

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

### **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЛЕСОЗАГОТОВОК**

The technological flows of receiving the logs on the cutting area and timber-yard are made. The money expenses of separate operations and flows are determined. The limits of an effective use of the timber-yards equipment are revealed

Заготовка древесины в Республике Беларусь ведется по двум технологическим процессам: с получением на лесосеке хлыстов либо сортиментов. Выбор конкретного процесса зависит от множества факторов: наличия специальной техники, расположения лесосек и потребителей древесины, затрат на 1 м<sup>3</sup> продукции и др. Денежные затраты на лесопroduкцию состоят из прямых и дополнительных затрат. Основу прямых затрат составляют топливо (или электроэнергия), износ машины в процессе выполнения данной работы (амортизационные отчисления) и зарплата обслуживающих рабочих. Дополнительные расходы (налоги, цеховые и другие не прямые затраты) определяются по установленным соотношениям к прямым, поэтому в первую очередь необходимо знать прямые затраты. Зная прямые затраты по каждой технологической операции лесозаготовительного производства, можно оценить различные технологические потоки и установить наиболее выгодный.

Нами ранее были определены прямые затраты по всем операциям лесосечных работ и вывозке [1]. Учитывая происшедшее с тех пор изменение цен, эти цифры даны в пересчете на 1.11.1998г. (табл.1). Были также определены прямые затраты на все операции лесоскладского потока для наиболее часто применяемых или перспективных систем оборудования (табл.2).

Из рассмотренного перечня оборудования скомплектованы 4 системы машин для сортиментной заготовки древесины в лесу (табл.3) и столько же систем для выполнения всего комплекса работ при использовании хлыстовой вывозки (табл.4).

Анализ табл. 4 и 5 и составленных по ним графиков (рис.) показывает, что при сортиментной заготовке древесины на лесосеке наиболее выгодной является система 1, когда валка деревьев, обрезка сучьев и раскряжевка производятся бензиномоторной пилой, трелевка – трак-

тором ТДТ-55А, сортировка, штабелевка и погрузка сортиментов – манипулятором МПР-371 (на базе трактора МТЗ-82).

Таблица 1

**Прямые затраты по операциям на 1 м<sup>3</sup> лесопroduкции  
на лесосеке и по вывозке**

Операции	Наименование машины	Прямые затраты на 1 м <sup>3</sup> , тыс.руб.	Примечание
Валка	Б/п МП-5	16,4	
	Б/п Хускварна	17,2	
	ЛП-17	264,4	Валка+трелевка
	ЛП-19	121,2	Валка+пакетиров.
	МЛ-20	226,8	Валка+обрезка сучьев+раскряжевка
	Тимберджек-1270Б	176,0	Валка+пакетирован.
	Валмет-862	364,0	Валка+пакетирован.
Трелевка	ТДТ-55А	172	
	ТТР-401	178,4	
	ЛКТ-120	292,8	
	ТБ-1	233,2	
	ЛТ-171	109,2	
	Амкодор-2200	199,6	
	МЛПТ-354	205,2	
	Тимберджек-460	246,0	Хлысты
	Тимберджек-810Б	266,4	Сортименты
Обрезка сучьев	Топор	14,8	
	Б/п Хускварна	36,0	
	ЛП-30Г	126,8	
	ЛО-120	260,8	Обр.сучьев+раскряжевка
	ЛО-123	199,2	"
	Валмет-940	309,2	"
Раскряжевка	Б/п Хускварна	15,2	На лесосеке
	Б/п Хускварна	11,2	На погрузочн. пункте
Зачистка сучьев	Топор	1,8	
Погрузка древесины	ПЛ-1В	53,6	Хлысты
	МПР-371	56,0	Сортименты
Вывозка	МАЗ-509	4,0 т/м <sup>3</sup> ·км	Хлысты
	МАЗ-64255	3,6 т/м <sup>3</sup> ·км	Хлысты
	МАЗ-6303-26	6,0 т/м <sup>3</sup> ·км	Сортименты

Таблица 2

**Прямые затраты по операциям на 1 м<sup>3</sup> с использованием  
лесоскладского оборудования**

Операции	Наименование машины	Прямые затраты на 1 м <sup>3</sup> , тыс.руб.	Примечание
Выгрузка древесины	ЛТ-10 (РРУ-10М)	2,8	
	ЛТ-62	5,5	
Раскряжевка	МП-5	4,2	
	ЭПЧ-3	22,8	
	ЛО-15А	15,8	
Зачистка сучьев	Топор	1,5	
Сортировка	Б-22 У-1	3,6	
	ЛТ-86	6,3	
	ЛВ-185	7,7	
Штабелевка	ККС-10	7,3	
	КБ-572	6,7	
	ККЛ-12,5	8,2	со стропами
	ККЛ-12,5	8,5	с грейфером
	ККЛ-16	8,3	со стропами
	ЛТ-72	14,2	дизел.двигатель
Погрузка	ККС-10	8,1	со стропами
	КБ-572	7,9	"-
	ККЛ-12,5	9,0	"-
	ККЛ-16	9,1	"-

Таблица 3

**Прямые затраты на 1 м<sup>3</sup> лесопroduкции при сортиментной заготовке**

Наименование работ	Затраты на 1 м <sup>3</sup> при сортиментной заготовке, тыс.руб.							
	1 система		2 система		3 система		4 система	
Валка	МП-5	16,4	ЛП-17	264,4	ЛП-19	121,2	МП-5	16,4
Трелевка	ТДТ-55	172			ЛТ-171	109,2	ТТР-401	178,4
Обрезка сучьев	Б/пила	36	ЛП-30	126,8	ЛО-123	192,2	Б/пила	36
Раскряжевка	Б/пила	11,2	Б/пила	11,2	ЛО-123	-	Б/пила	11,2
Зачистка сучьев	Топор	1,8	Топор	1,8	Топор	1,8	Топор	1,8
Сортировка	МПР-371	56	МПР-371	56			МПР-371	56
Штабелевка								
Погрузка сортиментов	МПР-371	56	МПР-371	56	МПР-371	56,0	МПР-371	56
<b>ИТОГО:</b>		<b>349,4</b>		<b>516,2</b>		<b>480,4</b>		<b>355,8</b>

Таблица 4

Прямые затраты на 1 м<sup>3</sup> лесопродукции при хлыстовой заготовке

Наименование работ	Затраты на 1 м <sup>3</sup> при хлыстовой заготовке, тыс.руб.							
	1 система		2 система		3 система		4 система	
Валка	МП-5	16,4	ЛП-17	264,4	ЛП-19	121,2	МП-5	16,4
Трелевка	ТДГ-55	172	ЛП-17	264,4	ЛТ-171	109,2	ТТР-401	178,4
Обрезка сучьев	Б/п	36	ЛП-30Г	126,8	ЛП-30Г	126,8	Б/п	36
Погрузка хлыстов	ПЛ-1В	53,6	ПЛ-1В	53,6	ПЛ-1В	53,6	ПЛ-1В	53,6
Выгрузка хлыстов	ЛТ-62	5,5	ЛТ-62	5,5	ЛТ-62	5,5	ЛТ-10	2,8
Раскряжевка	ЭПЧ-3	2,8	ЛО-15А	15,8	ЛО-15А	15,8	ЭПЧ-3	2,8
Зачистка сучьев	Топор	1,5	Топор	1,5	Топор	1,5	Топор	1,5
Сортировка	Б-22	3,6	ЛВ-185	7,7	ЛТ-86	6,3	Б-22	3,6
Штабелевка	ККЛ-12,5	8,2	КБ-572	6,7	ККЛ-12,5	8,2	ККС-10	7,3
Погрузка сортиментов	ККЛ-12,5	9,0	КБ-572	7,9	ККЛ-12,5	9,0	ККС-10	8,1
ИТОГО:		308,6 + 4п		489,9 + 4п		457,1 + 4п		310,8 + 4п

п – расстояние вывозки, км

По этой системе прямые затраты на 1 м<sup>3</sup> составляют 349,4 тыс.руб. Немного больше оказываются затраты по системе 4, которая отличается от системы 1 использованием на трелевке колесного трактора ТТР-401 (на базе МТЗ-82) – 355,8 тыс.руб. на 1 м<sup>3</sup>.

Наиболее затратной является заготовка сортиментов, произведенная при применении системы 2, когда на валке и трелевке применяется машина ЛП-17, на обрезке сучьев – ЛП-30Г, на раскряжевке – бензиномоторная пила, на сортировке, штабелевке и погрузке сортиментов – манипулятор МПР-371. Для этой системы затраты на 1 м<sup>3</sup> составляют 516,2 тыс.руб.

Системы машин для получения сортиментов с использованием лесоскладских машин запроектированы таким образом, что для каждой из четырех систем заготовка хлыстов ведется по технологии, аналогичной той, по которой заготавливались сортименты на лесосеке. Это позволяет получить более достоверный результат при анализе эффективности применения хлыстовой вывозки древесины и первичной обработке ее на нижнем лесном складе.

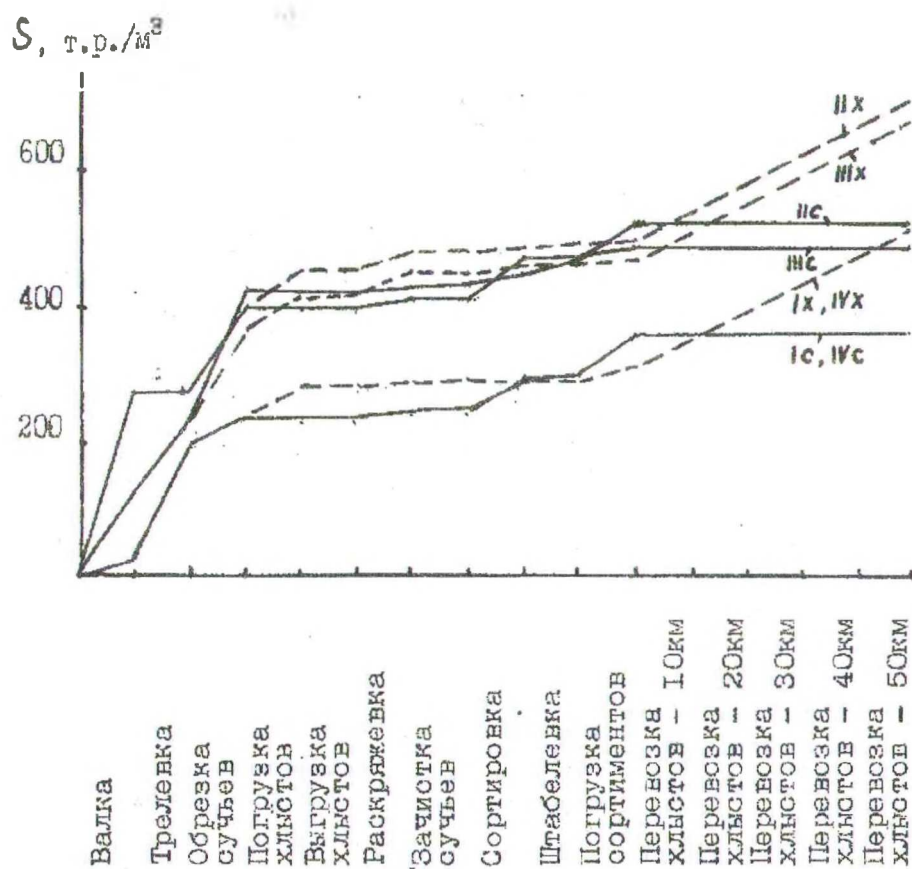


Рис. Затраты на  $1 \text{ м}^3$  круглых лесоматериалов для различных систем машин

Из приведенных в табл. 4 систем наиболее выгодной является система 1, когда выгрузка хлыстов осуществляется краном ЛТ-62 (им также создается межсезонный запас сырья), раскряжевка - электропилами ЭПЧ-3, сортировка - лесотранспортерами Б-22, штабелевка и погрузка сортиментов - кранами ККЛ-12,5. Затраты на производство  $1 \text{ м}^3$  сортиментов с учетом лесосечных работ составляют 308,6 тыс.руб.

Относительно небольшие расходы на  $1 \text{ м}^3$  дает применение системы 4 (310,8 т.р.), однако разгрузочно-растаскивающая установка ЛТ-10 (РРУ-10М) не может создавать запас хлыстов.

Для всех систем машин затраты на заготовку  $1 \text{ м}^3$  сортиментов на нижнем складе при хлыстовой вывозке без учета перевозки хлыстов оказываются ниже, чем при получении сортиментов на лесосеке. Это объясняется применением высокопроизводительного лесоскладского оборудования, имеющего большие сроки службы, чем лесосечные машины, приводимого в действие от более дешево-



го энергоносителя, а также более низкой тарифной ставкой обслуживающих рабочих – на 10% она ниже, чем у рабочих на лесосечных работах.

При хлыстовой вывозке древесины добавляются затраты на перевозку до нижнего склада, равные 4 тыс. руб. на 1 м<sup>3</sup> км. Если лесосека, нижний склад и потребитель расположены так, что из-за доставки на склад возрастает общее расстояние перевозки древесины (особенно при встречных перевозках), эффект от использования нижнескладского оборудования может отсутствовать из-за транспортных расходов. Дополнительное расстояние вывозки, при котором наблюдается превышение общих расходов с использованием нижних складов по сравнению с прямой вывозкой древесины потребителю из лесосек, составляет 10-15 км и более. Более точно это расстояние должно определяться отдельно для каждого предприятия с учетом наличия оборудования, лесосырьевой базы, потребителей древесины и др.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Добровольский В. А., Завойских Г. И. Особенности и перспективы применения сортиментной заготовки древесины на лесосеке. //Труды БГТУ. Вып. V. Лесная и деревообрабатывающая промышленность, Мн., 1997.

УДК 630.32

А. С. Федоренчик, доцент;  
В. Г. Меркуль, доцент;  
И. В. Соколовский, доцент

#### **ТИПИЗАЦИЯ ЛЕСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ БЕЛАРУСИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ЛЕСОСЕЧНЫХ РАБОТ**

The separation of wood territory is conducted rationally to master cutting fund and effectively to use logging engineering.

Для рационального планирования и организации освоения лесосечного фонда, оценки возможности и эффективного использования отдельных комплектов лесозаготовительных машин, устройства надежной первичной транспортной сети, обеспечения непрерывного неистощительного и рационального использования лесных ресурсов при проведении лесосечных работ следует учитывать природно-производ-