

Управління НТП на основі створення системи показників термінів служби техніки

С.В.Леонов, Т.А.Васильєва

Українська академія банківської справи

В умовах перехідної економіки одним з основних напрямків прискорення відтворювальних процесів, стимулювання технологічного відновлення виробництва й активізації внутрішнього накопичення для розширення основних виробничих фондів є оптимізація термінів служби техніки. В Україні дотепер не вироблено загальну методологію визначення часових показників експлуатації техніки, не визначено сутність усіх циклів, що характеризують відтворювальні процеси, усі вони не складають єдиної системи циклів планування, не синхронізовані по тривалості, інтенсивності, обсягам робіт і іншим параметрам. Крім того, немає єдиної думки у відношенні термінології та у відношенні економічного змісту більшості понять у рамках розглянутої проблеми. У зв'язку з цим ми пропонуємо створити систему показників термінів служби техніки

Першим рівнем цієї системи, на нашу думку, повинен бути показник «цикл відновлення техніки». Він відображає той період, протягом якого вся техніка, використовувана в якійсь конкретній галузі, вважається застарілою і її доцільно замінити на нову. По суті, він характеризує тривалість періоду відновлення всієї маси первісної сукупності засобів праці в галузі і процес відшкодування їхньої споживчої вартості. Він розраховується для всієї галузі в цілому і є досить стабільною величиною, що дозволяє зробити його планово регульованим і використовувати як орієнтир у процесі управління НТП, а саме: для визначення періодичності зміни поколінь техніки, для прийняття обґрунтованих рішень про проектування нових виробів і про зняття з виробництва застарілих зразків.

Для розрахунку цього показника, ми пропонуємо авторський підхід:

$$T_{\text{відн}} = \frac{\ln(1 + qN_{\text{вип}} : (N_{\text{пл.вн.}}(100 - N_{\text{пр.нов.}} : N_{\text{пл.вн.}}))}{\ln((100 + q) : 100)} \quad (1),$$

де $T_{\text{відн}}$ – цикл відновлення техніки;

q – середній річний темп зростання кількості моделей техніки, що випускаються;

$N_{\text{вип}}$ – кількість видів продукції, що випускається в даний час;

$N_{\text{пл.вп.}}$ – кількість нових видів продукції, що розроблено та планується запровадити за плановий період;

$N_{\text{пр.нов.}}$ – кількість принципово нових видів техніки, що раніше не випускалися, а розроблені та плануються до впровадження в плановому періоді.

Запропонований підхід дозволяє зробити наступний висновок: з одного боку, збільшення питомої ваги принципово нових видів продукції в числі розроблених і планованих до впровадження (така ситуація характерна для техніки, що базується на застаріваючій технології) знижує темп відновлення тих видів техніки, що випускаються в даний час, а з іншого боку, зменшення цього показника (така ситуація характерна для техніки, що базується на новій технології) – скорочує тривалість циклу відновлення для таких моделей техніки.

Другим рівнем запропонованої системи є показник «термін служби техніки», який дозволяє визначити тривалість періоду часу, протягом якого авансована раніше вартість відшкодовується амортизаційними відрахуваннями. При його розрахунку необхідно враховувати не тільки фізичний, але і моральний знос, темпи і напрямки науково-технічного прогресу, тому амортизаційні терміни служби однієї і тієї ж техніки в різних галузях не обов'язково повинні збігатися.

Ми вважаємо, що при розрахунку цього показника виникає потреба у спільному розгляді життєвих циклів продукції і технології в рамках одного об'єкта управління, тобто, метод визначення оптимального терміну служби необхідно обирати в залежності від того, на якій стадії життєвого циклу знаходиться та технологія, на якій базується аналізована техніка. На стадіях зрілості і спаду життєвого циклу технології (позначимо їх як зону подовження термінів служби) доцільно сповільнювати темпи зміни моделей техніки, тому що термін окупності капітальних вкладень збільшується, а обмежені інвестиційні ресурси необхідно більш інтенсивно використовувати на нову техніку. На початкових стадіях життєвого

циклу нової технології і на стадіях високих темпів росту економічного ефекту варто скорочувати терміни функціонування техніки, тому що в цих умовах швидко розкриваються потенційні можливості технологій, а підвищені капітальні вкладення швидко окупаються – цей часовий відрізок позначимо як зону скорочення термінів служби.

Враховуючи наведені вище висновки, ми пропонуємо використовувати наступний критерій оптимізації терміну служби техніки для зони скорочення термінів служби:

$$Z(\text{ланцюга}) = Z(T_{\text{сл}}) \frac{(1 + E + E_{\text{НТП}})^{T_{\text{сл}}}}{(1 + E + E_{\text{НТП}})^n - 1} \Rightarrow \min \quad (2),$$

- де $Z(\text{ланцюга})$ – питомі дисконтовані витрати всієї послідовності замін устаткування;
 $E_{\text{НТП}}$ – запланований темп науково технічного прогресу;
 E – соціально-економічна норма дисконту, що нормативно встановлюється для тих інвестиційних проектів, що мають велике соціальне значення або передбачають участь держави у фінансуванні.
 $Z(T_{\text{сл}})$ – інтегральні дисконтовані витрати експлуатації моделі техніки при терміні служби $T_{\text{сл}}$, розраховані як сума чистих (без амортизаційних відрахувань) дисконтованих поточних витрат на виробництво продукції і початкової вартості техніки за винятком ліквідаційної вартості техніки в останньому році експлуатації (з урахуванням фактору часу).

Для зони подовження термінів служби пропонується збільшувати отримане розрахункове значення терміну служби на один міжремонтний цикл, але при цьому розрахунковий термін служби не повинен перевищувати запроєктований термін роботи техніки.

Третім рівнем запропонованої системи є показник «термін експлуатації техніки», який являє собою фактичну тривалість періоду експлуатації конкретного екземпляра техніки на конкретному підприємстві в конкретних умовах. Ми вважаємо, що вибір механізму розрахунку цього показника треба робити в залежності від сфери використання конкретної техніки, від стадії життєвого циклу технології, на якій вона ґрунтується, і в залежності від ступеня новизни зразка, що заміняє.

Для техніки основного виробництва, що базується на новому технологічному принципі, ми пропонуємо наступний критерій оптимізації терміну експлуатації:

$$NPV_{\text{ланцюга}} = NPV_{T_{\text{експл}}} \lim_{m \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^{m-1} \frac{1}{(1+i-E_{\text{НТП}})^{kT_{\text{експл}}}} = NPV_n \frac{(1+i-E_{\text{НТП}})^{T_{\text{експл}}}}{(1+i-E_{\text{НТП}})^{T_{\text{експл}}} - 1} \Rightarrow \max \quad (3),$$

де $NPV_{\text{ланцюга}}$ – чиста теперішня вартість ланцюга інвестицій з урахуванням впливу фактора НТП;

- m – кількість процедур заміни техніки;
 $NPV_{\text{Текспл}}$ – чиста теперішня вартість одиничного проекту при терміні експлуатації основного виробничого обладнання $T_{\text{експл}}$;
 k – порядковий номер процедури заміни техніки;
 $T_{\text{експл}}$ – оптимальний термін експлуатації техніки.
 i – розрахункова комерційна ставка відсотків.

Для техніки основного виробництва, що базується на старому технологічному принципі, критерій оптимізації терміну експлуатації має аналогічний вигляд, а відрізняється від попереднього тим, що ставка дисконту розраховується як « $i+E_{\text{НТП}}$ ».

Для визначення оптимального терміну експлуатації техніки допоміжного виробництва запропоновано використовувати критерій мінімуму сумарних витрат ланцюга інвестицій.

Для техніки допоміжного виробництва, що базується на новому технологічному принципі, критерій оптимізації терміну експлуатації має такий вигляд:

$$Z(\text{ланцюга}) = Z(T_{\text{експл}}) \frac{(1+i+E_{\text{НТП}})^{T_{\text{експл}}}}{(1+i+E_{\text{НТП}})^{T_{\text{експл}}} - 1} \Rightarrow \min \quad (4).$$

Для техніки допоміжного виробництва, що базується на старому технологічному принципі, критерій оптимізації терміну експлуатації має аналогічний вигляд, а відрізняється від попереднього тим, що ставка дисконту розраховується як « $i-E_{\text{НТП}}$ ».

На нашу думку, запропонована система буде сприяти інтенсифікації науково-технічного розвитку, допоможе вирішити термінологічні проблеми стосовно часових параметрів експлуатації техніки, забезпечить методологічною та інформаційною базою різні рівні прийняття управлінських рішень.