

Расчетная прибыль на 1 м³ (1 р.) древесного сырья — показатель, в большой мере стимулирующий экономию материальных ресурсов (затрат), снижение себестоимости, т. е. рост прибыли, повышение эффективности производства.

Основываясь на представленных доводах и общих требованиях для системы показателей эффективности производства, авторы рекомендуют следующую систему показателей для оценки эффективности лесозаготовительного производства на уровне предприятий и объединений в условиях усиления его интенсификации: 1 — товарная продукция; 2 — уровень использования биомассы лесосечного фонда; 3 — производительность труда по товарной продукции; 4 — прибыль; 5 — фондоотдача по товарной продукции; 6 — рентабельность; 7 — расчетная прибыль на 1 м³ и 1 р. стоимости древесного сырья.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Горбачев М. С. Перестройка неотложна, она касается всех и во всем: Речь на совещании актива Хабаровской краевой партийной организации 31 июля 1986 г. // Экон. газ.— 1986.— № 33.— С. 2. [2]. Воевода И. Н., Петров А. П. Эффективность лесного комплекса // ЭКО.— 1985.— № 3.— С. 134—149. [3]. Лобовиков Т. С., Петров А. П. Экономика комплексного использования древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1976.— 168 с. [4]. Петров А. П. Экономическое стимулирование комплексного использования древесного сырья.— М.: Лесн. пром-сть, 1980.— 102 с. [5]. Петров А. П. Проблемы лесозаготовительной науки в условиях интенсивного развития лесного комплекса // Лесн. журн.— 1984.— № 4.— С. 3—9.— (Изв. высш. учеб. заведений). [6]. Петров А. П. Экономическая эффективность и условия создания безотходных технологий в отраслях лесного комплекса.— Л.: ЛДНТП, 1986.— 26 с. [7]. Петров А. П., Бурдин Н. А., Кожухов Н. И. Лесной комплекс. Вопросы теории и практики.— М.: Лесн. пром-сть, 1986.— 296 с.

Поступила 4 ноября 1986 г.

УДК 658.27

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ СРОКОВ СЛУЖБЫ ОРУДИЙ ТРУДА

С. Б. ДУВАНОВА, Н. Б. ОЛЕНЬКОВА

Ухтинский индустриальный институт

На современном этапе развития советской экономики все более актуальной становится проблема обновления основных фондов. Прирост производственных мощностей и повышение эффективности социалистического производства происходят и в дальнейшем будут осуществляться все в большей мере за счет реконструкции действующих предприятий, их технического перевооружения, обновления техники. Одним из важнейших условий, позволяющих своевременно обновлять орудия труда при высоких темпах научно-технического прогресса, становится система амортизационных отчислений.

Темпы обновления орудий труда определяются требованиями достижения максимального роста эффективности производства. Необоснованная задержка замены оборудования ведет к увеличению доли морально изношенной техники и в конечном счете к снижению эффективности. Преждевременная замена оборудования также нецелесообразна. Максимум производительности труда достигается при оптимальных сроках и масштабах замены устаревшего оборудования.

Сроки службы в социалистическом хозяйстве выполняют роль планового норматива по воспроизводству техники. Различают фактические, нормативные и экономические сроки службы техники. Фактические сроки — это сложившаяся в данный период продолжительность испол-

зования машины. Нормативные сроки разрабатываются и устанавливаются в директивном порядке и выполняют роль планового норматива воспроизводства основных фондов по стоимости. Они утверждаются по группам средств труда и остаются неизменными до очередного пересмотра норм амортизационных отчислений.

Назначение и роль экономических сроков службы машин определяются следующими признаками.

Во-первых, экономические сроки службы — категория объективная. Под ними понимается такая продолжительность применения орудий труда, которая соответствует требованиям экономических законов и сложившемуся уровню производительных сил. Обоснование экономических сроков службы должно базироваться на учете динамики экономического эффекта машин, сложившегося и постоянно меняющегося уровня общественно необходимых затрат труда по изготовлению продукции, а также возможностей замены морально изношенной техники.

Во-вторых, экономические сроки службы — категория воспроизводства конкретного парка машин в нормативных условиях их функционирования. Срок службы определяется по конкретным видам техники в составе парка и условиям его воспроизводства. Выявление срока службы безотносительно к парку машин и без учета особенностей его воспроизводства приведет к неправильным результатам.

В-третьих, экономические сроки службы — народнохозяйственная категория, поэтому необходим народнохозяйственный подход к их оценке и обоснованию и целесообразность замены техники для конкретного предприятия. Продолжительность экономических сроков службы определяется условиями воспроизводства машин, обеспечивающими наибольшие темпы народнохозяйственной эффективности производства.

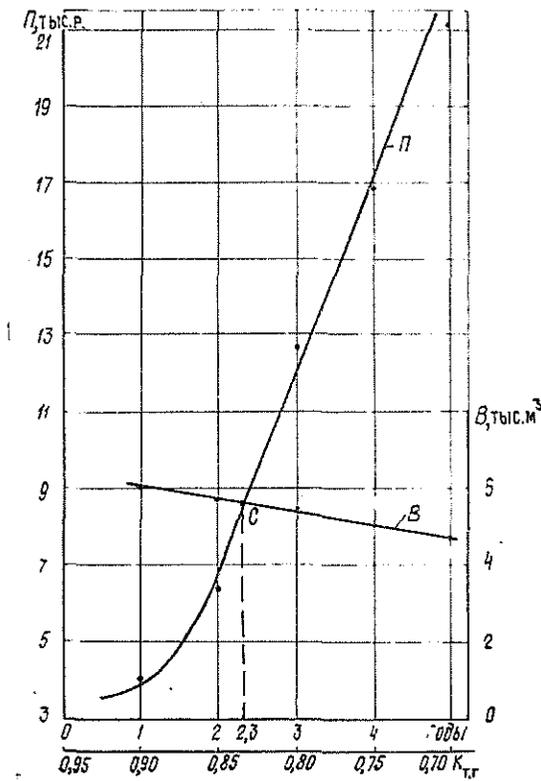
В-четвертых, экономические сроки службы отражают не индивидуальную, а среднюю длительность применения в производстве всей совокупности машин данной конструкции. Замена техники происходит с учетом индивидуальных особенностей ее применения. Каждая машина имеет свой фактический срок службы.

Таким образом, наряду с фактическим, нормативным и экономическим сроками службы, необходимо различать время замены изношенной техники, продолжительность перехода от изготовления одной конструкции машин к другой, более производительной.

Между продолжительностью использования техники и ее эффективностью в условиях ускоряющихся темпов технического прогресса складывается определенная взаимосвязь. Эффективность машин зависит от срока службы. С каждым годом использования оборудования нарастает его физический и экономический износ, может снижаться производительность, увеличиваются расходы по эксплуатации и обслуживанию; в итоге понижается экономическая эффективность.

В свою очередь, сроки службы машин зависят от эффективности основных фондов. Чем выше эффективность, тем скорее окупаются затраты и создается необходимая масса чистого дохода и тем скорее одна конструкция машин, выполнив роль интенсивной техники, уступает место другой, обеспечивающей дальнейший рост производства. Низкая эффективность машин приводит к удлинению периода, в течение которого она выполняет свои компенсационные и инвестиционные функции. Тем самым сдерживаются темпы технического прогресса и замедляется обновление машин.

Прогнозирование сроков службы возможно по данным наблюдений за время эксплуатации машин, графическими, статистическими методами и с помощью эмпирических формул. В нашем случае задача определения оптимума сроков службы решалась графическим методом.



При рассмотрении вопроса о замене оборудования необходимо учитывать комплекс данных, характеризующих новую и старую технику.

К ним относятся: первоначальная стоимость оборудования (включая издержки по доставке, монтажу), остаточная стоимость нового оборудования при его ликвидации в будущем, затраты на техническое обслуживание.

Сущность определения сроков службы основных фондов графическим методом состоит в том, что строится кривая совокупности затрат на приобретение, эксплуатацию и содержание техники и график производительности ее по годам. Суммируя эти кривые, получим точку пересечения, абсцисса которой соответствует наиболее выгодному сроку службы механизма (см. рисунок).

Следовательно, для построения данных зависимостей исчисляют приведенные затраты по результатам отчетных материалов предприятий, которые складываются из: балансовой стоимости трактора или автомашины; стоимости их капитального ремонта; затрат на проведение текущих ремонтов и профилактического обслуживания.

Срок службы машин и механизмов, по которому рассчитывают приведенные затраты, принимают равным 5 годам, согласно действующим нормам амортизационных отчислений.

Таким образом, приведенные затраты (\$П\$) как единовременные, составляющие первоначальную стоимость оборудования, так и текущие, к которым относятся все виды ремонтов, профилактического обслуживания и содержания, составляют определенную сумму, которая распределяется на все годы службы.

Так как с каждым годом затраты на ремонт растут, то и среднегодовые затраты на графике имеют вид монотонно возрастающей зависимости.

Годовая выработка (\$В\$) механизма в результате снижения коэффициента технической готовности (\$K_{т.г.}\$) в зависимости от срока службы будет снижаться и за период эксплуатации (принят 5 лет) составит совокупный объем продукции или выполненных работ. Затраты, приходящиеся на единицу продукции или объема работ, равны частному от деления приведенных затрат на этот объем:

$$S = \frac{П}{В},$$

где \$П\$ — приведенные затраты, р.;

\$В\$ — совокупный объем продукции или работ.

Величина S будет служить масштабной единицей для построения графика.

Оптимальный срок службы оборудования ($T_{оп}$) определяют по формуле

$$T_{оп} = \frac{Z_c + Z_n + \int_0^t f(t) dt + \int_{t_1}^{t_2} f(t) dt}{\int_0^{t_2} f(t) dt + Z_c},$$

где Z_c и Z_n — полные совокупные затраты на создание старой и новой машины той же марки, тыс. р.;

t_1 — срок службы старой машины от начала эксплуатации до списания, годы;

t_2 — плановый (нормативный) период, годы (усредненно 2 года).

Необходимо определить функцию $f(t)$, которая, исходя из графика сроков службы оборудования, будет выражаться следующей зависимостью:

$$f(t) = at + b,$$

где at — затраты на содержание механизма по годам, тыс. р.;

b — величина, уменьшающая эти затраты.

При освоении новой техники на содержание механизма затраты, списанные в первый год эксплуатации (4 тыс. р.), учитываются в последующие годы. Списание производится по статье На освоение новой техники, что и является понижающей величиной. Чтобы определить величины Π и B для каждого предприятия, необходимо произвести следующий расчет:

$$\min = \Sigma (at + b - y_i)^2 = \min \Sigma (at + b^2) - 2(at + b)y + y^2 =$$

$$= \min \sum_i^n (a^2t^2 + 2abt + b^2 + 2ayt - 2by + b^2);$$

$$\frac{dy}{dt} = 2a\Sigma t^2 + 2b\Sigma t - 2\Sigma y t = 0;$$

$$\frac{dy}{db} = 2b\Sigma t + 2nb - 2\Sigma y = 0;$$

$$\begin{cases} a\Sigma t^2 + b\Sigma t = \Sigma y t; \\ a\Sigma t + nb = \Sigma y, \end{cases}$$

где n — число точек по оси времени;

y — затраты на содержание механизма по годам;

t — коэффициент технической готовности, принимаемый от 0,7 до 0,9.

По каждому предприятию на трактор и автомашину эти данные представлены в таблице.

В результате расчета получены следующие значения функции времени:

для трактора ТДТ-55А

$$f(t_1) = 7 - 3,3;$$

$$f(t_2) = 7,1 - 3,7;$$

$$f(t_3) = 8,5 - 3,8;$$

Но- мер пред- прия- тия	ТДТ-55А				МАЗ-509			
	Σy	Σt	Σyt	Σt^2	Σy	Σt	Σyt	Σt^2
1	62,2	11,5	176,5	30,7	126,4	11,5	343,8	30,7
2	61,6	11,5	171,6	30,7	245,1	11,5	671,1	30,7
3	78,6	11,5	217,0	30,7	83,5	11,5	233,3	30,7

для автомашины МАЗ-509

$$f(t_1) = 12,5 - 3,5;$$

$$f(t_2) = 25,5 - 9,6;$$

$$f(t_3) = 9,7 - 5,4.$$

Чтобы определить оптимальный экономический срок службы оборудования, необходимо преобразовать интегралы:

$$\begin{aligned} 1. \int_0^5 (at + b) dt &= \int_0^5 at dt + \int_0^5 b dt = \frac{at^2}{2} \Big|_0^5 + bt \Big|_0^5 = \\ &= \frac{dt^2}{2} - 0 + bt - 0 = \frac{25a}{2} + 5b = 12,5a + 5b; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \int_5^2 (at + b) dt &= \int_5^2 at dt + \int_5^2 b dt = \frac{4a}{2} - \frac{25a}{2} + 2b - 5b = \\ &= -\frac{21a}{2} - 3b = -10,5a - 3b; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \int_0^2 (at + b) dt &= \int_0^2 at dt + \int_0^2 b dt = \frac{at^2}{2} \Big|_0^2 + bt \Big|_0^2 = \\ &= \frac{4a}{2} - 0 + 2b - 0 = 2a + 2b. \end{aligned}$$

Полученные выражения подставим в исходную эмпирическую формулу и получим следующее выражение:

$$T_{\text{оп}} = \frac{Z_c + Z_n + 2a_i + 2b_i}{2a_i + 2b_i + Z_c}.$$

На основании полученной формулы написана программа на языке «ФОРТРАН» для обработки банка данных на ЭВМ. Эта программа позволяет определить оптимальный экономический срок службы транспортного средства по предприятию, объединению, району и в целом по отрасли.

В данном примере экономический срок службы для трактора ТДТ-55А составляет 2,6 года, для автомобиля МАЗ-509 — 2,4 года, т. е. по истечению этого периода выгодно данную технику списать и приобрести новую такой же марки. Это оптимальный срок для списания машины, так как при более длительной эксплуатации увеличиваются затраты на ее содержание и ремонт, а эксплуатационная выработка снижается.