

О. Я. Колещук,

к. е. н., ст. викл. кафедри економіки підприємств та інвестицій, НУ "Львівська політехніка"

О. Л. Зафицька,

к. е. н., асист. кафедри економіки підприємств та інвестицій, НУ "Львівська політехніка"

# ПЛАНУВАННЯ ОНОВЛЕННЯ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Визначено раціональну послідовність процесу планування технічного переозброєння підприємства. Обґрунтовано критерій вибору найкращої форми оновлення основних засобів. Розроблено метод визначення оптимальних параметрів проведення капітального ремонту основних засобів підприємства. Наведено підхід до розробки стратегії фінансового забезпечення програми оновлення основних засобів підприємства.**

**Rational sequence of the process of enterprise technical re-equipment has been defined. The selection criterion of the best renovation form of the main means has been substantiated. There has been developed a method of determining optimal parameters of general overhaul of the enterprise main means. There was given an approach to the development of a strategy for financial provision of enterprise main means renovation program.**

*Ключові слова: основні засоби, підприємства машинобудування, оновлення; критерій вибору, ремонт основних засобів, фінансове забезпечення.*

*Key words: main means, engineering enterprises, renovation, selection criterion, main means overhaul, financial provision.*

## ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Необхідною умовою досягнення високих результатів виробничої та фінансово-інвестиційної діяльності підприємства є планування засобів такого досягнення, зокрема передбачення потреби у ресурсах для здійснення цієї діяльності. Одним з основних видів виробничих ресурсів, від рівня якості та використання яких залежить ефективність діяльності підприємства, є його основні фонди. На теперішній час значна частина основних засобів промислових підприємств України має високий рівень фізичного зношення та морального старіння, що є одним з основних чинників низької ефективності суспільного виробництва та недостатньої конкурентоздатності вітчизняної продукції на світових ринках. До галузей промисловості, де дана проблема постає особливо гостро, відноситься машинобудування, для якого при значній оснащеності виробництва і праці основними засобами, рівень їх зношеності на теперішній час перевищує в середньому по Україні 55 %, а за деякими машинобудівними підприємствами — 80 %.

Вирішення проблеми оновлення основних фондів машинобудівних підприємств потребує розв'язання низки взаємопов'язаних завдань, зокрема: визначення оптимальних термінів експлуатації основних засобів та раціональної тривалості міжремонтних циклів, вибір найкращої форми оновлення основних засобів, встановлення раціональної послідовності заходів щодо технічно-

го переозброєння та реконструкції виробництва, розробка стратегії фінансового забезпечення процесу оновлення основних виробничих фондів тощо. Комплексне вирішення перелічених завдань потребує, серед іншого, вдосконалення планування процесу оновлення основних засобів машинобудівних підприємств.

## АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Проблема раціоналізації процесу оновлення основних фондів підприємств знаходилась в центрі уваги багатьох дослідників протягом декількох останніх десятиріч. Зокрема, значні успіхи у її вирішенні були досягнуті радянськими економістами у 70—80-х роках 20 сторіччя. Так, у роботах [1; 2; 3 та ін.] наводиться система математичних моделей визначення оптимального терміну служби машин, знаходження раціональної тривалості міжремонтних циклів, вибору найкращої форми оновлення основних засобів тощо. Разом з тим, ці моделі базувалися переважно на витратному підході — наприклад, критерієм оптимального терміну експлуатації устаткування виступав мінімум середньорічних витрат на його функціонування за увесь термін служби даного обладнання.

З переходом до ринкової економіки закономірно виникла потреба формування нових критеріїв прийняття найкращих господарських рішень.

Питання обґрунтування найкращого критерію прий-

няття управлінських рішень знаходиться у центрі уваги багатьох дослідників. Зокрема, це стосується порівняльного аналізу переваг та недоліків двох основних узагальнюючих критеріїв ухвалення господарських рішень, а саме — максимуму сподіваного прибутку підприємства та максимуму його ринкової вартості. Як зазначається у [4, с. 24], між метою максимізації прибутку підприємства та управлінням на основі його вартості існує певне протиріччя, зокрема вартість підприємства може змінюватися незалежно від фактично отриманих ним прибутків. У цілому, автор даної роботи розглядає обидва названих критеріїв як такі, які можуть мати широке використання у практиці господарювання.

Враховуючи те, що реалізація рішень щодо оновлення основних засобів підприємств переважно потребує вкладання інвестицій, важливе значення має аналізування критеріїв прийняття інвестиційних рішень. При цьому більшість науковців, зокрема автори робіт [5, с. 132—137; 6, с. 91—107 та ін.], віддають перевагу критерію максимуму чистої теперішньої вартості проекту, а інші критерії прийняття інвестиційних рішень пропонують розглядати як допоміжні.

Докладний опис алгоритмів, за якими повинні діяти менеджери підприємства при обґрунтуванні термінів та способів оновлення його основних засобів, наводять, зокрема, автори монографії [7, с. 121—156]. При цьому у даній роботі подається узагальнюючий вигляд критерію заміни існуючого об'єкта основних засобів новим; така заміна буде доцільною, якщо чиста теперішня вартість доходу від експлуатації нових основних засобів буде вищою, ніж чиста теперішня вартість існуючого об'єкта основних засобів.

Низку робіт присвячено також проблемі управління технічним розвитком підприємств та оновлення їх техніко-технологічної бази. Зокрема, у [8, с. 217—257] наводяться основні функції, які виконує планування оновлення матеріально-технічної бази підприємства у рамках інноваційного менеджменту, подається характеристика організаційних структур техніко-технологічного й інноваційного розвитку підприємства, описуються основні етапи стратегічного планування оновлення техніко-технологічної бази і продукції підприємства.

Тим не менш, не дивлячись на значну кількість публікацій, присвячених проблемі розробки механізму оновлення основних засобів підприємств, існує нагальна потреба продовження дослідження цієї проблеми, передусім, у контексті визначення раціональної послідовності планування такого оновлення та побудови системи критеріальних показників оптимізації програми відтворення техніко-технологічної бази підприємства.

## МЕТА РОБОТИ

Метою даної статті є удосконалення методичних засад процесу планування оновлення основних засобів машинобудівних підприємств.

Для досягнення поставленої мети у роботі було вирішено, зокрема, такі завдання: визначено раціональну послідовність процесу планування технічного переозброєння машинобудівного підприємства; обґрунтовано критерій вибору найкращої форми оновлення основних засобів підприємства; розроблено метод визначення оптимальних параметрів проведення капітального ре-

монту основних засобів підприємства; запропоновано підхід до розробки стратегії фінансового забезпечення програми оновлення основних засобів машинобудівного підприємства.

## ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Однією з найбільш ефективних форм оновлення основних засобів підприємства є його технічне переозброєння. Слід відзначити, що здійснення програми технічного переозброєння машинобудівного підприємства повинно передбачати реалізацію певної послідовності дій.

На першому етапі процесу розробки плану технічного переозброєння потрібно здійснити докладний аналіз техніко-економічного і організаційного рівня виробництва, технічного рівня та якості продукції, що виготовляється. Розрахунок показників такого рівня з наступним аналізом їх динаміки та порівнянням їх з нормативами та із значеннями цих показників на передових підприємствах галузі слугує відправним пунктом прийняття попереднього рішення щодо доцільності здійснення технічного переозброєння підприємства.

На другому етапі розробки плану технічного переозброєння підприємства потрібно вивчити патентну інформацію, науково-технічні розробки, передовий вітчизняний та зарубіжний досвід у даній галузі виробництва, раціоналізаторські пропозиції працівників підприємства з метою визначення напрямів, масштабів та глибини робіт щодо технічного переозброєння підприємства в цілому, його окремих цехів, виробництв і ділянок.

На третьому етапі процесу формування програми технічного переозброєння, використовуючи попередньо розроблені матеріали, намічається комплекс заходів щодо удосконалення техніки, технології і організації виробництва, раціоналізації робочих місць за цехами та ділянками, здійснюється обговорення цих заходів у трудових колективах, на зборах акціонерів підприємства.

Слід зазначити, що у випадку, коли проект технічного переозброєння підприємства передбачає великий обсяг заходів, то, як засвідчує передовий вітчизняний та зарубіжний досвід, доцільним є створення на підприємстві тимчасових програмних відділів, яким передаються повноваження щодо управління розробкою і реалізацією великих проектів технічного переозброєння виробництва.

При складанні плану реконструкції та технічного переозброєння доцільним також є поділ його на декілька підпрограм, по кожній з яких повинна здійснюватися оцінка економічної ефективності її реалізації. Проведення такої оцінки становить зміст четвертого етапу розробки плану технічного переозброєння підприємства. При цьому слід виокремити два основні випадки, а саме — випадок, коли основні засоби, які передбачено оновити, не знаходяться у технологічному взаємозв'язку, та коли такий взаємозв'язок існує. У першому випадку, якій в основному і розглядається у даній роботі, усі підпрограми (заходи) плану оновлення основних засобів підприємства можуть розглядатися певною мірою незалежно один від одного.

На цьому етапі здійснюється розрахунок двох основних узагальнюючих показників, які потрібні для оцінки економічної ефективності реалізації кожної із підпрограм проекту оновлення основних фондів підприємства, а

саме: собівартості одиниці продукції, що буде вироблятися після проведення технічного переозброєння, розміру необхідних капітальних вкладень у реалізацію даної підпрограми і здійснення даного заходу. При цьому у першому наближенні здійснення оновлення основних засобів є доцільним, якщо виконується така нерівність:

$$ТВ_{нн} - К_{нн} > ТВ_{р} \quad (1),$$

де  $ТВ_{нн}$  — теперішня вартість чистого грошового потоку (суми чистого прибутку та амортизаційних відрахувань) від експлуатації нових основних засобів;  $К_{нн}$  — вартість нових основних засобів;  $ТВ_{р}$  — теперішня вартість чистого грошового потоку (ЧГП) внаслідок експлуатації старих основних засобів.

Після того, як буде здійснена оцінка економічної ефективності кожної із підпрограм (кожного із заходів) плану технічного переозброєння підприємства, слід відкинути усі підпрограми, які виявилися неефективними та розглядати у подальшому лише решту підпрограм (заходів). При цьому важливо врахувати усі можливі варіанти форм оновлення основних засобів підприємства: заміна застарілих основних фондів на нові, проведення їх капітального ремонту, модернізації тощо.

Нами пропонується критерій вибору форми оновлення основних засобів підприємства, який базується на методі капіталізації доходу, що застосовується при оцінюванні вартості майна. Тому критерієм прийняття оптимального рішення є величина чистої капіталізованої вартості ЧГП від експлуатації основних засобів (ОЗ) за  $i$ -тим варіантом їх відтворення, що може бути обчислена таким чином:

$$КВ_i = \frac{(Ц - ППВ_i) \cdot O_i}{E + E_{Ai}} \rightarrow \max \quad (2),$$

де  $КВ_i$  — чиста капіталізована вартість ЧГП від експлуатації ОЗ за  $i$ -тим варіантом їх відтворення;  $Ц$  — середня ціна одиниці продукції, яка виробляється за допомогою даних ОЗ;  $ППВ_i$  — середня величина модифікованих питомих приведених витрат на виробництво продукції за допомогою даних ОЗ за  $i$ -тим варіантом їх відтворення, яка визначається за формулою:

$$ППВ_i = Ca_i + \kappa_i \cdot (E + E_{Ai}) \quad (3),$$

$Ca_i$  — собівартість одиниці продукції без врахування амортизаційних відрахувань за  $i$ -тим варіантом відтворення ОЗ;  $\kappa_i, \kappa_i$  — питома капіталомісткість продукції за  $i$ -тим варіантом оновлення ОЗ;  $E_{Ai}$  — норма амортизації ОЗ за  $i$ -тим варіантом їх відтворення згідно актуаріального методу нарахування амортизаційних нарахувань [7, с. 203];  $O_i$  — натуральний обсяг виробництва продукції за допомогою даних ОЗ за  $i$ -тим варіантом їх відтворення.

У випадку, якщо для деяких основних засобів підприємства найкращою формою їх оновлення виявився капітальний ремонт, то відносно цих основних засобів необхідно вирішити дві взаємопов'язані задачі, а саме: визначити оптимальну тривалість міжремонтного циклу та встановити раціональний розмір витрат, пов'язаних із здійсненням капітального ремонту.

Слід відзначити, що проведення капітального ремонту засобів праці дозволяє частково відновити їх технічний рівень, наприклад привести його до рівня, яким основні засоби характеризувалися кілька років тому.

Очевидно, що чим меншим є рівень зношення ОЗ, до якого власники (менеджери) підприємства прагнуть повернути їх поточний технічний стан внаслідок проведення капітального ремонту, тим більшими будуть витрати підприємства на здійснення цього ремонту.

Для розрахунку економічного ефекту від проведення капітального ремонту ОЗ підприємства доцільно використати таку формулу:

$$\varepsilon(i, j) = TB(j) - B_p(i, j) - TB(i) \quad (4),$$

де  $\varepsilon(i, j)$  — економічний ефект від проведення капітального ремонту ОЗ наприкінці  $i$ -того року, за якого ці ОЗ повертаються до їх технічного рівня станом на початку  $j$ -того року;  $TB(j)$ ,  $TB(i)$  — теперішня вартість майбутнього ЧГП внаслідок експлуатації даних ОЗ на початок відповідно  $j$ -того та  $i$ -го року від моменту введення їх в експлуатацію;  $B_p(i, j)$  — витрати на проведення капітального ремонту даних ОЗ в кінці  $i$ -того року, за яких ці ОЗ повертаються до їх технічного рівня станом на початку  $j$ -того року з моменту введення даних ОЗ у експлуатацію ( $j < i$ ).

Запропонований підхід передбачає обчислення теперішньої вартості чистого грошового потоку на початок кожного року періоду експлуатації ОЗ та визначення величини економічного ефекту від проведення їх капітального ремонту за усіх можливих комбінацій параметрів  $j$  та  $i$ . Якщо припустити, що кількість міжремонтних циклів є необмеженою, то формула для розрахунку теперішньої вартості ЧГП від експлуатації основних засобів буде мати такий вигляд:

$$TB(i, j) = TB_i^0 + \frac{1}{(1+E)^i} \cdot \frac{\varepsilon(i, j)}{1 - \left(\frac{1}{1+E}\right)^{i-j}} \quad (5),$$

де  $TB(i, j)$  — величина теперішньої вартості ЧГП від експлуатації ОЗ;  $TB_i^0$  — теперішня вартість ЧГП від моменту початку експлуатації основних засобів до моменту проведення їх першого капітального ремонту.

Таким чином, формулу (5) можна розглядати як математичний вираз критерію оптимізації тривалості міжремонтного циклу для певного елемента ОЗ. При цьому тривалість міжремонтного циклу, тобто різниця  $i - j$ , буде оптимальною за умови, що вираз (5) набирає максимально можливого значення. Знаходження такого максимуму можна здійснити методом перебору усіх можливих комбінацій параметрів  $j$  та  $i$  з урахуванням умови  $j < i$ .

На п'ятому етапі процесу складання програми технічного переозброєння виробництва слід здійснити розрахунок потреби в усіх видах виробничих ресурсів, потрібних для реалізації даної програми, та необхідних обсягів інвестицій. На цьому етапі здійснюються також і розрахунок покриття потреб у коштах за видами джерел фінансування. Розробка стратегії фінансування процесу оновлення ОЗ машинобудівних підприємств повинна забезпечувати вирішення низки взаємопов'язаних задач, а саме:

1) визначення переліку заходів щодо оновлення ОЗ підприємства з урахуванням їх очікуваної прибутковості та обмежень в обсягах інвестиційних ресурсів, які можуть надійти з того чи іншого джерела коштів;

2) встановлення частки прибутку підприємства, яку його власники погодяться інвестувати у програму його

технічного переозброєння;

3) визначення переліку джерел фінансового забезпечення програми технічного переозброєння підприємства та раціональної частки кожного джерела у їх загальній величині інвестиційних ресурсів, потрібних для реалізації цієї програми.

Запропонований нами підхід до розробки стратегії фінансового забезпечення програми оновлення ОЗ підприємства передбачає реалізацію наступних основних етапів.

1. Збір вхідної інформації, до якої, зокрема, належать відомості про потребу в інвестиціях для реалізації кожного заходу з оновлення ОЗ та очікуваний річний прибуток від його реалізації.

2. Опитування власників підприємства стосовно частки належного їм прибуло, яку вони погодилися б інвестувати залежно від очікуваної прибутковості цих інвестицій.

3. Розрахунок прибутковості кожного заходу та ранжування цих заходів у порядку спадання рівня прибутковості інвестицій у їх реалізацію.

4. Розрахунок сукупної прибутковості заходів, які передбачено включити в інвестиційну програму підприємства, та на його підставі обчисленню загальної величини прибутку, яку власники підприємства погодяться вкласти у реалізацію інвестиційної програми. Якщо на певному етапі цієї величини виявиться недостатньо для реалізації програми, розглядається можливість часткового фінансування її за рахунок банківського кредиту.

5. Визначення переліку заходів щодо оновлення основних засобів підприємства, які потрапляють в інвестиційну програму підприємства, обсягів власних та позичкових коштів, потрібних для фінансування цієї програми.

6. Перерахунок частки власників підприємства у його статутному капіталі з урахуванням частки прибутку поточного періоду, яку вони погоджуються інвестувати у програму оновлення основних засобів.

У разі неможливості повного задоволення потреби в інвестиціях для реалізації програми технічного переозброєння слід обрати найбільш ефективні заходи (підпрограми) з цієї програми та за необхідності (коли внаслідок нестачі коштів фінансування буде здійснюватись на протязі тривалого періоду) визначити раціональну черговість реалізації запланованих заходів. У першому наближенні здійснення раціоналізації черговості реалізації заходів щодо оновлення ОЗ підприємства повинно відбуватись шляхом реалізації, у першу чергу, найбільш прибуткових та найменш капіталомістких підпрограм.

Згідно запропонованої послідовності на шостому етапі складання проекту технічного переозброєння здійснюється розробка календарного графіку реалізації запланованих заходів. Даний графік обов'язково повинен враховувати раціональну черговість реалізації цих заходів, визначену на попередньому етапі складання програми технічного переозброєння.

7. На сьомому, останньому, етапі процесу складання плану оновлення основних засобів підприємства здійснюється прогнозна оцінка покращення показників виробничо-господарської діяльності підприємства внаслідок оновлення його ОЗ. При цьому розраховуються сподівані значення таких показників як величина валового прибутку, рентабельність ОЗ, виробіток, фондоддача тощо.

## ВИСНОВКИ

У статті запропоновано модель процесу планування оновлення основних засобів машинобудівного підприємства. Ця модель передбачає комплексний розгляд питань формування програми заходів з оновлення основних засобів, вибору найкращої форми їх оновлення, встановлення раціональної черговості реалізації цих заходів та обґрунтування джерел фінансового забезпечення їх реалізації. Конкретизуючи запропоновану модель, у роботі було запропоновано: критерій вибору найкращої форми відтворення основних засобів підприємства, в якості якого пропонується застосовувати максимум чистої капіталізованої вартості чистого грошового потоку від експлуатації основних засобів; метод визначення оптимальних обсягів витрат підприємства на проведення капітального ремонту основних засобів та встановлення оптимальної тривалості міжремонтних циклів; механізм фінансового забезпечення реалізації заходів щодо оновлення основних засобів машинобудівних підприємств, який, на відміну від існуючих подібних механізмів, поєднує процес формування дивідендної політики підприємства з існуючими потребами в оновленні його основних засобів.

Реалізація розроблених методичних засад механізму управління процесом оновлення основних засобів у практиці діяльності машинобудівних підприємств дозволить покращити фінансові результати їх діяльності за рахунок розробки раціональної програми оновлення основних фондів цих підприємств.

Подальші наукові розробки у даному напрямі повинні бути, зокрема, спрямовані на пошук ефективних алгоритмів цілеспрямованого перегляду альтернативних рішень щодо вибору форм та параметрів плану оновлення основних засобів підприємства та вибору з них найкращого.

### Література:

1. Сачко Н.С. Экономика замены машин и оборудования / Н.С. Сачко. — М.: Мысль, 1976. — 205 с.
  2. Селиванов А.И. Основы теории старения машин / А.И. Селиванов. — М.: Машиностроитель, 1971. — 433 с.
  3. Яковенко Е.Г. Экономические циклы жизни машин / Е.Г. Яковенко. — М.: Машиностроение, 1981. — 157 с.
  4. Мендрул О.Г. Управление вартістю підприємств: [монографія] / О.Г. Мендрул. — К.: КНЕУ, 2002. — 272 с.
  5. Яковлев Ю.П. Контролінг на базі інформаційних технологій / Ю.П. Яковлев. — К.: Центр навчальної літератури, 2006. — 318 с.
  6. Дудченко Я.О. Оцінка економічної ефективності інвестиційних проектів: навчальний посібник / Я.О. Дудченко. — К.: Ельга, Ніка-Центр, 2004. — 208 с.
  7. Економічний вибір оптимальних технологій: мікро- та макроекономічні аспекти: [монографія] / Ю. Стадницький, А. Загородній, О. Капітанець, О. Товкан. — Львів: ЗУКЦ, 2006. — 320 с.
  8. Економіка й організація інноваційної діяльності / [О.І. Волков, М.П. Денисенко, А.П. Гречан та ін.]. — К.: ВД "Професіонал", 2004. — 960 с.
- Стаття надійшла до редакції 25.11.2011 р.*