

Б. Н. ШТОМПЕЛЬ,
кандидат технических наук;
М. А. ДРУХ,
аспирант;
П. Я. ЛЮБЧЕВСКИЙ,
инженер

К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИ ЦЕЛЕСООБРАЗНЫХ СРОКОВ СЛУЖБЫ ТРАКТОРОВ

В экономике основных фондов важное значение имеет определение и соблюдение экономически обоснованного времени воспроизводства отдельных видов основных фондов.

Экономическое обоснование времени воспроизводства требует сложных и трудоемких исследований, в частности проведения длительных наблюдений за испытуемой группой машин. При определении времени воспроизводства техники на какой-либо год возможно абстрагирование от ряда факторов общей функции времени воспроизводства при следующих условиях:

а) действие некоторых факторов технического процесса, изменяющих время воспроизводства техники **в сторону сокращения**, останется неизменным;

б) действие некоторых других факторов технического процесса, изменяющих время воспроизводства техники **в сторону увеличения**, за изучаемый период также существенно не изменится.

В каких случаях можно абстрагироваться от фактора улучшения долговечности и надежности техники? В тех, когда машины одного качественного состояния распределены во времени в соответствии с органическим строением основных фондов данного назначения (то есть можно считать, что тракторы одного года выпуска внедряются в разные годы производства в соответствии с возрастной структурой тракторов данного тягового класса).

Следовательно, при условии неизменного качественного состояния тракторов разного времени выпуска с достаточной степенью точности можно ограничиться выборкой усеченного периода.

Что касается организационно-экономических условий эксплуатации тракторного парка, то они за рассматриваемый период не претерпели существенного изменения.

Таким образом, изучаемая выборка усеченного периода может обнаружить общий закон распределения экономических параметров генеральной совокупности при учете лишь следующих показателей:

- а) естественно-производственные условия;
- б) цена трактора (разовые капиталовложения);
- в) структура стоимости ремонтных воздействий с учетом кратности ресурса отдельных деталей, узлов и агрегатов общему ресурсу трактора;
- г) расходы ГСМ по элементам;
- д) расход заработной платы.

При определении экономически целесообразного срока службы техники следует использовать метод приведенных затрат:

$$П = C_i + EK_i, \quad (1)$$

где C_i — удельные прямые затраты, связанные с применением i -машин, руб/ед. работы;

E — коэффициент эффективности капиталовложений;

K_i — удельная оптовая цена i -машины, руб/ед. работы.

Капиталовложения K , связанные с приобретением машины, могут быть приведены в сопоставимый вид с прямыми затратами, что создает более объективную и реальную картину общих затрат, связанных с приобретением и использованием техники. Технический прогресс способствует созданию такой техники, которая при использовании дает все возрастающий эффект. Этот эффект применительно к сельскохозяйственной технике связан не только с сокращением сроков ее окупаемости, но и с сокращением оптимальных сроков службы. Если рассматривать эти закономерности во времени, становится очевидной связь между этими двумя экономическими параметрами машины. Отношение срока окупаемости машины ($T_{ок}$) к ее сроку службы ($T_{сл}$) представляет все-

личину постоянную $\left(\frac{T_{ок}}{T_{с.л}} < 1\right)$. Так, для тракторов тягового класса 3,0 т до 1959 г. это отношение равнялось 0,72, в 1963 г. — 0,68, в 1968 г. — 0,62.

Запишем

$$\frac{T_{ок}}{T_{с.л}} = \beta,$$

где β — коэффициент экономического несовершенства машины.

Будем считать, что β характеризует «экономическую долговечность». Машина со сроком службы, близким к сроку окупаемости, т. е. при $\beta \rightarrow 1$, может быть признана экономически несовершенной, так как обеспечивает лишь простое воспроизводство самое себя. Машина же, у которой $\beta \rightarrow 0$, экономически совершенна, так как за срок службы успевает окупить себя несколько раз. Таким образом, величина капиталовложений, приводимая в сопоставимый вид с прямыми затратами и приходящаяся на единицу изменяющегося срока службы, может быть выражена через $\frac{K}{\beta \cdot VT^2}$.

В общем случае функция приведенных затрат от срока службы машины имеет следующий вид:

$$F(T) = \frac{K}{VT} + RVT + \frac{K}{\beta VT^2}, \quad (2)$$

где V — среднегодовая наработка;

R — скорость нарастания ремонтных расходов.

Взяв производную от этой функции и приравняв ее к нулю, найдем экстремум изменения приведенных затрат, соответствующий экономически целесообразному сроку службы машины:

$$T = \frac{2}{V} \sqrt{\frac{K}{3R}} \cos \frac{1}{3} \arccos \frac{3V}{\beta} \sqrt{\frac{3R}{K}}. \quad (3)$$

Известно, что фактически сроки использования тракторов значительно отклоняются от экономически целесообразных. В связи с этим важно оценить эффективность экономически целесообразного срока службы трактора. Очевидно, что ущерб на единицу наработки при отклонении срока службы от экономически целесообразного на ΔT равен

$$П + \Delta П = \frac{K}{B(T \pm \Delta T)} + RB(T \pm \Delta T) + \frac{K}{\beta B(T \pm \Delta T)^2},$$

откуда

$$\Delta П = \frac{K}{B\Delta T[1 + \beta(T + \Delta T)]} \pm RB\Delta T.$$

Годовой ущерб в приведенных затратах, очевидно, будет равен

$$\Delta П_r = \left[\frac{K}{1 + \beta(T \pm \Delta T)} + RB^2 \Delta T^2 \right] \frac{N}{T}, \quad (4)$$

где N — объем генеральной совокупности.

На примере Центральной зоны механизации сельского хозяйства БССР нами сделана попытка по формулам (3, 4) определить экономически целесообразный срок службы тракторов МТЗ-50 и ущерб, причиняемый сельскому хозяйству при отклонении от этих сроков. При этом экономически целесообразный срок оказался равным 8,5 года. Определим ущерб, причиняемый сельскому хозяйству БССР при следующих данных:

$N = 17\,250$ (на 1/1 1969 г.);

$B = 700$ га у. п.;

$\beta = 0,62$;

$K = 2\,600$ руб.;

$R = 6,171 \cdot 10^{-5}$ руб./га² у. п.

При отклонении на один год, т. е. при $\Delta T = 1$, формула (4) примет следующий вид:

$$\Delta П_r = \left(\frac{K}{1 \pm \beta + \beta T} + RB^2 \right) \frac{N}{T}. \quad (5)$$

Подставив наши данные в выражение (5), при просрочке списания тракторов на один год получим

$$\Delta П_r = 820\,000 \text{ руб.}$$

При сокращении срока использования тракторов на 1 год

$$\Delta П_r = 898\,000 \text{ руб.}$$

При сокращении срока использования до двух лет ущерб значительно повышается и составляет 1 290 000 руб., что аналогично потере дополнительной возможности приобретения 4950 тракторов МТЗ.

Приведенные данные свидетельствуют о необходимости строгого соблюдения экономически целесообразных сроков использования техники.