

## КАКУЮ ТЕХНОЛОГИЮ ВЫБРАТЬ

**Лесная газета**  
№ 47 (10197)  
18 июня 2011 года

**Суханов В.С.**, д.т.н.,  
первый заместитель  
генерального директора  
ФГУП «ГНЦ ЛПК»

Технология заготовки древесины оказывает существенное влияние на себестоимость производства круглых лесоматериалов. Поэтому выбор технологии лесозаготовок, наиболее приемлемой для условий России, является важной задачей.

Существует мнение, что при большом разнообразии природно-климатических условий выбрать какую-либо одну технологию для страны невозможно и даже вредно. Теоретически с этим трудно не согласиться. Тем не менее, недавний опыт нашей страны опровергает это утверждение. Более полувека в нашей стране господствовала практически единая технология – технология заготовки древесины хлыстами. По этой технологии заготавливалось, и весьма успешно, 96 % общего объема древесины. Этот опыт показал, что использование единой технологии имеет огромные преимущества, как с точки зрения лесопользования, так и с позиций лесного машиностроения. Крупномасштабное производство лесозаготовительных машин снижало их себестоимость, а, следовательно, и цену, облегчало обеспечение запасными частями и ремонт, что оказывало благоприятное влияние на эффективность лесозаготовки.

Обнищание и развал предприятий лесозаготовительной промышленности после «перестройки» на множество мелких осколков привели к значительной утрате господствовавшей технологии. Мелким предприятиям ничего другого не оставалось, как перейти на примитивную технологию заготовки древесины сортиментами с использованием бензиномоторных пил и трелевочных тракторов с тросочерным оборудованием. Запас тракторов, оставшихся с советских времен, позволял этим предприятиям долгое время не покупать новые тракторы, ремонтируя старые, собирая один из двух. Сокращение спроса на новую трелевочную технику привело к сокращению ее производства и деградации лесного машиностроения. Из-за потери квалифицированных кадров и стареющего станочного парка

машиностроительные заводы стали не способны производить качественную продукцию, что привело к ее вытеснению импортной, часто бывшей в употреблении.

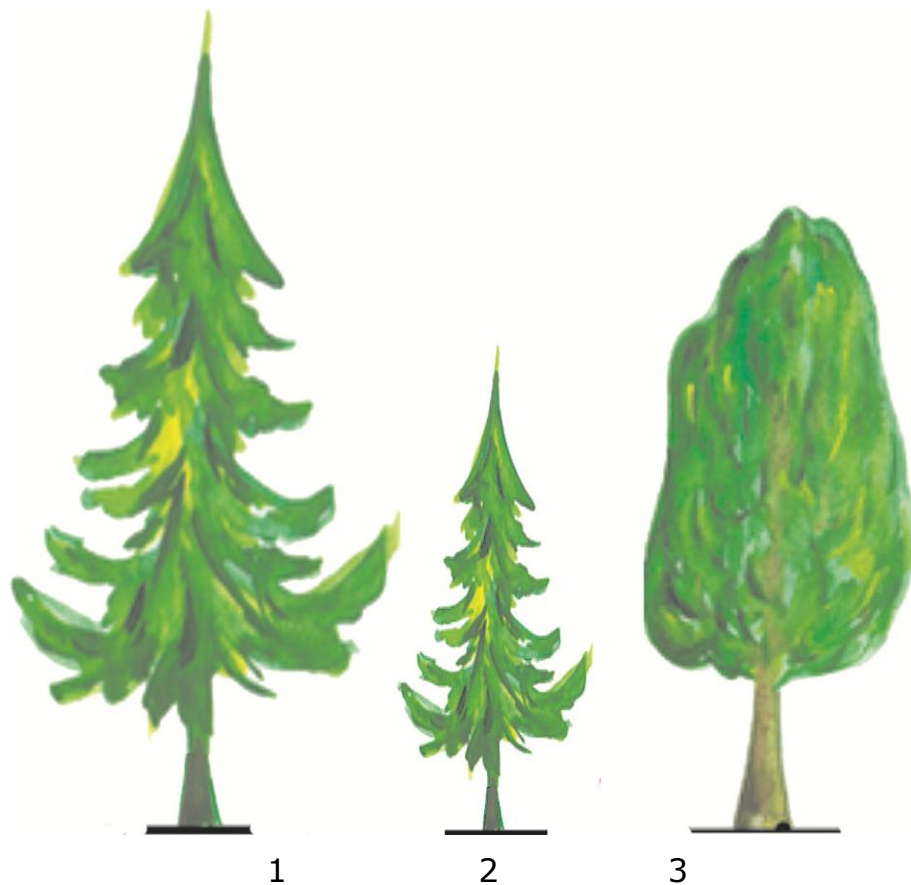
При переходе на импортное оборудование у предприятий оставался выбор технологии лесозаготовок – хлыстовая или сортиментная, поскольку та же компания Timber Jack (John Deer) производит оборудование для обеих. Однако выбор все чаще оставался за сортиментной.

Действительно, наблюдая за работой современных харвестеров и форвардеров, людей нетрудно понять. Работа машин зачаровывает. Вызывает восхищение талант специалистов, создавших и освоивших выпуск такой прекрасной техники. Однако почему-то люди не задаются вопросом, почему эта техника до сих пор не применяется *повсеместно* не только в нашей стране, но и в других лесоиндустриально развитых странах, в частности, в Канаде, США. Ответ на вопрос помогает дать анализ структуры лесов.

Как известно, леса скандинавских стран отличаются тем, что большинство из них своевременно пройдены рубками ухода и из-за полного освоения расчетной лесосеки в них практически отсутствуют перестойные леса. В таких лесах произрастают одновозрастные древостои, в которых все деревья примерно одинакового размера и качества. При освоении таких лесов показатели работы системы машин «харвестер-форвардер» достигают наивысших показателей.

Что касается наших лесов, следует отметить, что при освоении расчетной лесосеки на протяжении десятков лет на уровне 20–30 %, нам приходится осваивать перестойные леса, в которых не проводились какие-либо рубки ухода. У нас преобладает следующая структура лесов (рис. 1):

Цифрой 1 на рисунке обозначены спелые хвойные и лиственные деревья. Это, в основном, деловая древесина. Цифрой 3 обозначены крупномерные перестойные, в основном, лиственные деревья. Перестойные крупномерные лиственные деревья – основной источник дров. Выход деловых сортиментов из таких деревьев составляет около 20 %. Цифрой 2 обозначены тонкомерные деревья хвойных и лиственных пород диаметром на уровне груди до 16...18 см. Это, в основном, древесина для производства балансов.



**Рис. 1. Преобладающая структура перестойных лесов России**

Оценивая приведенную структуру деревьев по объему древесины и количеству деревьев каждой категории в штуках, можно привести следующие данные. Крупномерные перестойные (дровяные) деревья по объему составляют примерно 30 % общего объема, а по количеству деревьев на лесосеке – примерно 20 %. Тонкомерные деревья по объему составляют около 20 %, а по количеству деревьев ~ 40...50 %. Спелые деловые деревья по объему составляют около 50 %, а по количеству – около 30...40 % общего количества деревьев.

Как видим, деревья, на которых харвестеры достигают высокой производительности, составляют в наших лесах по объему около 50 %, а по количеству – около 30...40 % общего количества деревьев.

Что касается перестойных лиственных деревьев с крупными сучьями, они часто просто «не по зубам» харвестерам, типоразмер которых выбирается исходя из размеров основной массы деревьев.

Отдельного разговора заслуживает заготовка и первичная обработка тонкомера. Как известно, ликвидными в европейской части страны являются хвойные деревья диаметром с 8 см на уровне груди, а

лиственные – с 12 см. Эффективность лесозаготовительного производства, особенно при работе машинами, при заготовке и переработке тонкомерных деревьев существенно снижается. Рассмотрим это на простейшем примере при машинной заготовке древесины валочно-пакетирующей машиной типа ЛП-19. Время цикла заготовки крупномерного и тонкомерного дерева практически одинаково. Но при заготовке дерева диаметром 30 см на уровне груди машина укладывает в пачку 0,3 м<sup>3</sup>, а при заготовке дерева диаметром 8 см – 0,03 м<sup>3</sup>. Разница – на порядок! Такая же картина наблюдается при работе харвестеров. В наших условиях харвестер 50 % времени работает вхолостую.

Из сказанного очевидно, что в наших условиях система машин «харвестер-форвардер», за редким исключением (при работе в борах), никогда не будет работать столь же эффективно, как в Швеции или Финляндии. Именно поэтому эта система машин не является доминирующей в США и Канаде, где леса столь же неухожены, как и у нас. Каков же выход из положения? Ответ мы можем найти, анализируя опыт США.

Начнем с перестойных лиственных крупномерных деревьев. Как уже отмечалось, 80 % продукции, получаемой при первичной обработке перестойных лиственных деревьев, составляют дрова. Дрова являются самой невыгодной продукцией лесозаготовок, поскольку продаются в 3,5 раза дешевле себестоимости их производства. Нами подсчитано, что устранение упущенной выгоды от производства дров способно повысить эффективность лесозаготовок на 20 %.

Эффективность лесозаготовок может быть повышена за счет переработки дров на топливную щепу и развития энергетики на древесном топливе. Сейчас уже всем, вероятно, известно, что тепловая и электрическая энергия, вырабатываемая на собственных тепловых электростанциях (ТЭС) с использованием древесного топлива, в 2...3 раза ниже действующих тарифов. Это подтверждается не только нашими расчетами, но и отечественной практикой, о чем мы неоднократно писали.

Однако себестоимость производства топливной щепы из дров-сортиментов выше себестоимости производства деловой древесины на величину затрат, связанных с измельчением дров на щепу. Это снижает эффективность энергетического использования дровяной древесины. В США еще в первой половине 70-х годов прошлого столетия низкокачественные лиственные деревья стали измельчать в щепу

различного назначения передвижными рубительными машинами вместе с кроной (рис. 2).



**Рис.2. Мобильная рубительная машина  
фирмы Morbark Industries.Ink, США**

За счет исключения из технологии многих трудоемких операций и возможности одновременного измельчения сразу нескольких деревьев, эффективность производства щепы из деревьев, по сравнению с производством щепы из дров-сортиментов, повышается почти вдвое. За счет кроны деревьев объем вырабатываемой щепы увеличивается на 12...14 %. Не пора ли и нам с опозданием на 40 лет взять эту технологию на вооружение? Щепа может использоваться в качестве топлива и для производства древесных плит. Мы готовы оказать предприятиям научно-техническую помощь.

Рубительные машины можно купить в США. Там производятся машины для измельчения деревьев диаметром в комле до 37 дюймов (почти 1 м) непосредственно на лесосеке. Однако можно воспользоваться и отечественной разработкой. На базе серийного отечественного оборудования мы разработали стационарную технологическую линию производства щепы из деревьев диаметром в комле до 80 см. При производстве топливной щепы из низкокачественных деревьев непосредственно около ТЭС не требуются

автощеповозы. Существенно снижаются транспортные расходы, поскольку полндревесность стволовой древесины в два раза выше, чем щепы.

Столь же поучителен опыт США при переработке тонкомерных деревьев. Они перерабатываются на «белую» (окоренную) щепу для ЦБП групповым способом с использованием сучкорезно-окорочно-рубительных агрегатов (рис. 3).



**Рис. 3. Сучкорезно-окорочно-рубительный агрегат фирмы Morbark Industries.Ink, США**

Агрегат выполняет сразу три операции: обрезку сучьев с их измельчением, окорку стволов с измельчением коры, переработку окоренных стволов на щепу для ЦБП. Преимущества такой технологии по сравнению с производством щепы для ЦБП из балансов очевидны. За счет групповой обработки деревьев и исключения из технологии операций по производству сортиментов производительность на переработке тонкомерных деревьев, по сравнению с традиционной технологией, также удваивается. Одновременно с производством окоренной щепы вырабатывается топливная щепа – смесь коры и древесных частиц из сучьев. Такая топливная смесь является значительно более калорийным топливом, чем кора высокой влажности, которая получается на ЦБК в результате «мокрой» окорки балансов.

В настоящее время нам известны три фирмы США, которые производят подобное оборудование. Применяется также технология



производства из тонкомерных деревьев групповым (пачковым) методом окоренных балансов. В России такого оборудования пока нет, но его создание весьма актуально.

Подведем краткий итог изложенному: анализ опыта США по заготовке древесины в перестойных насаждениях, не пройденных рубками ухода, показывает, что в наших условиях практически половина общего объема заготовленной древесины может не перерабатываться на сортименты, поскольку деревья могут быть переработаны на технологическую и топливную щепу, минуя стадию производства сортиментов. При этом достигается повышение производительности труда практически в два раза по сравнению с сортиментной технологией. Производство сортиментов из этой половины деревьев является лишней, ненужной работой, которая приводит к удорожанию продукции. Этим, в значительной степени, и объясняется ограниченное применение в США и в Канаде сортиментной технологии с использованием системы машин «харвестер-форвардер».

Для России, в которой преобладают перестойные не пройденные рубками ухода леса, опыт США является очень ценным. В наших условиях этот опыт может получить существенное развитие. Специфика наших условий заключается в том, что из-за слабого развития целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности поставка вырабатываемой щепы потребителям непосредственно с лесосек не всегда экономически оправдана из-за больших расстояний транспортировки. Поэтому переработка тонкомерных деревьев с использованием сучкорезно-окорочно-рубительных машин, также как и переработка перестойных дровяных деревьев на топливную щепу, может производиться не только на лесосеках, но и на нижних складах леспромхозов, биржах сырья целлюлозно-бумажных и деревообрабатывающих комбинатов. Это позволит снизить транспортные расходы как за счет более высокой полндревесности стволовой древесины по сравнению со щепой, так и использования на вывозке древесины однотипного оборудования – лесовозных автопоездов. Повысится эффективность использования оборудования для производства щепы за счет концентрации сырья на нижнем складе (бирже сырья), поступающего со всех разрабатываемых лесосек (лесозаготовительных предприятий), и отсутствия необходимости перебазирования оборудования с лесосеки на лесосеку. С использованием элементов этой технологии из тонкомерных деревьев можно также

вырабатывать «белую» щепу для древесных плит MDF, окоренные балансы, а также стружку для плит OSB. Из дровяных – топливную и технологическую щепу для древесных плит ДВП и ДСП. Мы имеем некоторый задел в разработке такого оборудования и изыскиваем возможность финансирования его создания.

Говоря о хлыстовой технологии заготовки древесины, основоположником которой является наша страна, следует отметить, что в настоящее время она применяется не только в США и Канаде. Технология шагнула в южное полушарие и получила развитие в Австралии и Новой Зеландии. Пользуясь случаем, хотелось бы отметить прозорливость руководителей тех предприятий, которые сохранили у себя эту технологию. Правильно сделали. По сравнению с древней сортиментной технологией, возраст которой исчисляется от каменного топора, хлыстовая технология – это ребенок в колыбели, ей всего 60 лет. Поэтому она имеет высокую перспективу совершенствования и повышения эффективности. Обращайтесь, мы готовы оказать вам любую помощь в развитии технологии.

При вашей заинтересованности мы готовы взять на себя подготовку ознакомительной поездки делегации российских лесозаготовителей на предприятия США, где применяются рассматриваемые и другие полезные для нас технологии.