

УДК 630*364

В. А. Добровольский, доцент;
Г. И. Завойских, доцент

ОРГАНИЗАЦИЯ СОРТИМЕНТНОЙ ЗАГОТОВКИ В БЕЛАРУСИ

The economic expediency of using the tree-length or log-length producing of timber in the cutting areas for the Belarussian Republic conditions can be revealed through analyses of technical and economical indices for different machine systems taking into account the distances of tree-length timber transporting to the lower yards.

В настоящее время для условий лесозаготовок Республики Беларусь четко определенное предпочтение целесообразности применения хлыстовой или сортиментной заготовки древесины на лесосеке не выявлено. Обоснованный ответ на решение данной проблемы может быть получен только после детального анализа взаимодействия влияющих факторов, каковыми являются взаимное пространственное расположение лесосеки, потребителя леса и лесного склада ЛЗП с учетом состояния дорожной сети между ними, используемого оборудования для выполнения производственных операций, сопоставления технико-экономических показателей, определенных расчетом для различных вариантов систем машин. Ниже предлагаются результаты подобного анализа для определения предпочтительности хлыстовой или сортиментной вывозки из лесосеки (следовательно, хлыстовой или сортиментной заготовки древесины на лесосеке) по методике, разработанной нами для современных условий работы в РБ, и соответствующие выводы и рекомендации.

Наиболее вероятным для использования оборудованием для работ в условиях Беларуси по основным выполняемым лесозаготовительным операциям является следующее [1]:

- на валке деревьев – бензопилы МП-5, "Хускварна", "Штиль", машины ЛП-17А, ЛП-19;
- на трелевке – тракторы ТДТ-55А, ТТР-401, ЛТ-171А;
- для обрезки сучьев – легкие бензопилы, машины ЛП-30Г;
- для раскряжевки – бензопилы, машины ЛО-120, ЛО-123, электропилы, линии ЛО-15А;
- штабелевка и погрузка – с помощью манипуляторов МПР-371 (на базе МТЗ-82), кранов ККЛ-12,5, КБ-572, ККС-10;
- выгрузка хлыстов на складе – установками ЛТ-10 (РРУ 10М), кранами ЛТ-62;

- сортировка на складе – транспортерами Б-22У, манипуляторами ЛВ-185;

- зачистка сучьев на деловых сортиментах после раскряжевки – топорами.

Из названного оборудования организованы системы машин для заготовки древесины и получения на лесосеке сортиментов (1с-4с) или хлыстов (1х-4х). Для каждой из них определены прямые затраты на получение 1 м³ продукции исходя из затрат по каждой выполняемой операции [2] (табл. 1).

Таблица 1

Прямые затраты на заготовку 1 м³ продукции (по ценам на 1.11.99г.)

Номер системы машин	Машины, входящие в систему	Сумма прямых затрат (тыс. руб. РБ)
1с	МП-5, ТДТ-55А, б/п "Хускварна-365", топор, МПР-371	1397,6
2с	ЛП-17А, ЛП-30Г, б/п "Хускварна-365", топор, МПР-371	2064,8
3с	ЛП-19, ЛТ-171А, ЛО-123, топор, МПР-371	1921,6
4с	МП-5, ТТР-401, б/п "Хускварна-365", топор, МПР-371	1423,2
1х	МП-5, ТДТ-55А, б/п "Хускварна-365", ПЛ-1В, ЛТ-10, ЭПЧ-3, топор, Б-22У, ККЛ-12,5	1234,4
2х	ЛП-17А, ЛП-30Г, ПЛ-1В, ЛТ-62, ЛО-15А, топор, ЛВ-185, КБ-572	1959,6
3х	ЛП-19, ЛТ-171А, ЛП-30Г, ПЛ-1В, ЛТ-62, ЛО-15А, топор, ЛТ-86, ККЛ-12,5	1828,4
4х	МП-5, ТТР-401, б/п "Хускварна-365", ПЛ-1В, ЛТ-10, ЭПЧ-3, топор, Б-22У, ККС-10	1243,2

Стоимость вывозки из расчета на 1 м³·км хлыстов определяется уравнением

$$C_{1\text{м}^3 \cdot \text{км}} = \frac{C_m}{HL},$$

где C_m – стоимость машино-смены, руб.; H – норма вывозки за смену, м³; L – расстояние вывозки, км.

Подставив в уравнение конкретные данные, полученные в производственных условиях ОАО "Молодечнолес" ($H=19 \text{ м}^3$, $L=55 \text{ км}$, $C_m=15664000 \text{ руб. табл. 2}$), получим

$$C_{1\text{м}^3 \cdot \text{км}} = \frac{15664000}{19 \times 55} = 14989 \text{ руб/м}^3 \cdot \text{км}.$$

Таблица 2

Калькуляция затрат на содержание 1 машино-смены автолесовоза в ОАО "Молодечнолес" за июль месяц 1999 г.

Виды затрат	Сумма затрат (тыс. руб.)
Заработная плата	2894
Топливо	5248
Отчисления в пенсионный фонд	989
Начисления на зарплату	145
Стоимость смазочных материалов	218
Стоимость запасных частей	3395
Амортизационные отчисления	898
Расходы на капитальный ремонт	586
Материалы	473
Прочие расходы	818
Итого	15664

Представленные выше данные позволяют найти то предельное расстояние до нижнего лесного склада, при котором еще может быть получен положительный экономический эффект от использования технологии хлыстовой вывозки. Это расстояние равно

$$L_{\text{эк}} = (C_{\text{ic}} - C_{\text{ix}}) / C_{1\text{м}^3 \cdot \text{км}},$$

где C_{ic} , C_{ix} – затраты на получение 1 м^3 продукции по сортиментной и хлыстовой технологии.

Результаты расчетов представлены в табл. 3. Отсутствие результата в последнем столбце табл. 3 указывает на невыгодность использования данного сочетания систем машин, т. к. стоимость получения 1 м^3 сортиментов на лесном складе дороже их выработки на лесосеке даже без учета перевозки хлыстов до склада.

Таблица 3

**Предельные расстояния вывозки, при которых окупается доставка
хлыстов на нижний лесной склад**

Сочетания систем машин сортиментной и хлыстовой заготовки	Предельные расстояния перевозки хлыстов до лесного склада, обеспечивающие положительный экономический эффект, км
1. 1с-1х	10,9
2. 1с-2х	-
3. 1с-3х	-
4. 1с-4х	10,3
5. 2с-1х	55,4
6. 2с-2х	7,0
7. 2с-3х	15,8
8. 2с-4х	54,9
9. 3с-1х	45,9
10. 3с-2х	-
11. 3с-3х	6,3
12. 3с-4х	45,2
13. 4с-1х	12,5
14. 4с-2х	-
15. 4с-3х	-
16. 4с-4х	12,0

В условиях Беларуси для наиболее эффективного сочетания систем машин по наличию оборудования возможно применение 1с-1х и 4с-4х. Тогда максимальное расстояние перевозки до склада можно допустить равным 10,9 и 12 км. С увеличением расстояния перевозки, в связи с необходимостью доставки на нижний лесной склад сверх указанной величины, произойдут по сравнению с заготовкой сортиментов на лесосеке лишние материальные затраты.

Однако нужно учесть и возможности обеспечения лучшей сортировки лесоматериалов на лесном складе, что позволит отделять более ценные сортименты и продавать их по более высоким ценам. Например, фанерный или лыжный кряж с лесосеки при его небольших

объемах (менее одного автолесовоза), скорее всего, будет отгружен вместе с основным объемом лесоматериалов, которым является пиловочник. А в результате – значительные потери в цене. Такое наблюдается в основном на лесосеках с лиственным древостоем, которого в породном составе общей рубки 30-40%, и говорит о необходимости проводить тщательную сортировку древесины на лесосеке и отказаться от пренебрежения даже малыми объемами более ценных сортиментов.

Выводы.

1. Сортиментная заготовка древесины на лесосеке во многих случаях предпочтительнее хлыстовой вывозки на склад из-за ненужности вложения средств в дорогостоящее лесоскладское оборудование, простоты организации производства, экономии затрат на перевозку древесины до нижнего лесного склада.

2. Сортиментная заготовка тогда может обеспечить получение экономической выгоды, когда расстояние перевозки до нижнего лесного склада возрастает более чем на 20-30 км. Если указанное расстояние будет меньшим, то затраты на перевозку окупятся за счет более низкой себестоимости получения продукции на складе (разумеется, при правильном выборе технологии), более качественной сортировки лесоматериалов, обеспечения условий охраны продукции, улучшения условий труда.

3. Вследствие наличия на предприятиях лесосек, выгодных для сортиментной технологии работ, окажется полезным иметь одну – две бригады для таких работ. Это, кроме материальных выгод, позволит отработать технологию сортиментной заготовки в конкретных производственных условиях, а приобретенный опыт использовать как в данном леспромхозе, так и в других лесозаготовительных предприятиях.

Для оснащения таких бригад необходимо использовать уже имеющееся оборудование – бензопилы и трелевочные трактора, а для сортировки, штабелевки и отгрузки кряжей следует добавить трактор с манипулятором типа МПР-371 (на базе МТЗ-82). При наличии самозагружающегося автомобиля с манипулятором сортиментная заготовка может производиться, как исключение, и без манипулятора МПР-371.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жуков А. В., Иевинь И. К., Федоренчик А. С. и др. Заготовка сортиментов на лесосеке. Технология и машины. М.: Экология, 1993.

2. Добровольский В. А., Завойских Г. И., Турлай И. В. Экономические факторы выбора технологического процесса лесозаготовок // Труды БГТУ. Лесная и деревообрабатывающая промышленность. Выпуск VIII. Мн., 1999.

УДК 629*114

С. П. Мохов, доцент;
А. В. Рубцов, аспирант

ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ АВТОПОЕЗДОВ-СОРИМЕНТОВОЗОВ С УЧЕТОМ ИХ ТЯГОВО-СКОРОСТНЫХ СВОЙСТВ

The technique of a choice of rational parameters of short-wood truck convoys is reduced in view of their power and high-speed properties

Тягово-скоростные свойства магистральных автопоездов-сортиментовозов в значительной мере зависят от параметров трансмиссии, которые существенно влияют на скоростные свойства и топливную экономичность. Поэтому при создании данного типа транспортных средств необходимой предпосылкой обеспечения высоких скоростей движения и топливной экономичности с целью достижения оптимальных значений комплексных технико-экономических показателей является оптимизация параметров трансмиссии.

Объектами нашего исследования являлись два варианта автопоездов-сортиментовозов. Первый представлял собой седельный автопоезд, состоящий из тягача с колесной формулой 6×4 и двух- или трехосного полуприцепа. Второй – прицепной автопоезд, включающий трехосный автомобиль с колесной формулой 6×4 и двухосный прицеп.

Осевые нагрузки ограничивались нормативными требованиями и составляли 7-10 т на одиночную ось и 18 т на тележку ведущих мостов. Полная масса исследуемых АТС находилась в диапазоне от 40 до 49 т. При исследовании предусматривалась возможность применения серийных и перспективных двигателей и коробок передач различных заводов-изготовителей. Передаточные числа главной передачи u_0 взяты из типового ряда перспективных ведущих мостов Минского автозавода (5,88; 5,49; 5,14; 4,84).

Расчетная оценка тягово-скоростных свойств производилась для определения скоростей, ускорений и предельных дорожных условий, в которых возможно движение автопоездов-сортиментовозов с задан-