

## ВЛИЯНИЕ МОРАЛЬНОГО ИЗНОСА НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

*Белорусская государственная политехническая академия*

*Минск, Беларусь*

Экономическая эффективность внедряемых средств труда является основным следствием научно-технического прогресса. Динамика развития новой техники под влиянием научно-технической революции наделяет экономическую эффективность конкретных моделей техники свойствами, зависящими от временных параметров. В связи с этим внимание ученых и специалистов все более сосредоточивается на динамическом аспекте экономической эффективности новой техники, изменении ее во времени и продолжительности периода внедрения оборудования.

Особое значение при этом приобретает исследование морального износа машин и оборудования. Являясь результатом объективного процесса развития производительных сил, моральный износ с особой остротой проявляет себя на этапе ускорения НТП и в периоды научно-технических революций. Причем среди основных фондов моральный износ в наибольшей степени свойственен средствам производства. Ускорение НТП и присущая ему быстрая сменяемость объектов техники в сферах производства и потребления усиливают тенденцию к постоянному сокращению сроков эффективного применения средств труда в реальных условиях производства.

Наиболее интенсивно моральный износ проявляется в наукоемких отраслях машиностроения – электронной промышленности, роботостроении, производстве лазерной техники и других.

Сущность морального износа заключается в том, что основные фонды работоспособны, но их эксплуатация экономически нецелесообразна. Данный вид износа характеризуется прежде всего тем, что он наступает до физического износа. Моральный износ бывает двух видов. Моральный износ первого вида означает потерю части стоимости машин без соответствующего физического износа в результате удешевления изготовления этих машин в новых условиях с использованием элементов научно-технического прогресса. Моральный износ здесь вызван уменьшением стоимости выпуска аналогичных машин той же конструкции. Моральный износ первого вида связан не с продолжительностью срока службы оборудования, не степенью его физического износа, а с темпами НТП, ведущего к снижению стоимости изготовления продукции вследствие роста производительности труда в отраслях народного хозяйства, производящих новые средства производства.

Моральный износ второго вида приводит к сокращению срока службы машин и оборудования. Это обусловлено уменьшением их производительности и мощности. В

связи с этим дальнейшая эксплуатация морально устаревших машин и оборудования по сравнению с аналогичными новыми приводит к росту издержек производства.

Моральный износ ведет к появлению особых видов стоимости основных фондов. Это так называемая полная восстановительная стоимость (разница между полной первоначальной стоимостью машин и оборудования и потерями от морального износа) и так называемая остаточная восстановительная стоимость (разница между полной восстановительной стоимостью и величиной материального износа).

Моральный износ первого вида, в процентах, определяется при переоценке основных производственных фондов сопоставлением их полной первоначальной стоимости с восстановительной по формуле:

$$MI_1 = \frac{П - В}{П} \times 100, \quad (1)$$

где  $MI_1$  – моральный износ первого вида в процентах;  $П$  – полная первоначальная стоимость основных производственных фондов, руб.;  $В$  – восстановительная стоимость основных производственных фондов, руб.

Моральный износ второго вида устанавливается сопоставлением технических характеристик новых и старых основных производственных фондов по формуле:

$$MI_2 = \frac{П_n - П_c}{П_n} \times 100, \quad (2)$$

где  $MI_2$  – моральный износ второго вида в процентах;  $П_n$  и  $П_c$  – соответственно производительность новой и морально устаревшей машины.

Годовые потери от морального износа первой степени в сфере применения оборудования можно определять по формуле:

$$P_1 = П \times (\rho_1 + E_n) - \frac{В}{\alpha} \times (\rho_2 + E_n) \quad (3)$$

где  $P_1$  – годовые потери от морального износа первой степени, руб.;  $\rho_1$  и  $\rho_2$  – доля отчислений на реновацию соответственно для оцениваемой и выпускаемой в данный период машины;  $П$  – полная первоначальная стоимость основных производственных фондов, руб.;  $\alpha$  – отношение производительности производимого и оцениваемого оборудования;  $В$  – восстановительная стоимость основных производственных фондов, руб.;  $E_n$  – реальный коэффициент экономической эффективности, который может быть принят на уровне ставки платы за кредит или банковского процента.

Моральный износ второй степени оценивать более сложно. Поэтому нередко в качестве критерия морального износа принимается возраст средств труда либо их производительность.

Первый показатель не может служить мерилom морального изделия, так как не учитывает его технико-экономического уровня. Причем такой подход нельзя приме-

нять для оценки морального износа отдельных машин в масштабе страны. Область его применения – оценка отдельных изделий на конкретных предприятиях.

Что касается принятия производительности в качестве критерия морального износа, то этот показатель отражает технико-экономический уровень машин лишь с точки зрения их пригодности экономить живой труд. При этом не учитываются трудоемкость и материалоемкость производства машин, а также энергетические и материальные затраты в сфере их эксплуатации. Следует отметить, что адекватная оценка морального износа необходима для своевременной замены оборудования, разработки и освоения новых моделей машин, обеспечения необходимых темпов научно-технического прогресса. Этот перечень вопросов развития предприятий и отраслей имеет стратегическое значение.

Более обоснованной следует считать оценку морального износа по соотношению затрат на производство продукции, обеспечиваемых оцениваемой и заменяемой техникой. Моральный износ второй степени наступает, когда удельные приведенные затраты для новой машины ниже, чем для старой. Однако в этих случаях остается неясной степень распространения новой техники; либо внедряются первые экземпляры новой техники, либо она уже определяет общественно необходимые затраты на производство продукции. В связи с этим ряд авторов для сопоставления принимают среднеотраслевой уровень затрат. Так, предлагается измерять моральный износ второго рода на основе сопоставления себестоимости единицы продукции, обеспечиваемой оцениваемым оборудованием, и существующей в среднеотраслевом разрезе. Либо предлагается сопоставлять индивидуальные затраты со среднеотраслевыми, но вместо себестоимости единицы брать приведенные удельные затраты. Последнее более правильно, так как себестоимость продукции в отличие от приведенных затрат не отражает полностью общественные затраты труда.

Многие исследователи утверждают, что моральный износ существующих средств труда имеется лишь в том случае, когда технический прогресс обеспечивает эффективность вложений в данную технику. С учетом изложенного предлагается в общем случае оценивать степень морального износа в экономическом аспекте по формуле:

$$MI_2 = \left( \frac{Z_n}{Z_6} - 1 \right) \times 100 \quad (4)$$

где  $Z_n$  и  $Z_6$  – средние приведенные затраты на единицу продукции (или на сопоставимый объем) за нормативный срок службы соответственно для оцениваемой техники и взятые за базу для сравнения, руб.

Расширение практики сравнительной экономической оценки с техникой мирового уровня целесообразно степень морального износа второго рода выражать как функцию от времени с учетом темпов развития данной техники  $E$ :

$$MI_2 = \left( \frac{Z_n}{Z_6} \times (1 + E)^t - 1 \right) \times 100 \quad (5)$$

Потери от морального износа второго рода в экономическом аспекте возникают из-за повышенных затрат общественного труда на производство единицы продукции или сопоставимого объема работ морально устаревшей машиной по сравнению с более прогрессивной. Исходя из этого, годовые потери от использования морально устаревшей техники определяется по формуле:

$$P_2 = (C_1 + E_n \times K_1) - \frac{1}{\alpha} \times (C_2 + E_n \times K_2) \quad (6)$$

где  $P_2$  – годовые потери от морального износа второй степени, руб.;  $C_1$  и  $C_2$  – годовые текущие эксплуатационные затраты соответственно по морально устаревшей и новой технике, руб.;  $K_1$  и  $K_2$  – годовые текущие затраты по капитальным вложениям при эксплуатации в расчете на одну машину соответственно по морально устаревшей и новой технике, руб.;  $E_n$  – реальный коэффициент экономической эффективности, который может быть принят на уровне ставки платы за кредит или банковского процента.

Выделив из текущих эксплуатационных затрат амортизационные отчисления на реновацию, а из капитальных затрат – стоимость машин, проведя несколько преобразований вышеприведенной формулы (6), получим:

$$P_2 = (I_1 + E_n \times K_1) - \frac{1}{\alpha} \times (I_2 + E_n \times K_2) + \Pi_1 \times (E_n + \rho_1) - \frac{1}{\alpha} \times \Pi_2 \times (E_n + \rho_2) \quad (7)$$

где  $I_1$  и  $I_2$  – годовые текущие эксплуатационные затраты без учета отчислений на реновацию по устаревшей и новой технике соответственно;  $K_1$  и  $K_2$  – капитальные сопутствующие вложения в расчете на одно изделие по устаревшей и новой технике соответственно;  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$  – оптовая цена соответственно устаревшей и новой машины.

В формуле (7) последняя разность представляет собой годовые потери от морального износа первого рода по устаревшей машине, т.е. они являются частью потерь морального износа второго рода, тогда формула (7) примет вид:

$$P_2 = (I_1 + E_n \times K_1) - \frac{1}{\alpha} \times (I_2 + E_n \times K_2) + P_2 \quad (8)$$

## ЛИТЕРАТУРА

1. С.А. Соколицын, Б.И. Кузин. Организация и оперативное управление машиностроительным производством – С-Пет.: Машиностроение, 1988. – 523с. 2. Яковлев А.И., Тимофеев В.Н., Педос В.А. Создание новых технических систем: эффективность, планирование, оптимизация в условиях рыночных отношений – Киев: Машиностроение, 1995. – 387с.