

ОЦІНКА ТЕРМІНІВ ЗАМІНИ МОДЕЛЕЙ МАШИН І ОБЛАДНАННЯ

АДАМОВСЬКА В. С.

Кривий Ріг

Підвищення техніко-технологічного рівня виробничих процесів, що є обов'язковим для гірничо-збагачувальних комбінатів, потребує великих інвестицій. У той же час інвестиційна привабливість вітчизняних промислових підприємств є недостатньою. Така ситуація зумовлена недосконалістю методик переоцінки вартості основних фондів підприємств.

Враховуючи значну частку машин і обладнання у вартості активів промислових підприємств, достовірність вартості техніки в поточному періоді з урахуванням її зносу зумовлює правильність розрахунків собівартості продукції, прибутку й інших показників, що впливають на вартість підприємства, його ринкову капіталізацію та інвестиційну привабливість.

Дослідження в даному напрямі необхідні для розробки методичних підходів до визначення фізичних строків служби машин та обладнання з урахуванням їх морального зносу

Теоретичною та методологічною основою дослідження послужили роботи вітчизняних і зарубіжних авторів у галузі оцінки економічної ефективності використання у народному господарстві нової техніки, обладнання, винаходів, а також існуючі типи і галузеві методики, рекомендації щодо оцінки ефективності капітальних вкладень.

Безліч робіт присвячено питанням строків служби і оновлення моделей машин і обладнання, однак актуальним і невирішеним залишається найголовніше, а саме, яким чином ув'язати ці два поняття.

У процесі дослідження використані праці таких відомих економістів, як А. Є. Розенплентер, С. Ф. Покропивний, В. Ф. Спирін, Р. З. Акбердін, В. П. Александрова, а також Б. Є. Бачевський, Е. А. Решетняк, А. В. Чернобай та багатьох інших.

Деякі автори, а саме: С. М. Ямпольський, А. М. Майданович, пропонували для визначення строку ефективної експлуатації моделі будувати низку взаємозамінних знарядь праці,

Більш глибоке вивчення питання оцінки оцінки термінів служби машин і обладнання досліджено в робо-

тах С. В. Козаченко, В. Я. Нусінова, Н. М. Круглої тощо, але проблема не знайшла свого остаточного розв'язання, адже актуальним і невирішеним залишається питання, яким чином ув'язати ці два поняття? Визначення термінів служби машин і обладнання через строки служби їх моделей, обумовлених моральним зносом другого роду, а також оцінка термінів заміни моделей машин на нові покращені аналоги, і розрахунок економічного ефекту від упровадження нової машини на прикладі гірничо-збагачувальних комбінатів.

У довгостроковій перспективі інвестиції в нову техніку залишаються найважливішим, визначальним фактором економічного розвитку, зростання ефективності виробництва промислового підприємства.

Діюча одиниця обладнання виникає як наслідок реалізації проекту машини певної моделі, її виготовлення та продажу з подальшим введенням в експлуатацію. Цей об'єкт має всі властивості моделі, які можуть бути змінені тільки в процесі зміни конструкції цього діючого об'єкта. Діюча машина може бути замінена, модернізована або припасована до лінії чи комплексу машин. Зі заміною машини її модель може залишитись, якою і була, або змінитися на іншу – ту, що замінює [1].

Заміна діючого обладнання на підприємстві, що його експлуатує, може бути викликана цілою низкою причин: високим рівнем фізичного зносу, який робить подальшу експлуатацію обладнання неефективною; швидким зростанням рівня морального зносу другого роду, що випереджає зростання зносу фізичного.

Із факторів, які впливають на напрямок, форму й види відновлення, як це зазначено в роботі Н. Д. Свірідової [2], виокремлено зовнішні фактори (моральний і фізичний знос, методи державного регулювання економічних процесів, кон'юнктури ринку, економічну й політичну стабільність, стан довкілля).

Основними різновидами зносу основних фондів є фізичний і моральний. При цьому моральний (економічний) знос основних фондів відповідно до характеру причин, які його викликають, має декілька форм.

Моральний знос 1-го роду – це вид зносу, зумовлений здешевленням вартості виробництва об'єктивних аналогів.

Моральний знос 2-го роду – це вид зносу, зумовлений науково-технічним прогресом (створенням нової техніки з відмінностями в дизайні, складі конструкцій-

них матеріалів в об'єктах-аналогах, зі змінами в технологічному циклі виробництва).

На думку О. О. Орлова, до першої форми морального зносу належить знос, який визначається зниженням вартості цих основних засобів у зв'язку зі скороченням витрат суспільно необхідної праці на їх створення через зростання продуктивності праці в галузях, що виробляють ці основні фонди. Друга форма морального зносу пов'язана з НТП, тобто це знос основних фондів унаслідок створення більш продуктивної техніки [3].

О. В. Гончарук обґрунтовує методику визначення морального зносу техніки, що передбачає одночасне врахування співвідношення продуктивності й економічності оцінюваної машини та найбільш досконалого аналога (базової машини), вагомості цих чинників, а також передбачає можливість проведення розрахунків на основі вартісних або натуральних показників [4].

Актуальною залишається проблема знаходження строків служби моделі машин і обладнання.

Загалом у дисертаційній роботі розглянуто два способи оцінки морального зносу 2-го роду:

- 1) за середньогруповими витратами [5];
- 2) за відповідністю кращим аналогам [6].

За останнім способом, а саме, відповідність кращим зразкам-аналогам, методика оцінки є досить простою й зрозумілою, оскільки відомо, що в певному році з'явиться аналог і необхідно буде після завершення визначеного часу перейти на використання нового зразка. Заміна техніки на кращі світові зразки відбувається не одразу, а поступово (партиями), тобто розрахунки здійснюються за середньогруповим рядом.

При розрахунках за середньогруповим рядом необхідно забезпечити потрібні показники (прибуток або зниження витрат).

Однак, на нашу думку, середньогруповий ряд залежить ще й від того, як саме здійснюється заміна (кількість базових і нових машин). І тому цей ряд буде різним у відповідному році заміни. Тому запропоновано розраховувати середньогруповий ряд для кожного року експлуатації машин.

Наприклад, у n -му році введено в експлуатацію певну партію машин, і розраховуємо, яким буде середньогруповий ряд. У наступному році ($n+1$) ці витрати будуть уже інші, адже введено в експлуатацію нову партію машин.

Таким чином, необхідно не абстрактно говорити про середньогруповий ряд і про машини загалом, тому що виникають питання: коли здійснювати заміну на нові машини? Яким чином їх замінювати?

Доцільно було б знайти абсолютний максимум (період часу), пізніше від якого не можна експлуатувати відповідну модель машин. Так, наприклад, деякі автори пропонують при введенні нової машини відповідність їй встановлювати через коригування ціни.

Однак у нашому випадку йдеться про деякий максимум, який при появі нової машини визначається за формулою:

$$T_n + T_6 \rightarrow \max, \quad (1)$$

де T_n, T_6 – строк служби відповідно нової й базової машини.

У роботі запропоновано методику визначення для кожного року впровадження машин такого інтервалу часу, протягом якого повинна бути замінена модель машини у зв'язку з тим, що на конкурентному ринку з'явилась більш перспективна модель вітчизняного або зарубіжного зразка. Іншими словами, така заміна машин зумовлена моральним зносом 2-го роду.

Для початку необхідно згадати, що, як зазначав А. Є. Розенплентер, одним із факторів, який впливає на ефективність техніки, є зниження затрат у результаті науково-технічного прогресу [7].

Визначення періоду часу (T), протягом якого оцінювана машина умовно не буде поступатись кращим аналогам фірм-конкурентів, тобто відповідність за вартісними показниками, здійснюється за такою формулою:

$$C_6 \times (1 - \%НТП)^T = C_n, \quad (2)$$

де C_6, C_n – величина приведених витрат відповідно по базовій й новій машинах, тис. грн;

$\%НТП$ – величина планового прибутку, зумовлена появою більш прогресивної техніки;

$C_6 \times (1 - \%НТП)$ – зниження витрат у результаті науково-технічного прогресу;

T – період часу, протягом якого модель машини буде конкурентоздатною, тобто строк служби моделі, років.

Отже, моральний знос 2-го роду означає, що в конкурентів з'явилась або очікується поява машини кращого зразка.

Згідно із запропонованою автором методикою, визначення фізичного строку служби машини відбувається з урахуванням морального зносу. Тобто, змінюється сама задача розрахунків дійсних строків служби машин, відповідно до яких обирається мінімум з двох значень:

1) за даними підприємства фактичне значення по фізичному строку служби машини;

2) з урахуванням морального строку служби моделі машин найбільш ранню точку початку оновлення.

У цій ситуації необхідно ввести таке поняття, як моральний знос «особливого» роду, який буде визначати фізичний знос, оскільки моральний знос менший, ніж фізичний.

Вибір необхідного мінімального строку початку оновлення моделі машин, представлено таким виразом:

$$T_{служби} = \min\{T_{служби_{м.з.}}, T_{служби_{факт}}\}, \quad (3)$$

де $T_{служби}$ – найбільш рання точка (мінімальне значення) початку оновлення моделі машин;

$T_{служби_{факт}}$ – фізичний строк служби машин за даними підприємства;

$T_{служби_{м.з.}}$ – строк служби машини з урахуванням морального зносу.

Визначення строку служби машини з урахуванням морального зносу здійснюється, виходячи з рівняння (2):

$$T_{служби_{м.з.}} = \frac{\ln \frac{C_n}{C_6}}{\ln(1 - \%НТП)}. \quad (4)$$

Встановивши рік початку оновлення моделі машин і обладнання з урахуванням морального зносу другого роду, тим самим визначено першу базу відліку за середньогруповими витратами. Тобто, ми взяли деякий нульовий відрізок часу й починаємо розрахунки. Якщо на певному відрізку не відбудеться заміна на нові машини, то будемо мати відповідний лаг у часі, який за нормованими вартісними показниками (собівартість, прибуток тощо) буде відставати від кращих світових зразків. Як висновок зауважимо: чим пізніше підприємство буде впроваджувати нові машини, які забезпечать кращі економічні показники, тим пізніше воно досягне результату, визначеного нормованими значеннями показників.

Автор погоджується з твердженням про необхідність визначення середньогрупових витрат, з тим, що заміна машин відбувається рядами (партиями) у декілька років [5]. Однак, на відміну від статичної оцінки середніх витрат за весь термін служби моделі, нами запропоновано динамічну оцінку для кожної партії впроваджуваних машин. Тобто, визначається декілька строків служби машин відповідно до середньогрупових витрат за кожним роком заміни і, виходячи з цього, розраховується середній строк служби моделі. При цьому, для кожного року впровадження нових машин, що має на увазі відповідну зміну бази відліку за середньогруповими витратами, визначається початок і кінець здійснення такої заміни.

З агалом, визначено дві бази відліку за середньогруповими витратами для визначення початку і закінчення заміни моделі машин: спочатку знайдено мінімальний строк початку оновлення з урахуванням морального зносу (перша база відліку); у наступному році такої заміни не враховуються середньогрупові витрати по замінені у попередньому періоді машинах, тобто змінюється база відліку. Вважається, що замінені машини з погіршеними технічними характеристиками відправляються на інші ділянки роботи (вскришні ділянки), які не вимагають максимальної потужності при мінімальних витратах.

Отже, запропоновано визначити діапазон для кожного року, коли впроваджуються нові машини. Заміна здійснюється по цілому ряду, а ті машини, що залишаються в кінці, вже потрібно замінювати на нову модель відповідно до морального зносу 2-го роду.

Необхідно розуміти, що заміна машин відбувається не одразу, а поступово, а тому необхідно для кожного року такої заміни визначити діапазон, коли необхідно починати й закінчувати впровадження нових машин, тобто нижню та верхню границі. Адже одноетапна повна заміна характерна для цілісних комплексів, а не для окремих машин і обладнання.

Для того, щоб розрахувати діапазон заміни моделей машин у зв'язку з моральним старінням техніки, перш за все визначається, яким чином буде проводитись заміна: або одразу замінюються всі базові машини на нові покращені зразки, або поступово. З цією метою вводимо формулу розрахункової величини приведених витрат (Z_p), яка визначається відповідно до способу заміни машин і враховує моральний знос 2-го роду:

$$Z_t^p = \frac{Z_n \times N_t^h + Z_o \times N_t^o}{N_t^h + N_t^o}, \quad (5)$$

($t = 1, \dots, n$)

де Z_o, Z_n – приведені витрати відповідно за базовою й новою машинами;

N_t^o – кількість одиниць базової техніки, яка залишилась після заміни на нові машини;

N_t^h – кількість одиниць впровадженої нової техніки.

Відповідно до знайдених за формулою (5) розрахункових величин приведених витрат за роками заміни (Z_{pi}) розраховуються середньогрупові витрати по ряду для кожного року заміни машин за відповідними базами відліку. При цьому, як вже зазначалося, кожного року заміни база відліку змінюється.

Знайдені наближені, з мінімальним відхиленням, значення середньогрупових витрат зіставляються з розрахованими величинами (Z_{pi}) відповідного року з метою визначення того діапазону (T_i), у який здійснюється заміна моделі машин, що, знову ж таки, необхідно визначити для кожного року впровадження машин по цілому ряду. Іншими словами, аналізуючи ряд, визначаються нижня й верхня межі інтервалу заміни моделі машин з урахуванням морального зносу.

Після того, як визначено діапазон заміни машин на нові покращені аналоги, розраховується ефект від впровадження нової машини (E_f).

Починати розрахунок необхідно з визначення дійсних строків служби машини, враховуючи заміну машин по цілому ряду в кожному році. Враховуючи знайдений за формулою (4) строк служби моделі, розраховується середній фізичний строк служби для кожного року заміни, тобто через строк служби моделі.

Отже, ці розрахунки необхідні для того, щоб строк служби машини ув'язувався зі строком служби моделі.

Вищезазначене дає змогу модифікувати формулу знаходження ефекту, використовуючи в розрахунках фактичний середній фізичний строк служби машини, який залежить від строку служби моделі.

Таким чином, досліджено декілька методів і використано найбільш жорсткий. Посилаючись на інших авторів, можна визначити максимально можливий строк служби. Однак, на нашу думку, є доцільним визначення діапазону заміни для кожного року впровадження нових машин на основі групових витрат.

ВИСНОВКИ

У результаті дослідження розв'язано важливе наукове завдання теоретичного обґрунтування, розробки й впровадження більш точних методів оцінки ефективності використання нової техніки, що надало змогу сформулювати такі висновки:

1. В умовах НТП оцінка нових видів зносу стає визначальною при обґрунтуванні економічно доцільних термінів служби окремих машин і обладнання. Обґрунтовано методику співвіднесення строків служби машини з рівнем морального зносу.

2. Досліджено декілька методів і використано найбільш жорсткий. Посилаючись на інших авторів, можна визначити максимально можливий строк служби. Однак доцільним є визначення діапазону заміни для кожного року впровадження нових машин на основі групових витрат.

3. Серед основних положень розробленої методики визначення строку служби моделі виокремлено такі: визначення строку служби моделі за середньогруповими витратами; знаходження середнього строку служби машини, який залежить від строку служби моделі, і на базі цього – розрахунок ефекту машин з урахуванням знайденого строку служби. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Войченко Т. О. Оцінка ринкової вартості суден водного транспорту: автореф. дис. канд. екон. наук : 08.07.04 – економіка транспорту і зв'язку / Т. О. Войченко.– Київ, 2005.– 25 с.

2. Свірідова Н. Д. Економічний зміст оновлення основних виробничих фондів : зб. наук. праць «Інформаційно-керуючі системи залізничного транспорту».– Харків : ХарАЗТ, 2000.– № 1.– С. 7 – 8.

3. Орлов О. О. Планування діяльності промислового підприємства : підручник / О. О. Орлов.– К. : Скарби, 2002.– 336 с.

4. Гончарук О. В. Методи визначення морального зносу машин та устаткування на підставі вартісних і натуральних показників / Т. Г. Бень, О. В. Гончарук // *Металлургическая и горнорудная промышленность.*– 2006.– № 2.– С. 101 – 104.

5. Козаченко С. В. Экономические проблемы повышения качества вновь создаваемых комплексов машинной техники. / С. В. Козаченко, А. М. Майданович.– К. : Общество «Знание» Украинской ССР, 1977.– 30 с.

6. Козаченко С. В. Инвестиционный анализ проектов техники / С. В. Козаченко, В. Я. Нусинов.– Кривой Рог: Издательство «Минерал», 1997.– 191 с.

7. Розенплентер А. Э. Экономическая эффективность новой техники на карьерах / А. Э. Розенплентер, В. Е. Богданюк.– М. : Недра, 1976.– 183 с.