

Д.Ю. КРАМСЬКОЇ, канд.екон.наук, доц., НТУ „ХПІ”, Харків

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ТЕРМІНУ АМОРТИЗАЦІЇ ОСНОВНИХ ФОНДІВ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

У статті розглянуто питання формування амортизаційної політики на промисловому підприємстві та запропоновано методику визначення оптимального терміну амортизації основних фондів.

Ключові слова: основні фонди, амортизаційна політика, витрати на ремонт.

Вступ. У сучасних умовах для промислових підприємств однією з важливих задач в області амортизаційної політики є збереження та підтримка структури основних виробничих фондів, для чого необхідно задіяти усі важелі відновлювального механізму. Науково обґрунтована амортизаційна політика в ринковій економіці є важливим важелем підвищення технічного рівня виробництва, оновлення основних фондів. Вона повинна бути направлена не тільки на формування амортизаційного фонду, але і на підтримку визначеної величини авансованих грошових засобів на такому рівні, щоб він був достатнім для здійснення інтенсивних відтворювальних процесів. Механізми амортизаційної політики повинні стимулювати інвестиційний процес не силою державного тиску, а шляхом стимулювання відповідної ініціативи суб'єктів господарювання. Дослідження західних систем введення амортизаційної політики показує, що всі вони направлені, насамперед, на забезпечення ефективних кінцевих результатів, правильне визначення витрат і фінансових показників.

Постановка завдання. Питаннями дослідження амортизаційної політики в Україні займалися такі вчені-економісти: А.А. Безуглий, І.О. Бланк, З.Н. Борисенко, В.О. Вишневський, А.Г. Загородній, В.Є. Козак, М.І. Крупка, О.Є. Кузьмін, О.О. Орлов, Ю.М. Стадницький, А.Е. Фукс та багато інших наукових дослідників. Необхідність пріоритетного рішення щодо питання механізму формування амортизаційної політики підприємства розглядалась у працях В. Іванченко, Г. Кіпермана, Г. Лахтіна, В. Остапенко, Ю. Фокіна. Але чимало існуючих питань теоретичного і методичного характеру щодо комплексного дослідження проблеми формування і управління амортизаційної політики потребують поглибленої розробки. Не розроблені питання відновлення основних фондів в умовах інфляції,

© Д.Ю. Крамської, 2013

залишається проблема узгодженості податкового та бухгалтерського законодавства тощо. Наявність великої кількості невирішених проблем, дискусійність багатьох теоретичних положень, а також їх велике практичне значення обумовлюють необхідність подальшого дослідження системи амортизації.

Методологія. Одним із важливих моментів при формуванні амортизаційної політики для промислових підприємств є проблема оптимізації терміну амортизації основних фондів. Це тому, що промислове підприємство само собі повинно визначати той період часу, за який йому краще амортизувати відповідне обладнання, яке вже знаходиться в експлуатації. Але при цьому слід не забувати його керівникам про існуючий стан власного промислового підприємства. Те, що колись, а саме в радянські часи нашої країни, фахівці не брали до уваги, а, навіть нехтували цими оптимальними термінами амортизації основних фондів, було однією із вагомих причин краху радянської економічної системи та і, взагалі, економіки в цілому. У ті часи заміна відповідного обладнання в нашій країні відбувалася через терміни, які були значно більшими за оптимальні терміни амортизації. Така ситуація призвела до того, що на більшості вітчизняних заводів, промислових підприємств ще і донині використовується обладнання випуску досить давніх часів. Методика, що нами пропонується, дасть можливість визначати на промислових підприємствах оптимальний термін саме реальної амортизації. Інакше кажучи, що при застосуванні запропонованої методики з визначення оптимального терміну амортизації, промислове підприємство буде знати, як часто необхідно змінювати своє обладнання, при цьому щоб середні витрати за якийсь період часу були б мінімальними, а ось прибуток, відповідно, був би найбільш максимальним.

Оптимальний термін амортизації основних фондів визначається у розв'язанні задачі мінімізації середніх витрат. Математична модель, яка дозволяє оптимізувати процес амортизації обладнання, має такий вигляд:

$$F = \sum_{i=1}^t B_s \rightarrow \min \quad (1)$$

де B_s – середньорічні витрати.

Для виведення розрахункових формул з визначення оптимального терміну амортизації припустимо, що питомі витрати на ремонт (витрати на одиницю часу) зростають

лінійно з плинністю часу. Із цього економічного смислу зрозуміло, що якщо питомі витрати залишаються незмінними (тим паче, якщо вони взагалі зменшуються), то тоді нове обладнання придбати зовсім не вигідно. Необхідно відмітити, що у даному випадку нами буде розглядатися саме фізичний, а не моральний знос обладнання. Лінійна ж апроксимація зростання питомих витрат умовна, але не менша в межах тих реальних моментів часу, за якими ми будемо оцінювати витрати, тому розв'язання цієї задачі у нашому випадку буде близьке до реального. Так ось, витрати E_1 за визначений період часу для знаходження від T_{01} до T_1 будуть дорівнювати:

$$E_1 = \int_{T_{01}}^{T_1} (X_1 \times T + X_2) dT = \frac{X_1}{2} \times (T_1^2 - T_{01}^2) + X_2 \times (T_1 - T_{01}), \quad (2)$$

де від T_{01} до T_1 – визначений період за який розраховуються експлуатаційні витрати;

X_1 – параметр, який характеризує швидкість зміни витрат;

X_2 – початкові витрати.

У попередньому математичному виразі (2) є два невідомих параметри X_1 та X_2 . Для виведення формул для знаходження параметрів X_1 та X_2 необхідно записати додаткове рівняння E_2 за період від T_{02} до T_2 :

$$E_2 = \int_{T_{02}}^{T_2} (X_1 \times T + X_2) dT = \frac{X_1}{2} \times (T_2^2 - T_{02}^2) + X_2 \times (T_2 - T_{02}), \quad (3)$$

де від T_{02} до T_2 – визначений період за який розраховуються експлуатаційні витрати;

X_1 – параметр, який характеризує швидкість зміни витрат;

X_2 – початкові витрати.

Тепер необхідно об'єднати цих два рівняння у систему з двома невідомими X_1 і X_2 :

$$\begin{cases} E_1 = \frac{X_1}{2} \times (T_1^2 - T_{01}^2) + X_2 \times (T_1 - T_{01}), \\ E_2 = \frac{X_1}{2} \times (T_2^2 - T_{02}^2) + X_2 \times (T_2 - T_{02}). \end{cases} \quad (4)$$

Виконавши певні математичні перетворення з системою рівнянь (4) ми отримаємо формули у вигляді системи для знаходження наших параметрів, які беруться з апроксимації залежності питомих експлуатаційних витрат лінійної функції:

$$\begin{cases} X_1 = \frac{2 \times [E_2 \times (T_1 - T_{01}) - E_1 \times (T_2 - T_{02})]}{(T_2 - T_{02}) \times (T_1 - T_{01}) \times (T_2 + T_{02} - T_1 - T_{01})}, \\ X_2 = \frac{E_1 \times (T_2^2 - T_{02}^2) - E_2 \times (T_1^2 - T_{01}^2)}{(T_2 - T_{02}) \times (T_1 - T_{01}) \times (T_2 + T_{02} - T_1 - T_{01})}. \end{cases} \quad (5)$$

де E_1 , E_2 – експлуатаційні витрати при використанні даного обладнання за відповідні періоди;

від T_{01} до T_1 – визначений період, за який розраховуються витрати;

від T_{02} до T_2 – визначений період, за який розраховуються витрати.

З розв'язку нашого завдання випливає, що витрати за період амортизації обладнання T_a , починаючи з моменту його придбання промисловим підприємством можна записати у вигляді формули:

$$E_a = P_o + \frac{X_1 \times T_a^2}{2} + X_2 \times T_a, \quad (6)$$

де P_o – первісна вартість придбаного обладнання;

T_a – оптимальний термін амортизації відповідного обладнання;

X_1 – параметр, який характеризує швидкість зміни витрат;

X_2 – початкові витрати.

За економічно доцільний термін амортизації обладнання приймають такий термін, протягом якого середні витрати досягають мінімального значення. Для визначення цих середніх витрат за одиничний проміжок часу

T_o помножимо попередній вираз на відношення $\frac{T_o}{T_a}$. Це ми робимо для того, щоб можна було зрівняти витрати з різними термінами амортизації. Таким чином, ця формула матиме такий вигляд:

$$E_{ao} = (P_o + \frac{X_1 \times T_a^2}{2} + X_2 \times T_a) \times \frac{T_o}{T_a}. \quad (7)$$

Розв'яжемо математичний вираз (7) та приведемо його до наочного вигляду. Після чого ми отримали формулу для визначення середніх витрат за

одиничний проміжок часу T_o :

$$E_{ao} = T_o \times \left(\frac{P_o}{T_a} + \frac{X_1 \times T_a}{2} + X_2 \right), \quad (8)$$

де T_o – одиничний проміжок часу, за який розраховуються середні витрати;

T_a – оптимальний термін амортизації відповідного обладнання;

P_o – первісна вартість придбаного обладнання;

X_1 – параметр, який характеризує швидкість зміни витрат;

X_2 – початкові витрати.

Тепер наступним кроком буде те, що ми з формули (8) виведемо формулу для визначення оптимального терміну амортизації. Для цього

попередню формулу продифференціюємо по T_a , а потім отриманий вираз прирівняємо до нуля. Це ми робимо для того, щоб знайти мінімальне значення, адже за теорією диференційного обчислення функція приймає мінімальне значення в тій точці, де похідна дорівнює нулю.

$$\frac{dE_{ao}}{dT_a} = T_o \times \frac{d}{dT_a} \left(\frac{P_o}{T_a} + \frac{X_1 \times T_a}{2} + X_2 \right) = T_o \times \left(-\frac{P_o}{T_a^2} + \frac{X_1}{2} \right) = \frac{X_1}{2} \times T_o - \frac{P_o}{T_a^2} \times T_o$$

Тепер отриманий вираз порівнюємо до нуля та розв'яжемо його:

$$\frac{X_1}{2} \times T_o - \frac{P_o}{T_a^2} \times T_o = 0$$

$$\frac{X_1}{2} \times T_o = \frac{P_o}{T_a^2} \times T_o$$

$$T_a^2 = \frac{2 \times P_o}{X_1}$$

Після проведення всіх зазначених вище математичних дій ми отримали формулу для розрахунку оптимального терміну амортизації, яка має наступний вигляд:

$$T_{a.opt.} = \sqrt{\frac{2 \times P_o}{X_1}}, \quad (9)$$

де P_o – первісна вартість придбаного обладнання;

X_1 – параметр, який характеризує швидкість зміни витрат.

Моральний знос подається як головна причина заміни основних засобів до закінчення фізичного терміну служби через недоцільність їх використання. Таким чином, моральний знос можна охарактеризувати як міру його не відповідності сучасному науково-технічному розвитку. В основі більшості підходів до оцінки морального зносу основних засобів лежить той факт, що головним проявом морального зносу основних засобів, а отже науково-технічного прогресу на рівні промислових підприємств є скорочення термінів експлуатації основних засобів. Причини морального старіння основних засобів обумовлені наступними факторами: новаціями в процесі виготовлення основних фондів, які призводять до збільшення ефективності використання даних основних фондів; новаціями в технології виробництва продукції. Такі зміни характеризуються непридатністю до використання деяких видів основних фондів; зміною суспільних потреб, які призводять до зміни якісних і кількісних характеристик попиту на дану продукцію; зміною потреб у сировині. Зменшення доступу до того чи іншого виду сировини може вплинути на рішення про заміну відповідного обладнання.

Оцінка морального зносу носить імовірнісний характер, оскільки в склад

амортизаційних відрахувань можна включати тільки очікуваний чи прогнозний моральний знос, який визначається перерахованими вище факторами. За такої зазначеної ситуації будь-яка вартісна оцінка морального зносу буде суб'єктивною і залежатиме від достовірності і повноти вихідної інформації і якості прогнозів.

Оптимізація строків морального зносу обладнання не так очевидна, але можлива. Найбільш просто задача з моральним зносом вирішується, якщо придбане обладнання буде розглядатися альтернативним чином. Наприклад, можливо придбати обладнання нової чи старої розробки. Припустимо тепер, що мінімальні витрати при експлуатації для обладнання нової розробки більше ніж для старої. Але обладнання нової розробки дозволяє нам збільшити об'єм реалізації продукції (наприклад, за рахунок підвищення якості відповідної продукції). Тоді величину мінімальних витрат на придбання та експлуатацію обладнання нової розробки необхідно зменшити на суму прибутку, ініційовану додатковим об'ємом реалізації за умови придбання нового обладнання. Якщо за такої умови отримана нами сума буде менше за суми витрат на придбання та експлуатації обладнання старої розробки, то тоді є сенс придбати нове обладнання, а якщо ні – то краще використовувати обладнання старої розробки.

Як тільки промислове підприємство збільшить частку амортизаційних відрахувань у грошовому потоці більше за величину амортизації, що нараховується, то воно зможе отримувати додаткові переваги від механізму управління амортизаційними відрахуваннями у вигляді віддалення суми по сплаті податку на прибуток.

На нашу думку, необхідно комплексно підходити до складання механізму управління амортизаційними відрахуваннями на промислових підприємствах.

Результати дослідження. Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання в цілях формування ефективної амортизаційної політики на промислових підприємствах. Реалізація обґрунтованих в статті положень буде сприяти підвищенню ефективності управління власними фінансовими ресурсами підприємств на основі реформування системи нарахування і використання амортизації. Запропоновані результати дозволяють істотно змінити амортизаційну політику на промислових підприємствах.

Висновок. Одним із головних чинників при формуванні амортизаційної політики на промисловому підприємстві є оптимальні терміни амортизації основних фондів. Методика по визначенню оптимального терміну амортизації, що запропонована у статті дає можливість визначати на

промислових підприємствах оптимальний термін реальної амортизації основних фондів.

Список літератури: 1. *Бланк И.А.* Управление активами. – К.: Изд-во “Ника-Центр”, 2000. – 720 с. 2. *Борисенко З.Н.* Амортизационная политика. – К.: Изд-во “Наукова думка”, 1993. – 136 с. 3. *Вишневецький В.А., Липницький Д.* Про новий порядок амортизації основних фондів // Економіка України. – 1998. – № 3. – С. 42-46. 4. *Киперман Г.* В интересах развития производства // Хозяйство и право. – 1993. – № 4. – С. 13-22. 5. *Орлов О.О.* Планування діяльності промислового підприємства: Підручник. – К.: Видавничий дім “Скарби”, 2002. – 336 с. 6. *Стадницький Ю., Саган Т.* Амортизаційна політика в Україні: історія розвитку, існуючий стан та шляхи удосконалення // Економіст. – 2002. – № 12. – С. 34-38.

Надійшла до редколегії 06.02.2013

УДК 658.152.5

Методика визначення оптимального терміну амортизації основних фондів на промислових підприємствах/Д.Ю. Крамської// Вісник НТУ „ХПІ”. Серія: Технічний прогрес і ефективність виробництва. – Х.: НТУ „ХПІ”. - 2013. - № 21 (994) - С. 38-45. Бібліогр.: 6 назв.

В статье рассмотрены вопросы формирования амортизационной политики на промышленном предприятии и предложена методика определения оптимального срока амортизации основных фондов.

Ключевые слова: основные фонды, амортизационная политика, затраты на ремонт.

In the article the questions of forming of depreciation policy are considered on an industrial enterprise and the method of determination of optimum term of depreciation of capital assets is offered.

Keywords: capital assets, depreciation policy, expenses on repair.

УДК 338.26:004

А.І. ЯКОВЛЄВ, д-р економ. наук, проф., НТУ «ХПІ», Харків
І.В. ХИЖНЯК, магістр, НТУ «ХПІ», Харків

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ

У роботі розглядаються загальнотеоретичні основи та методи планування для підвищення ефективності діяльності підприємства. Було розглянуто фактори, що впливають на планування в довгостроковій та короткостроковій перспективі. Зроблено висновки про доцільність використання зазначених методів планування в залежності від використовуваного виду плану.

Ключові слова: планування, статичні методи, динамічні методи, сценарний підхід.

Вступ. Сучасне виробництво характеризується широким використанням комп'ютерної техніки у всіх сферах діяльності підприємства. Сучасні ринкові відносини базуються на підвищенні ролі та самостійності економістів-

© А.І. Яковлєв, І.В. Хижняк, 2013