

Посилання на статтю

Ширяева Л.В. О влиянии амортизационной политики на оценку эффективности проектов развития парков оборудования / Л.В. Ширяева // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2004. – № 4(12).- С.164-169. Режим доступу: <http://www.pmdp.org.ua/>

УДК 519.159:621.3

Л.В. Ширяева

О ВЛИЯНИИ АМОТИЗАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ НА ОЦЕНКУ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ РАЗВИТИЯ ПАРКОВ ОБОРУДОВАНИЯ

Показывается необходимость учета при экономическом обосновании проектов развития предприятий разных систем амортизации. В качестве иллюстрации приводится экономико-математическая модель оптимального управления возрастной структуры парка однородного оборудования, учитывающая динамику изменения во времени размера амортизационного фонда. Ист. 6.

Ключевые слова: амортизационная политика, парк оборудования, возрастная структура, амортизационный фонд.

Л.В. Ширяєва

ПРО ВПЛИВ АМОТИЗАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ НА ОЦІНКУ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТІВ РОЗВИТКУ ПАРКІВ ОБЛАДНАННЯ

Вказана необхідність урахування при економічному обґрунтуванні проектів розвитку підприємств різних систем амортизації. Це показано на прикладі економіко-математичної моделі оптимального управління віковою структурою парку обладнання одного типу, що ураховує динаміку зміни за часом розміру амортизаційного фонду. Дж.6.

L.V. Shiryayeva

INFLUENCE OF DEPRECIATION ALLOWANCE POLICY ON EFFECTIVENESS EVALUATION OF EQUIPMENT PARKS IN DEVELOPMENT PROJECTS

The necessity of taking into account different kinds of depreciation systems at economic justification of development projects is shown. As an example, the economic and mathematical model for optimal control of the one-type equipment park age structure taking into account the depreciation fund volume's dynamics is given.

Постановка проблемы в общем виде. Совершенствование методов оценки и учета износа основных средств является необходимой составляющей менеджмента будущего. Перспективные системы бухгалтерского и статистического учета должны быть адекватны новой парадигме менеджмента, учитывать логистическую концепцию, нововведения в области систем начисления амортизации, а также достижения информационных технологий [1]. Более эффективная амортизационная политика, например, приводит к сокращению продолжительности амортизационных периодов и росту масштабов ускоренной амортизации. А это позволяет промышленным предприятиям за счет

амортизационных отчислений финансировать значительные инвестиции и ускорять обновление производства.

В Украине с 1 июля 1997г. действует Закон «О налогообложении прибыли предприятий» от 22 мая 1997г., в котором нашли отражение современные тенденции в нормах и порядке начисления амортизации основных фондов. Так, предприятия имеют возможность использовать один из нескольких методов начисления амортизации, в частности, ускоренную амортизацию [2,3]. Ускоренная амортизация призвана стимулировать своевременное обновление в первую очередь технологического оборудования и выпускаемой с его помощью продукции.

Анализ исследований и публикаций. В условиях рыночной экономики, при постоянных колебаниях спроса на выпускаемую продукцию и технологическое оборудование, на наш взгляд, более правильно говорить об управляемой амортизации, которая отражает объективно сложившуюся или прогнозируемую рыночную ситуацию. Политика управляемой амортизации предполагает не только управление темпами роста амортизационного фонда, но и возрастной структурой парка оборудования при наличии развитого вторичного рынка этого оборудования [4]. Отметим, что теория управляемой амортизации пока находится в зачаточном состоянии, несмотря на очевидную практическую важность данного направления теоретической экономики. Реализация концепции управляемой амортизации возможна только на основе современной системы учета, базирующейся на информационных технологиях, а также на вероятностно-статистических методах, в частности, методах математической теории надежности. Эти методы необходимы для обоснования продолжительности амортизационного периода и текущих процентов амортизационных отчислений, обеспечивающих соответствие между накопленной суммой амортизационных отчислений и действительными темпами утраты средствами труда потребительских свойств и стоимости. Отметим, что экономически рациональный срок службы каждой единицы оборудования является случайной величиной, которая зависит от большого числа факторов, в том числе качества изготовления, уровня технического и ремонтного обслуживания, интенсивностью и условиями эксплуатации.

Новые методы начисления амортизации, формирования и расходования амортизационного фонда должны найти свое отражение в методах экономического обоснования проектов. Как известно [5], крупные проекты редко финансируются из одного источника, на разных этапах своего жизненного цикла проект может финансироваться различными путями. На возможность реализации проекта и его финансирование решающее значение оказывает ожидаемая эффективность деятельности проектируемого объекта, для оценки которой необходимо учитывать также механизм воспроизводства основных средств за счет амортизационных отчислений и других источников.

Выделение нерешенных частей проблемы. В настоящее время общепринятыми методами оценки экономической эффективности проектов являются методы, основанные на расчете перспективных финансовых потоков, сопутствующих производственной деятельности проектируемого предприятия. Финансовые потоки CF (Cash Flows) измеряются такими основными показателями, как приведенная стоимость PV (Present Value) финансового потока, будущая стоимость денег FV (Future Value), чистая приведенная стоимость NPV (Net Present Value), внутренняя ставка дохода IRR (Internal Rate of Return) [6].

Известные методы расчета перечисленных показателей не могут охватить все многообразие ситуаций, возникающих в практике управления реальными

проектами. Поэтому возникает необходимость их дальнейшего развития, обобщения и классификации.

Цель исследования – дальнейшее развитие методов расчета показателей оценки экономической эффективности проектов.

Изложение основного материала статьи. Для иллюстрации сказанного, рассмотрим проект развития парка оборудования некоторого предприятия. Задача сводится к оптимальному управлению возрастной структурой парка однотипного оборудования. Считаем, что предприятие приобретает только новое оборудование, не берет и не отдает оборудование в аренду. Введем следующие условные обозначения:

$N(\tau, t)$ – число машин в возрасте τ , работающих в t -м году планового периода $(0, T)$;

$R(\tau, t)$ – текущие издержки (включающие затраты на обслуживание и ремонт) по одной машине возраста τ , работающей в t -м году;

$L(\tau, t)$ – ликвидационное сальдо (т.е. стоимость лома минус затраты на ликвидацию) машины возраста τ , списываемой в t -м году;

$\Pi(\tau, t)$ – производительность одной машины возраста τ в t -м году;

$K(t)$ – стоимость одной новой машины в t -м году;

$D(t)$ – доход, получаемый от использования одной машины в t -м году;

$V(t)$ – планируемый (или прогнозируемый) объем работы, производимой парком машин в t -м году;

$A(t)$ – величина амортизации в целом по парку в t -м году.

Определим величину финансового потока, связанного с производственной деятельностью парка:

$$CF_t = (1 - \nu) \left[\sum_{\tau \geq 1} N(\tau, t)(D(t) - R(\tau, t)) - A(t) + \sum_{\tau \geq 1} L(\tau, t)(N(\tau - 1, t - 1) - N(\tau, t)) \right] + A(t) \quad (1)$$

где ν – ставка налога на прибыль.

В формуле (1) учтено, что амортизация происходит до уплаты налогов, т.е. сначала производится уценка парка, а затем выплачивается налог на прибыль. Величина $A(t)$ определяется выражением

$$A(t) = \alpha_t \left[\sum_{\tau \geq 1} N(\tau, t)(D(t) - R(\tau, t)) + \sum_{\tau \geq 1} L(\tau, t)(N(\tau - 1, t - 1) - N(\tau, t)) \right], \quad (2)$$

где α_t – процент амортизационных отчислений.

Величина накопленного к t -му году фонда развития парка $\Phi(t)$ составит

$$\Phi(t) = \Phi(t-1) + A(t) - K(t)N(0,t), \quad t = 1, 2, \dots, T. \quad (3)$$

Подстановка в правые части соотношений (1) и (3) вместо $A(t)$ выражения (2) приводит к следующим равенствам:

$$\begin{aligned} CF_t = [1 - v(1 - \alpha_t)] & \left[\sum_{\tau \geq 1} N(\tau, t)(D(t) - R(\tau, t)) + \right. \\ & \left. + \sum_{\tau \geq 1} L(\tau, t)(N(\tau - 1, t - 1) - N(\tau, t)) \right], \\ CF_t = [1 - v(1 - \alpha_t)] & \left[\sum_{\tau \geq 1} N(\tau, t)(D(t) - R(\tau, t)) + \right. \\ & \left. + \sum_{\tau \geq 1} L(\tau, t)(N(\tau - 1, t - 1) - N(\tau, t)) \right]. \end{aligned} \quad (5)$$

С учетом (1) и (4) выражение для NPV примет вид:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1 + (1 - v)r)^t} - \sum_{t=1}^T K(t)N(0,t), \quad (6)$$

где $(1 - v)r$ – процентная ставка дисконта после уплаты налога.

Искомыми величинами, которые характеризуют политику воспроизводства парка, являются $N(\tau, t)$, $\tau = 0, 1, 2, \dots$. Кроме естественного требования максимизации NPV , параметры управления $N(\tau, t)$ должны удовлетворять также следующим условиям:

$$\sum_{\tau \geq 0} N(\tau, t)\Pi(\tau, t) \geq V(t), \quad t = 1, 2, \dots, T; \quad (7)$$

$$N(\tau, t) \leq N(\tau - 1, t - 1), \quad t = 1, 2, \dots, T; \quad \tau = 1, 2, \dots; \quad (8)$$

$$\Phi(t) \geq 0, \quad t = 1, 2, \dots, T; \quad (9)$$

$$N(\tau, t) \geq 0, \quad \tau = 0, 1, \dots; \quad t = 1, 2, \dots, T. \quad (10)$$

Экономическое содержание ограничений (7)-(10) заключается в следующем. Неравенство (7) выражает требование полного удовлетворения спроса на продукцию, производимую парком в каждом году планового периода. Балансовые неравенства (8) отражают тот факт, что в t -м году число машин возраста τ не может превышать числа машин возраста $\tau-1$ в $(t-1)$ -м году (величины $N(\tau,0)$ – число машин, имеющих возраст τ , в начале планового периода - считаются заданными). Нестрогие неравенства означают возможность списания (или продажи) некоторого числа машин. Неравенства (9) означают, что величина амортизационного фонда в любом году не может быть отрицательной. Условие (10) есть обычное требование неотрицательности параметров управления.

Таким образом, мы пришли к задаче линейного целочисленного программирования: максимизировать (6) при ограничениях (7)-(10).

Если величины $\alpha, t = 1, 2, \dots, T$ заранее не заданы, то модель оптимизации (6)-(10) превращается в модель параметрического линейного программирования. При этом требование ускоренной амортизации сводится к условию

$$0 < \alpha_1 \leq \alpha_2 \leq \dots \leq \alpha_T,$$

где хотя бы одно неравенство является строгим.

Еще одна возможная постановка задачи оптимального управления воспроизводством парка основана на использовании понятия внутренней ставки дохода IRR , которая характеризует степень рентабельности проекта. В нашем случае она определяется из условия

$$\sum_{t=1}^r \frac{CF_t}{(1+(1-\nu)IRR)^t} = \sum_{t=1}^{\tau} K(t)N(0,t). \quad (11)$$

Можно считать, что в качестве искомого параметра выступает r , причем

$$0 < r \leq r_0, \quad (12)$$

где r_0 – предельно допустимая ставка.

Целевая функция может быть взята, например, такой

$$\sum_{t=1}^r \sum_{\tau \geq 0} N(\tau,t) \Pi(\tau,t) \quad (13)$$

(условия (7) при этом отбрасываются).

Полученная задача линейного параметрического программирования формулируется следующим образом: найти максимум функции (13) при ограничениях (8)-(12). После решения этой задачи мы найдем одновременно оптимальные значения численности парка $N(\tau,t)$ и внутренней ставки дохода.

Выводы и перспективы дальнейшего исследования. Рассмотренные модели являются детерминированными, т.е. не учитывают возможные случайные колебания спроса на выпускаемую продукцию, случайный износ

оборудования и другие факторы неопределенности. Поэтому переход к стохастическим моделям позволит вырабатывать более объективную стратегию воспроизводства парка. Разработка таких стохастических моделей создаст теоретическую базу для выработки более совершенной амортизационной политики предприятий и отраслей экономики.

Дальнейшее обобщение приведенных моделей оптимального управления воспроизводством парка оборудования может быть выполнено в следующих направлениях:

- а) учет возможности взятия/сдачи в аренду части машин;
- б) наличие машин нескольких типов;
- в) наличие нескольких режимов эксплуатации машин;
- г) использование заемных средств для развития парка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Друкер П. Задачи менеджмента в XXI веке.- М.-С.-П. – К.:Изд. дом "Вильямс", 2000.
2. Орлов П., Орлов С. Государственная амортизационная политика и ее отражение в стандартах бухгалтерского учета //Экономика Украины. – 2000. – № 3. – С. 30-34.
3. Лях Л., Короткевич О. Основные противоречия государственной амортизационной политики и пути ее преобразования // Экономист. – 2000, – № 3. – С. 104.
4. Ширяева Л. В. Методы нормирования амортизационных отчислений: исторический аспект, современное состояние, международный опыт и перспективы развития // Экономж; проблемы теорП та практики. – 2002. – Вип.127. – С. 141-159.
5. Бурков В.Н., Новиков Д.А. Как управлять проектами. – М.: СИНТЕГ-ГЕО, 1997.
6. Тренёв Н.И. Управление финансами. – М.: Финансы и статистика, 1999.

Стаття надійшла до редакції 12.12.2003 р.