

ЛЕСОЭКСПЛУАТАЦИЯ

ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ*С. К. ЛЕБЕДЕВ*

Доцент

Е. С. РОМАНОВ

Ст. преподаватель

(Архангельский лесотехнический институт)

В. И. Ленин неоднократно указывал на большое значение «проведенного, переработанного, подытоженного практического опыта» в деле социалистического строительства. «Учесть практический опыт, чтобы отбросить вредное, объединить все ценное, чтобы точно определить ряд ближайших практических мер...», — писал Владимир Ильич накануне IX съезда РКП(б) *.

В течение десяти лет в лесозаготовительной промышленности СССР в качестве средств для подвозки древесины эксплуатировались первые специальные трелевочные тракторы КТ-12 и лебедки ТЛ-3. За это время тракторов КТ-12 было выпущено около 18 тыс. штук и лебедок типа ТЛ-3 — около 2 тыс. штук.

В настоящее время эти трелевочные средства заменяются машинами новых конструкций: тракторами ТДТ-60, ТДТ-40 и лебедками ТЛ-4 и ТЛ-5. Пока еще нет более или менее длительного опыта использования этих машин на производстве, тем не менее уже имеются сигналы о неудовлетворительности ряда их конструктивных и эксплуатационных данных.

Это обстоятельство заставляет пристальней изучить опыт эксплуатации тракторов КТ-12 и лебедок ТЛ-3, тем более, что внедрение новых конструкций не вносит каких-либо коренных изменений в методы, приемы и организацию лесозаготовительного процесса, и все выводы организационного и технологического характера, касающиеся эксплуатации имеющегося оборудования, сохраняют свое значение и по отношению к новым образцам.

В таких условиях было бы неправильным игнорировать накопленный опыт использования лесозаготовительных машин. Наоборот, его нужно всесторонне изучать для того, чтобы предупредить возможные ошибки в будущем. В этом значение настоящей работы.

* В. И. Ленин. Соч., 4 изд., т. 30, стр. 381.

В настоящей статье изложены результаты изучения сравнительной экономической эффективности трелевочных тракторов КТ-12, трелевочных лебедок ТЛ-3 и Л-19 и погрузочных средств: лебедок ТЛ-1 и кранов УЖКП-1,5 (паровой полутонный узкоколейный железнодорожный кран).

Эксплуатация указанных машин изучалась в условиях лесозаготовительного предприятия с узкоколейной железной дорогой при паровозной тяге (Конецгорский леспромхоз комбината «Архангельсклес» и Койгородский леспромхоз комбината «Комилес»). Изучение сравнительной экономической эффективности трелевочных средств выполнено по заданию Центрального научно-исследовательского института механизации и энергетики лесной промышленности.

Экономическая эффективность рассматриваемого оборудования определялась по следующим показателям:

- 1) производительность труда,
- 2) капитальные затраты,
- 3) себестоимость продукции.

МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основными материалами для исследования послужили месячные отчеты по мастерским участкам и месячные отчеты лесопунктов по зарплате. Всего было использовано 78 месячных отчетов мастерских участков и 36 отчетов лесопунктов. Цифровые данные о производительности труда и себестоимости достаточно достоверны, ибо они определены на основании изучения отчетных материалов о работе многих тысяч машино-смен.

Кроме отчетных данных в работе использован метод массовых фотохронометражных наблюдений. Всего на наблюдения было затрачено более 280 часов. Наконец, для подробного ознакомления с условиями работы и проверки правильности их отражения в отчетных материалах (объем хлыстов, расстояние трелевки и др.), а также для проведения фотохронометражных исследований было сделано пять выездов на предприятия, совпадавших по времени с изучавшимися отчетными периодами.

На графиках зависимости выработки на человеко-день основного рабочего от объема стрелеванного хлыста при трелевке тракторами КТ-12 и лебедками ТЛ-3 первоначально было представлено по три линии (для каждого механизма), отражающих влияние объема ствола, расстояния трелевки, почвенно-грунтовых и метеорологических условий, состояния волоков и других факторов в средних, лучших и худших условиях. Однако при окончательной обработке материалов мы сочли возможным дать только линии, отвечающие средним условиям.

Таким образом, приводимый ниже график (рис. 1) характеризует зависимость производительности трелевки тракторами и лебедками только от объема хлыста для расстояний 400 и 200 м при средних условиях.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА

Производительность труда, обусловленная применением на предприятиях с узкоколейными железными дорогами различных видов трелевочного и погрузочного оборудования, может быть охарактеризована комплексной выработкой на человеко-день производственного рабочего, включая основных рабочих на трелевке и погрузке и всех вспомогатель-

ных рабочих, обслуживающих эти процессы, в том числе и рабочих по устройству усов и погрузочных пунктов.

Показатели комплексной выработки на человеко-день представлены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели	Един. измер.	Концегорский ЛПХ, комплексы			Койгородский ЛПХ, комплексы		
		КТ-12 и ТЛ-1	ТЛ-3 и ТЛ-1	КТ-12 и УЖКП- 1,5	Л-19	КТ-12 и ТЛ-1	ТЛ-3 и ТЛ-1
Среднее расстояние трелевки . . .	км	0,5	0,2	0,5	0,4	0,4	0,2
Запас на 1 га	м ³	113	113	113	113	140	140
Средний объем хлыста (по данным таксации)	"	0,23	0,29	0,23	0,29	0,43	0,385
Затраты труда на трелевку и пог- рузку 1000 м ³							
а) основных рабочих	ч./дн.	161	214	201	279	104	96
б) вспомогательных рабочих	"	274	279	257	180	97	73
в) рабочих на устройстве усов и погрузочных пунктов	"	39	147	44	69	30	75
Итого производственных рабочих	"	474	640	502	528	231	244
В % к трезозатратам по комплексу ТЛ-3 и ТЛ-1	%	74	100	78,5	82,5	95	100
Комплексная выработка производ- ственных рабочих на чел./день	м ³	2,1	1,55	2,0	1,9	4,3	4,1
% трезозатрат основных рабочих	%	34	33	40	53	45	39

Эти данные показывают, что для крупномерных древостоев трактора КТ-12 при среднем расстоянии трелевки древесины 400 м в отношении трезозатрат, связанных с трелевкой, примерно равноценны лебедкам ТЛ-3 (расстояние трелевки 200 м). Переход к централизованному электроснабжению с сокращением трудоемкости производства 1 квч электроэнергии, мог бы изменить соотношение трезозатрат в пользу лебедек ТЛ-3. При трелевке же в маломерных древостоях применение тракторов КТ-12 даже при расстоянии 500 м дает значительную экономию труда, по сравнению с лебедками ТЛ-3.

Следует сказать, что приводимые показатели для лебедек Л-19 на трелевке-погрузке получены на основании сравнительно непродолжительного опыта их использования (I/XII-53—I/IV-54), отражающего только период освоения этого агрегата. Выработка на человеко-день на трелевке-погрузке агрегатом Л-19 в Концегорском леспромхозе за весь 1954 год составила, по сравнению с выработкой при трелевке трактора КТ-12 и погрузке лебедкой ТЛ-1 92%, а за 1955 год уже 105%.

Полученные данные говорят также о неэкономичном использовании вспомогательных рабочих на трелевке и рабочих на строительстве усов и погрузочных пунктов.

Кроме указанного общего вывода относительно производительности труда при использовании изучавшегося трелевочного и погрузочного оборудования могут быть сделаны некоторые частные выводы.

Существенно важный вывод заключается в том, что если взять выработку на одного основного рабочего, без учета выработки вспомогательных и подсобных рабочих, то при объеме стрелеванного хлыста до 0,2—0,3 м³ выработка с применением лебедек ниже, чем выработка при использовании тракторов, а при объеме хлыста больше 0,2—0,3 м³ выработка с применением лебедек выше выработки тракторов.

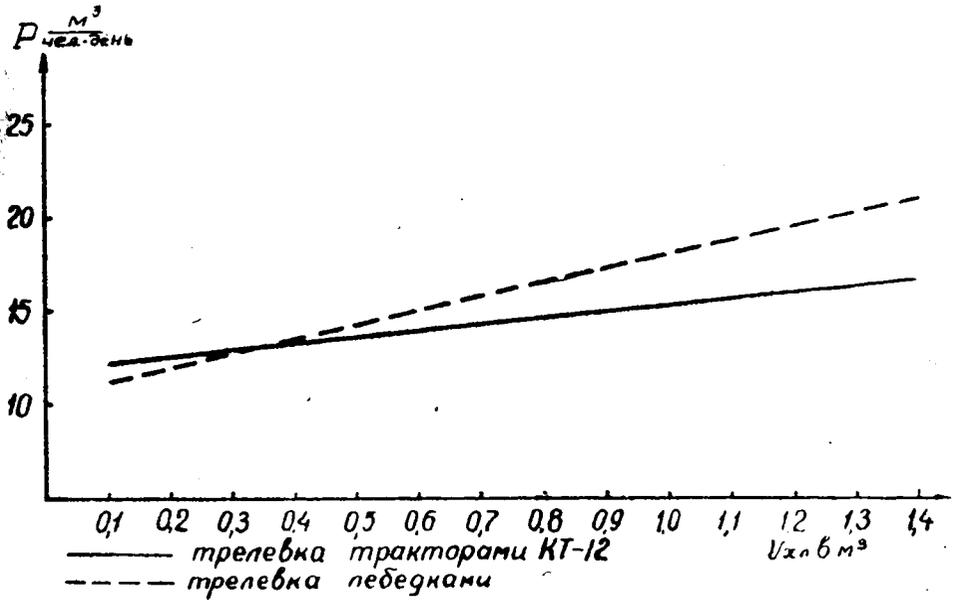


Рис. 1. Выработка на человеко-день при трелевке древесины тракторами КТ-12 и лебедками, в зависимости от объема стрелованного хлыста, в Койгородском леспромхозе.

Эта зависимость имеет прямолинейный характер (рис. 1).

Из графика на рис. 1 видно, что при увеличении объема трелеваемых хлыстов (при $V_{хл}$ больше, чем $0,3 м^3$) производительность лебедок с возвратно-поступательным движением троса возрастает значительно сильнее, чем производительность тракторов.

Объясняется это, по-видимому, следующими обстоятельствами. При увеличении среднего объема хлыста всегда отмечается и существенное увеличение нагрузки на рейс. Увеличение объема вoза для тракторов сопровождается соответствующим снижением скорости движения, для лебедок же с асинхронными электродвигателями возможное снижение скорости весьма незначительно (на 5—10%), а перегрузки по условиям режима работы для лебедок допустимы весьма значительные. Уменьшение скорости движения трактора, имеющее место при больших расстояниях трелевки, больше отражается на производительности, чем незначительное снижение скорости движения троса лебедок при вдвое меньшем расстоянии трелевки. В результате производительность трактора хотя и растет (за счет уменьшения времени на прицепку-отцепку), но значительно медленнее, чем производительность лебедок.

Этот вывод подтверждается результатами работы ряда леспромхозов Архангельской области (в частности Верхне-Лупьинского), а также практикой США, где лебедки преимущественно применяются в крупномерных древостоях.

Представляют интерес показатели выработки основного рабочего на погрузке древесины лебедкой ТЛ-1. Показатель выработки на человеко-день основного рабочего на погрузке древесины лебедкой ТЛ-1 в зависимости от объема погруженного хлыста (по наблюдениям в Койгородском ЛПХ) характеризуется следующими значениями:

$V_{хл}$ в $м^3$	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2
P в $м^3$ на чел. день	26,6	27,7	28,8	30,9	33,1	35,2	37,2

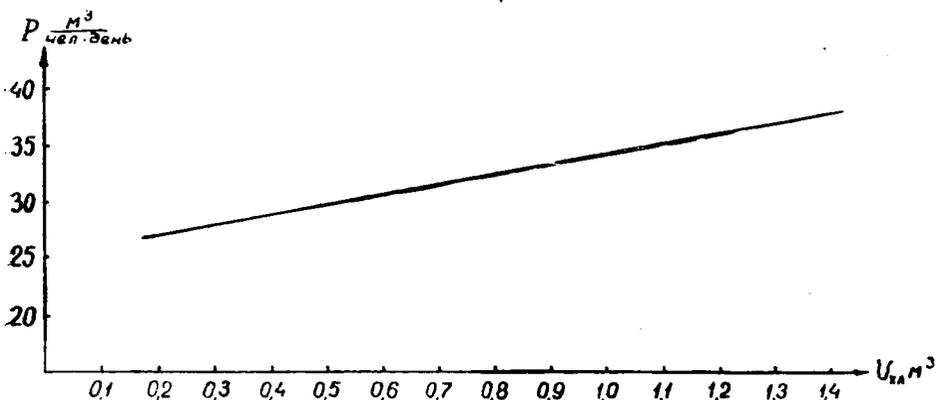


Рис. 2. Выработка на основного рабочего по погрузке древесины лебедкой ТЛ-1 в зависимости от объема погруженного хлыста в Койгородском леспромхозе.

Зависимость имеет прямолинейный характер (рис. 2).

При этом изменение объема хлыста на $0,1 \text{ м}^3$ дает прибавку выработки на человеко-день примерно в 1 м^3 .

В результате хронометражных наблюдений выяснилось, что весьма большое значение имеет предварительная чокеровка.

При объеме хлыста $0,30 \text{ м}^3$ и более предварительная чокеровка хлыстов полностью устраняет простои тракторов.

Что касается сменных собирающих тросов, то их целесообразно применять в том случае, когда, по условиям расстояния трелевки и среднего объема хлыста, чокеровка может быть закончена до прибытия трактора на лесосеку.

Для расстояний трелевки $300\text{—}700 \text{ м}$ сменные тросы уместны, если время чокеровки меньше $20\text{—}30$ мин.

При $V_{\text{хл}}$ до $0,5 \text{ м}^3$ для чокеровки воя требуется не менее 30 минут, то есть больше, чем время пребывания трактора вне лесосеки. Отсюда следует, что при малых и средних объемах хлыста (до $0,5 \text{ м}^3$) применение сменных собирающих тросов нецелесообразно.

При хлыстах объемом больше $0,5 \text{ м}^3$ может быть рекомендовано применение сменных собирающих тросов, благодаря чему операция растягивания троса по пасеке и продевания его через кольца чокеров исключается из времени рейса.

Данные хронометражных наблюдений показали, что возможная выработка (p) при трелевке тракторами КТ-12 на человеко-день основного рабочего характеризуется в зависимости от объема ствола следующими величинами:

Таблица 2

Показатели	$V_{\text{хл}} \text{ м}^3$							
	до 0,20		0,20—0,30		0,30—0,50		0,50—0,75	
Количество человек в составе трелевочного звена	3	2	3	2	3	2	3	2
p на 1 чел.-день в м^3 при $l_{\text{тр}} = 0,3 \text{ км}$	15,3	16,0	19,7	20,0	24,7	25,5	28,3	29,5
p на 1 чел.-день, в м^3 при $l_{\text{тр}} = 0,7 \text{ км}$	13,3	13,5	15,7	16,5	19,0	20,0	21,0	22,0

Производительность лебедок ТЛ-3 при трелевке с одним комплектом чоковеров на человеко-день основного рабочего оказалась равной (состав звена 3 человека):

$V_{\text{хл}}$ в м^3	до 0,20	0,20—0,30	0,30—0,50	0,50—0,75	свыше 0,75
p в м^3 на чел.-день	9,3	10,8	13,0	18,7	21,7

Применение сменных комплектов чоковеров на прицепке и отцепке (3 комплекта на лебедку) позволяет увеличить выработку до 19 кубометров на человеко-день при трелевке хлыстов объемом 0,2—0,3 м^3 , и до 25 кубометров на человеко-день — при трелевке хлыстов объемом 0,3—0,5 м^3 . Таким образом, смена чоковеров на прицепке и отцепке обеспечивает повышение производительности на 50—90%.

Применение сменных собирающих тросов ввиду малого расстояния трелевки здесь нецелесообразно.

Расчетная производительность лебедки Л-19 в смену при объеме хлыста 0,25 м^3 составляет 100 м^3 . Ей отвечает выработка на человеко-день основного рабочего $100 : 8 = 12,5 \text{ м}^3$.

Однако, следует иметь в виду, что в показатель включены затраты труда рабочего по содержанию волоков, тогда как для тракторов и лебедок ТЛ-3 выработка определена с учетом только основных рабочих. Если уравнивать условия, а также принять во внимание, что рабочий-сигнальщик для лебедки Л-19 часто не требуется, также как и разворотчик, то выработка на человеко-день при трелевке лебедками Л-19 превысит показатели для тракторов КТ-12 и лебедок ТЛ-3.

По данным хронометражных наблюдений возможная выработка на человеко-день основного рабочего по погрузке древесины лебедками ТЛ-1 оказались равной:

$V_{\text{хл}}$ в м^3	0,20—0,30	0,30—0,50	0,50—0,75	свыше 0,75
p в м^3 на чел.-день	32,5	42	51	58

Сопоставив полученные величины выработки на человеко-день основного рабочего с фактической выработкой по Койгородскому леспромухозу, мы установили, что в практике еще далеко не исчерпаны возможности лебедок ТЛ-1.

Основной причиной, мешающей повышению производительности до уровня показателей табл. 3, являются в настоящее время задержки и перебои в подаче древесины и грузового состава на погрузочные пункты. При полном же использовании всей рабочей смены вполне реальна выработка на лебедку в 100—150 м^3 .

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ

В состав капиталовложений, связанных с эксплуатацией рассматриваемого трелевочного и погрузочного оборудования, входят следующие основные компоненты:

1. Затраты на приобретение трелевочных и погрузочных машин: тракторов КТ-12, лебедок ТЛ-3, лебедок Л-19, погрузочных лебедок ТЛ-1, погрузочных кранов УЖПК-1,5.

2. Стоимость силовых установок, необходимых для питания трелевочных и погрузочных машин электроэнергией.

3. Стоимость зданий и оборудования, необходимых для нормальной эксплуатации рассматриваемых машин (гаражи, ремонтно-механические мастерские, включая станочное и другое ремонтное оборудование, склады горючих и смазочных материалов и др.).

Величина необходимых капитальных затрат на приобретение перечисленных трелевочных и погрузочных машин определена на одну списочную машину с включением доли стоимости силовых установок, а также производственных зданий и различного рода оборудования, принадлежащего на одну машину.

На основании установленной таким образом стоимости на одну списочную машину найдены капитальные затраты на 100 тыс. m^3 трелевки и погрузки для разного вида трелевочных и погрузочных машин.

Так как в действительности в обоих рассматриваемых предприятиях (Концгорском и Койгородском) наличие оборудования далеко не соответствует фактической мощности этих предприятий (оно в значительной мере завышено), то капитальные затраты на 100 тыс. m^3 трелевки и погрузки установлены по существующим нормативам производительности машин.

Цены машин приняты по порайонному прейскуранту для III района (Архангельская область, Коми АССР).

Для ремонта и обслуживания машин на лесозаготовительном предприятии сооружаются гаражи, ремонтно-механические мастерские, топливо-заготовительные базы, склады горючих и смазочных материалов и тому подобные объекты. Часть их предназначается непосредственно для обслуживания одного какого-либо вида машин, например, гаражи на мастерских участках для ухода за трелевочными тракторами. Другие объекты строительства, такие как стационарные ремонтно-механические мастерские, склады горючего предназначены для обслуживания ряда машин. Поэтому капиталовложения на их строительство можно отнести к тому или иному типу машин и механизмов лишь косвенным путем.

Что касается капиталовложений на ремонтно-механические мастерские, то при определении затрат по этим объектам на один списочный трелевочный или погрузочный механизм применен следующий метод. По мощности предприятия и действующим нормам производительности рассчитано количество машин на всех фазах производства. Затем по нормам межремонтных периодов и нормам трудоемкости ремонтов определена необходимая сумма трудозатрат по ремонту оборудования в ремонтно-механических мастерских. Наконец, стоимость ремонтно-механических мастерских распределена между отдельными машинами пропорционально трудоемкости их ремонта.

Расчеты выполнены для двух градаций мощности лесозаготовительного предприятия: а) для предприятия на базе узкоколейной железной дороги с объемом вывозки 250—300 тыс. m^3 , расстоянием вывозки 22 км и средним объемом хлыста 0,25 m^3 (применительно к условиям Концгорского леспромхоза) и б) для предприятия на базе узкоколейной железной дороги с объемом вывозки 300—350 тыс. m^3 , при среднем расстоянии вывозки 25 км и среднем объеме хлыста 0,45 m^3 (что отвечает условиям Койгородского леспромхоза). В табл. 3 приведены данные о размерах капиталовложений на 100 тыс. m^3 , в процентах (ТЛ-3, комплекс ТЛ-3 и ТЛ-1 приняты за 100%).

Таблица 3

$V_{хл} \cdot m^3$	По отдельным механизмам			По комплексам			
	КТ-12	ТЛ-3	Л-19	КТ-12 ТЛ-1	КТ-12 УЖПК- -1,5	ТЛ-3 ТЛ-1	Л-19
0,25	166	100	112	154	169	100	91
0,45	136	100	106	130	134	100	86

Результаты подсчетов позволяют сделать следующие выводы:

1. Для тракторов КТ-12 показатели капитальных затрат соответствуют расстоянию трелевки 500—600 м. При сокращении расстояния до 300 м выработка на тракторосмену по нормам (а, следовательно, и на списочную машину) увеличивается для объема хлыста 0,25 м³ до 145% и для объема хлыста 0,45 м³ до 150%. Капиталовложения на тракторы КТ-12 составляют по отношению к капиталовложениям на лебедки ТЛ-3 при объеме хлыста 0,25 м³ — 166%, а при объеме хлыста 0,45 м³ — 136%. Отсюда следует, что с точки зрения сравнительных капиталовложений, для трелевки мелкого леса оказываются более выгодными лебедки ТЛ-3, при трелевке же в крупных древостоях — тракторы КТ-12.

В капиталовложениях по лебедкам ТЛ-3 стоимость самой лебедки (вместе с ремонтно-механическими мастерскими), составляет только 40% всей суммы капиталовложений, а остальные 60% составляют затраты на эксплуатацию передвижных электростанций. Поэтому переход на централизованное электроснабжение должен привести к уменьшению удельных капиталовложений на трелевку лебедками.

2. С наименьшими капиталовложениями связана трелевка лебедками Л-19, особенно если учесть, что расстояние трелевки для них равно 400 м, то есть в два раза больше, чем у лебедок ТЛ-3.

Применение погрузочных лебедок ТЛ-1 требует меньших капитальных затрат, чем применение кранов. Капитальные затраты могут быть сильно сокращены при переходе на централизованное электроснабжение.

СЕБЕСТОИМОСТЬ ТРЕЛЕВКИ И ПОГРУЗКИ ДРЕВЕСИНЫ

Себестоимость трелевки древесины изучалась нами для тракторов КТ-12 и лебедок ТЛ-3 по отчетным данным Конецгорского и Койгородского леспромхозов за 1953 год.

Таблица 4

Предприятия	Тип трелевочной машины Тип погрузочной машины	Средний объем хлыста в м ³	Расстояние трелевки в км Выработка в м ³ на машинно-смену трелевочной машины	Затраты в руб. на 1 м ³			Итого
				по постройке усов	по трелевке		
					устройство верхнего склада	собственно трелевка	
Конецгорский ЛПХ	КТ-12	0,23	0,4	1,6	0,1	20,3	22,0
	ТЛ-1		22,3				
Койгородский ЛПХ	КТ-12	0,23	0,4	1,6	0,4	20,3	22,3
	УЖКП-1,5		22,3				
Койгородский ЛПХ	КТ-12	0,43	0,4	1,0	0,2	12,9	14,1
	ТЛ-1		42,4				
Конецгорский ЛПХ	Л-19	0,29	0,4	1,6	0,5	19,5	21,6
	ТЛ-3		40,4				
Конецгорский ЛПХ	ТЛ-3	0,29	0,2	3,2	1,4	21,2	25,8
	ТЛ-1		22,8				
Конецгорский ЛПХ	ТЛ-3	0,385	0,2	2,0	0,9	9,6	12,5
	ТЛ-1		45,5				

Себестоимость трелевки лебедками Л-19 определена по отчетным данным Концегорского леспромхоза за 1954 год. При определении себестоимости трелевки лебедкой Л-19 учтено, что часть машино-смены агрегата используется для погрузки древесины и для валки леса электропилами. Во всех исследованных случаях трелевка производилась в хлыстах. В себестоимость трелевки в состав прочих производственных расходов, как известно, включаются и затраты по устройству погрузочных пунктов (верхних складов).

Данные по себестоимости трелевки для тракторов КТ-12 и лебедок Л-19 предварительно были приведены по уравнению $y = kx + m$ к одинаковому расстоянию трелевки. В результате полная себестоимость трелевки выразилась величинами, приведенными в табл. 4.

Данные табл. 4 позволяют утверждать, что для рассмотренных типов трелевочных средств себестоимость трелевки определяется не ее методом, а объемом трелеваемого хлыста. В крупномерных древостоях при объеме ствола порядка $0,4 \text{ м}^3$ себестоимость трелевки составляет 60—65% по сравнению с себестоимостью трелевки в маломерных древостоях, объемом ствола порядка $0,25\text{—}0,30 \text{ м}^3$.

Расходы по содержанию трелевочной машины за смену и на 1 м^3 стрелеванной древесины по статьям себестоимости в указанных предприятиях отражены в табл. 5.

Расходы по содержанию трелевочного трактора за смену на обоих изучавшихся предприятиях одинаковы, но так как выработка на машино-смену в Койгородском леспромхозе в два раза больше, чем в Концегорском, то затраты по содержанию трактора на 1 м^3 стрелеванной древесины в Койгородском предприятии составляют только половину соответствующих затрат Концегорского предприятия.

Расходы по содержанию лебедки ТЛ-3 за смену в Койгородском леспромхозе на 15% ниже, чем в Концегорском, а в пересчете на 1 м^3 стрелеванной древесины они составляют только 40—45% затрат Концегорского предприятия.

Расходы по содержанию агрегата Л-19 (за вычетом доли затрат, падающих на процессы валки и погрузки) на Концегорском предприятии в пересчете на 1 м^3 стрелеванной древесины в два раза меньше, чем расходы по содержанию лебедки ТЛ-3. Это объясняется разницей в производительности этих агрегатов.

В себестоимости машино-смены трактора КТ-12 основными затратами являются затраты на ремонт и обслуживание, на топливо и на амортизацию тракторов и других средств труда, связанных с трелевкой древесины*. Затраты на ремонт и обслуживание машин на Концегорском предприятии составляют 36%, а на Койгородском 40%, затраты на топливо соответственно 32,5 и 22%, и затраты на амортизацию 16 и 14%.

В себестоимости машино-смены лебедки ТЛ-3 80—90% составляют затраты на электроэнергию. Следует отметить, что процент расходов на текущий ремонт и обслуживание лебедки ТЛ-3 в Койгородском леспромхозе в два раза больше, чем в Концегорском (при меньшей удельной величине этих расходов). Это говорит о лучшей постановке ремонтных работ на Койгородском предприятии.

В себестоимости машино-смены лебедки Л-19 основную долю состав-

* Следует указать, что затраты на амортизацию тракторов в себестоимости машино-смены сильно занижены из-за несоответствия существующей нормы амортизации действительному износу тракторов в условиях работы по трелевке древесины. Действительные затраты на воспроизводство трелевочных тракторов соответствуют норме — 50%, а не 20%, как это принято в настоящее время.

Таблица 5

Предприятие и трелевочный механизм	Стоимость в руб.		В том числе							
	1 — машино-смены кубометра в %	2	основная заработная плата вспомо- гательных рабочих	зараб. плата ИТР и служа- щих	допол- нительные расходы на зарплату	топливо и энер- гия	матери- алы	текущий ремонт и обслужива- ние	аморти- зация	прочие расходы
Концегорский ЛПХ, КТ-12	1	224,0	6,9	1,3	2,4	72,8	17,1	81,6	34,9	7,0
	2	$\frac{10,1}{100}$	$\frac{0,34}{3,1}$	$\frac{0,06}{0,6}$	$\frac{0,13}{1,2}$	$\frac{3,54}{32,5}$	$\frac{0,83}{7,6}$	$\frac{3,96}{36,3}$	$\frac{1,70}{15,6}$	$\frac{0,34}{3,1}$
Койгородский ЛПХ, КТ-12	1	226	19,0	9,0	3,0	50,0	23,0	88,55	31,3	0,15
	2	$\frac{5,3}{100}$	$\frac{0,45}{8,5}$	$\frac{0,21}{4,0}$	$\frac{0,07}{1,3}$	$\frac{1,18}{22,3}$	$\frac{0,55}{10,3}$	$\frac{2,10}{39,6}$	$\frac{0,74}{13,9}$	— 0,1
Концегорский ЛПХ, ТЛ-3	1	175	2,2	—	0,3	157,4	2,2	7,6	5,3	—
	2	$\frac{7,7}{100}$	$\frac{0,10}{1,3}$	— —	$\frac{0,02}{0,3}$	$\frac{6,92}{89,8}$	$\frac{0,10}{1,3}$	$\frac{0,33}{4,2}$	$\frac{0,23}{3,1}$	— —
Койгородский ЛПХ, ТЛ-3	1	149	—	—	—	124,5	7,3	12,3	4,9	—
	2	$\frac{4,0}{100}$	— —	— —	— —	$\frac{2,57}{83,3}$	$\frac{0,16}{4,9}$	$\frac{0,98}{8,5}$	$\frac{0,11}{3,3}$	— —
Концегорский ЛПХ, Л-19	1	140,2	47,1	2,1	13,2	26,1	13,6	14,4	21,3	2,4
	2	$\frac{3,5}{100}$	$\frac{1,18}{33,6}$	$\frac{0,05}{1,5}$	$\frac{0,33}{9,4}$	$\frac{0,65}{18,6}$	$\frac{0,34}{9,7}$	$\frac{0,36}{10,3}$	$\frac{0,53}{15,2}$	$\frac{0,06}{1,7}$

Экономическая эффективность лесозаготовительных машин

ляет расход на заработную плату вспомогательных рабочих: сигнальщика и рабочего по уходу за трелевочными волоками; остальную часть составляют затраты на топливо и на амортизацию лебедки. Лебедка Л-19 по сравнению с другими рассматриваемыми агрегатами, является наиболее экономичной в отношении затрат на топливо.

Себестоимость погрузки древесины определена нами по плановым данным Конецгорского леспромхоза за 1954 год. В нашем случае плановые величины расходов правильнее считать характеризующими относительную себестоимость процесса погрузки для различных погрузочных средств, так как отчетные данные объединяют всю фазу вывозки, и разграничение плановых величин вывозки и погрузки возможно только искусственное и грубое.

В таблице приведена себестоимость различных способов погрузки:

Таблица 6

Предприятие и вид древесины	Тип погрузочной машины	Плановая выработка на машиносмену в м ³	Плановая себестоимость погрузки за 1954 г.				
			на 1 м ³ в руб. %	в том числе в руб. %			
				основная зарплата основных рабочих	содержание машины	прочие основные расходы	накладные расходы
Конецгорский ЛПХ — хлысты	Л-19	60	4,76	2,05	0,50	1,44	0,77
			<u>100</u>	<u>107</u>	<u>100</u>	<u>117</u>	<u>100</u>
Конецгорский ЛПХ — сортименты	ТЛ-1	65	5,21	1,92	1,20	1,23	0,86
	УЖКП-		<u>109</u>	<u>100</u>	<u>240</u>	<u>100</u>	<u>112</u>
	-1,5	75	7,37	2,22	2,52	1,42	1,21
			<u>155</u>	<u>116</u>	<u>504</u>	<u>115</u>	<u>157</u>

Цифры, приведенные в таблице, показывают, что из трех рассмотренных средств погрузки наименьшей себестоимостью характеризуется погрузка агрегатом Л-19. Если себестоимость погрузки этим агрегатом хлыстами принять за 100%, то себестоимость погрузки хлыстами лебедкой ТЛ-1 составит 109%, а себестоимость погрузки сортиментов краном УЖКП-1,5—155%.

Из табл. 6 видим, что в Конецгорском леспромхозе расход на основную заработную плату основных рабочих приблизительно одинаков для всех исследованных погрузочных средств, колеблясь от 1,9 руб. за 1 м³ при погрузке в хлыстах лебедкой ТЛ-1 до 2,2 руб. за 1 м³ при погрузке сортиментов краном УЖКП-1,5.

Наименьшими оказались затраты на содержание машины при погрузке агрегатом Л-19. В доле, отвечающей мощности, потребляемой на погрузку, они составили 0,5 руб. на 1 м³. При погрузке лебедкой ТЛ-1 соответствующие затраты, включающие необходимую долю расхода на содержание передвижной электростанции составили 1,2 руб. на 1 м³, то есть величина в 2,4 раза большая, чем при погрузке агрегатом Л-19. Наконец, затраты по содержанию парового крана составили на 1 м³ погруженной древесины 2,5 руб., следовательно, оказались в 5 раз больше, чем расход на содержание агрегата Л-19.

Прочие основные расходы для всех рассмотренных средств погрузки составили на 1 м^3 примерно одинаковую величину, колеблясь от 1,2 до 1,4 руб. (100—117%).

Сопоставляя сумму полных расходов по комплексу — трелевка древесины и погрузка ее рассмотренными средствами, — приходим к выводу, что в условиях обработки маломерной древесины себестоимость трелевки тракторами КТ-12 при расстоянии 400 м и погрузки лебедками ТЛ-1, с одной стороны, и себестоимость трелевки и погрузки агрегатом Л-19 при том же расстоянии, с другой, практически одинакова. Себестоимость трелевки тракторами КТ-12 на расстояние 400 м и погрузки краном УЖКП-1,5 на десять с лишним процентов больше, чем себестоимость трелевки и погрузки агрегатом Л-19 (вследствие возникающих здесь дополнительных затрат труда при погрузке). Себестоимость трелевки лебедкой ТЛ-3 и погрузки лебедкой ТЛ-1 выше, чем себестоимость трелевки и погрузки агрегатом Л-19 примерно на двадцать процентов.

ВЫВОДЫ

1. Производительность труда

Наше исследование показывает, что с точки зрения производительности труда при трелевке древесины в маломерных древостоях значительно выгоднее применение тракторов типа КТ-12, чем применение лебедок типа ТЛ-3. При трелевке в крупномерных (для Европейского севера) древостоях, с объемом ствола порядка $0,4 \text{ м}^3$ и более, разница сглаживается, но переход на централизованное электроснабжение мог бы изменить соотношение трудоемкости в пользу лебедок ТЛ-3.

Использование лебедок ТЛ-1 для погрузки хлыстов обеспечивает существенную экономию труда, по сравнению с использованием в этих целях кранов УЖКП-1,5, при погрузке древесины в сортиментах.

Как показывает анализ хронометражных наблюдений, большие резервы повышения производительности труда заключаются в более рациональной организации производственных процессов. Предварительная чокеровка, применение сменных собирающих тросов, правильный выбор численности рабочего звена и т. д. дадут возможность значительно увеличить выработку рабочих на трелевке и погрузке древесины.

2. Себестоимость

Себестоимость трелевки древесины рассмотренными средствами в основном зависит от характера древостоев. При этом для градации мощности трелевочных средств 30—60 л. с. полная себестоимость трелевки маломерной древесины в изучавшихся предприятиях составляет приблизительно 22—26 руб. м^3 , а себестоимость трелевки крупномерной для условий Европейского севера древесины (объем ствола $0,4 \text{ м}^3$ и более) — примерно 12,5—14 руб. м^3 . Себестоимость трелевки лебедками Л-19 может быть снижена путем увеличения их выработки и доведения ее до расчетной величины.

В себестоимости машино-смены трелевочных тракторов КТ-12 основными являются затраты на текущий ремонт и обслуживание машин (30—40%) и затраты на топливо (20—30%). Поэтому важнейший фактор снижения себестоимости эксплуатации трелевочных тракторов заключается в улучшении, упорядочении и удешевлении их ремонта и обслуживания, а также в экономии топлива и связанных с его заготовкой и транспортировкой расходов.

В себестоимости машино-смены лебедки типа ТЛ-3 подавляющую часть (80—90% всех расходов) составляют затраты на электроэнергию (содержание передвижных электростанций). Перевод лебедки типа ТЛ-3 на централизованное электроснабжение может весьма существенно (в 2—3 раза) снизить себестоимость электроэнергии, а следовательно, и конкурентноспособность применения лебедок для трелевки значительно возрастет.

Себестоимость погрузки древесины посредством лебедок ТЛ-1 и Л-19 практически почти одинакова. Значительным источником снижения себестоимости погрузки лебедками ТЛ-1 также может служить удешевление электроэнергии при переводе оборудования на централизованное питание ею. Себестоимость погрузки древесины сортаментами посредством крана УЖКП-1,5, примерно, на 50% выше, чем себестоимость погрузки лебедками ТЛ-1 и Л-19 в хлыстах.

Полученные результаты говорят о том, что все рассмотренные трелевочные и погрузочные механизмы оказались сравнительно малоэффективными. В то же время анализ расчетов производительности агрегатов, в связи с возможностями улучшения организации их работы, показывает большие неиспользованные резервы этих машин.

Поступила в редакцию
11 января 1958 г.