

3.2. СОБЛЮДЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ СРОКОВ СЛУЖБЫ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ – ВАЖНЫЙ ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХОЗЯЙСТ- ВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА

Бакаева Т.Я., к.э.н.,
доцент кафедры «Финансы и кредит»

*Всероссийская государственная
налоговая академия Минфина РФ*

Рост прибыли является финансовым результатом деятельности предприятия и обеспечивается главным образом снижением затрат на производство. Существенная доля затрат предприятий приходится на приобретение, эксплуатацию и ремонт основных производственных фондов. В статье предложена разработанная математическая модель определения оптимальных сроков службы основных фондов. Ее использование при принятии управленческих решений по списанию изношенных и приобретению новых основных фондов обеспечит минимум затрат на приобретение, содержание и эксплуатацию основных фондов в расчете на единицу их производительного использования и обеспечит повышение финансового результата производственной деятельности.

В условиях рыночной экономики перед предприятиями поставлены новые, более сложные задачи.

Основными условиями достижения достаточно высоких результатов деятельности является использование эффективных методов хозяйствования, в основе которых заложено принятие экономически обоснованных управленческих решений, направленных на искоренение бесхозяйственности, развитие предпринимательства, инициативы, на повышение квалификации и заинтересованности работников в повышении результативности деятельности.

Переход на рыночную экономику, с одной стороны, предоставил предприятиям широкую самостоятельность по выбору вида деятельности, объема и структуры выпускаемой продукции, выбору поставщиков требуемого для производства сырья, материалов и пр.

С другой стороны, на предприятия возложена ответственность за образование финансовых средств, необходимых для формирования требуемого для производственного процесса имущества и по общему объему, и по структуре, за достижение эффективного уровня его использования. Это позволит выполнять предусмотренный бизнес-планом объем производства продукции, услуг, достичь запланированного уровня затрат на производство и обеспечить получение ожидаемого финансового результата своей производственной деятельности, то есть прибыли.

Полученная прибыль в условиях перехода предприятий на самофинансирование своей деятельности является важным финансовым источником пополнения собственного капитала, дальнейшего совершенствования, технического перевооружения и развития производства, а также повышения уровня материального стимулирования работников за счет выплаты дивидендов и решения социальных проблем коллектива предприятия.

Однако один и тот же эффект (размер прибыли) может быть получен при различном объеме используемого в деятельности предприятия имущества. Поэтому

любое предприятие должно стремиться не только к получению максимально возможного эффекта прибыли, но и к росту коэффициента абсолютной эффективности финансово-хозяйственной деятельности предприятия $Эа_{иc}$, который определяется отношением чистой прибыли $Пр^ч$, которая остается в распоряжении предприятия после уплаты ссуды за заемные средства, взятые в кредит, а также уплаты налога на прибыль к средней стоимости собственного имущества – величине собственного капитала предприятия $И_c$:

$$Эа_{иc} = \frac{Пр^ч}{И_c} \tag{1}$$

Коэффициент абсолютной эффективности является сложным обобщающим показателем деятельности предприятия, на уровень которого влияют следующие факторы: рентабельность продукции, оборачиваемость имущества и коэффициент финансовой зависимости. Эту зависимость можно представить следующим образом:

$$Эа_{иc} = \frac{Пр^ч}{И_c} = \frac{Пр^ч}{Уп} \otimes \frac{Уп}{И} \otimes \frac{\bar{И}}{И_c} \tag{2}$$

где $Пр^ч$ – чистая прибыль;

$Уп$ – объем реализованной промышленной продукции;

$\bar{И}$ – средняя стоимость всего имущества предприятия;

$И_c$ – средняя стоимость собственного имущества.

Уровень рентабельности производства характеризует эффективность управления производственно-хозяйственной деятельностью; оборачиваемость имущества характеризует деловую активность предприятия, способность обеспечивать производственный процесс экономически обоснованным объемом имущества и, наконец, третий множитель формулы характеризует возможность предприятия привлечь для своей деятельности дополнительное имущество, что увеличивает производственные возможности предприятия.

Важнейший показатель абсолютной эффективности деятельности предприятия – прибыль. Она распределяется между бюджетом, самим предприятием и его работниками.

Государство, регионы заинтересованы получить как можно больше прибыли в бюджет, руководство предприятия стремится оставить большую часть прибыли на расширение и модернизацию своего производства, а работники заинтересованы в более быстром повышении уровня своего материального состояния. Между этими заинтересованными в распределении прибыли объектами должна быть достигнута оптимизационная структура.

Если необоснованно высока доля налогообложения, то предприятия не будут иметь необходимых средств для развития производства, что приведет к снижению его объема, а также уменьшит поступления средств в бюджет. Те же последствия будут иметь место на предприятии, если необоснованно завязать долю прибыли, направляемой на материальное стимулирование работников. В этом случае у предприятия уменьшается объем производства, возможности его модернизации, что приведет к росту затрат на производство, сокращению рабочих мест и снижению уровня оплаты труда работников предприятия.

Если же необоснованно занизить долю прибыли на материальное стимулирование труда работников, то это приведет к снижению активности работников в на-

правлении повышения эффективности деятельности предприятия.

Исходя из времени функционирования каждого предприятия, его фактического состояния, перспектив развития, должен быть разработан свой вариант оптимального распределения прибыли на каждый определенный период.

Из всей прибыли, полученной предприятием от своей основной деятельности, часть идет на уплату налогов, штрафов, пени, на выплату процентов за заемные средства, покрытие убытков от списания дебиторской задолженности и т.п. Оставшаяся часть прибыли является чистой (нераспределенной). За счет чистой прибыли выплачиваются дивиденды акционерам предприятия, образуются фонды накопления, потребления, резервный фонд, пополняются оборотные фонды.

Второй важный показатель, характеризующий эффективность деятельности предприятия, – размер его имущества, финансируемого как за счет собственного, так и заемного капитала. Чем выше размер собственных средств, тем меньше у предприятия потребности в заемных средствах, что сокращает вычеты из общей прибыли за счет платы за кредитные средства.

От того, в какие активы вложены финансовые средства предприятия, какой доход они ему приносят, в значительной степени зависит эффективность его функционирования.

В любом производственном процессе в качестве факторов производства выступает живой труд, средства и предметы труда. Все эти факторы взаимообусловлены и взаимозависимы друг от друга. Характер, уровень и направления развития производства обуславливают количественные и качественные пропорции между затратами живого труда, его вооруженностью средствами труда, между материалоемкостью и фондоемкостью производства.

Имущество предприятия подразделяется на основные и оборотные средства. Основные средства являются одним из важнейших факторов любого современного производства и занимают, как правило, значительный удельный вес в имуществе предприятия. Совершенствование производственных фондов и уровень их использования обуславливают повышение темпов роста производства, механизацию и автоматизацию технологических процессов, оказывает прямое воздействие на конечные результаты финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

Важным направлением повышения эффективности деятельности предприятия является экономически обоснованное управление формированием основных фондов, решение о вводе в действие новых и списании излишних и изношенных фондов, их ремонте и модернизации.

Такой подход явится основой для повышения эффективности использования основных фондов и роста его вклада в повышение эффективности функционирования предприятия в целом.

В связи с этим сосредоточим внимание на исследовании проблем формирования объема и структуры основных средств предприятия с учетом их состояния и использования.

Для прогрессивного развития экономики характерно возрастание роли вещественных факторов, предметов труда, и особенно воплощенных в средствах производства. Именно они являются наиболее подвижными,

определяющими элементами в производственном процессе, их изменение дает импульс к развитию производства. Основные фонды – составная часть внеоборотных фондов, многократно участвующая в производственном процессе, сохраняя свою натуральную форму и по частям перенося свою стоимость на производимую продукцию, образуя фонд возмещения основных фондов.

С увеличением размера находящихся в распоряжении предприятия основных фондов происходит, как правило, улучшение их структуры. Особое значение приобретает рост доли активной части основных производственных фондов – то есть их части, которая непосредственно участвует в производственном процессе.

Улучшение использования основных производственных фондов позволяет расширять объем производства без дополнительных инвестиций или при минимальной потребности в них, сокращать затраты на производство, снижать его трудоемкость.

Основные производственные фонды, в отличие от других составляющих имущества предприятия, должны одновременно отвечать следующим условиям:

- использоваться в производственном процессе при выпуске продукции, оказании услуг;
- время их использования должно быть больше года;
- способны приносить предприятию экономическую выгоду (увеличивать доходы, сокращать затраты и т.п.)

Важно оценить общий объем, структуру, динамику основных фондов. Общий объем основных фондов выражается в денежной оценке, которая характеризует стоимость приобретения – первоначальная стоимость, либо по восстановительной стоимости – стоимости в современных условиях с учетом инфляции. Для получения восстановительной стоимости необходима переоценка основных фондов. На балансе предприятия основные фонды оцениваются по смешанной оценке, которая учитывает восстановительную стоимость основных фондов, находящихся на балансе предприятия на момент их переоценки, и первоначальную стоимость фондов, приобретенных предприятием уже после переоценки, которая проводится периодически.

Основные фонды постепенно изнашиваются, то есть подвергаются физическому износу. Физический износ зависит как от потенциальных возможностей каждого типа, вида основных фондов, закладываемого на стадии его разработки, проектирования, качества материалов, из которых изготовлены элементы, от технического совершенствования конструкции, качества монтажа, так и от степени нагрузки – количества смен часов работы в сутки, продолжительности работы в году, интенсивности использования в каждую единицу рабочего времени. Физический износ зависит от внешних факторов – температуры, влажности окружающей среды, качества технического обслуживания, квалификации рабочих.

В зависимости от степени физического износа основные фонды оцениваются по полной или остаточной стоимости. Полная стоимость характеризует стоимость t -го вида основных фондов в его новом, неизношенном состоянии. Остаточная стоимость характеризует ту часть стоимости основного фонда, которая еще не перенесена на затраты по производству с его участием продукции.

Перенос стоимости основных фондов на затраты на производство происходит при посредстве амортизационных отчислений, которые определяются, исходя из

последнего срока службы каждой единицы основных фондов.

Для расчета суммы износа необходимо знать полную стоимость основных фондов и полезный срок их эксплуатации. Разность между полной стоимостью основного фонда и его износа характеризует его остаточную стоимость.

Существует несколько способов начисления амортизационных отчислений. Рассмотрим лишь наиболее распространенные – метод прямолинейного списания и метод уменьшаемого остатка.

При прямолинейном методе списания стоимости основных фондов норма износа равномерно распределяется в течение всего полезного срока его эксплуатации.

Норма износа *Ин* определяется в процентах по формуле:

$$Ин = \frac{Tэ}{Та} * 100, \tag{3}$$

где

Tэ – фактический срок эксплуатации *i*-го объекта основных фондов;

Та – его полезный срок эксплуатации.

Величина начисленного износа *Иф*, согласно этому методу, определяется по формуле:

$$Иф = (Фпс - Фл) * Ин, \tag{4}$$

где

Фпс – полная стоимость *i*-го объекта основных фондов;

Фл – стоимость ликвидации *i*-го объекта основных фондов.

При методе уменьшающего остатка вычисляют величину начисленного износа с помощью нормы износа на стоимость *i*-го объекта основных фондов за минусом затрат по его ликвидации (по аналогии с предыдущей формулой стоимости износа при прямолинейном его списании, но умноженного на ускоряющий множитель). В качестве такого множителя чаще всего принимается цифра два. Этот множитель умножается на остаточную стоимость *i*-го объекта основных фондов на начало отчетного периода.

Так, сумма износа в первый год будет равна:

$$И_1 = Фпс * 2Ин. \tag{5}$$

Остаточная стоимость его к началу второго года будет равна:

$$Фос_2 = Фпс_1 - И_1. \tag{6}$$

Сумма износа за второй год будет равна:

$$И_2 = Фос_2 * 2Ин. \tag{7}$$

Остаточная стоимость к началу третьего года эксплуатации будет равна:

$$Фос_3 = Фос_2 - И_2. \tag{8}$$

На величину амортизационных отчислений существенно влияет уровень инфляции, приводящий к повышению основных фондов. В условиях инфляции начисление амортизационных отчислений по первоначальной стоимости основных фондов не обеспечит их основного назначения – создания финансовых ресурсов для замены изношенных фондов.

Приведем примеры расчета амортизационных отчислений по первоначальной (табл. 1) и восстановительной стоимости (табл. 2).

Условие примера 1 (см. табл. 1): единица основных фондов приобретена по стоимости 800 тыс. руб. при полезном сроке ее службы 5 лет. Ежегодная норма амортизационных отчислений в этом случае составит 20%.

Условие примера 2 (см. табл. 2): Инфляции на эту единицу основных фондов составила: за 1-й год – 10%, за 2-й – 20%, за 3-й – 145%, за 4-й – 8%.

Таблица 1

РАСЧЕТ АМОРТИЗАЦИОННЫХ ОТЧИСЛЕНИЙ ПО ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ СТОИМОСТИ

Год эксплуатации	Первоначальная стоимость	Ежегодные амортизационные отчисления	Остаточная стоимость	Сумма начисленных амортизационных отчислений
1	800	160	540	150
2	800	160	480	320
3	800	160	320	480
4	800	160	160	540
5	800	160	-	800

Таблица 2

РАСЧЕТ АМОРТИЗАЦИОННЫХ ОТЧИСЛЕНИЙ ПО ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ СТОИМОСТИ

Год эксплуатации	Восстановительная стоимость	Ежегодные амортизационные отчисления	Остаточная стоимость	Сумма начисленных амортизационных отчислений
1	800	160	540	160
2	800	192	528	352
3	1 056	282	422	634
4	1 214	338	160 242	972
5	1 311	339	-	1 311

Приведем порядок расчета ежегодных амортизационных отчислений по годам эксплуатации.

За 1-й год: **800 * 0,2 = 160 тыс. руб.**

За 2-й год: **880 * 0,2 = 176 тыс. руб.**

176 – 160 = 16 тыс. руб. – дополнительное начисление из-за роста стоимости.

Итого: 192 тыс. руб.

За третий год: **1056 * 0,2 = 211 тыс. руб.;**

211 – 192 = 19 тыс. руб.;

211 – 160 = 51 тыс. руб.

Итого: 282 тыс. руб.

За четвертый год: **1214 * 0,2 = 243 тыс. руб.;**

243 – 282 = -39 тыс. руб.;

243 – 192 = 51 тыс. руб.;

243 – 160 = 83 тыс. руб.

Итого: 338 тыс. руб.

За пятый год: **1 311 * 0,2 = 262 тыс. руб.**

262 – 338 = -76 тыс. руб.;

262 – 282 = -20 тыс. руб.;

262 – 192 = 70 тыс. руб.;

262 – 160 = 102 тыс. руб.

Итого: 339 тыс. руб.

Как видно по результатам произведенных расчетов, амортизационные отчисления, начисленные по первоначальной и восстановительной стоимостям за каждый год эксплуатации *i*-го объекта основных фондов и за весь полезный срок службы, значительно разнятся за счет увеличения стоимости в результате инфляции.

Под воздействием физического износа часть основных фондов не сможет быть задействована в производственном процессе и подлежит списанию. Состояние основных фондов определяется коэффициентом изно-

са *Кизн.*, характеризующего долю износа в наличном объеме основных фондов всего или отдельных их составляющих. Коэффициент износа *Кизн.* определяется отношением суммы начисленных амортизационных отчислений с начала их эксплуатации ΣAO к их стоимости на соответствующую дату *Фпс*:

$$Кизн = \frac{\Sigma AO}{Фпс}, \quad (9)$$

где

ΣAO – сумма начисленных амортизационных отчислений с начала их эксплуатации до конца расчетного периода (например, года, квартала и т.п.);

Фпс – полная стоимость основных фондов на конец расчетного периода.

В зависимости от степени износа фондов определяют и их состояние, которое характеризуется коэффициентом годности. Он рассчитывается следующим образом:

$$Кгод = 1 - Киз / н = \frac{Фос}{Фпс}. \quad (10)$$

Очевидно, что увеличение коэффициента износа и снижение уровня коэффициента годности основных фондов свидетельствуют об ухудшении их состояния.

На сумму износа, как было указано выше, оказывает большое влияние принятая предприятием система начисления амортизационных отчислений. Поэтому определяемые выше рассмотренным методом коэффициенты износа позволяют получить лишь условную оценку состояния основных средств предприятия в их общей массе, а также по отдельным их составляющим: по пассивной и активной частям, в том числе по производственному оборудованию, транспортным средствам и др. Итак, коэффициент износа характеризует степень физического износа основных фондов.

Однако за время службы основных фондов происходит и их моральный износ, который возникает в результате выпуска более эффективных средств труда. С развитием научно-технического прогресса появляется новая, более производительная техника, и стоимость единицы ее производительности сокращается по сравнению с устаревшим оборудованием.

Одним из важнейших факторов морального износа является внедрение в производство новых технологических процессов, в связи с чем старые средства труда, используемые в прежнем, устаревшем, технологическом процессе, морально обесцениваются.

Другим фактором морального износа фондов является старение самой выпускаемой предприятием продукции. Под влиянием изменения потребности общества в продукции необходимо менять ее номенклатуру. Требуется производить все большее количество новой продукции, что приводит к значительному сокращению или даже к прекращению выпуска продукции старого образца. А это, в свою очередь, ведет к полному или частичному обесцениванию оборудования, которое было занято их выпуском. Дальнейшая эксплуатация морально изношенных основных фондов приводит к потерям живого и овеществленного труда и росту затрат на производство. Рост затрат связан с большей суммой амортизационных отчислений морально устаревшей техники в расчете на единицу изготавливаемой продукции, так как она менее эффективна по сравнению с новой, более прогрессивной техникой.

Увеличивает затраты и возрастающая стоимость капитальных ремонтов устаревшей техники. Морально устаревшие средства труда требуют также повышенных расходов на сырье, основные и вспомогательные материалы, топливо, электроэнергию и пр.

Использование морально устаревшего оборудования из-за более низкой производительности приводит к росту удельных расходов живого труда.

Таким образом, использование в производственном процессе большого количества физически и морально изношенных основных фондов снижает эффективность финансово-хозяйственной деятельности предприятий. Что можно этому противопоставить?

Одним из важных направлений, способствующих снижению затрат на производство, росту прибыли, уменьшению потребности в основных фондах, особенно в парке производственного оборудования, и обуславливающего повышение эффективности деятельности предприятия, является обоснованное движение основных фондов, то есть своевременное списание изношенных, реализация излишних и поступление новых основных фондов.

Движение основных фондов характеризуется рядом коэффициентов:

- поступления *Кпост.*;
- выбытия *Квыб.*;
- обновления *Кобн.*;
- ликвидации *Кликв.*;
- интенсивности обновления *Кинт.обн.*

Рассмотрим порядок определения каждого из перечисленных коэффициентов:

$$\begin{aligned} Кпост &= \frac{Фвп_в}{Фпс_кп}; \\ Квыб &= \frac{Фвыб}{Фпс_нп}; \\ Кобн &= \frac{Фвп_н}{Фпс_кп}; \\ Кликв &= \frac{Фвыб}{Фпс_нп}; \\ Кинт.обн &= \frac{Фвыб.изн.негод.}{Фпс_нп}, \end{aligned} \quad (11)$$

где

$Фпс_нп$ – стоимость основных фондов на начало периода;

$Фпс_кп$ – стоимость основных фондов на конец периода;

$Фвп$ – стоимость вновь поступивших основных фондов;

$Фвп_н$ – стоимость вновь поступивших новых основных фондов;

$Фвыб$ – стоимость выбывших основных фондов;

$Фвыб.изн.негод.$ – стоимость выбывших основных фондов из-за износа или негодности.

Цели движения основных фондов, в том числе и их обновления:

- снижение расходов по содержанию и эксплуатации основных фондов;
- снижение расходов по содержанию и эксплуатации основных фондов;
- снижение простоев оборудования;
- рост производительности труда;
- повышение эффективности функционирования предприятия.

Коэффициент обновления основных фондов дает несколько общее представление о темпах внедрения новой техники. Для повышения эффективности деятельности важное значение имеет не только стоимость введенных новых средств труда, но и куда они направлены – на замену изношенных средств или на их расширение.

Коэффициент интенсивности отражает связь накопления и обновления средств труда. Ведь по мере увеличения доли списываемых из-за износа и негодности основных фондов по отношению к стоимости вновь введенных новых усиливается реальное обновление основных фондов. Новые средства труда идут не на простое расширение парка производственного оборудования, но и на замену физически и морально устаревших.

Все рассмотренные показатели, характеризующие обновление основных фондов, с разной степенью точности отражают различные процессы обновления. В зависимости от конкретных задач исследования можно использовать один или несколько коэффициентов.

Наряду с состоянием основных фондов важное значение для эффективности функционирования предприятия имеет уровень их использования.

Обобщающим показателем эффективности использования основных фондов является фондоотдача – отношение стоимости произведенной за анализируемый период продукции к средней стоимости основных фондов. Обратная величина фондоотдачи – фондоемкость, равная отношению средней стоимости основных фондов к стоимости произведенной продукции.

Повышение уровня фондоотдачи при прочих равных условиях приводит к сокращению амортизационных отчислений на единицу производимой продукции. Снижение фондоемкости производства свидетельствует об экономии финансовых ресурсов, вложенных в основные фонды. Уровень фондоотдачи определяется по всем основным производственным фондам, в том числе по их активной части и отдельным ее составляющим.

На уровень и динамику фондоотдачи влияет стоимость наличных основных производственных фондов. Объем основных фондов определяется потребностью каждого конкретного предприятия в отдельных видах машин, оборудования, инструментов, зданий и сооружений, хозяйственного инвентаря и пр. Однако различные предприятия могут находиться на разных этапах достижения этой потребности. На начальных этапах функционирования из-за ограниченности наличных финансовых ресурсов ряд предприятий может иметь основных производственных фондов в меньшем объеме по сравнению с потребностью, большая часть предприятий сумела сформировать свои основные фонды в соответствии с расчетной потребностью, и еще одна группа предприятий, которые не определяют своей потребности в фондах, и их фактическая стоимость может превышать потребный объем. В результате даже если предприятия имеют один и тот же объем производства, но разную степень обеспечения основными производственными фондами, уровень фондоотдачи у них будет различный.

Но не только стоимость, но и структура наличных фондов оказывает влияние на фондоотдачу. Поэтому необходимо учитывать долю активной части фондов, а в ее составе долю производственного оборудования:

$$f_{ча} = f_{по} * Д_{а} * Д_{по}, \quad (12)$$

где

$f_{ча}$ – фондоотдача основных производственных фондов;

$f_{по}$ – фондоотдача производственного оборудования;

$Д_{а}$ – удельный вес активной части в основных производственных фондах;

$Д_{по}$ – удельный вес производственного оборудования в активной части основных производственных фондов.

Фондоотдачу производственного оборудования $f_{по}$ можно определить по следующей формуле:

$$f_{пп} = \frac{Уп}{Ф_{по}} * \frac{Ф_{по}}{Ф_{а}} * \frac{Ф_{а}}{Ф_{ос}}, \quad (13)$$

где

$Уп$ – объем произведенной продукции;

$Ф_{ос}$ – средняя стоимость наличных основных производственных фондов;

$Ф_{а}$ – средняя стоимость активной части основных фондов;

$Ф_{по}$ – средняя стоимость производственного оборудования.

На уровень фондоотдачи влияет и степень вовлечения наличного производственного оборудования в производственный процесс, использование номинального фонда времени, а также выработка продукции за один отработанный оборудованием машино-час.

Степень вовлечения и использования наличного производственного оборудования определяется с помощью следующих показателей:

$$\text{Удельный вес действующего оборудования} = \frac{\text{Количество эксплуатируемого оборудования}}{\text{Количество наличного оборудования}};$$

$$\text{Удельный вес фактически работающего оборудования} = \frac{\text{Количество действующего оборудования}}{\text{Количество оборудования в эксплуатации}};$$

$$\text{Степень использования наличного оборудования} = \frac{\text{Количество действующего оборудования}}{\text{Количество наличного оборудования}}.$$

Если значения этих показателей близки к единице, то имеет место высокая степень загрузки производственного оборудования.

Важное значение имеет и проблема загрузки оборудования по времени. Степень его загрузки определяется с помощью коэффициента загрузки оборудования, рассчитываемого по формуле:

$$K_{заг.о.} = \frac{\text{Время фактической работы оборудования}}{\text{Номинальный фонд времени}}. \quad (14)$$

Номинальный фонд времени является расчетным показателем, который учитывает количество рабочих дней в анализируемом периоде, умноженных на установленную на предприятии сменность и продолжительность в часах одной смены.

Таким образом, факторную модель фондоотдачи производственного оборудования можно представить в следующем виде:

$$f_{по} = K_{см} * K_{зан.о.} * T_{дн} * T_{см} * Вч * \frac{1}{Ш_{по}}, \quad (15)$$

где

$T_{дн}$ – фактически отработанные оборудованием дни;

$T_{см}$ – средняя продолжительность одной смены в часах,

$Вч$ – среднечасовая выработка единицы оборудования,

$Ш_{по}$ – средняя стоимость единицы производственного оборудования.

С учетом всех вышерассмотренных факторов влияния на фондоотдачу наличных основных производст-

венных фондов приведем развернутую модель влияния структуры фондов, производительности единицы оборудования за час рабочего времени и показателей использования времени:

$$f = \text{Дпс} * \text{На} * \text{Ксм} * \text{Кзак.о.} * \text{Тдн} * \text{Псм} * \text{Вч} \frac{1}{\text{Шпо}} . \quad (16)$$

Расчет влияния каждого представленного в формуле фактора на динамику изменения фондоотдачи проведем способом цепных подстановок.

1. Изменение фондоотдачи за счет изменения доли активной части основных фондов:

$$\Delta f(\text{Да}) = \Delta \text{Да} * \text{Дпс}_0 * f_{0, \text{по}} . \quad (17)$$

2. Изменение фондоотдачи основных фондов за счет изменения удельного веса производственного оборудования:

$$\Delta f(\text{Дпс}) = \Delta \text{Дпс} * \text{Да}_1 * f_{0, \text{по}} . \quad (18)$$

3. Изменение фондоотдачи основных фондов под влиянием изменения фондоотдачи производственного оборудования:

$$\Delta f(\text{по}) = \Delta \text{фпп} * \text{Дпо}_1 * \text{Да}_1 . \quad (19)$$

Рассчитаем влияние факторов на изменение фондоотдачи производственного оборудования:

1. Изменение фондоотдачи под влиянием изменения сменности работы:

$$\Delta \text{фпо}(\text{Ксм}) = \Delta \text{Ксм} * \text{Кз}_0 * \text{Тдн}_0 * \text{Тсм}_0 . \quad (20)$$

2. Изменение фондоотдачи под влиянием изменения загрузки производственного оборудования (эффективности использования рабочего времени в течение смены с учетом потерь рабочего времени):

$$\Delta \text{фпо}(\text{Ксм}) = \Delta \text{Кз} * \text{Ксм}_1 * \text{Тдн}_0 * \text{Тсм}_0 * \text{Вч}_0 \frac{1}{\text{Шпо}_0} . \quad (21)$$

3. Изменение фондоотдачи в результате изменения среднечасовой выработки единицы оборудования:

$$\Delta f(\text{Вч}) = \Delta \text{Вч} * \text{Кзаг}_1 * \text{Ксм}_1 * \text{Тдн}_0 * \text{Тсм}_0 \frac{1}{\text{Шпо}_0} . \quad (22)$$

4. Изменение фондоотдачи в результате изменения средней стоимости единицы оборудования:

$$\Delta f(\text{Шпо}) = \Delta \frac{1}{\text{Шпо}} * \text{Кзаг}_1 * \text{Ксм}_1 * \text{Тдн}_0 * \text{Тсм}_0 * \text{Вч}_1 . \quad (23)$$

Продолжительность смены и количество рабочих дней приняты условно неизменными.

Все рассмотренные факторы изменения уровня фондоотдачи можно разделить на две группы:

- интенсивные факторы – производительность единицы оборудования за 1 час использования;
- экстенсивные факторы использования рабочего времени и количество единиц оборудования.

В большом комплексе факторов влияния на уровень эффективности использования основных фондов не малое значение имеет срок их службы.

По мере увеличения физического срока службы в криволинейной все возрастающей зависимости изменяются расходы по эксплуатации, техническому осмотру и ремонту оборудования. Одновременно сокращаются его производственные возможности, ухудшается качество

производимой продукции. Под влиянием морального износа срок службы оборудования сокращается, независимо от его физического срока службы. Как только на рынке появляется новая, улучшенная модель оборудования, то сразу возникает экономическое давление на старую модель. Ее надо либо модернизировать, либо заменить новой, более прогрессивной. В результате возникает проблема определения и соблюдения экономически целесообразных, то есть оптимальных сроков службы.

Определение оптимальных сроков службы с учетом конкретных условий их эксплуатации позволит предприятию проводить экономически оправданную политику пополнения, списания и поддержания в рабочем состоянии оборудования, что окажет прямое влияние на затраты на производство и на повышение эффективности его функционирования в целом.

Это сложная проблема, требующая учета различных, порой противоречивых, факторов. С одной стороны, в период бурного технического прогресса, когда выпускаются все более совершенные средства труда, требующие меньших эксплуатационных затрат и оказывающие все более заметное влияние на вытеснение с производственного процесса живого труда, может представиться целесообразным сокращение сроков службы действующего оборудования и замещение его новой техникой. С другой стороны, требует учета и экономическая сторона этой проблемы. Суть ее состоит в том, что действующие фонды имеют в своем запасе подчас значительный производственный потенциал, на создание которого предприятием затрачены немалые финансовые ресурсы. А это требует установление таких сроков службы, в течение которых экономическая эффективность их использования была бы достаточно высокой. Кроме того, необходимо учитывать инвестиционные возможности предприятия. Следовательно, проблема сводится к определению таких сроков службы фондов, которая обеспечивала бы их эффективное использование и степень технико-экономических преимуществ вновь создаваемых основных фондов, призванных заменить наличные фонды, а также финансовые возможности предприятия по приобретению новых фондов в требуемых размерах.

Рассмотрим проблему определения оптимальных сроков службы фондов на примере наиболее мобильной их части – парка производственного оборудования.

На продолжительность срока службы парка производственного оборудования оказывает влияние ряд технических и экономических факторов, среди которых наиболее существенными являются:

- физический износ, зависящий от степени эксплуатации машин по времени, а также от отраслевых и территориально-климатических особенностей зон эксплуатации;
- моральный износ, определяемый наличием технически более совершенных и более эффективных групп и марок машин и оборудования;
- фактический возраст наличного парка машин и оборудования;
- финансовые возможности предприятия по замене устаревшего оборудования таким же новым и более совершенным;
- экономическая целесообразность приобретения нового оборудования с учетом изменения технико-экономических показателей в процессе их эксплуатации.

Изменение технико-экономических показателей оборудования в процессе их эксплуатации проявляется по следующим направлениям:

- снижение производительности оборудования за счет падения его мощности, увеличения простоев при текущих осмотрах и ремонтах, увеличения числа поломок и аварий;

- увеличение текущих издержек по эксплуатации оборудования за счет повышения потребности в горюче-смазочных материалах, топливе, электроэнергии, повышения расходов на ремонты и техническое обслуживание.

Критериями для выработки решения об экономически оправданном сроке службы оборудования может явиться либо минимум суммарных издержек по приобретению, содержанию и эксплуатации оборудования, либо максимум прибыли, полученной в результате его эксплуатации.

В качестве критерия определения оптимального срока службы оборудования примем минимум затрат на приобретение, содержание и эксплуатацию оборудования в расчете на единицу производимой продукции. При этом следует учесть, что стоимость приобретаемого оборудования под влиянием инфляции возрастает по сравнению с ценой его первоначального приобретения. Также нельзя игнорировать разновременный характер учитываемых затрат. Так, затраты на приобретение оборудования производятся одновременно, а отдача от его производительной эксплуатации растягивается на срок его эксплуатации.

В условиях инфляции необходимо определять сопоставимую оценку вновь поступающего / выбывающего оборудования из-за износа.

Изменение стоимости оборудования в текущем году по сравнению с годом его приобретения (лет назад) определим по формуле:

$$Иц = (1 + i)^T \quad (24)$$

Для приведения разновременных затрат к сопоставимому периоду времени в расчет вводится дополнительный множитель r , характеризующий необходимый уровень доходности от эксплуатации оборудования с учетом инфляции.

В результате можно предложить следующую формулу расчета оптимального срока эксплуатации оборудования:

$$C_T = \frac{\Phiб + \sum_{t=1}^T \frac{И_t}{(1+Z)^t} - \frac{\Pi}{(1+Z)^T} + \sum_{n=1}^N \frac{P_{пн}}{(1+Z)^{Tn}}}{\sum_{t=1}^T \frac{\Pi(T)}{(1+Z)^t}}, \quad (25)$$

где

$\Phiб$ – балансовая стоимость оборудования;

$И$ – текущие эксплуатационные затраты в T -году;

Π – ликвидационное сальдо (стоимость реализуемых или оприходованных предприятием запасных частей, металлолома после списания оборудования);

P – стоимость очередного капитального ремонта;

$пн$ – порядковые номера капитальных ремонтов;

$тп$ – год выполнения очередного капитального ремонта.

Рассмотрим отдельные составляющие представленной формулы, начиная с ее числителя.

Слагаемое

$$\sum_{t=1}^T \frac{И_t}{(1+Z)^t}$$

представляет суммарные приведенные текущие эксплуатационные затраты за время работы оборудования. При этом следует отметить, что

$$И(m) = И_0 * Ku(m),$$

где

$И_0$ – текущие издержки в первом году эксплуатации;

$Ku(m)$ – коэффициент изменения эксплуатационных затрат на m -м году работы оборудования.

В состав текущих затрат включаются как постоянные затраты, не зависящие от года службы (зарплата рабочего, обслуживающего оборудование, и накладные расходы предприятия в соответствующей доле), так и переменные, зависящие от:

- срока службы;
- затрат на горюче-смазочные и вспомогательные материалы;
- осмотра, ремонта и технического обслуживания.

Затраты на капитальный ремонт оборудования за все m лет его эксплуатации определяются:

$$\sum_{n=1}^N \frac{P_{пн}}{(1+Z)^{Tn}} \cdot$$

Как известно, в отличие от текущих ремонтов и других эксплуатационных затрат, затраты на капитальные ремонты производятся только в определенные годы эксплуатации, интервал между которыми сокращается по мере старения оборудования, а затраты на его проведение, наоборот, увеличиваются из-за нарастания интенсивности ежегодного износа. Поэтому $P_{пн}$ можно выразить как:

$$P_1 Kp(n),$$

где

P_1 – стоимость первого капитального ремонта;

$Kp(n)$ – коэффициент изменения стоимости ремонта оборудования, последующего за первым;

$\Pi(m)$ – производительность оборудования в m -м году. Она определяется:

$$\Pi(m) = \Pi_0 Kp(m),$$

где

Π_0 – производительность оборудования новой машины за год;

$Kp(m)$ – коэффициент изменения производительности оборудования в m -м году эксплуатации.

Таким образом, m является приведенными к первому году эксплуатации удельными затратами службы оборудования, состоящими из затрат на приобретение оборудования, его эксплуатацию и капитальный ремонт за вычетом затрат, возвращаемых предприятию после списания оборудования в расчете на единицу производительности единой продукции.

Рассмотренная формула применима лишь в тех случаях, когда фактор морального износа не оказывает влияния на срок службы действующего оборудования. В иных случаях необходимо учитывать сравнительную эффективность действующей и приходящей ей на смену новой техники, с тем чтобы рекомендуемые сроки службы обеспечили минимум удельных приведенных затрат на периодическое приобретение и эксплуатацию нового оборудования.

При учете двух поколений оборудования оптимальный срок службы обеспечить минимум удельных приведенных затрат за срок службы оборудования первого поколения T' и второго поколения T'' . Расчет в таком случае следует производить по формуле:

$$C(T) = \frac{C(T'')}{(1+Z)^{T''}} + C(T') = \text{минимум} \quad (26)$$

При определении оптимальных сроков службы оборудования, при высоких темпах научно-технического прогресса целесообразно учитывать возможно большее число поколений.

Однако, как показывает практика проведения подобных расчетов, при этом нарушается их точность, так как подчас отсутствуют необходимые технико-экономические показатели по отдаленным поколениям оборудования. По-

этому практические расчеты следует выполнять по данным двум – трем поколениям соответствующих видов оборудования.

При всем разнообразии направлений в научно-техническом прогрессе по созданию оборудования можно выделить лишь три варианта сочетания технико-экономических показателей оборудования первого и второго поколения:

- увеличение производительности нового оборудования опережает рост удельных приведенных затрат на это оборудование. При том варианте оказывается целесообразным сокращение сроков эксплуатации действующего оборудования;
- у обоих поколений оборудования, рассмотренные выше, технико-экономические показатели примерно одинаковы. При таком варианте следует определять сроки службы только по данным одного поколения;
- рост удельных приведенных затрат нового поколения оборудования опережает рост его производительности, то есть новая техника экономически нецелесообразна. В таких случаях срок службы у машин второго поколения должен уменьшаться при оправданном увеличении срока службы оборудования первого поколения.

Рассмотренные варианты влияния научно-технического прогресса на оптимальные сроки службы оборудования свидетельствуют о пригодности предлагаемой экономико-математической модели при различных показателях выпускаемого оборудования и оборудования следующего поколения.

Таблица 3

КОЭФФИЦИЕНТЫ ИЗМЕНЕНИЯ ОСНОВНЫХ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

Годы службы	Коэффициенты изменения в процентах		
	К первому году службы		К стоимости первого капитального ремонта
	Производительности оборудования	Эксплуатационных	
1	100	100	-
2	100	103,5	-
3	93,1	109,5	-
4	81,4	117,9	100
5	90,7	107,4	-
6	78,4	114,1	-
7	66,2	122,7	134
8	83,4	118,9	-
9	71,9	125,7	-
10	59,7	134,7	142
11	74,9	127,8	-
12	65,2	136,8	-
13	52,1	146,8	157

Рассмотрим порядок расчета оптимального срока службы *n*-го условного вида оборудования на конкретном примере.

Исходная информация для расчета:

- балансовая стоимость равна 8 986 тыс. руб.;
- ликвидационное сальдо – 360 тыс. руб.;
- производительность оборудования в первый год эксплуатации $P_0 = 50$ тыс. руб. единиц;
- текущие эксплуатационные затрат первый год службы равны 3 402 тыс. руб.;
- стоимость первого капитального ремонта составляет 3 450 тыс. руб.

Кроме этих данных, следует учитывать изменения в производительности, эксплуатационных затратах и затратах на капитальный ремонт оборудования в зависимости от срока его эксплуатации. Характер такой зависимости выявлен в результате специальных наблюде-

ний и значений изменения рассматриваемых коэффициентов (табл. 3).

Расчеты оптимального срока службы проведем по отдельным блокам формулы и результаты представим в табличной форме (табл. 4).

Предложим, что коэффициент, характеризующий необходимый уровень доходности с учетом инфляции будет равен 8%. И, наконец, произведем вычисления удельных, приведенных к первому году службы, затрат по различным вариантам возможного срока службы оборудования – с 1 до 13 лет.

При сроке службы оборудования, равном одному году, величина $C(1)$ составит:

$$C(1) = \frac{8\ 986 + 3\ 150 - 333}{46,3} = 254,9 \text{ тыс. руб.};$$

$$C(2) = \frac{8\ 986 + 6\ 169 - 309}{89} = 166,8 \text{ тыс. руб.};$$

$$C(3) = \frac{8\ 986 + 9\ 126 - 286}{126} = 141,5 \text{ тыс. руб.};$$

$$C(4) = \frac{8\ 986 + 12\ 074 - 265 + 2\ 536}{155,9} = 149,7 \text{ тыс. руб.};$$

$$C(5) = \frac{8\ 986 + 1\ 4561 - 245}{186,8} = 1\ 24,7 \text{ тыс. руб.};$$

$$C(6) = \frac{8\ 986 + 17\ 007 - 227}{211,5} = 121,8 \text{ тыс. руб.};$$

$$C(7) = \frac{8\ 986 + 19\ 442 - 210 + 5\ 220}{230,9} = 144,8 \text{ тыс. руб.};$$

$$C(8) = \frac{8\ 986 + 21\ 662 - 195}{253,4} = 120 \text{ тыс. руб.};$$

$$C(9) = \frac{8\ 986 + 23\ 761 - 180}{271,4} = 119,9 \text{ тыс. руб.};$$

$$C(10) = \frac{8\ 986 + 25\ 867 - 167 + 7\ 165}{285,2} = 146,7 \text{ тыс. руб.};$$

$$C(11) = \frac{8\ 986 + 27\ 732 - 154}{301,3} = 121,4 \text{ тыс. руб.};$$

$$C(12) = \frac{8\ 986 + 29\ 540 - 143}{314,2} = 122,2 \text{ тыс. руб.};$$

$$C(13) = \frac{8\ 986 + 31\ 370 - 132 + 9\ 151}{323,8} = 152,5 \text{ тыс. руб.}$$

Как видно по результатам проведенных расчетов, минимальное значение удельных приведенных затрат приходится на срок службы, равный девяти годам.

Учитывая, что в любом случае оборудование нецелесообразно списывать только в конце межремонтного цикла, произведем расчет удельных приведенных затрат при сроке службы равном 10 годам, без проведения капитального ремонта, если по результатам расчета составит 10 лет.

Произведем такой расчет:

$$C(10) = \frac{8\ 986 + 25\ 867 - 167}{285,2} = 121,5 \text{ тыс. руб.}$$

Как показал результат проведенного расчета, при 10 годах службы оборудования при невыполнении третьего капитального ремонта удельные приведенные затраты превысят аналогичные затраты при сроке службы в 9 лет.

Таблица 4

РАСЧЕТ ОПТИМАЛЬНОГО СРОКА СЛУЖБЫ

Показатели	Годы эксплуатации оборудования												
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й	11-й	12-й	13-й
Текущие эксплуатационные затраты	3 402	3 521	3 725	4 011	3 654	3 882	4 174	4 045	4 276	4 582	4 348	4 654	4 977
То же приведенные	3 150	3 019	2 957	2 948	2 487	2 446	2 435	2 180	2 139	2 106	1 865	1 808	1 830
Сумма приведенных эксплуатационных затрат	3 150	6 169	9 126	12 074	14 561	17 007	19 442	21 622	23 761	25 867	27 732	29 540	31 370
Приведенное ликвидационное сальдо	333	309	286	265	245	227	210	195	180	167	154	143	132
Стоимость капитального ремонта	-	-	-	3 450	-	-	4 600	-	-	4 900	-	-	5 400
Приведенные затраты на капитальный ремонт	-	-	-	2 536	-	-	2 684	-	-	1 945	-	-	1 986
Суммарные приведенные затраты на капитальный ремонт	-	-	-	2 536	-	-	5 220	-	-	7 155	-	-	9 151
Годовая производительность оборудования, тыс. ед.	50	50	45,5	40,7	45,4	39,2	33,1	41,7	35	29,9	37,5	32,6	26,1
Приведенная производительность	46,3	42,7	37	29,9	30,9	24,7	19,4	22,5	18	13,8	16,1	12,9	9,6
Суммарная приведенная производительность	46,3	89	126	155,9	186,8	211,5	230,9	253,4	271,4	285,2	301,3	314,2	323,8

Таким образом, девять лет будут соответствовать оптимальному сроку службы *n*-го оборудования, так как при таком сроке обеспечиваются минимальные удельные приведенные затраты. Этим сроком охватываются три межремонтных цикла и включаются затраты на выполнение двух капитальных ремонтов (в конце 1-го цикла в 4-м году и 2-го цикла в 7-м году).

Если в расчет ввести технико-экономические показатели оборудования второго поколения, то порядок расчета следует изменить. В этом случае вначале следует определить оптимальный срок службы оборудования второго поколения, затем определить минимальные приведенные затраты оборудования первого поколения – без учета влияния на их срок службы вновь вводимого в эксплуатацию оборудования второго поколения.

Заключительным этапом расчета является определение суммарных удельных затрат на оборудование первого и второго поколения, согласно формуле. Минимальное значение этих суммарных затрат и определит оптимальный срок службы функционирующей техники с учетом технико-экономических показателей оборудования последующего поколения. Если под их воздействием произойдет моральное старение оборудования первого поколения, то, согласно смыслу приведенной формулы, срок службы такого оборудования будет более коротким.

Итак, расчет и соблюдение оптимальных сроков службы основных фондов позволит предприятию повысить качество управления средствами труда и внести заметный вклад в повышение финансовых результатов деятельности и эффективности функционирования предприятия в целом.

Это обеспечивается за счет влияния следующих факторов:

- соблюдение оптимальных сроков списания физически и морально изношенных основных фондов, что обеспечит их экономически обоснованное движение за счет своевременного списания изношенных, неэффективных фондов и замены их новыми или более прогрессивными;
- экономически обоснованное движение основных фондов обуславливает улучшение их состояния и приводит к уменьшению числа и длительности простоев из-за поломок, что обеспечит сокращение затрат на их поддержание в рабочем состоянии;
- улучшение состояния основных фондов обусловит рост эффективности их использования, как за счет повышения их производительности, так и уровня использования рабочего фонда времени;
- снизится фондоемкость производства, что приведет к снижению потребности основных фондах на единицу выпускаемой продукции;

- сократятся удельные затраты по эксплуатации основных фондов;
- повысится фондovoоруженность живого труда, что является существенным фактором роста его производительности и приведет к снижению доли затрат на живой труд в их общем размере, что является свидетельством вытеснения живого труда за счет повышения роли научно-технического прогресса на предприятии.

Все эти факторы при внедрении в практику управления основными фондами оптимальных сроков их службы позволят увеличить объем производства продукции, сократить удельные затраты по эксплуатации, содержанию и капитальному ремонту основных фондов, что обеспечит заметный вклад в увеличение размера получаемой прибыли и в рост эффективности деятельности предприятия в целом.

Литература

1. Бакаева Т.Я. Анализ формирования и эффективности использования основных фондов в строительстве: Учеб. пособие. – М.: МГСУ, 1994.
2. Бакаева Т.Я. Оптимизация сроков службы строительных машин. – М.: МГСУ, 1995.
3. Бакаева Т.Я. Актуальные проблемы воспроизводства основных фондов в строительстве. – М.: МГСУ, 1997.
4. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. М., 2001.

Бакаева Татьяна Яковлевна

РЕЦЕНЗИЯ

Статья посвящена исследованию одной из существенных проблем рыночной экономики – снижению затрат на производство и росту прибыли от деятельности хозяйствующего субъекта.

В статье убедительно доказано, что определение экономически оправданных сроков службы основных фондов оказывает заметное влияние на управление их движением, состоянием, эффективностью использования, поддержанием в работоспособном состоянии.

В статье предложена математическая модель определения оптимальных сроков службы с учетом важнейших факторов влияния и приведен пример ее использования для *n*-го вида производственного оборудования.

Использование модели определения оптимальных сроков службы основных фондов, как убедительно показано в статье, позволит предприятиям повысить степень экономического обоснования принимаемых управленческих решений по формированию и использованию основных фондов, что обусловит рост прибыли и эффективности деятельности предприятия в целом.

Подготовленная Бакаевой Т.Я. статья рекомендуется к публикации. Гумба Х.М., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Экономика и управление в строительстве» Московского государственного строительного университета

3.2. TO MAINTAIN THE OPTIMAL PERIODS OF CAPITAL ASSETS SERVICE IS THE MAJOR FACTOR OF FINANCIAL RESULTS OF ACTIVITY OF AN ENTERPRISE INCREASING

T.Y. Bakaeva, Candidate of Science (Economic), Docent of «Financial and Credit» Department of Tax Academy

Profit growth is a financial result of a company's activity and it is ensured mainly by production costs decreasing. Expenses for fixed assets purchasing, operation and repair make a significant part of companies' costs. The article suggests a mathematical model which determines fixed assets optimal lifetime. In case management uses the model when making decisions on obsolete fixed assets purchasing, operation and maintaining per unit of their production use will be minimized. Thus the company's financial result will increase.

Literature

1. T.Y. Bakaeva. «The analysis of forming and effectiveness of capital assets utilization in building» school-book. 1994. MGSU.
2. T.Y. Bakaeva. «The optimization of construction machineries service periods», 1997. MGSU.
3. T.Y. Bakaeva. «Actual problems of construction machineries reproduction in building», 1997 y. MGSU.
4. G.V. Savitskaya. «Analysis of economical activity of enterprise» Mn. New publication. 2001.