатков различных систем охраны природы (на примере Швеции, Финляндии и Республики Карелия);
- стажировки сотрудников и волонтеров в организациях-партнерах.

Содержание:

Новости– News	3
СТАНКИ "МАСТЕР" - 16 лет на рынке	8
Заготовка ветровальной древесины с использованием ручных бензопил и чокерного трактора с тросом из синтетического материала	10
Производство топливной щепы в лесу с помощью лесного комбайна с харвестерной головкой	14
Заготовка топливной древесины из молодых твердолиственных насаждений колесным харвестером	20
Заготовка топливной древесины из молодых твердолиственных насаждений гусеничным харвестером	24
Механизированная валка твердолиственных пород харвестером	26
Компани Kallion Koperaja Oy уже 90 лет, а "KARA" вне времени	27
Социально-экономические, экологические и технологические проблемы развития биоэнергетики в удаленных лесных регионах России	31

ВНИМАНИЕ!

Продолжается подписка на
журнал "Лесопромышленник" на 2009 год

1. Объединенный каталог Пресса России,
индекс 42439
2. Редакция журнала тел.: 8 926 676 42 17
3. E-mail: Karpachev@mgul.ac.ru
4. Интернет: Lesopromyshlennik.ru

Главный редактор журнала

проф. С.П. Карпачев

Кафедра транспорта леса
МГУЛ

Кафедра защиты окружающей среды
РГСУ

Главный редактор

Интернет-версии журнала

доц. Г.Е. Приоров

Internet: lesopromyshlennik.ru

Директор издательства

И.П. Карпачева

Директор рекламного агентства

доц. А.Н. Комяков

Почтовый адрес:

109012 Москва, а/я 86.
тел./факс: **(495) 521 73 74**

E-mail: Karpachev@mgul.ac.ru

Журнал основан в 1999 г. Учредитель ООО "АТИС",
рег. номер: № ПИ 77-17709 от 09.03. 04г.

За содержание рекламы
ответственность несет рекламодатель

Журнал
"Лесопромышленник"
в Интернете на сайте:
Lesopromyshlennik.ru

Возможности развития производственных мощностей ЦБП России

Директор Северо-Западной лесопромышленной компании И.В.Битков выступил с докладом "Возможности развития производственных мощностей ЦБП России" на 12-й ежегодной конференции Института Адама Смита "Целлюлозно-бумажная промышленность России и СНГ" в Вене.

Игорь Битков - руководитель компании, добившейся максимального успеха в реализации инвестиционных проектов в ЦБП в стране - стал одним из основных выступающих в день открытия конференции.

Он выделил основные проблемы отечественной ЦБП - высокий износ (по данным ФАЛХ - 80%) имеющихся производственных мощностей и отсутствие технической и технологической возможности выпуска ряда позиций товарной линейки, в первую очередь, продукции глубокой переработки. "У российской ЦБП нет иного пути, кроме развития производства, внедрения современной техники и технологий. СЗЛК удается это делать, только за девять месяцев 2007 г. мы увеличили выпуск бумаг на 25 тыс.т. По нашему пути идут и другие предприятия отрасли", - сказал генеральный директор СЗЛК.

В частности, Игорь Владимирович привел в пример ОАО "Светогорск", "Mondi Business Paper Сыктывкарский ЛПК", Сегежский ЦБК, Сухонский ЦБК, ОАО "Соликамскбумпром", Пермскую целлюлозно-бумажную компанию, ОАО "Каменская БКФ" и др. Эти предприятия активно реконструируют производства, запускают новые бумагоделательные машины, улучшают качество продукции. Только за последние полгода на действующих ЦБК России введено или объявлено о подготовке к вводу мощностей на выпуск более 500 тыс.т товарной продукции.

Существуют 14 проектов строительства в стране новых ЦБК. Генеральный директор СЗЛК оценил их следующим образом: "Начнем с того, что создавать новый ЦБК на месте старого, как это делаем мы и ряд наших коллег, намного дешевле. Существуют производственная инфраструктура, коммуникации, налаженные отношения с партнерами. Наши проекты дешевле новых на 30-50%, быстрее окупаются. Очень серьезной проблемой может стать и обеспечение новых комбинатов сырьем. Сегодня на рынке уже ощущается нехватка баланса. В большинстве многолесных регионов расчетная лесосека по рубкам главного пользования по хвойному хозяйству в транспортно доступных лесах используется практически на 100%. Дополнительных резервов хвойных лесосырьевых ресурсов, которые могут быть вовлечены в лесоэксплуатацию в многолесных регионах России, и в первую очередь в европейской ее части, практически нет".

Однако, для новых проектов строительства ЦБК государство уже декларирует серьезные преференции. Это может быть строительство газопровода и обеспечение дешевым энергоносителем, строительство электростанции, строительство дорог, гарантированное обеспечение балансовой древесины в необходимом объеме и пр. "Многие существующие и активно развивающиеся глубокие переработку предприятия такой поддержки не имеют, хотя они уже вносят серьезный вклад в рост ВВП, развитие импортозамещения, отчисляют в бюджеты большие налоги. Государственная политика в сфере ЛПК должна быть направлена на создание равных условий для всех производителей", - отметил Игорь Битков.

Министерство лесного комплекса Карелии согласовало Инструкцию по сохранению биоразнообразия при лесозаготовках

28 ноября Министерство лесного комплекса Республики Карелия согласовало "Временную Инструкцию по сохранению биоразнообразия при осуществлении лесозаготовительных работ" для предприятий ЗАО "Инвестлеспром" на территории Республики Карелии (ОАО "Сегежский ЦБК", ООО "Костомукшский леспромхоз", ООО "Лендерский леспромхоз", ОАО "Муезерский леспромхоз", ООО "Медвежьегорский леспромхоз") на арендованной территории в Костомукшском, Медвежьегорском и Сосновецком центральных лесничествах".

Результатом более чем двухлетней работы представителей профильного Министерства, сотрудников ЗАО "Инвестлеспром" и карельской природоохранной организации "СПОК" стало узаконенное на государственном уровне сохранение ключевых биотопов примерно на 30% лесного фонда Республики Карелия. Основой для Инструкции явился "Определитель ключевых биотопов Средней Карелии", подготовленный в 2007 году.

В Инструкции весьма подробно прописаны не только сами ценные природные объекты - ключевые биотопы, обязательные к сохранению, но и меры охраны. Например, очень конкретно указываются площадные характеристики (Для биотопа Тип 2 "Окраины болота и болота с редким лесом" указывается: "Не проводятся все виды рубок в пределах 15-ти метровой зоны"). Отмечается важность адекватного

определения границ ключевых биотопов ("Установление границ охраняемого участка должны соответствовать естественному контуру объекта"). Недвусмысленно описываются меры охраны (Для биотопа Тип 1 "Участки леса с преобладанием перестойных деревьев" указывается - "Мелкоконтурные участки делянки, представляющие собой данные местообитания, рубке не подлежат и исключаются из эксплуатационной части лесосек"). Важным моментом Инструкции является узаконенная возможность при разработке лесосек выделять и сохранять биотопы, не выявленные при отводе.

Таким образом, выстроена фактическая законодательная вертикаль от Федерального Российского законодательства и ратифицированных Россией конвенций до ведомственных документов. И, не смотря на то, что Инструкция имеет лишь временный характер и действует лишь на части территории республики, Министерство Лесного комплекса содействует созданию подобного общекарельского документа.

Остается надеяться, что лесозаготовительные предприятия севера и юга Карелии, особенно сертифицированные, примут участие в завершении работ по созданию единого документа, регламентирующего сохранение биоразнообразия при лесозаготовках на территории всего лесного фонда Республики Карелия.

Машиностроители за комплексный и системный подход в ЛПК

13 октября 2008 года в Научно-исследовательском тракторном институте НАТИ состоялось второе заседание Комитета при Бюро ЦС по тракторному, сельскохозяйственному, лесозаготовительному, коммунальному и дорожно-строительному машиностроению Союза машиностроителей России по проблемам развития отечественного лесозаготовительного машиностроения.

В заседании приняли участие представители Комитета Государственной Думы РФ по промышленности и Минпромторга России, Союза машиностроителей России, Профсоюза работников автомобильного и сельскохозяйственного машиностроения РФ, руководители ведущих предприятий отечественного лесозаготовительного машиностроения.

С основным докладом выступил заместитель Председателя Комитета, президент Ассоциации "Рослесмаш" Николай Сергеевич Еремеев. Рабочей группой Комитета по направлению лесозаготовительное машиностроение было вынесено на обсуждение предложение по увеличению ставок ввозных таможенных пошлин в отношении бывшей в эксплуатации импортной лесозаготовительной техники, поставляемой в Российскую Федерацию, с целью защиты отечественных производителей. В обсуждении доклада приняли участие главный конструктор Майкопского машиностроительного завода А.П. Татаренко, исполнительный директор Краслесмаша А.К. Вольф, президент Научно-исследовательского тракторного института НАТИ Н.А. Щельцын, директор по лесопромышленному направлению "ЧЕТРА - Промышленные машины" В.В. Абрамов.



"Проблема отечественного лесозаготовительного машиностроения заключается не в конкуренции с зарубежными производителями, а в отсутствии четкого понимания реальных потребностей существующих предприятий лесного хозяйства в данных видах техники, - подвел итоги дискуссии Председатель Комитета М.Г. Болотин. По его мнению: "Для решения проблем в ЛПК необходим комплексный и системный подход на уровне государственно-частного партнерства, участниками которого должны стать федеральные и региональные органы власти, лесозаготовительные компании, финансовые институты и машиностроители".

Также в ходе заседания по инициативе исполнительного директора - первого заместителя генерального директора ОАО "Пневмостроймашина" Дмитрия Владимировича



Якшина членами Комитета была рассмотрена проблема влияния финансового кризиса на машиностроительный комплекс России. По мнению участников заседания, заградительные пошлины не являются эффективным инструментом по защите отечественных предприятий от сложившейся конкуренции на рынке. Отечественное машиностроение должно развиваться на базе передовых мировых технологий. По итогам обсуждения данного вопроса решено создать рабочую группу по совместной выработке комплексных антикризисных мер.

Членами Комитета принято предложение провести "Конкурс знатоков тракторной и сельскохозяйственной техники", который будет способствовать углублению знаний о современной российской тракторной и сельскохозяйственной технике, её эффективному использованию, знакомству специалистов с продукцией, выпускаемой отечественными предприятиями, популяризации сельских механизаторских, инженерных и рабочих профессий среди молодежи России и привлечению новых кадров для работы как в агропромышленном комплексе, так и на предприятиях машиностроительной отрасли.

В сентябре этого года Комитетом был разработан и выпущен первый выпуск информационно - аналитического бюллетеня, являющийся ежемесячным обзором деятельности российских предприятий тракторного, сельскохозяйственного, лесозаготовительного, коммунального, дорожно-строительного, подъемно-транспортного машиностроения и производства лифтов.

По данным, опубликованным в бюллетене, в России за январь - июль 2008 года отмечается устойчиво высокий рост объемов промышленного производства по выпуску тракторов на гусеничном ходу на 22,7% (основные производители ОАО "ТК "Волгоградский тракторный завод" и ООО "Челябинский тракторный завод - Уралтрак"), башенных кранов на 24,7% (ОАО "Незьяпетровский краностроительный завод" и ОАО "Ржевский краностроительный завод"), машин трелевочных чокерных на 24,9% (ООО "Онежский тракторный завод" и ОАО "Краслесмаш"), бульдозеров на 23,7% (ОАО "Челябинский тракторный завод - Уралтрак" и ОАО "Промтрактор") и ряду другой выпускаемой техники.

За этот же период динамика отгрузки техники отстает от ее производства. Так на ОАО "Ростсельмаш" не отгружено 14,6% комбайнов от изготовленных (561 шт.), в ОАО "Промтрактор" - 9,0% (60 шт.). Не реализовано большое количество лифтов - 8,6% (1187 шт.), машин для городского коммунального хозяйства - 5,1% (366 шт.) и ряд других машин и оборудования.

Подготовленные материалы по итогам заседания Комитета в ближайшее время будут направлены на утверждение в Бюро ЦС Союза машиностроителей России для дальнейшего их представления на рассмотрение в Правительство Российской Федерации.

"НЛК Домостроение" заключила договор на разработку и внедрение систем менеджмента качества и экологического менеджмента по стандартам ISO 9001:2000 и ISO 14001:2004

20 октября 2008 года. Компания "НЛК Домостроение" заключила договор о консультационных услугах по внедрению систем менеджмента качества и экологического менеджмента в соответствии с международными стандартами ISO 9001:2000 и ISO 14001:2004.

Внедрение систем менеджмента качества и экологического менеджмента, а затем сертификация по ISO позволят документально подтвердить соответствие бизнес-процессов и продукции "НЛК Домостроение" международным стандартам.

Современные требования и ситуация, сложившаяся на российском рынке деревянного домостроения, конкуренция, подогреваемая давлением со стороны зарубежных

производителей, побуждает отечественных производителей вносить коррективы в системы менеджмента, ориентируясь на международные стандарты качества. "НЛК Домостроение" станет одной из немногих компаний-игроков рынка деревянного домостроения, сертифицированных по стандарту ISO. "Я считаю, что сертификация важна для компании со всех точек зрения. Мы не просто делаем хорошие дома, но еще и хорошо и правильно выстроили всю свою производственную цепочку, правильно эксплуатируем природные ресурсы, то есть мы думаем о будущем, о том мире, где нам всем предстоит жить", - прокомментировал свое решение генеральный директор компании "НЛК Домостроение" Семен Гоглев.

Группа THOR открыла в России уникальное производство по термообработке древесины

20 ноября 2008 года, Москва. - Группа THOR объявляет о запуске нового предприятия по термической обработке древесины и выпуску термодревя по финской технологии Thermowood™. Компания "ДревМаркет", входящая в Группу, стала первой в России, кто приобрел уникальное оборудование финской фирмы Jartek OY по термомодификации древесины. Оно рассчитано на одновременную загрузку 24 куб. метров древесины. На сегодня это самая крупная из существующих и первая промышленная на территории РФ термокамера. Предприятие расположилось в п.г.т. Шаховская Московской области. Инвестиционные вложения составили более \$5 млн.

В условиях всеобщей непростой финансово-экономической ситуации подобный шаг для Группы THOR оказался своевременным. "Если бизнес хочет расти и развиваться, то необходимо искать свою нишу, дифференцироваться и совершенствоваться в своем сегменте. Мы обратили свое внимание на рынок термодревесины, который, по нашей оценке, еще не сложился в нашей стране, - прокомментировал открытие производства генеральный директор ООО "ДревМаркет" Олег Шульман. - Применяемые в ее производстве технологии - если не будущего, то ближайшей перспективы. До сих пор выпуск термообработанных сортов дерева был ограничен относительно небольшим количеством установок, производственная мощность которых составляет лишь до 4 тыс. куб. метров в год. Наше же оборудование позволяет выпускать до 6 тыс. куб. метров готовых изделий в год, что составит более трети всей выпускаемой в России термодревесины. Уверен, через 3 - 5 лет термодревя станет основным материалом как в возведении домов, так и в отделке. Кроме того, это актуально для нас, так как Группа

THOR активно развивает девелоперское направление в сфере коттеджного строительства".

Для финской компании Jartek OY сотрудничество с Группой THOR также имеет особую значимость. Открывшееся предприятие - это пилотный проект, реализуемый в Российской Федерации, который обозначит востребованность подобного оборудования рынком в целом.

Между тем, преимущества термодревесины действительно приятно удивляют даже опытных специалистов в области деревообработки. Применяемая компанией "ДревМаркет" технология Thermowood™ позволяет без использования химических добавок за счет перенасыщенного пара и температуры 185 - 230 °C изменить клеточное строение древесины, что приводит к улучшению ее свойств. За счет модификации структуры из пористой в плотную уменьшается влажность до 4 - 6% (обычные пиломатериалы содержат до 40% влаги), а это, в свою очередь, позволяет термодревя постоянно сохранять свои геометрические размеры. Кроме того, она способна сохранять свой естественный оттенок без покрытия специализированными лакокрасочными и антисептирующими составами. Древесина приобретает равномерный оттенок (от светлого до темно-коричневого) во всей своей структуре. Этот материал идеален для отделки саун, бань, изготовления дверей, окон, лестниц, паркета, мебели... - всего того, что активно подвергается внешним атмосферным и механическим воздействиям.

Новое предприятие в п.г.т. Шаховская Московской области уже завершило пуско-наладочные работы и приступает к поточному производству термодревесины и фрезерованных изделий из термодревя.

DREVMASH: NEW MEMBER OF EUMABOIS

In an atmosphere of great cordiality and collaboration the 2008 General Assembly of Eumabois took place in Nitra, Slovakia, organized by the local association.

A new association was added to the 12 existing ones - Drevmash, the Russian association of woodworking machinery manufacturers. General Director of Drevmash is Mr. Vladimir Gorbenko, Mr. Alexander Vasilev is President. Although the companies currently represented are only 11 - the number will grow quickly since it is estimated that more than 300 companies are involved in the woodworking machinery industry in the country.

During his opening speech to the Assembly, President Franz-Josef Buetfering warmly thanked Past President Gianni Ghizzoni for his continuing helpful collaboration, particularly with organizers of shows supported by our organization. The 2009 calendar has been approved and will now be published both for the media and on the Eumabois website.

"We are also very happy to have launched "Made in Europe"- he said. We have now reached the point where we can introduce ourselves to the world as a European industry, while still maintaining the identity of each individual country. Our promotional campaign and its central theme, "Choose the original," will be key to protecting the originators of technology and combating imitations in an effective manner".

Much emphasis was given to the theme of technical development and strategies to help facilitate foreign trade: the new Eumabois nomenclature, available on the site in 11 languages, a complex and interminable work because terminology must be constantly updated with all the new terms we encounter in our research.

"Let's not forget that we all work in an industry that relies on wood - a beautiful, clean, warm and living material. We have been fortunate, and we must take steps to ensure that future generations benefit from it as well. We must protect this natural resource.

Protecting our forestland is crucial because wood, forests and plants hold the answer countering the effects of world climate change. The most powerful way to lower CO₂ levels is large-scale reforestation. Reforestation is one of the best ways to put a stop to the devastation of our planet's "green lungs."



HEINOLA

SAWMILL SOLUTIONS

«Сотрудники «Хейнолы» уверены, что несмотря на динамику развития рынка деревообработки в мире, взаимовыгодные и качественные технологические решения будут оставаться реализуемыми и в будущем.»

Прийт Рауд,
исполнительный директор



Благодарим ВСЕХ, принявших участие в интересных обсуждениях и посетивших наш стенд HEINOLA на выставке "ЛЕСДРЕВ-МАШ-2008" в Москве.

Для лучших решений



ЛЕСОПИЛЬНЫЕ ЛИНИИ • КРОМКООБРЕЗКА •
СОРТИРОВКА ПИЛОМАТЕРИАЛОВ •
РУБИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ •
АВТОМАТИКА • СЕРВИС

Heinola Sawmill Machinery Inc.
P.O. Box 24 • 18101 Heinola • Финляндия
Тел. +358 3 848 411 • Факс +358 3 848 4301
www.heinolasm.com

СТАНКИ "МАСТЕР" - 16 лет на рынке

ПИЛОРАМЫ "МАСТЕР 2000-05"

прочно держат первенство в классе профессиональных ленточнопильных установок, оптимально сочетая в себе критерии цены и качества.

"Мастер 2000-05" - неоднократный призер отраслевых международных выставок. Предлагаем множество модификаций, от простых до оснащенных гидравликой, автоматикой, программируемой электроникой. Станок имеет тяжелую, жесткую, надежную станину с независимо подвешенными направляющими, вся конструкция отличается повышенной механической прочностью и ремонтопригодностью. Комплекс конструктивных преимуществ станка позволяет Вам получать пиломатериалы с идеальной геометрией.

Осн. тех. характеристики ленточных пилорам «Мастер 2000-05»:

Диаметр обрабатываемого бревна (min-max), мм	14 - 880
Длина обрабатываемого бревна (min-max), м	1,2 - 7,5 (+3,0 ...)
Диаметр пильных шкивов, мм (с динамич. и статич. балансировкой)	850
Ленточная пила (базовый вариант) (Ш x Т x Д), мм	51 x 1,07 x 6710
Скорость протяжки ленточной пилы, м/сек	40
Толщина пропила, мм (в зависимости от угла развода пилы)	1,6 - 2,2
Скорость подачи портала, м/мин	0 - 45
Производительность в час (обрезной доски 50 мм), м. куб./час	1,2 - 1,6
Напряжение питания, В	380
Мощность двигателя привода пилы, кВт	18,5
Габариты станка, (Д x Ш x В), м	9,0 x 3,2 x 2,15
Площадь, занимаемая установкой, м.кв.	27,0 (9,0 x 3,0)
Вес, кг	≥ 3600



ПИЛОРАМЫ "МАСТЕР 2000-05"

ОЦИЛИНДРОВОЧНЫЕ СТАНКИ "МАСТЕР ОЦ-550"

с фрезерной головкой отличаются от аналогов прежде всего тем, что при невысокой стоимости, имеют тяжелую, жесткую, надежную станину и портал, возможность наращивания вариантов комплектации (гидравлика, автоматика, электроника) и позволяют без доп. приспособлений выполнять весь комплекс операций: оцилиндровку бревен; выборку продольного паза; венцовой чашки; простругивание внутренней поверхности бревна; фрезерование продольных пазов различной конфигурации. Все перечисленные операции могут производиться последовательно за одну установку бревна, одним комплектом инструмента. Доп. шлифовка поверхности бревна не требуется.

Осн. тех. характеристики оцилиндровочных станков «Мастер ОЦ-550»:

Максимальный диаметр заготовки, мм	550
Длина обрабатываемой заготовки, м	0,5÷6,0
Диаметр оцилиндрованных бревен, мм	80÷550
Максимальная толщина срезаемого за один проход слоя, мм	20
Частота вращения фрезы, об/мин	4500
Частота вращения заготовки, об/мин	0÷150
Мощность главного двигателя, кВт	11,0
Мощность электродвигателя автоподачи портала станка, кВт	0,75
Общая масса станка, кг	2600
Штатные габариты станка, м	9,0×2,5×2,5
Количество обслуживающих, чел	2
Отклонение продольного профиля оцилиндрованного бревна, мм	не более 1



ОЦИЛИНДРОВОЧНЫЕ СТАНКИ "МАСТЕР ОЦ-550"

Уникальной особенностью всех вышеописанных станков является то, что они построены на единой элементной базе, имеют одинаковую станину и порталы. Это дает возможность установки нескольких порталов на одну станину, что значительно снижает стоимость оборудования и делает Ваше производство более универсальным.

Производитель дает максимальную для такого вида оборудования **ГАРАНТИЮ - 2 ГОДА НА ВСЕ СТАНКИ!**



Новинка! ЛЕБЕДКА ТРЕЛЕВОЧНАЯ "МАСТЕР" С ПРИВОДОМ ОТ ЛЮБОЙ БЕНЗОПИЛЫ - уникальное для российского рынка изделие и Ваш незаменимый помощник для:

- трелевки ветровала, хлыстов, валки накренившихся деревьев;
- буксирования лодок и катеров из воды на сушу;
- вытаскивания застрявшей автотехники;
- снятия плотов и других плавсредств с мели;
- расчистки рек и водоемов;
- разборки завалов и оказания другой помощи в чрезвычайных ситуациях;
- протягивания электрических кабелей, в т.ч. через подземные кабель-каналы;
- подъема строительных материалов;
- вытягивания различных грузов (например, крупной дичи) из труднодоступных мест;
- привода лебедочных (кабельных) плугов и многое-многое другое.



Осн. тех. характеристики трелевочных лебедок
 Материал корпуса - алюминивно-магниевый сплав
 Нагрузка на крюке (тяговое усилие) - 1900 кг, с дополнительным блоком -3800 кг
 Максимальная прочность используемого троса на разрыв(Dтр= 4.1 мм) - 4950кг
 Длина троса - 46 / 76 м
 Скорость трелевки - 18 - 24 м /мин
 Рекомендуемая мощность двигателя бензопилы- 3 - 7 л.с. (50-90 см2)
 Объем смазочного масла - 250 мл
 Общий вес (бензопила, лебедка, трос с крюком) - 15 кг

Лебедка легко монтируется практически на любую бензопилу вместо пильной шины в течении 5-10 минут, непосредственно в полевых условиях.

Последовательность монтажа



Производитель и поставщик: "Мастер тм"194156 Санкт-Петербург, пр. Энгельса, 27.
 Т/ф: (812) 554-47-82, 554-41-77 e-mail: info@pilorama.spb.ru www.pilorama.spb.ru

RIMO-ТЕХНИКА

Организация предлагает со склада в Москве:

- Ленточные пилорамы;
- Кромкообрезные, торцовочные, многопильные станки;
- Заточные устройства;
- Пилы;
- Ротаторы (Гидромоторы)

Производство Латвии по ценам производителя.

тел./факс: (495) 785-0069

тел.: (495) 235-1653

e-mail: rt@rimo-tehnika.ru <http://www.Rimo-Tehnika.ru>



ЗАО "Промснаб" г. Нижний Новгород
 Тел. 8(831)253-84-07
 т/ф.: 8-9202532762,8(831)413-27-62
 E-mail:promsnabnn@rambler.ru
 http://www.psnab.by.ru

**10 лет на рынке
 бензо- и электропил
 Самые низкие цены!**

ЭЛЕКТРОПИЛЫ ЭПЧ-3.0-2

и преобразователи к ним
 ЗИП, ремонт, гарантия

**НОВИНКА -
 преобразователь 400гц
 на одну пилу**

БЕНЗОПИЛЫ

Урал, Тайга, Дружба
 и запасные части к ним



Организация вывезет отходы деревообработки - горбыль, опилки в больших объемах

Тел.: (903) 725 84 83 - Александр Викторович

(495) 579 43 23 - Владимир Александрович
 (903) 661 36 71



Заготовка ветровальной древесины с использованием ручных бензопил и чокерного трактора с тросом из синтетического материала

Разработчики технологии

Forstliches Bildungszentrum Weilburg (Hessen)

Описание технологии и техники безопасности

Обеспечение техники безопасности на заготовке ветровальной древесины - это очень сложная задача и для организации лесозаготовительных работ, и для размещения оборудования и лесозаготовительных машин. Районы леса после урагана обычно труднодоступны и лесозаготовители сталкиваются с проблемой оценки опасностей, связанных с напряжениями, которые возникают в стволах и ветвях спутанных ветровальных деревьев. Кроме того, существует риск неожиданного падения треснувших, изогнутых или перевернутых корнями вверх деревьев.

Место работы	Лесосека	Трелевочный путь
Этапы технологии		
Валка/разделение деревьев Раскряжевка		
Подтягивание хлыстов		
Раскряжевка на сортименты		
Транспортировка по лесосеке		

Наиболее безопасная технология лесозаготовок в этом случае - использование машинных технологий на валке и трелевке леса с минимальным участием рабочих. Однако возможность использования машин в ветровальных лесах ограничена из-за лесных завалов.

Представляемая в этой статье технология лесозаготовок в ветровальных лесах основана на использовании бригады вальщиков с бензомоторными пилами, которые работают в паре с трелевочным чокерным трактором. При разработке этой технологии повышенное внимание было уделено эргономике и технике безопасности.

Прежде всего, каски всех рабочих оснащены коммуникационными системами радио связи. Радио связь позволяет эффективно взаимодействовать вальщиков между собой и с оператором трелевочной машины, как на стадии планирования заготовки, так и во время валки и обрубки сучьев. Устойчивая и постоянная связь рабочих с оператором чокерной машины обеспечивает безопасную работу.

Особенностью рассматриваемой технологии является использование для подтягивания хлыстов синтетического каната из полипропилена (Dyneema-Polyethylene), который является достаточно прочным и легким.

Технологический процесс состоит из нескольких этапов.

1. Вальщик, используя бензиномоторную пилу, осторожно отделяет упавшие деревья от корневой части и очищает от ветвей. При необходимости, полученный хлыст может быть разделан на полухлысты или бревна, если поваленное дерево оказалось прижатым другим деревом.

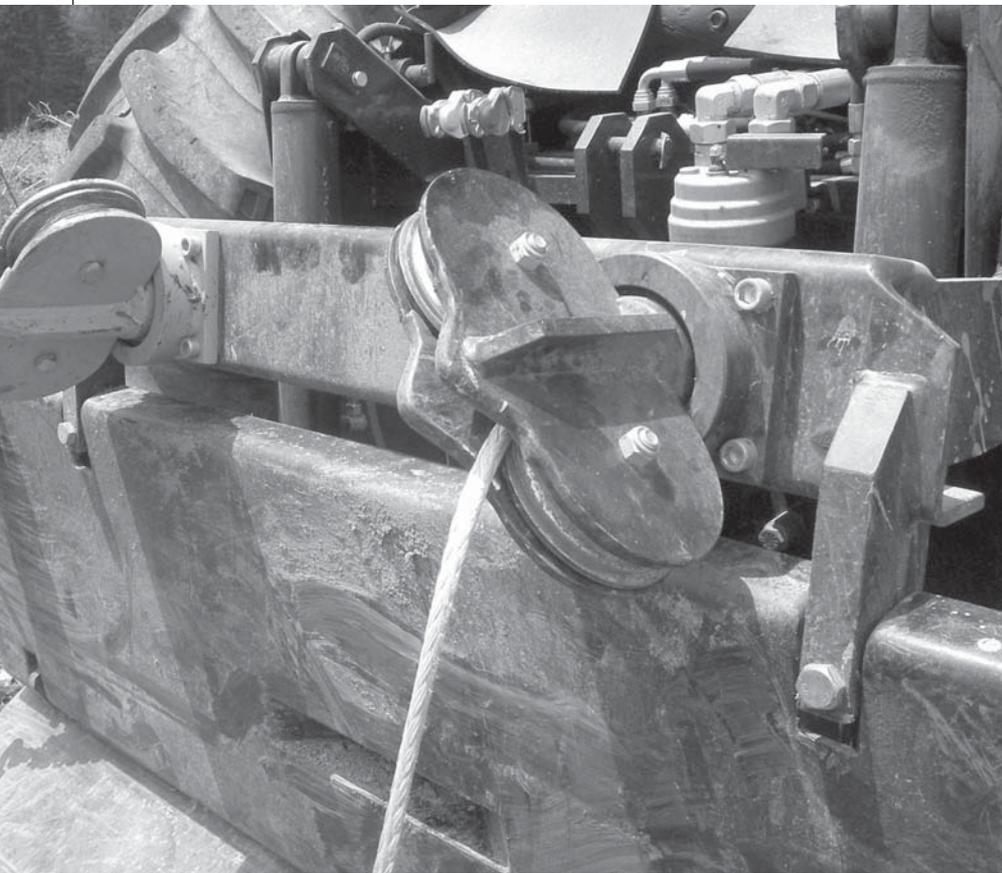
2. Чокеровщик закрепляет трос и по радио дает команду трактористу на трелевку.

3. Тракторист включает лебедку и подтягивает хлыст к трактору. Контроль над подтягиваемым хлыстом к трактору осуществляет рабочий, который имеет постоянную связь с трактористом по радио.

4. Подтянутые к трактору хлысты затем треляют к волоку.

5. У трелевочного волока, харвестером разделяют хлысты на сортименты.





6. Сортименты грузят на форвардер и транспортируют на погрузочный пункт, примыкающий к лесовозной дороге.

Выводы

Представленная технология лесозаготовок в ветровальных лесах, безопасна, эргономична и экономически эффективна. Эта технология является альтернативой для машинных технологий, где их применение невозможно.

Применение этой технологии на практике позволило сделать следующие рекомендации и выводы:

1. Необходима специальная подготовка рабочих и операторов трелевочных машин для работы в ветровальных лесах.

2. Следует применять достаточно мощный и надежный чокерный трактор, оснащенный тросом повышенной длины.

3. Должна быть обеспечена надежная связь между рабочими и оператором трелевочной машины.

4. Следует оптимизировать технологический интерфейс между валкой деревьев и очисткой их от сучьев бензопилами с последующей операцией подтягивания хлыстов тросом трелевочной машины, с одной стороны, и машинной раскряжевкой хлыстов харвестерной головкой с последующим транспортом бревен форвардером к погрузочному пункту с другой стороны.

Синтетический канат из полипропилена (Dyneema-Polyethylene) доказал в работе, что он является достаточно прочным для работы с перевёрнутыми корнями и целыми деревьями. Этот канат также очень мало весит, по сравнению со стальным тросом, который обычно применяется на чокерных машинах. Легкость каната дает эргономическое преимущество в данной технологии, где предусматривается ручная размотка и перенос каната от трелевочной машины к дереву. Частое наматывание и сматывание каната на барабан лебедки показали незначительный износ каната. Риск получения травмы от каната или от последствий его обрыва незначителен.

Статью подготовили:
С.П. Карпачев, В.П.
Шмырев, Г.Е. Приоров.
Фото С.П. Карпачева



Производство топливной щепы в лесу с помощью лесного комбайна с харвестерной головкой

Разработчики технологии

Amt für Forstwirtschaft Doberlug-Kirchhain
(Landesforstverwaltung Brandenburg).

Описание технологии

1. Различные производства древесных продуктов находится в постоянной борьбе за ресурсы. Сегодня это отразилось в ситуации, когда древесина, как сырье для производства традиционных изделий (пиломатериалы, целлюлоза и пр.) конкурируют с древесиной, как сырьем для производства энергоносителями (топливная щепа, пеллеты и пр.). Хотя эта ситуация экономически благоприятна для владельцев леса, компаниям, которые заняты в лесопилении и деревообработке сталкиваются с проблемами поставок сырья. Администрация Государственной службы леса берет на себя обязательства гарантировать поставки леса на лесоперерабатывающие предприятия, что бы

Место работы / Этапы технологии	Лесосека	Трелевочный волок	Лесная дорога/ погрузочный пункт	Потребитель щепы
Валка леса/ рубка щепы				
Транспортировка щепы к погрузочному пункту				
Транспорт щепы потребителю				



сохранять рабочие места в этом секторе экономики. В то же время, существует необходимость в продвижении на рынок древесины, как экологически чистого энергоносителя для развития местной промышленности.

2. Эта ситуация на рынке открывает новые возможности для производителей древесного топлива, позволяя вовлекать в промышленное освоение древесину, которая ранее оказывалась за порогом экономической доступности. Такие ресурсы есть на юге Бранденбурга (Германия) в виде лесосечных отходов и, что более важно, отходы от лесохозяйственных мероприятий применяемых для интенсификации роста молодых еловых насаждений в регионе. Наибольший приоритет дан необходимым лесохозяйственным работам в харвестерных операциях.

3. Стволы небольшого диаметра и малый объем биомассы делает обычные технологии освоения для такой древесины как экономически, так и логистически невозможными. По этим причинам, администрация Государственной службы леса в кооперации с компанией Preuss Forstmaschinen задумала, разработала и изготовила лесной комбайн для производства топливной щепы с харвестерной головкой. Комбайн может выполнять весь комплекс работ от валки леса до производства щепы.

Последовательность технологических операций

1. Комбайн оборудован валочной головкой с ножницами, имеющими гидравлический привод. Головка смонтирована на стреле гидроманипулятора с вылетом до 9,5 м. Максимальный диаметр срезаемого дерева - 25 см для мягколиственных пород (ель, сосна) и 20 см для твердолиственных пород (береза, дуб).

2. Комбайн в режиме харвестера работает только на трелевочных волоках, срезая деревья и направляя их к рубильной машине. Приемное устройство рубильной машины расположено в передней части комбайна. Подготовка трелевочного волока и выборочные рубки могут быть проведены за один проход или поэтапно (первый шаг: прореживание).

3. Древесная щепа подается по пневмопроводу в бункер объемом 20 м³ и

доставляется к съемному контейнеру на погрузочный пункт.

4. Щепа легко перегружается из бункера в контейнер благодаря инновационной системе разгрузки. Система состоит из подъемного механизма в виде ножниц, который обеспечивает подъем бункера на высоту до 3,6 м. После подъема и поворота бункера к контейнеру, щепа разгружается скребковым транспортером. Гибкость этой системы обеспечивает загрузку щепы из бункера в любой вид транспорта.

5. В дополнение к этому, комбайн оборудован захватом, который может быть использован в обычном назначении: захват и подача к рубильной машине лесосечных отходов.

Оценка технологического процесса по технике безопасности, эргономике и воздействию на окружающую среду

Оператор управляет комбайном из просторной, кондиционируемой кабины с эргономичным вращающимся креслом, с камерой заднего вида. С эргономической точки зрения, все это является значительным улучшением.

Вопросы окружающей среды

1. Представленная в статье технология открывает доступ к новым древесным источникам энергии и поэтому делает свой вклад в снижение использования ископаемых источников энергии.

2. В комбайне нашли применение все обычные требования экологии.

3. Комбайн способен работать на биотопливе и может быть переоборудован на использование в качестве топлива рапсовое масло.

4. Использование для срезания деревьев гидравлических ножниц, исключает потери смазочного масла, что имеет места в цепных пильных головках.

Экономика

1. Комбинация технологических шагов (валка/подача деревьев к рубильной машине/рубка на щепу/транспортировка щепы по лесосеке/разгрузка) позволяет достичь высокого эффекта рационализации.

2. Данная машинная конфигурация значительно снижает время на переезды и время на разгрузку по сравнению с обычными мобильными рубильными машинами.

3. Представленная технология делает возможным достичь экономически



позитивный результат по сравнению с ранее применявшимися убыточными технологиями в обязательных рубках ухода.

4. Трелевочные волокна могут быть подготовлены в молодых насаждениях в возрасте рубок ухода.

Особенность технологического процесса

Эта технология основана на системе из одной машины и требует минимум дополнительного оборудования и поэтому требует минимум организационных усилий.

Общая оценка технологии

Представленная в статье новая технология комбайновой заготовки топливной щепы открывает экономическую возможность заготовки щепы в существующих молодых насаждениях (особенно в еловых). Лесной комбайн может быть использован обычным способом в технологиях переработки на топливную щепу лесосечных отходов. Дополнительно, комбайн может быть успешно использован и на заготовке топливной щепы из тонкомерной древесины при рубках ухода, которые ранее считались некоммерческими. До сих пор ухода за молодыми насаждениями были высоко затратными, теперь же появилась возможность достичь позитивных экономических результатов на этих работах.

1. Представленная в статье технология делает экономически выгодными рубки ухода в молодых насаждениях для производства топливной щепы. Также комбайновая технология может быть применена для сбора и переработки на щепу лесосечных отходов.

2. Система, основанная на одной машине, требует минимума логистики.

3. Лесной комбайн позволяет экономить время в цепочках технологического процесса, что делает технологический процесс в целом экономически выгодным.

4. Эргономика технологического процесса исключает ручной труд.

5. Представленная технология основана не на философии "заготовки древесного топлива" само по себе, а на философии использования древесных отходов от необходимых рубок ухода, как дополнительного древесного сырья, которое прежде считалось экономически недоступным. Если насаждение дает значительный прирост биомассы, то комбайновая технология будет предпочтительной.





Последовательность перегрузки щепы из бункера в съемный контейнер (1 - 5)



Статью подготовили:
С.П. Карпачев, Е.Н. Щербаков,
И.А. Грачев
Фото С.П. Карпачева

Производительность труда/затраты

Производительность труда, насыпной м³/час.

Валка/переработка на щепу/транспортировка
(выбор и подготовка трелевочного волока) 20,0

Затраты, евро/насыпной м³

Валка/переработка на щепу/транспортировка
(выбор и подготовка трелевочного волока) 7,73

Цена “у лесной дороги”, евро/насыпной м³ 7,73

Дополнительные транспортные расходы
(грузовой автомобиль) во двор потребителя 3,0

Цена “у лесной дороги”, евро/насыпной м³ 7,73

Цена “во дворе потребителя”, евро/насыпной м³ 10,73

Уровень затрат, евро/час	Машины	З/п	Перебазировки
Валка/переработка на щепу/транспортировка (выбор и подготовка трелевочного волока)	111,87	37,20	5,58



Высокомеханизированный процесс лесозаготовок ветровальных деревьев на базе мощного харвестера

Разработчики технологии

Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen.

Введение

Экономический аспект воздействует на оценку технологического процесса. Тем не менее, необычная ситуация иногда требует реализации мер, которые связаны с другими событиями. Федеральные власти Северная-Вестфалия столкнулись с такой проблемой в виде последствий урагана "Кирилл". Хотя экономические аспекты и производительность труда играли определенную роль в принятии решений по проекту, но в этой ситуации большее внимание было уделено охране труда, возможности решения задачи и организации работ. Представленная технология высокомеханизированного процесса лесозаготовок ветровальных деревьев на базе мощного харвестера должна была стимулировать дискуссию по этой проблеме и эту технологию можно рассматривать, как помощь в принятии решений в подобных ситуаций.

Описание технологии

Представляемая в статье харвестерная технология лесозаготовок пригодна для доступных к освоению лесосек. Лесные машины в этой технологии могут быть как на гусеничном ходу, так и на колесном, с подвесками типа "боги". Машины обычно используются на валке ветровальных

Место работы	Трелевочный волок	Трелевочный волок
Этапы технологии	Вариант 1	Вариант 2
Валка, отделение ветровальной древесины от корневой части		
Раскряжевка	альтернативы	
Раскряжевка хлыста на сортименты		
Транспортировка бревен/хлыстов		

деревьев или вывернутых деревьев. Затем следует механизированная обработка дерева (обрезка сучьев, измерение и раскряжевка). После этого сортименты укладывают в штабель в соответствии с группой сортировки.

Цель всего технологического процесса - максимизировать экономический эффект, но больше всего - повысить технику безопасности в сложных условиях работы на ветровальных лесосеках. Использование машин в значительной степени ограничено из-за опасности напряжений, которые возникают в стволах и ветвях поваленных и переплетенных между собой деревьях. При манипулировании деревьями гидравлическими захватами, рабочие должны находиться на безопасном расстоянии от опасных стволов и перевернутых корней.

Движение ограничено пределами трелевочного волока, ветками и кронами, которые остаются после раскряжевки, становясь естественным "ковровым" покрытием снижающим давление на грунт.



Харвестерная заготовка хлыстов (1) и сортиментов (2)

Оценка технологического процесса

Технологический процесс требует хорошего планирования и подготовки для бесперебойной работы и достижения экономических требований. Последствия, такие как нашествие короедов и повышение пожароопасности могут быть минимизированы при быстром освоении ветровальной древесины.

Экономика

1. Высокая производительность (по освоенному объему и площади).
2. Хорошие ценовые показатели по сравнению с обычной технологией
3. Конечный продукт легко продвигается на рынке и ориентирован на потребителя.

Общая оценка технологии

Представленная в статье технология освоения древесины на ветровальных участках леса отличается как практичностью, так и эффективностью. Технологический процесс в высшей степени отвечает всем требованиям техники безопасности и профессиональным требованиям охраны здоровья, принимает во внимание экономические и экологические аспекты и, наконец, выдают необходимую потребителю продукцию.

Производительность труда, затраты

Ветровальная древесина (ель 100%)

Диаметр в коре на высоте груди, см	25	35	45 и толще
Объем хлыста без коры, м3	0,60	1,39	2,5

Производительность труда

Механизированная разделка, Разделение стволов/ подтягивание	м3/час	17,0	21,3	25,5
Подвозящий форвардер	м3/час	10,0	12,0	15,0

Затраты

Механизированная разделка, Разделение стволов/ подтягивание	евро/м3	8,03	6,42	5,35
Подвозящий форвардер	евро/м3	7,50	6,25	5,00

Общие затраты	евро/м3	15,53	12,67	10,35
Уровень цен, евро/час.	Машины	З/п	Передислокации	
Механизированная разделка, Разделение стволов/ подтягивание	93,71	37,20	5,58	
Подвозящий форвардер	39,31	1,00	4,65	

Статью подготовили: С.П. Карпачев, В.П. Шмырев, Г.Е. Приоров. Фото С.П. Карпачева



Заготовка топливной древесины из молодых твердолиственных насаждений колесным харвестером

Выборочные рубки ухода в подрастающих твердолиственных насаждениях с использованием колесного харвестера с аккумулярующей головкой

Разработчики технологии

Niedersächsische Landesforsten.

Описание технологического процесса

Цель технологического процесса - заготовка дров и топливной щепы из тонкомерной твердолиственной древесины от рубок ухода.

Поэтапное описание технологического процесса

1. Правильно проводимые рубки ухода, позволяют через 3 - 4 года перейти на рубки

Место работы / Этапы технологии	Лесосека	Трелевочный волок	Лесная дорога/ погрузочный пункт	Потребитель щепы
Валка тонкомерной древесины				
Транспортировка тонкомера к погрузочному пункту				
Производство щепы				
Транспорт щепы потребителю				



Транспортная машина со специальным уплотняющим кузовом датской фирмы DRAGON

ухода с использованием валочно-пакетирующей машины.

2. В отличие от харвестерных рубок прореживания, в этой технологии сваленные деревья и ветки поднимают вертикально вверх.

3. От вершинной части дерева пилой харвестерной головки обычно отпиливают 3-х, 4-х метровые вершинки-чураки.

4. Оставшуюся крону и ветви отделяют от дерева, и ствол делят на 6-ти - 8-ми метровые транспортные бревна-чураки и укладывают их в небольшие штабеля рядом на обочине волока.

5. Бревна-чураки доставляют форвардером на погрузочный пункт и укладывают их в стандартные поленницы (штабеля определенного объема). Поленницы обмеряют геометрически и получают объем без учета коэффициента полндревесности. Поленницы напрямую продают потребителям с верхнего склада.

6. Кроны деревьев и крупные сучья остаются на лесосеке в течение периода сушки (не менее 6-ти месяцев). После периода сушки, форвардер (грузоподъемность форвардера 11 - 12 тонн) доставляет кроны и ветки на погрузочный пункт к лесной дороге. Здесь их сваливают в кучи по правую сторону под углом 30 - 90° к дороге. Как альтернатива, кучи из кроны и ветвей могут сваливать параллельно лесной дороге против движения рубительной машины.



Аккумулярирующая головка компании Timberjack (фото компании Timberjack)



Лесной комбайн для производств топливной щепы немецкой компании Preuss Forstmaschinen

Производительность труда, затраты

Обычно валка леса, транспортировка форвардером, рубка на топливную щепу и другие работы выполняются контрактниками и оплачиваются за каждый вид работ. Эти оплаты основываются на сложившихся региональных ценах. В настоящей технологии цены формируются как комбинация цен за дрова и за работу. Затраты контрактников включают затраты на машины и заработную плату.

Общая оценка

Вопросы охраны окружающей среды

1. Воздействие на почву и повреждения остающихся насаждений минимальные, поскольку перемещения транспорта по лесосеке ограничено трелевочными волоками.
2. Повреждения остающихся деревьев исключаются благодаря вертикальному подъему удаляемых деревьев и контролируемой укладки их в штабеля.

Техника безопасности и эргономика

1. Оператор экскаватора контролирует работу машины в хорошо изолированной кабине (FOPS, ROPS, OPS 12 мм поликарбонат) с сидениями на воздушной подушке. Приборы контроля имеют эргономический дизайн.
2. Оператор подвергается психо-ментальному стрессу.

Экономика

Представленная в статье технология является альтернативой для харвестерной заготовки дровяной древесины. Эта технология является экономически эффективной для производства древесного топлива и дров для быстро растущего биоэнергетического рынка. Технология рассчитана для получения экономической прибыли с гектара, а не с объема леса.

*Статью подготовили:
С.П. Карпачев,
Е.Н. Щербаков
Фото С.П. Карпачева*

Производительность труда, затраты

Производительность труда	м3/час	Мин. объем/ контейнера (37,7 м³)		
Валка, разделка на чураки/ топливную щепу и укладка в кучи экскаватором (Samro SR 1066)	8-12			
Транспортировка форвардером целых дубовых деревьев/крон	12-16			
Рубка на топливную щепу целых дубовых деревьев/крон		15-20		
Затраты (средние)	евро/м³	евро/нас. м³	евро/МВт	
Валка деревьев, складирование топливной щепы	5,68	2,27	2,27	
Транспортировка целых дубовых деревьев/крон	5,71	2,29	2,29	
Рубка на топливную щепу целых дубовых деревьев/крон	10,50	4,20	4,20	
Цена щепы "в контейнере у лесной дороги"	21,89	8,76	8,76	
Дополнительные транспортные затраты (грузовик) до склада	7,50	3,00	3,00	
Цена щепы "во дворе потребителя"	29,39	11,76	11,76	
Уровень затрат	Машины евро/час.	евро/нас. м³	евро/м³ дров	
Валка леса, разделка на дрова/топливную щепу и складирование экскаватором (Samro SR 1066)	95,00		12,00	
Транспортировка целых дубовых деревьев/крон	80,00			
Рубка на топливную щепу целых дубовых деревьев/крон		4,20		
Транспортировка форвардером дров			6,00	



Заготовка топливной древесины из молодых твердолиственных насаждений гусеничным харвестером

Прореживание в молодых твердолиственных насаждениях с помощью гусеничного экскаватора, оснащенного гидравлическим срезающим устройством и дополнительным сортирующим захватом

Разработчики технологии

Niedersächsische Landesforsten.

Описание технологического процесса

Производство дров и топливной щепы из деревьев небольших диаметров:

1. Дистанция между смежными волоками должна быть около 20 м. Каждый волок должен быть шириной около 4 м.

2. Волока очищаются 14-ти тонным экскаватором Mesalac 714 MC на гусеничной основе, оборудованным гидравлическим срезающим устройством Schnittgrify 850m и дополнительным сортирующим захватом.

3. Каждое сваленное дерево

Место работы / Этапы технологии	Лесосека	Трелевочный волок	Лесная дорога/ погрузочный пункт	Потребитель щепы
Валка тонкомерной древесины				
Транспортировка тонкомера к погрузочному пункту				
Производство щепы				
Транспорт щепы потребителю				

раскряжевывают на 3 м или 4 м дровяные чурки.

4. После раскряжки дерева на дровяные чурки, древесные отходы и крону измельчают (если надо) на транспортабельные куски длиной 6 - 8 м и складывают в небольшие кучи вдоль края волока.

5. Дровяные чурки транспортируют форвардером и складывают в стандартные малые поленицы (определенного объема). Объем чурок может быть измерен как объем поленицы. Дровяные чурки продаются напрямую потребителям.

6. В течение сухого периода (примерно 6 месяцев), форвардер (грузоподъемностью 11 - 14 тонн) подтягивает ветви крон деревьев к лесной дороге, где они укладываются кипами по правую сторону под углом 30 - 90° к дороге. Как альтернатива, кипы из ветвей крон могут быть уложены параллельно к дороге по отношению к направлению движения щеповоза.

Производительность труда, затраты

Обычно валка леса, транспортировка форвардером, рубка щепы и ее транспорт, как и другие операции, выполняются контрактниками и оплачиваются по соответствующим расценкам. Эти расценки базируются на сложившихся региональных расценках на валку леса и транспортировку. Представленная здесь технология включает в себя как производство дров, так и операции, в которых затраты относятся на счет продавца. Доля контрактника включает затраты на машину и зарплату оператора.

Оценки технологии

Эргономика и охрана труда

1. Оператор экскаватора выполняет работу в хорошо изолированной кабине с сидением на воздушной подушке, пользуясь эргономичной системой управления.

2. Оператор подвергается воздействию психо-ментального стресса.

Вопросы охраны окружающей среды

1. Воздействие на грунт и его повреждение на стоянках харвестера низкое, так как движение происходит только на трелевочном волоке. Давление на грунт пониженное, так как используются гусеницы.

2. Повреждение остающихся

деревьев исключается благодаря вертикальному поднятию деревьев при валке и контролю над их перемещением при штабелевке.

Экономика

Этот альтернативный для харвестерной заготовки деревьев метод является относительно дешевой технологией для производства топливной древесины для этого быстрорастущего рынка. Технология замышлялась для получения экономической прибыли по отношению к гектару насаждений, а не к объему.

Статью подготовили: С.П. Карпачев, Е.Н. Щербаков. Фото С.П. Карпачева

Технологическая цепочка получения древесной щепы из тонкомера в твердолиственных насаждениях

Береза/дуб - 1,0 МВт/насып.м³ ; 2,5 МВт/м³; 2,7 МВт/т

Статьи затрат	евро/м3
Валка и складирование дров	12,00
Транспортировка (форвардер) дров	6,00
Цена щепы "у дороги"	18,00

Производительность труда	м3/час.	Объем конт. 37,7 м ³
Валка, раскряжка на дрова и укладка в штабель экскаватором	7-11	
Транспортировка форвардером целых деревьев, крон	12-16	
Переработка на щепу		15-20

Затраты	евро/м ³	евро/насып.м ³	евро/МВт
Валка, раскряжка на дрова и укладка в штабель экскаватором	6,42	2,57	2,57
Транспортировка форвардером целых деревьев, крон	5,71	2,29	2,29
Переработка на щепу	10,50	4,20	4,20

Цена щепы "в контейнере у дороги"	22,63	9,06	9,06
-----------------------------------	-------	------	------

Дополнительные транспортные расходы на доставку потребителям	7,50	3,00	3,00
--	------	------	------

Цена щепы "на заводе"	30,13	12,06	12,06
-----------------------	-------	-------	-------

Затраты контрактника, включая зарплату и перемещения на новые лесосеки

	Маш. евро/час.	Евро/насып. м ³
Валка, раскряжка на дрова и укладка в штабель экскаватором	75,00	
Транспортировка форвардером целых деревьев, крон	80,00	
Переработка на щепу		4,20

Выборочные рубки прореживания тонкомерной древесины в молодых твердолиственных насаждениях с использованием валочно-пакетирующей машины

Механизированная валка твердолиственных пород харвестером

Разработчики технологии

Department of Forest Technology at the TU Dresden, H5M Hohenloher Spezial-Maschinenbau GmbH & Co. KG, CTLT

Описание технологии

Природа твердолиственных пород (сучья, ветки, толстые вертикальные ветви и т.д.) затрудняет применение обычных харвестерных технологий для этого типа насаждений. Также обычные харвестерные технологии малоэффективны и для прореживания твердолиственных насаждений. Представленные технологии полностью механизмируют стандартную технологию заготовки сортиментов для операций первого и второго прореживания твердолиственных насаждений. Главная особенность этой технологии заключается в использовании специальной харвестерной головки (HSM CTL 40 HW) специально разработанной для сложных условий работы с твердолиственными насаждениями.

Технология нацелена на получение максимальной эффективности при минимальном повреждении деревьев. Компактная харвестерная головка оборудована только одной парой ножей. Движущийся верхний нож закреплен свободно так, чтобы при движении дерева повторять форму ствола. Гидравлическая система и улучшенная система направляющих пилы специально разработаны для вертикальных ветвей твердолиственных пород. Тестирование этой технологии доказало ее эффективность в дубовых, каштановых лесах и рощах Франции, так же как и рощах Венгрии.

Производительность технологии, затраты

Научные исследования показали, что производственные затраты могут быть снижены более чем на 10% при замене обычной харвестерной головки на специальную для твердолиственных пород.

Оценка эргономики, техники безопасности

Очень хорошая, так как кабина машины обеспечивает необходимую безопасность.

Вопросы охраны окружающей среды

1. Воздействие на почву сравнимо с обычными механизированными

Производительность труда, затраты

Сваленные деревья (береза 100%)	Диаметр, см м ³ /дерево	12 0,07	до 22 до 0,41
Производительность труда			
Валка/обработка головкой	дерево/час м ³ /час	70 4,9	до 40 до 16,5
Форвардер	м ³ /час	10,0	до 10,0
Затраты			
Валка/обработка головкой	евро/м ³	23,75	до 7,05
Форвардер	евро/м ³	7,5	до 7,5
Цена "у лесной дороги"			
	евро/м ³	31,25	14,55
Уровень затрат			
	Машина Евро/час.	з/п Евро/час.	Транспорт Евро/час.
Валка/обработка головкой	73,60	37,20	5,58
Форвардер	39,31	31,00	4,65

Место работы	Лесосека	Трелевочный волок	Лесная дорога/ погрузочный пункт
Этапы технологии			
Раскряжевка деревьев на сортименты			
Транспортировка сортиментов			

харвестерными системами для заготовки древесины. Движение за пределами трелевочного волока отсутствует.

2. Повреждения оставшихся насаждений меньше, из-за специальной конструкции харвестерной головки для твердолиственных пород. Число поврежденных деревьев в среднем на 1/3 меньше, чем в других сравнимых технологиях.

Экономика

Рассмотренная технология имеет более низкие затраты на 1 м³ примерно на 10% при сравнении с аналогичными технологиями.

Направленность технологии

1. Для того, чтобы оптимизировать всю технологическую цепочку, время необходимое на срезание каждого дерева должно быть снижено.

2. Если харвестер работает вдоль волока совместно с форвардером, то форвардер должен следовать на безопасном расстоянии от харвестера.

3. Транспортировка древесины должна начинаться как можно быстрее по набору необходимого объема бревен.

Итоговая оценка технологии

Данная технология специально разработана для первой и второй рубок ухода насаждений твердолиственных пород. При сравнении с обычными технологиями лесозаготовок, эта технология позволяет снизить затраты на 10%, при этом уменьшая повреждения оставшихся деревьев в насаждении.

Статью подготовили:

С.П. Карпачев, Г.Е. Приоров,

В.П. Шмырев, Фото С.П. Карпачева



Компании Kallion Конераја Оу уже 90 лет, а "KARA" вне времени

Компания "Kallion Конераја Оу" - это один из ведущих в мире изготовителей лесопильного оборудования для лесопильных производств средней и малой мощности (от 5000 до 50000 м³ пиломатериалов в год), который находится в Финляндии, в г. Райсио, расположенном недалеко от города Турку. В этом году, в конце августа компания "Kallion Конераја Оу" отметила свой юбилей - 90 лет со дня основания. В нашей стране оборудование, производимое этой компанией ши-роко известно под торговой маркой "KARA".

Компания "Kallion Конераја Оу" была основана в 1918 году Николаем Каллио. С момента своего основания компания целенаправленно занимается изготовлением оборудования для лесопиления. Что неудивительно - Финляндия богата лесами, и именно лесопереработка всегда играла в жизни финнов значительную роль и определяла их жизненный уклад и образ мышления. Поэтому выпуск лесопильных станков в Финляндии дело очень ответственное. Ведь

недаром станки, спроектированные и изготовленные в те далекие времена, работают до сих пор. Так в усадьбе "Пириля" еще работает станок KARA, изготовленный в 1933 году.

С тех давних пор и по сегодняшний день оборудование от компании Kallion Конераја Оу является своеобразным эталоном в этом классе станков. В компании "Kallion Конераја Оу" конструкторы постоянно работают над



совершенствованием технологических решений, в результате чего появляются новые технические компоненты, позволяющие удовлетворять потребности клиентов компании. Использование таких новинок в сочетании с проверенным оборудованием позволяет создавать высокоэффективные производства.

Так недавно под брендом KARA начала поставляться линия для переработки тонкомера на базе станков KARA PPS500. Отличительной особенностью этих станков от другого бревнопильного оборудования KARA является то, что они представляют собой станки проходного типа с жестко установленным поставом. Такую линию можно использовать на-пример для производства заготовок для поддонов, перерабатывая пиловочник лиственных пород (осина, береза), либо для производства пиломатериалов из тонкомерного хвойного пиловочника.

Объединив такую линию со стандартным технологическим потоком по распиловке леса на базе станков KARA-Master, получим лесопильный цех для переработки пиловочника диаметром от 70 до 600 мм.

Если есть потребность создать лесопильно-деревообрабатывающий комплекс с минимальным количеством персонала, эффективно работающий не только вблизи промышленных центров, но и в глубинке, для этого можно использовать высокоэффективный распиловочный комплекс

KARA-Master-Twin. Для его работы достаточно двух квалифицированных рабочих-станочников в смену. При этом производительность составляет в среднем 290 бревен длиной 6 м за одну 8-часовую смену.

Постоянное движение вперед и развитие сформировало репутацию для оборудования "KARA" во всем мире. У компании "Kallion Konepaja Oy" имеется 28 официальных дилеров и представителей в двадцати странах мира расположенных в Европе, Азии, Африке, Северной и Южной Америке, Австралии и Океании.

В России оборудование под этой маркой знают хорошо еще с 70-х годов прошлого века, когда у нас в стране были установлены первые станки. И до сих пор это оборудование работает.

Сегодня в России компания "Kallion Konepaja Oy" через своего генерального представителя - компанию "КАРА МТД" предлагает уже не просто отдельные станки, а комплексные современные технологии распиловки древесины.

Компания "Кара МТД" (ООО "Интер - Альянс") была создана в 1999 году - основным направлением деятельности общества были брокерские услуги по поставкам круглого леса и пиломатериалов потребителям из стран Скандинавии. Практически сразу с поставками леса, начались встречные поставки деревообрабатывающего оборудования по заявкам клиентов.

В том же году компания "Кара МТД" стала официальным представителем Kallion Konepaja Oy.

С этого момента поставки деревообрабатывающего оборудования и техники стали основными направлениями деятельности компании.

Оборудование, поставленное компанией "Кара МТД", расположено практически во всех регионах России, где производится заготовка и распиловка леса: от Архангельска до Амурского края и от Республики Коми до Алтая. Поставки осуществляются как в виде отдельных станков и модулей для индивидуальной и групповой распиловки бревен, так и целыми лесопильными комплексами.

Использование оборудования KARA при составлении производственных лесопильных потоков позволяет соблюдать принципы современного лесоперерабатывающего предприятия.

В 2002 году в С.-Петербурге был установлен первый лесопильный комплекс. Уже на второй год эксплуатации его производительность составила 18 тыс. куб.м. пиломатериалов при полуторасменной работе. Легко выдержав переезд из городской черты Петербурга в ближайший пригород (г.Тосно) этот лесопильный цех успешно функционирует до сих пор.

В 2003 году подобный технологический комплекс был поставлен в г.Красноярск. Это был первый опыт в лесопилении компании "ДОК Енисей". Сейчас это один из крупнейших производителей пиломатериалов в регионе. Установленный тогда комплекс KARA успешно функционировал на одной площадке рядом с высокопроизводительными автоматизированными фрезерно-брусующими линиями от NewSaw, потому что позволял перерабатывать пиловочное сырье, не проходящее по параметрам в автоматизированные распиловочные комплексы.

После такого успешного внедрения финского оборудования под маркой "KARA" в непростых российских условиях на него возник активный спрос. Были поставлены комплексы в Амурскую, Вологодскую, Тверскую, Костромскую, Архангельскую области, в Республику Карелия, в Республику Коми.

Особо следует отметить лесопильно-деревообрабатывающий завод ООО "Каньон" в г.Пикалево Ленинградской области. Его запуск состоялся в 2004-2005 гг.. Это был следующий шаг в развитии лесопильных комплексов на базе оборудования KARA. Инженеры Kallion Konepaja Oy и "KARA МТД" внедрили в состав лесопильного комплекса многопильный брусопильный станок. Опыт оказался настолько успешным, что сочетание двух бревнопильных станков KARA-Master и одного брусопильного станка используется не только при установке оборудования KARA, но и другого оборудования, изготовленного по аналогии с ним. Некоторые специалисты компаний, торгующих подобным оборудованием, даже выдают это за собственное технологическое решение, однако это не так.



№ 1

в лесу





Посетите самую большую в мире лесную выставку

Узнайте последние новости и познакомьтесь с ноу-хау на лесозаготовках и в лесном хозяйстве, на транспорте, в информационных и других технологиях. Встретьте экспертов, промышленников, коллег и конкурентов.

Добро пожаловать в Шведские леса на выставку Elmia в июне 2009 года!

Важнейшие факты о выставке Elmia Wood:

Начиная с 1975 года выставка Elmia Wood проводится каждые четыре года в лесу с демонстрацией лесных машин и оборудования в работе.

Некоторые цифры 2005 года:

Число участников – 538

Посетителей – 50050, из которых 17500 иностранцы из 50 стран

Выставочная площадь в лесу – 150 га

Длина лесных дорог на выставке – 4,4 км



Следует отметить, что в следующем году компания из Пикалево собирается расширять свой лесопильный бизнес. После перебора нескольких вариантов распиловки бревен (по совету многочисленных "консультантов" там пробовались технологии ленточного пиления, комбинирования с лесопильными рамами), остановились на использовании технологической схемы, разработанной специалистами из "КАРА МТД" и Kallion Копераја Оу.

За последние несколько лет успешно реализованы проекты компании "КАРА МТД" в гг. Нижнеудинске и Усть-Илимске Иркутской области, в г. Ирбит Свердловской области, в гг. Вологде, Омске, Томске, Смоленске и многих других городах России.

Миссия компании "КАРА МТД":

Удовлетворить потребности клиентов, занимающихся малым и средним лесопилением, путем:

- продажи качественных высокотехнологичных станков, основанных на технологии круглопильного пиления, разработка и работа которых исходят из безопасности труда и высоких эргономических характеристик.

- разработки и запуска в эксплуатацию конкурентоспособных лесопильных комплексов, которые обеспечивают эффективное производство пиломатериалов с учетом пожеланий клиентов и их потребностей в дальнейшей обработке пилопродукции.

Более подробную информацию о деятельности компании и производимом оборудовании "КАРА" вы можете получить, обратившись непосредственно в компанию "КАРА МТД".

Генеральный представитель Kallion Копераја Оу в России

компания "КАРА МТД"

(ООО "Интер - Альянс")

194100, Санкт-Петербург,

а/я № 17

тел.: (812) 320-78-42

тел.: (812) 320-78-73

т./ф.: (812) 320-12-17

E-mail: info@karasaw.ru

<http://www.karasaw.ru>



Elmia Wood^{swf}
International Forestry Trade Fair

Йонкопинг – Швеция

3 – 6 июня 2009

www.elmia.se/wood

В лесу – новости – встречи
демонстрации – машины – технологии

Социально-экономические, экологические и технологические проблемы развития биоэнергетики в удаленных лесных регионах России

С.П. Карпачев
Е.Н. Щербаков
А.Н. Слинченков

Устойчивое развитие общества на конкретной территории предполагает наличие трех составляющих жизни населения:

1. **Экономическое развитие.**
2. **Социальное благополучие.**
3. **Экологическая безопасность.**

Применительно к удаленным лесным регионам России это означает:

а) максимальное извлечение дохода из заготовленных лесных ресурсов путем их глубокой переработки в высоколиквидные виды древесной продукции с максимально возможной добавленной стоимостью;

б) высокую занятость населения во всех отраслях лесного сектора;

в) сохранение лесных экосистем.

В Российской Федерации запасы древесины в лесах - 82 млрд. м3 (свыше четверти мировых запасов). Потенциальный ежегодный объем заготовки древесины - 500 - 550 млн. м3. Сегодня объем лесозаготовок оценивается в 190 млн. м3.

Лесной сектор играет важную роль в экономике страны и имеет существенное значение для социально-экономического развития более чем 40 субъектов Российской Федерации, в которых продукция лесной промышленности составляет от 10 до 50 процентов общего объема промышленной продукции соответствующих регионов.

Россия, имея самые большие в мире лесные ресурсы, значительно отстает в производстве продукции глубокой переработки древесины от ведущих стран мира. В структуре экспорта лесобумажной продукции России круглые лесоматериалы составляют более 32 %, что свидетельствует о несовершенной структуре производства и неразвитости химико-механической переработки древесины. Транспортировка круглых лесоматериалов экономически рентабельна на расстоянии не более 1000км. Для удаленных лесных регионов торговля своим основным продуктом производства, круглыми лесоматериалами, в нынешних экономических условиях не выгодна.

Выход для удаленных регионов - производство продукции глубокой переработки из древесины с высокой добавленной стоимостью. Анализ структуры затрат на производство продукции глубокой переработки из древесины, показывает, что самыми крупными статьями расходов являются затраты на древесное сырье и затраты на топливо и энергию. Суммарная величина этих затрат достигает 40-45%.

Вывод - для развития углубленной переработки древесины необходима энергия. У удаленных лесных регионов нет собственной энергетики для развития углубленной переработки древесины. Теплоэнергетика удаленных лесных регионов зависит от закупок внешней энергии. Теплоэнергетика Вологодской области - на 70%. Теплоэнергетика Северо-запада России - на 65%.

Для удаленных лесных регионов источником древесного топлива являются отходы от лесозаготовок и отходы от лесопереработки. Это - ветки, вершинки, откомлевки, тонкомерная и дровяная древесина, опилки, и пр. Это разное по размерам и качеству древесное сырье может быть переработано в однородный материал - топливную щепу, то есть, древесное биотопливо промышленного назначения.

Возможности древесины, как биотоплива:

- 11-15 насыпных м3 топливной древесной щепы = 5 - 6 пл. м3 топливной древесины = 1 условной тонны жидкого топлива;

- 1 плотный м3 топливной древесины эквивалентен 2 МВт-час;

- 10 плотных м3 древесины полностью удовлетворяют ежегодную потребность в тепле коттеджа на одну семью.

Основные предпосылки для успешного развития лесной биоэнергетики в удаленных лесных регионах России:

1. **Экономические причины.** Уголь или мазут необходимо доставить до потребителя за тысячи километров. Биотопливо - быстро возобновляемый местный источник энергии. Цена на топливную щепу постоянно растёт и в настоящее время составляет 400-600 руб. за пл. м3 на складе производителя.

2. **Экологические причины.** Россия присоединилась к Киотскому соглашению по предотвращению изменения климата и увеличению парниковых газов. При использовании биотоплива, как возобновляемого источника энергии, выбросы парниковых газов считаются нулевыми.

3. **Социальный фактор.** Биоэнергетика создает новые рабочие места. Как показывает опыт Скандинавских стран, высокотехнологизированное производство древесного топлива дает 120 рабочих мест на каждый ТВт-час биоэнергии. Не механизированное производство - 400 рабочих мест. Рост рабочих мест в биоэнергетике приводит к созданию новых рабочих мест в других отраслях промышленности.

Главный вывод: Развитие биоэнергетики на основе древесного топлива из леса - путь устойчивого развития удаленных лесных регионов России, которое обеспечивает:

1. Экономическое развитие.
2. Социальное благополучие.
3. Экологическую безопасность.

В практической плоскости развития биоэнергетики лежат **технологические** проблемы. Технологии освоения лесных ресурсов для нужд биоэнергетики должны обеспечивать экономическую доступность древесного сырья.

В Московском государственном университете леса разработана **методика расчета экономической доступности лесосечных отходов для использования их для энергетических нужд.** Методика позволяет

разрабатывать экономически эффективные технологии и системы машин для сбора и переработки лесосечных отходов на топливную щепу для нужд местной энергетики, используя фактические данные оценки объемов этих отходов. Оценка объемов лесосечных отходов, также входит в разработанную методику.

Лесосечные отходы - это древесные ресурсы в виде веток, вершинок, сучьев, которые образуются на лесосеке, как побочные древесные продукты деятельности лесозаготовительных предприятий. В России эти дополнительные древесные ресурсы в настоящее время используются недостаточно. В развитых лесных странах, таких как Финляндия и Швеция, напротив, древесные отходы из леса рассматриваются как важнейший источник для дальнейшего роста биоэнергетики. Наибольшие перспективы, как древесное топливо имеют лесосечные отходы.

В настоящей статье мы рассматриваем лесосечные отходы, образующиеся на лесосеке после сортиментной заготовки леса. Это наиболее сложный тип лесосечных отходов. Он характеризуется малыми концентрациями и большой территорией распространения. По своему виду это кучи ветвей, сучьев, вершинок, оставшиеся на лесосеке после обработки харвестером деревьев.

Лесохозяйственные требования устойчивого лесопользования включают контроль за лесосечными отходами. Лесохозяйственные нормы требуют, что бы все отходы были собраны и удалены с лесосеки. В крайнем случае, лесосечные отходы следует сжечь. Исследования показывают, что если лесосечные отходы используются как древесное топливо для местных нужд, то отправка лесосеки от лесосечных отходов может быть экономически выгодной. По мнению заинтересованных местных административных органов власти, наибольший эффект может быть достигнут, если передать сбор и переработку лесосечных отходов малым специализированным предприятиям. В этом случае информация о количестве и качестве лесосечных отходов для малых предприятий становится решающей для их успешной экономической деятельности.

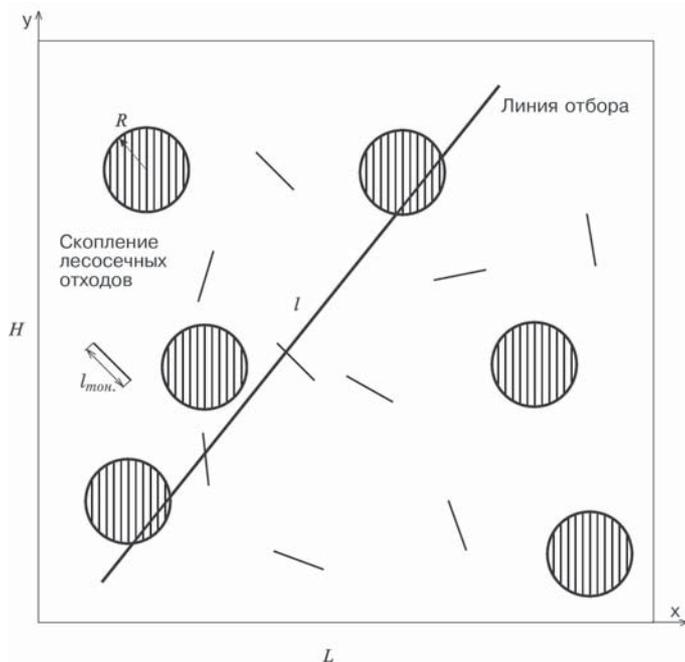


Рис. 1. Схема скопления лесосечных отходов на участке лесосеки

Таким образом, эффективное решение лесохозяйственных и производственных задач использования лесосечных отходов связано с информацией о количестве и качестве этого древесного сырья. Эта информация должна быть точной и оперативной. Ниже излагается метод оперативной оценки лесосечных отходов.

В теоретическом исследовании скопления отходов представляли в виде кругов. Рассматривался плоский прямоугольный участок лесосеки размером $L \times H$ (рис. 1)

В настоящей статье мы предлагаем для оценки скоплений лесосечных отходов использовать метод линейных пересечений. Суть метода заключается в том, что в пределах лесосеки проводят, так называемые, линии отбора (линии могут и не проводиться, а учетчик просто идет через лесосеку). Все скопления лесосечных отходов, которые пересекаются с линиями отбора, учитываются. По этим скоплениям, как по выборке, делают вывод о всех скоплениях на лесосеке. Таким образом, метод линейных пересечений представляет собой статистический метод учета. Статистические методы учета широко применяются в лесном хозяйстве, например, в таксации. Они зарекомендовали себя, как достаточно точные и наименее трудоемкие.

Пусть на участке находятся n скоплений лесосечных отходов. Будем считать, что все скопления имеют в плане форму круга радиусом R и координаты центров скоплений X, Y (как показано в работе Быковского М.А.) подчиняются равномерному закону распределения в интервалах $[0; H], [0; L]$. Проведем через участок линию отбора длиной l . Пусть угол ориентации этой линии так же подчиняется равномерному закону и определен в

интервале $\left[-\frac{\pi}{2}; +\frac{\pi}{2}\right]$.

Далее, опираясь на основные положения теории геометрических вероятностей, были проведены теоретические исследования вероятностных характеристик и идеализированных моделей скоплений лесосечных отходов.

В результате были получены зависимости, позволяющие делать оценки необходимого числа линий отбора (длину линий), точности оценки, число скоплений, характеристики скоплений и др.

Представляя лесосечные отходы в виде куч правильной круговой формы в плане с радиусом R была получена формула для оценки количества скоплений лесосечных отходов N_{oc} на лесосеке в виде:

$$N_{oc} = \frac{1}{n} \cdot \frac{F}{2 \cdot R} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{m_i}{l_i} \quad (1)$$

где p - вероятность пересечения скопления линией отбора;
 n - число линий отбора;
 l_i - длина i -ой линии отбора;
 F - площадь лесосеки;
 m_i - число скоплений, пересекших i -ю линию отбора.

Формула (1) была получена теоретическим путем, в предположении, что все кучи отходов имеют одинаковый радиус. Однако натурные исследования показали, что радиус скоплений отходов изменяется и подчиняется нормальному закону. Что бы установить влияние изменчивости радиуса скоплений нами были разработаны математические модели оценки скоплений лесосечных отходов методом линейных пересечений. Модели были реализованы на компьютере. Интерфейс компьютерной программы приведен на рис. 2.

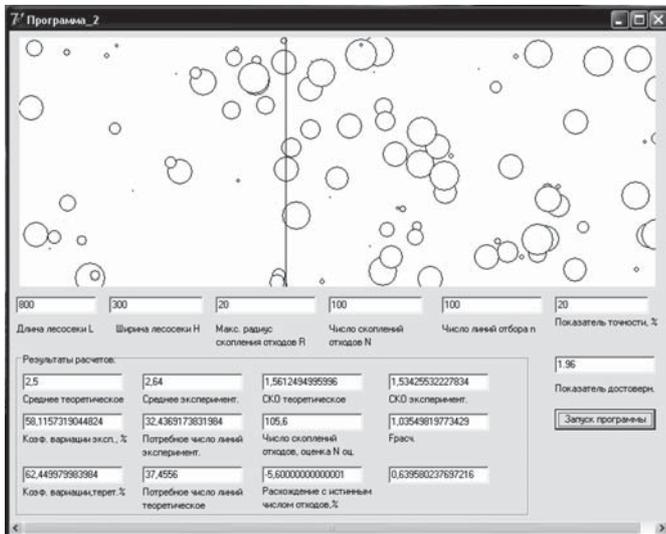


Рис. 2. Модель оценки скоплений лесосечных отходов переменного радиуса

Подтвердилось, что формула (1) может быть использована и в случае, когда радиус скоплений отходов меняется. В этом случае в вышеприведенную формулу вместо постоянного радиуса следует подставить средний радиус скоплений, пересекших линии отбора. Как показали компьютерные эксперименты, ошибка в этом случае не превышает статистическую погрешность.

В работе рассмотрены **две системы машин**, работающие в технологических цепочках:

1. **Транспортная машина - рубительная машина - автоконтейнеровоз со сменными контейнерами** (рис. 7).
2. **Транспортная машина - автоконтейнеровоз со сменными контейнерами - рубительная машина** (рис. 8).

Транспортная машина предназначена для сбора лесосечных отходов и доставки их к погрузочному пункту в месте примыкания автодороги к лесосеке.

Рубительная машина перерабатывает лесосечные отходы на топливную щепу. В зависимости от объемов производства щепы и числа потоков лесосечных отходов машина может устанавливаться на лесосеке или во дворе потребителя.

Автоконтейнеровоз со сменными контейнерами, в зависимости от технологии, обеспечивает доставку топливной щепы или лесосечных отходов с лесосеки во двор потребителя. Дополнительные сменные контейнеры позволяют уменьшить до минимума простой машин.

Следует отметить, что работа транспортной машины разнесена во времени с рубительной машиной. Транспортная машина собирает лесосечные отходы и складировать их в штабеля на лесосеке у дороги. Рубительная машина работает с предварительно сформированными штабелями.

При разработке методики учитывался тот факт, что на практике предприятие не всегда имеет возможность приобрести состав оборудования, оптимизированный по заданным технико-экономическим критериям. Часто предприятие вынуждено выбирать оборудование исходя из своих возможностей, например, финансовых или дополняя уже существующий парк машин. В конечном итоге, выбор машин должен учитывать возможности предприятия, но при этом обеспечивать наилучшие экономические результаты.

Методика состоит из четырех этапов, включающие учет лесосечных отходов на лесосеке, количественная оценка лесосечных отходов, расчет производительности отдельных машин с возможностью корректировки числа машин,

экономические расчеты эффективности принятой системы машин и варианта технологического процесса.

Последние три этапа были реализованы в виде комплекса компьютерных программ, написанных в среде программирования Delphi 7. Программа предлагает пользователю удобный интерфейс, состоящий из четырех последовательно раскрывающихся форм.

При запуске программы появляется первая форма (рис.

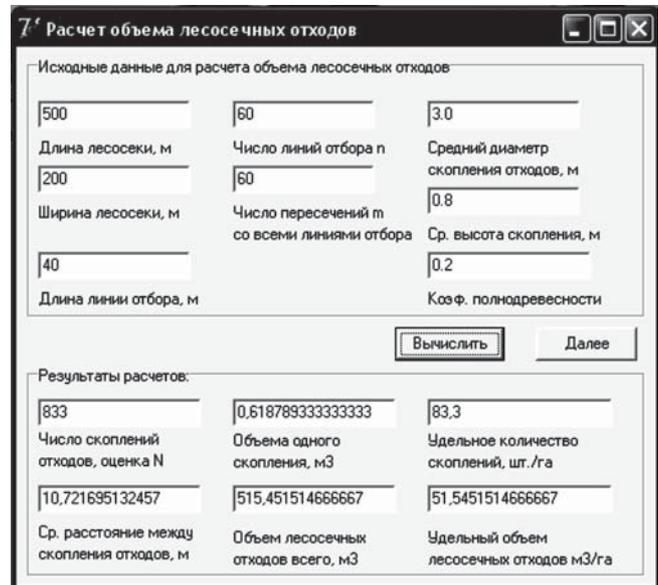


Рис. 3. Форма расчета объема лесосечных отходов

3). Эта форма оценки объема лесосечных отходов и их характеристик, необходимых для последующих расчетов

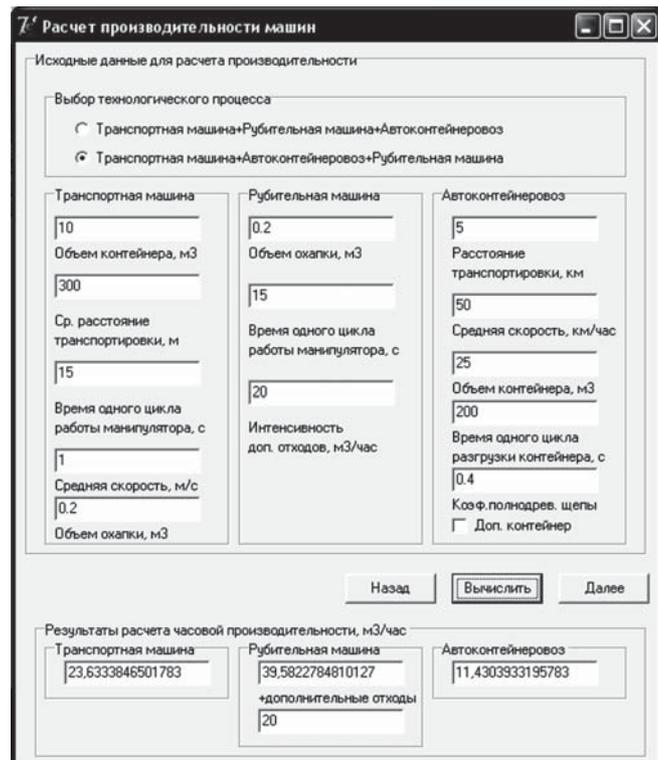


Рис. 4. Форма расчета производительности машин

В научных лабораториях

производительности машин. В частности, число скоплений, среднее расстояние между скоплениями, средний объем одного скопления и пр. Исходными данными для заполнения этой формы служат результаты учета лесосечных отходов полученные прямыми измерениями на лесосеке.

Вторая форма относится к расчету производительности машин (рис. 4). Для этого необходимо выбрать вариант технологического процесса. Технология работ зависит от места установки рубительной машины. Затем вводятся данные по каждой машине. Программа определяет максимальную производительность каждой машины. Результат визуализируется в виде гистограммы в специальном окне (рис. 5). В данном конкретном случае наименьшую производительность показывает автоконтейнеровоз - 11,43 м³/час. Эта производительность и будет определять производительность всей системы машин. Рубительная машина с производительностью 39,582 м³/час. будет простаивать. Заметим, что транспортная машина работает отдельно и ее производительность 23,633 м³/час. не влияет на производство щепы.

Программный комплекс предоставляет пользователю возможность скорректировать количество машин в системе. Например, принимая число автощеповозов равным 3, производительность системы будет равной производительности рубительной машины - 34,291 м³/час. (рис. 6).

После корректировки числа машин, пользователь переходит к окну экономических расчетов. В результате программа выдает удельные капитальные вложения, эксплуатационные затраты, приведенные затраты, сменную производительность и другие показатели (рис. 6).

Исходные данные

Транспортная машина	Рубительная машина	Автоконтейнеровоз
18.5	50000	50000
Цена дизельного топлива, руб./кг	Опт.цена, руб.	Опт.цена, руб.
4000	1	1
Цена на спецодежду на одного рабочего, руб.	Число основных рабочих на машину, чел.	Число основных рабочих на машину, чел.
275	50	50
Число смен	Час.тариф. ставка, руб.	Час.тариф. ставка, руб.
	1	1
	Число вспомогательных рабочих на машину, чел.	Число вспомогательных рабочих на машину, чел.
	40	40
	Час.тариф. ставка, руб.	Час.тариф. ставка, руб.
	0.6	0.6
	Расход топлива, кг/м ³	Расход топлива, кг/м ³

Назад **Вычислить** Конец

Результаты расчетов по транспортной машине

18,8897433878648	40,447934082768	43,2814549164565	1260197,11942428
Кап. вложения, руб/м ³	Экспл. затраты, руб/м ³	Приведенные затраты, руб/м ³	Приведенные затраты, руб.
21,8103129237046	23,6333846501783	105,877563232799	29116,3298890197
Время работы, час	Часовая производ. м ³ /час	См. производ. м ³ /см	Годовая производ. м ³ /год

Результаты расчетов по рубительной машине+автощеповоз

32,8914252199263	74,7737311686718	79,7074449516608	5331370,64511936
Кап. вложения, руб/м ³	Экспл. затраты, руб/м ³	Приведенные затраты, руб/м ³	Приведенные затраты, руб.
9,49420357152759	54,2911799587348	243,224486215132	66886,7337091612
Время работы, час	Часовая производ. м ³ /час	См. производ. м ³ /см	Годовая производ. м ³ /год

Рис. 6. Гистограммы производительности машин до и после корректировки

Программный комплекс универсален. Можно менять все исходные данные от характеристик машин до цены на топливо. Это значительно расширяет возможности программного комплекса, поскольку программа оперирует не конкретными машинами, а их характеристиками.

Программа позволяет учесть и перебазировки рубительной машины от лесосеки к лесосеке.

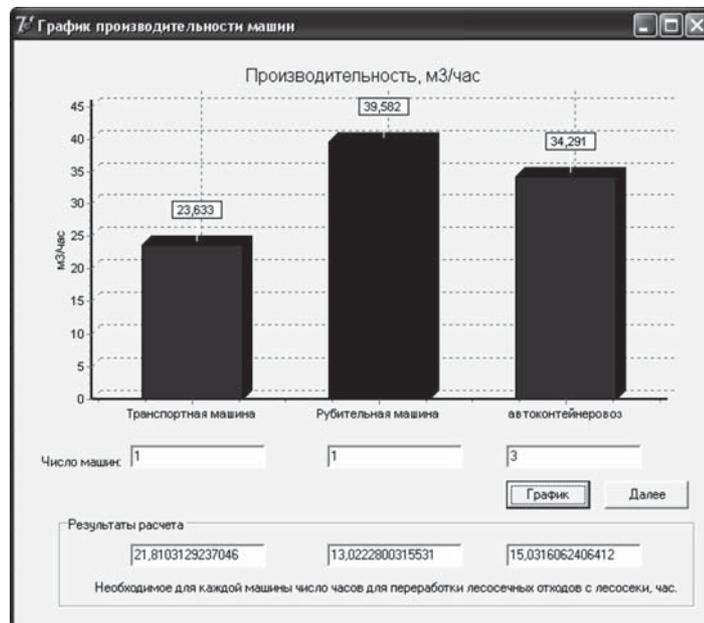
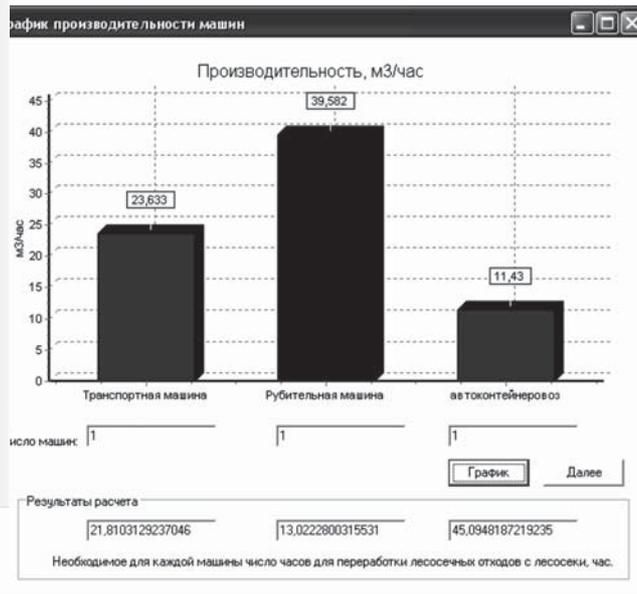


Рис. 5 . Гистограммы производительности машин до и после корректировки



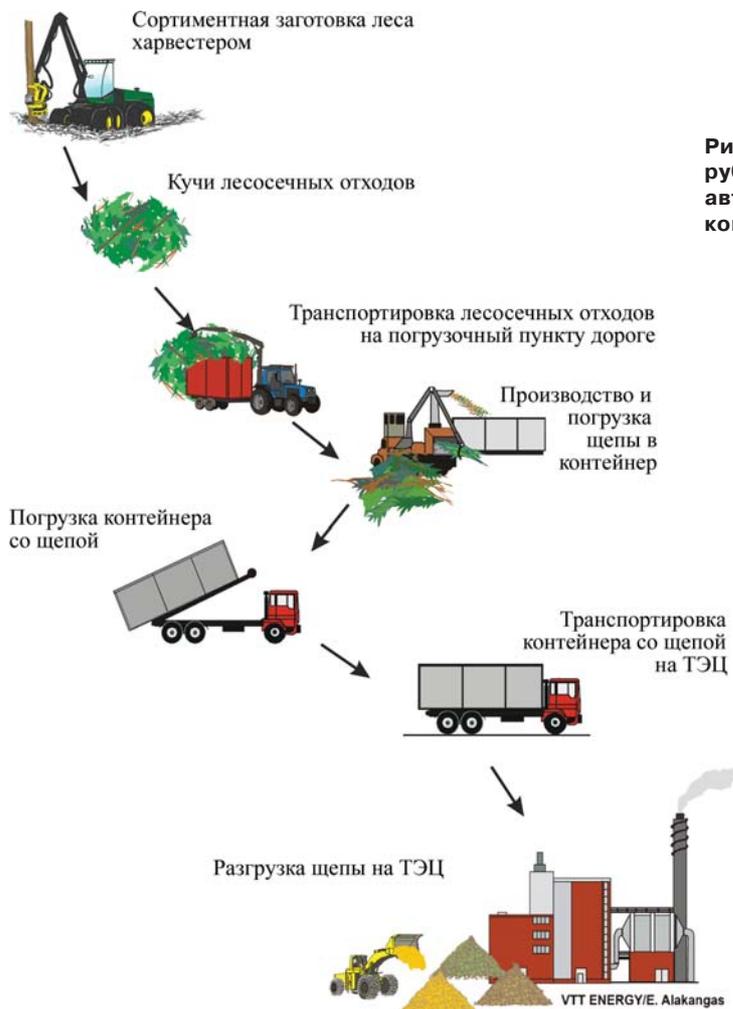


Рис. 7. Транспортная машина - рубительная машина - автоконтейнеровоз со сменными контейнерами

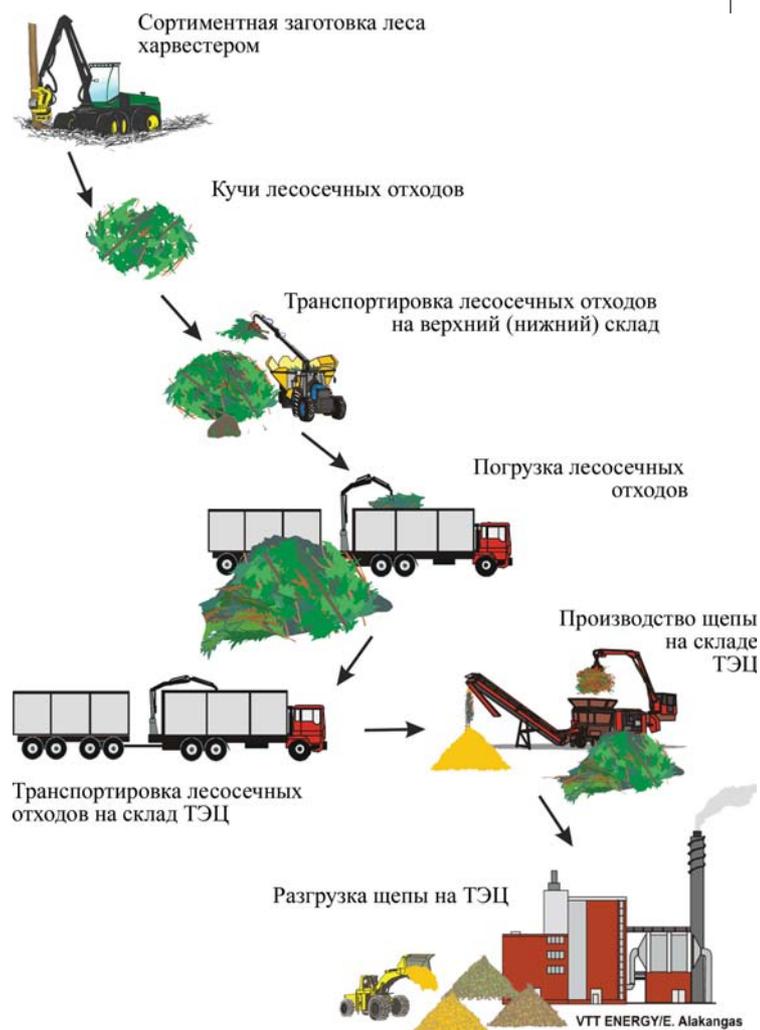
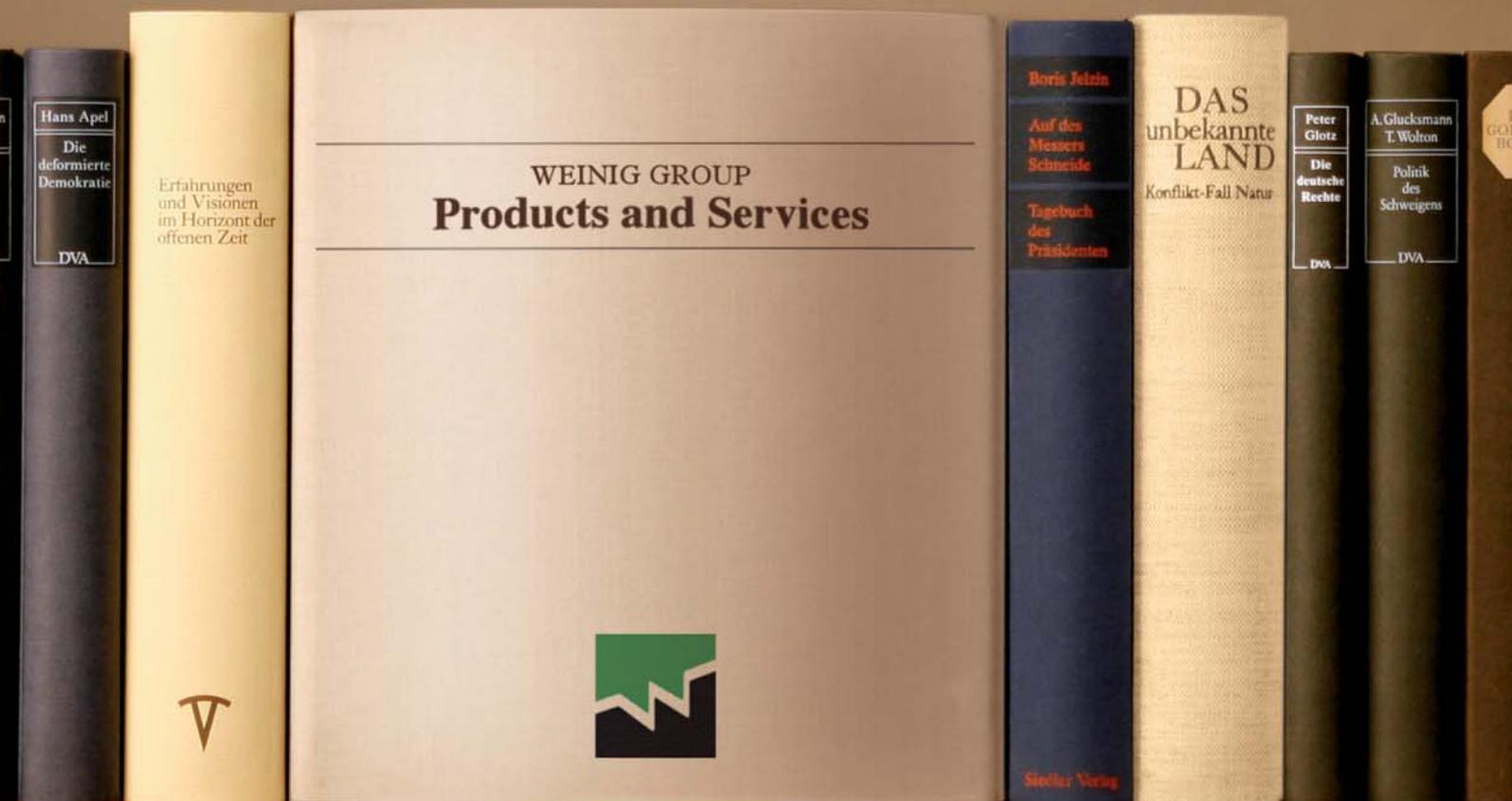


Рис. 8. Транспортная машина - автоконтейнеровоз со сменными контейнерами - рубительная машина

Наши услуги. Ваш успех.

Удивительное разнообразие: Портфолио WEINIG



Что мы можем для Вас сделать?

Все из одних рук: по этому принципу WEINIG Gruppe предлагает Вам уникальный полный ассортимент станков и установок любого класса мощности – для решения практически любой задачи современной обработки массивной древесины. Наши индивидуальные услуги помогут Вам сконцентрироваться на главном. А для реализации крупных проектов – от планирования до монтажа – к Вашим услугам компания концерна WEINIG Concept. Для преумножения Ваших успехов.