

ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ Й ДОВГОВІЧНОСТІ ТЕХНІКИ

ВСТУП

У сучасних умовах господарювання в конкурентному середовищі й при ринкових взаєминах господарюючих суб'єктів дуже важливим є економічне обґрунтування господарських рішень, які стосуються не тільки безпосередньо ведення бізнесу, а і рішень стосовно споживчих властивостей товарів: машин, устаткування, приладів тощо. Це стає особливо важливим в умовах кризових явищ в економіці держави і за дефіциту фінансових ресурсів. Сучасний галузевий стандарт МОН України щодо підготовки фахівців з економіки підприємства передбачає навіть вивчення окремої професійної дисципліни з обґрунтування господарських рішень. Теоретичні засади, які надаються підручником [1], потребують певного уточнення.

ФОРМУЛЮВАННЯ ПРОБЛЕМИ

Досягнення НТП і науки дозволяють сьогодні суттєво поліпшити вирішення багатьох технічних, управлінських та інформаційних проблем, але ця технічна можливість має бути ретельно обґрунтована економічно і підкріплена економічною доцільністю. На жаль, у цьому питанні існують і методичні, і методологічні труднощі. Це стосується і таких важливих показників, як показники надійності та довговічності техніки. Тому методичні й методологічні особливості економічного обґрунтування доцільності підвищення надійності й довговічності техніки потребують окремого розгляду.

ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ

Економічна ефективність підвищення надійності й довговічності техніки оцінюється звичайно різницею зведених витрат порівнюваних варіантів. Однак поставлена задача має певну специфіку. Наприклад, у звичайних розрахунках собівартості робіт витрати на поточний ремонт устаткування обчислюють укрупнено або ними нехтують зовсім. Амортизаційні відрахування звичайно розраховують за встановленими нормами амортизаційних відрахувань, що є середніми для групи устаткування, і не враховують особливостей конкретних конструкцій. При економічному обґрунтуванні надійності й довговічності подібні усереднені розрахунки стають неприйнятними. Тому при аналізі ефективності підвищення надійності й довговічності слід в експлуатаційних витратах докладно розраховувати витрати на поточні ремонти, амортизаційні відрахування, збитки, зумовлені простоями

устаткування (техніки) при поточних ремонтах, і враховувати інші витрати, які змінюються.

При проведенні розрахунків необхідно пам'ятати таке [2]:

– амортизаційні відрахування слід розраховувати не за встановленими нормами амортизаційних відрахувань, а з урахуванням досягнутого терміну служби;

– витрати на планові ремонти потрібно розраховувати докладно. Більше того, враховують і витрати на аварійні ремонти, пов'язані з відмовами техніки, хоча витрати на аварійні ремонти можна розраховувати укрупнено. Витрати на один аварійний ремонт містять заробітну плату працівників за пошук і усунення несправності з відповідними відрахуваннями до фондів пенсійного, соціального страхування і зайнятості, а також вартість замінених елементів (запасних частин);

– якщо техніку застосовують у процесах, де скорочення часу на ремонт дає зменшення збитків від простоїв, ці збитки потрібно обов'язково врахувати. Збиток, який завдає одна година простою устаткування, залежить від призначення устаткування. Наприклад, усунення несправностей, які викликають затримку вильоту пасажирських літаків, може призводити до штрафів за порушення графіка перевезень і до судових позовів, а також до витрат на організацію відпочинку та додаткового харчування пасажирів. Для деяких видів устаткування збитки від однієї години простою містять оплату робітникам часу їхнього простою;

– зменшення простоїв більш надійного виробничого устаткування в ремонтах зумовлює у багатьох випадках підвищення його річної продуктивності. Якщо це підвищення продуктивності можна реалізувати, необхідно оцінити економію питомих зведених витрат.

Для розрахунку показників економічної ефективності порівнювані варіанти мають бути зведені до зіставного виду за всіма ознаками (обсягом продукції, її складом, якістю, термінами виготовлення і т.п.). Зіставний вид варіантів має забезпечуватись: 1) за сферами і умовами їх експлуатації; 2) за нормативною базою, яка використовується для розрахунку затрат і корисних результатів; 3) за кінцевим корисним результатом (соціальним, екологічним тощо).

Необхідний обсяг капітальних вкладень за базовим варіантом, що відрізняється від нового обсягом випуску продукції, продуктивністю, одиничною потужністю, визначають з урахуванням еквівалентності за даними показниками. Коефіцієнт еквівалентності за потужністю або продуктивністю розраховують так:

$$a_n = \Pi_n / \Pi_b , \quad (1)$$

де Π_n , Π_b – обсяги випуску продукції, продуктивність за новим і базовим варіантами.

Якщо порівняти варіанти, які відрізняються за довговічністю (за терміном служби), то звичайно розраховують коефіцієнт еквівалентності за довговічністю [3]:

$$a_{\partial} = \frac{\frac{1}{T_{\text{б}}} + E_H}{\frac{1}{T_{\text{н}}} + E_H}, \quad (2)$$

де $T_{\text{б}}$, $T_{\text{н}}$ – терміни служби базової і нової техніки відповідно;

E_H – нормативний коефіцієнт ефективності.

Обсяг капітальних вкладень за базовим варіантом з урахуванням продуктивності й довговічності варіанта, тобто з урахуванням зведення базового варіанта до порівнянного вигляду, знаходять за формулою

$$K_{\text{б}}^{\text{п}} = K_{\text{б}} a_{\text{п}} a_{\partial}. \quad (3)$$

У випадку незначних додаткових витрат, що супроводжують розглянуті варіанти, капітальні витрати можуть бути прийняті на рівні ціни, тобто

$$K_{\text{б}} = C_{\text{б}}; \quad K_{\text{н}} = C_{\text{н}}. \quad (4)$$

Економія від зниження капітальних витрат за новим варіантом

$$\Delta K = K_{\text{б}}^{\text{п}} - K_{\text{н}}. \quad (5)$$

Ефект від зниження поточних річних витрат розраховують з урахуванням зведення варіантів до порівнянного вигляду:

$$\Delta \epsilon = \frac{(B_{\text{б}}^1 - B_{\text{н}}^1) - E_H (K_{\text{н}}^{\text{с}} + K_{\text{б}}^{\text{с}})}{\frac{1}{T_{\text{н}}} + E_H}, \quad (6)$$

де $B_{\text{б}}^1, B_{\text{н}}^1$ – річні експлуатаційні витрати за варіантами у розрахунку на обсяг роботи нового варіанта (без урахування амортизаційних відрахувань на його відновлення);

$K_{\text{б}}^{\text{с}}, K_{\text{н}}^{\text{с}}$ – супровідні капітальні затрати за варіантами в розрахунку на обсяг роботи нового варіанта.

Підвищення надійності техніки відповідним чином впливає на витрати, що пов'язані з пошуком та усуненням несправностей, і на збитки від простою.

Кількість відмов варіантів техніки за рік $m_{\text{б}}$ і $m_{\text{н}}$ можна визначити через інтенсивність відмов $\lambda_{\text{б}}$ і $\lambda_{\text{н}}$ і річний фонд часу роботи техніки $T_{\text{річ}}$ так:

$$m_{\text{б}} = \lambda_{\text{б}} T_{\text{річ}}. \quad (7)$$

$$m_H = \lambda_H T_{річ}. \quad (8)$$

Витрати на пошук та усунення несправностей можна розглядати як поточні витрати B_6^1, B_H^1 у формулі (6). Їх визначають за такими формулами:

$$B_6^1 = m_6(3П_6 + 3M_6), \quad (9)$$

$$B_H^1 = m_H(3П_H + 3M_H), \quad (10)$$

де $3П_6, 3П_H$ – витрати на заробітну плату за варіантами з урахуванням відрахувань у фонди соціального, пенсійного страхування і зайнятості від заробітної плати, грн;

$3M_6, 3M_H$) – середня вартість запасних частин і матеріалів на здійснення одного ремонту за варіантами, грн.

$$3П_6 = t_6 \ell_6 n_6 [(1 + \omega_{\partial})(1 + \omega_{відр}) + \omega_{накл}] \quad (11)$$

$$3П_H = t_H \ell_H n_H [(1 + \omega_{\partial})(1 + \omega_{відр}) + \omega_{накл}] \quad (12)$$

де t_6, t_H – середній час пошуку й усунення відмови (несправності) за варіантами, год.;

ℓ_6, ℓ_H – тарифна зарплата за ремонт за варіантами, що враховує складність (розряд) роботи, грн/люд.-год.;

n_6, n_H – кількість ремонтників;

ω_{∂} – коефіцієнт доплат;

$\omega_{відр}$ – коефіцієнт, що враховує виплати у фонди соціального, пенсійного страхування і зайнятості відповідно до законодавства;

$\omega_{накл}$ – коефіцієнт накладних витрат організації-власника техніки.

Збитки від простою устаткування можуть бути дуже значними. Їх розраховують так:

$$C_{зб}^6 = Y_6 m_6 t_6, \quad (13)$$

$$C_{зб}^H = Y_H m_H t_H, \quad (14)$$

де Y_6, Y_H – збитки від години простою даного варіанта техніки, грн;

m_6, m_H – кількість відмов за рік за відповідним варіантом;

t_6, t_H – середній час пошуку й усунення відмов базового і нового варіанта, год.

Зниження збитків від простою техніки

$$\Delta C_{зб} = C_{зб}^6 - C_{зб}^H. \quad (15)$$

Таким чином, річний економічний ефект від впровадження N одиниць більш довговічної і надійної техніки можна знайти так:

$$\epsilon_{річ} = (\Delta K E_H + \Delta \epsilon + \Delta C_{зб}) N . \quad (16)$$

Річний інтегральний ефект визначають як суму ефектів за відповідними факторами ефективності: $\epsilon_{інт.} = \epsilon_1 + \epsilon_2 + \epsilon_3 + \dots$

Після його розрахунку обов'язково слід визначити показник загальної (абсолютної) ефективності для порівняння його з нормативним показником. Абсолютну ефективність E капітальних витрат K , які забезпечують інтегральний ефект $\epsilon_{інт}$ розраховують так:

$$E = \frac{\epsilon_{інт}}{K} . \quad (17)$$

Ефективність E повинна перевищувати нормативну E_H . У протилежному разі капітальні витрати K на заходи щодо підвищення надійності й довговічності техніки є економічно недоцільними.

Що стосується величини нормативного коефіцієнта ефективності E_H , то існують певні особливості його застосування. Перш за все це залежить від того, хто є власником капіталу, що вкладається заради підвищення надійності й ефективності техніки. Якщо це держава, то E_H може бути рівнем середньої рентабельності відповідної галузі. У госпрозрахунковій сфері нормативний коефіцієнт визначається досягнутим рівнем ефективності або середньою рентабельністю капіталу, що в цілому має сенс, оскільки забезпечує зіставлення розрахунків і на народногосподарському, і на госпрозрахунковому рівнях. Як певний поріг (норму) ефективності можна застосовувати і банківський відсоток за депозитними вкладками. Немає ніякого сенсу вкладати гроші в заходи з підвищення надійності й довговічності техніки, якщо результат гірший за суму річних відсотків за депозитом і це ще без урахування існуючих підприємницьких ризиків.

ВИСНОВОК

Своєчасні ретельні розрахунки показників економічної ефективності капіталовкладень на забезпечення підвищення надійності й довговічності техніки відповідно до запропонованих рекомендацій дозволять підготувати економічно обґрунтоване рішення щодо доцільності цих заходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гавва В.М. Обґрунтування господарських рішень і оцінювання ризиків: підруч. / В.М. Гавва, Т.П. Раздимаха. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін.-т», 2008. – 272 с.
2. Гавва В.М. Економічне обґрунтування господарських рішень: навч. посібник / В.М. Гавва. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін.-т», 2001. – 157 с.
3. Львов Д.С. Эффективное управление техническим развитием / Д.С. Львов - М.: Экономика, 1990. - 255 с.