

УДК 623.004.67

Н.В. Тахтай, ОІ. Мощенко

Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

## АНАЛІЗ МЕТОДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

*Аналізуються методики розрахунків економічної ефективності стандартизації, основні методичні принципи та положення визначення економічної ефективності підвищення якості продукції*

**Ключові слова:** методика, стандартизація, якість, економіка, ефективність.

### Вступ

**Постановка задачі.** Економічна ефективність стандартизації – це загальне поняття, що визначається через систему грошових і натуральних показників. Через ці показники виражається економія живої і упередженої (уречвленої) праці від впровадження стандарту. До грошових показників належить коефіцієнт економічної ефективності, термін окупності капітальних вкладень, річний економічний ефект. Економічний ефект може бути розрахований як за рік, так і за весь термін служби стандартизованого виробу, з врахуванням розподілення його за часом. Тому актуальною проблемою є визначення методів розрахунку економічної ефективності стандартизації та підвищення якості продукції.

**Аналіз літератури** В відомій літературі [1 – 6] розглядаються загальні методи розрахунку економічної ефективності стандартизації та підвищення якості продукції, але в цій літературі не розглядаються методи оцінки ефективності стандартизації на окремих етапах життєвого циклу виробу.

**Метою статті** Дослідити методики розрахунку економічної ефективності стандартизації, що визначається, у першу чергу, джерелом отримання економічного ефекту, а також наявністю тих чи інших вихідних даних, які використовуються у розрахунках.

### Основний матеріал

Методики розрахунків економічної ефективності мають свої специфічні риси для різних галузей народного господарства, для окремих підприємств, конкретних видів продукції. Практика і досвід проведення розрахунків економічної ефективності стандартизації показує, що для визначення економічного ефекту від робіт і заходів зі стандартизації доцільно використовувати 3 групи розрахунків:

1 – у передвиробничій сфері (на стадії проектно-конструкторських та науково-дослідних робіт, тобто на стадії створення стандартів);

2 – у сфері виробництва (на стадії створення якості продукції);

3 – у сфері обігу (на стадії обігу й експлуатації продукції).

На стадії проектування витрати зменшуються внаслідок зниження трудомісткості науково-дослідних і проектно-конструкторських робіт, скорочення термінів розробки, кількості розроблюваної документації та впровадження нової продукції, обладнання, технології, що в свою чергу, дозволяє прискорити отримання ефекту від їх впровадження. До основних джерел економічної ефективності у сфері виробництва слід віднести зниження трудомісткості виготовлення, матеріаломісткості, фондомісткості продукції. А це забезпечує скорочення витрат по заробітній платі за рахунок раціонального розміщення трудових ресурсів, економії різних видів ресурсів та підвищення якісних показників виробів, удосконалення методів контролю та випробувань продукції, пакування, транспортування і збереження. Результати у сфері виробництва відбиваються не тільки на собівартості виготовлення продукції, але й створюють можливість отримання ефекту споживачем та на проміжних стадіях життєвого циклу. У сфері обігу та експлуатації продукції економічний ефект утворюється за рахунок підвищення якості продукції та її надійності, збільшення терміну служби виробів.

Якщо у передвиробничій сфері й сфері виробництва впровадження стандартів пов'язано з додатковими витратами, то ефект у сфері споживання залежить від якості товарів, попиту на нього, що може привести до зменшення витрат. Як свідчить практика, попит може або стимулювати, або гальмувати розвиток виробництва тих чи інших видів товарів. Вочевидь, максимальний економічний

ефект від стандартизації товарів народного споживання може бути досягнутий у повній мірі тільки у тому випадку, якщо ці вироби користуються попитом. З другого боку, необхідно враховувати, що попит знаходиться у прямій залежності від якості товарів. Розрахунок економічного ефекту на кожній стадії дозволяє своєчасно оцінювати результати окремих колективів за підсумками робіт, націлювати їх на подальший пошук ефективних рішень.

Вибір методики розрахунку економічної ефективності стандартизації визначається, у першу чергу, джерелом отримання економічного ефекту, а також наявністю тих чи інших вихідних даних, які використовуються у розрахунках.

Визначення річного економічного ефекту ґрунтується на порівнянні зіставлених витрат до (3<sub>1</sub>) і після (3<sub>2</sub>) проведення робіт зі стандартизації продукції. Величина зіставлених витрат одиниці продукції (робіт) (3) у грошових одиницях визначається як сума витрат виробництва і нормативного прибутку:

$$З = С + E_H \times K, \quad (1)$$

де С – собівартість одиниці продукції, грн.; E<sub>H</sub> – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень, який дорівнює 0,15; К – питомі капітальні вкладення в основні та обігові виробничі фонди.

Кращим варіантом буде стандарт, впровадження якого забезпечить народному господарству країни мінімальні зіставлені витрати  $C + E_H \times K = \min$  і термін окупності капітальних вкладень у межах його нормативної величини. Нормативний термін окупності капітальних вкладень визначають за формулою:

$$T_{OK} = Z_1 / E_H \leq 6,6p. \quad (2)$$

Розрахунковий термін окупності капітальних вкладень дорівнює:

$$T'_{OK} = \frac{K_1 - K_2}{C_{p1} - C_{p2}}, \quad (3)$$

де К – вартість виробничих фондів, грн.; С<sub>p</sub> – собівартість річного обсягу випуску продукції, грн.; (1) та (2) відповідно позначаються показники до і після проведення робіт та заходів зі стандартизації.

При проведенні робіт по впровадженню нового стандарту можливі додаткові капітальні вкладення. Для цього визначають термін окупності додаткових капітальних вкладень за формулою:

$$T_{OK} = 1 / E_{CT}. \quad (4)$$

Капітальні та поточні витрати виробництва неоднаково поділяються з часом і суттєво змінюються за роки експлуатації продукції. При розрахунках річного економічного ефекту стандартизації враховують фактор часу шляхом застосування коефіцієнта зведення (приводження) різночасових витрат (α) до поточного моменту:

$$\alpha_t = 1 + E_3^t, \quad (5)$$

де E<sub>3</sub> – норматив зведення (приводження), який дорівнює 0,1; t – кількість років, які відділяють витрати і результати даного року від другого року впровадження стандарту.

Величину розрахункового коефіцієнта ефективності капітальних вкладень (E<sub>p</sub>) порівнюють з величиною нормативного коефіцієнта (E<sub>H</sub>). Розрахунковий коефіцієнт ефективності капітальних вкладень (E<sub>p</sub>) визначають за формулою:

$$E_p = \frac{Z_1}{T_{OK}} = \frac{C_1 - C_2}{K_2 - K_1}. \quad (6)$$

Питомі капітальні вкладення до проведення робіт та заходів по впровадженню стандарту розраховують за формулою:

$$K_1 = K / A_1, \quad (7)$$

де К – середня вартість основних виробничих фондів і нормованих обігових коштів, грн.; A<sub>1</sub> – річний обсяг випуску продукції до проведення робіт і заходів по стандартизації в натуральних одиницях.

Питомі капітальні вкладення після проведення робіт і заходів зі стандартизації визначаються:

$$K_2 = \frac{K + \Delta K}{A_2}, \quad (8)$$

де ΔK – додаткові капітальні вкладення, які були необхідні для проведення робіт і заходів зі стандартизації; A<sub>2</sub> – річний обсяг випуску продукції після впровадження стандарту в натуральних одиницях.

Коефіцієнт економічної ефективності стандартизації визначають за формулою:

$$E_{CT} = \frac{A_2 \cdot C_2 - C_2 - A_1 \cdot C_1 - C_1}{K}, \quad (9)$$

де Ц – ціна одиниці продукції, грн.

Величина річного економічного ефекту визначається за формулою:

$$\Xi_{CT} = C_1 + E_H \times K_1 - C_2 + E_H \times K_2 \times A_2. \quad (10)$$

Матеріали по розрахунках економічної ефективності стандартів щорічно узагальнюються і аналізуються. Аналізуючи затверджені останніми роками стандарти, потрібно відзначити, що в багатьох із них охоплений цілий комплекс показників якості, які необхідно підвищити у зв'язку з впровадженням стандартів. Одночасно підвищується продуктивність обладнання, його довговічність, ремонтпридатність і т.д. А це пов'язано зі зміною собівартості виробленої продукції і розмірів експлуатаційних витрат. Усі ці показники треба враховувати при визначенні економічної ефективності.

Величина повного народногосподарського економічного ефекту від впровадження стандартів розраховується як сума усіх економічних ефектів, які отримані при розрахунках у різних сферах життєвого циклу продукції:

$$\Xi = \Xi_p + \Xi_B + \Xi_O + \Xi_e, \quad (11)$$

де  $\mathcal{E}_p$ ,  $\mathcal{E}_v$ ,  $\mathcal{E}_o$ ,  $\mathcal{E}_e$  – річний економічний ефект від впровадження стандарту, який отримано відповідно на стадіях розробки, виробництва, обігу та експлуатації (споживання), грн.

При розрахунку економічної ефективності стандартизації зазначають соціальні результати впровадження стандарту, які можуть бути виражені у натуральних, умовно-натуральних показниках, індексами чи балами. При неможливості кількісного визначення соціальних результатів наводять їх якісну характеристику. Соціальними результатами впровадження стандарту є задоволення потреб населення товарами та послугами; зміна вільного часу населення, характеру і змісту праці, поліпшення навколишнього природного середовища тощо.

### **Основні методичні принципи та положення визначення економічної ефективності підвищення якості продукції**

Задача підвищення якості продукції є найактуальнішою в економіці країни. Як важливий чинник інтенсифікації економічного розвитку вона пред'являє більш суворі вимоги до економічного обґрунтування усіх заходів, які спрямовані на підвищення якості продукції. Тому важливим показником управління якістю продукції є визначення економічної ефективності підвищення якості, тобто оцінка необхідності зміни тих чи інших параметрів якості конкретного виробу. Економічна оцінка підвищення якості продукції вимагає зіставлення витрат та ефектів, які виникають як комплекс заходів організаційно-технічного характеру та заходів по удосконаленню управління: економічного, організаційного, соціального та виховного характеру. Рішення цієї задачі можливо тільки при визначенні необхідності підвищення якості конкретного виду продукції для того, щоб це підвищення було оптимальним, повністю задовольняло потреби суспільства і не носило у собі надмірну якість.

Ресурси суспільства в кожний часовий інтервал обмежені, тому їх потрібно використовувати з максимальною віддачею. Для цієї мети слугують розрахунки економічної ефективності господарських заходів, внаслідок яких із різних варіантів можливих напрямків підвищення якості продукції вибирається такий варіант, який забезпечує мінімальні витрати на одиницю корисного ефекту. Як недостатній рівень якості, так й надмірний негативно впливає на економічний розвиток. Тому завдання полягає у тому, щоб знайти у кожній конкретній господарській ситуації найкращий варіант. Процедура проведення розрахунків економічної ефективності підвищення якості продукції базується на ряді умов і принципових положень.

Умовами розрахунку економічної ефективності підвищення якості продукції є багатоваріантність шляхів досягнення мети. Для підвищення параметру якості конкретної продукції існують кілька варіантів. При виборі оптимального варіанта виникає задача про прийняття рішення – який із варіантів кращий для певного продукту.

Поряд з умовами, існують принципи, на яких базуються розрахунки підвищення якості продукції. До них належать принципи: народногосподарського підходу; системного підходу; зіставлення; урахування фактора часу.

Принцип народногосподарського підходу, як важливий принцип реалізації технічних рішень, передбачає розгляд продукції протягом всього життєвого циклу. При оцінці економічної ефективності розробки та впровадження робіт і заходів по підвищенню якості продукції необхідно максимально враховувати не тільки усі можливі витрати на стадії розробки, впровадження та функціонування виробів, але й економічні результати та наслідки, що виникають на окремих етапах життєвого циклу. При цьому повинні враховуватися додаткові витрати і економічні ефекти, що виникають на стадіях науково-дослідних, проектно-конструкторських робіт, серійного виробництва, обігу та експлуатації виробів. Також необхідно враховувати додатковий економічний ефект, який може бути отриманий при зовнішній торгівлі за рахунок підвищення конкурентоспроможності виробів внаслідок доведення їх якості до рівня світових досягнень.

Принцип народногосподарського підходу обумовлює: облік при оцінці ефективності заходів усіх основних наслідків їх реалізації, як безпосередньо у тій сфері, де цей захід здійснюється, так і поза ним; використання єдиної для усього народного господарства норми ефективності капітальних вкладень; врахування при визначенні економічної ефективності природних ресурсів; введення в розрахунок економічної ефективності використання трудових ресурсів; врахування додаткових витрат суспільства, які пов'язані з використанням окремих категорій працівників, забезпеченням нормальних умов проживання людей у знедавна освоєваних районах тощо; проведення розрахунків ефекту не за один окремий рік, а за весь розрахунковий період, включаючи розробку, освоєння виробництва, серійний випуск продукції, термін ефективної служби виробу у споживача; забезпечення повноти охоплення найбільш значних витрат та результатів, які встановлені на основі нормативної бази. При використанні принципу народногосподарського підходу до оцінки загального економічного ефекту необхідно методологічно правильно вибрати базу порівняння.

Принцип системного підходу до аналізу ефективності підвищення якості продукції означає, що економічний ефект повинен визначатися щодо кінцевого готового продукту, який самостійно бере участь у виробничому процесі, а також у взаємозв'язку з усіма технічними рішеннями, які забезпечують застосування та обслуговування цього кінцевого продукту. Інакше кажучи, якісні параметри і властивості кожної, навіть невеликої деталі повинні бути пов'язані з якістю вузла чи окремої системи (машини, кінцевого виробу), до якої вони входять.

Реалізація системного підходу при визначенні річного економічного ефекту підвищення якості вимагає науково обґрунтованих напрямків удосконалення продукції, правильного встановлення ієрархічного рівня, аналізу експлуатаційних систем.

Принцип зіставлення полягає у порівнянні варіантів базового і нового виробу за основними ознаками. При визначенні річного економічного ефекту підвищення якості виробів потрібно забезпечити зіставлення порівнюваних варіантів за наступними ознаками: функціональним призначенням; розміром задовольняємих потреб (робіт, послуг) за допомогою більш якісної продукції (робіт, послуг); галуззю та діапазоном задовольняємих потреби, а також за умови експлуатації продукції; фактором часу; методами розрахунку основних техніко-економічних показників; соціальними наслідками виробництва і споживання порівнюваних видів продукції; ступенем впливу на навколишнє середовище при виробництві та споживання продукції.

Для об'єктивного використання принципу зіставлення при розрахунку річного економічного ефекту підвищення якості продукції дуже важливо правильно встановити базовий варіант порівняння.

Принцип урахування фактору часу при оцінці ефективності підвищення якості продукції обов'язковий при тривалому та капіталоємному їх виробництві. Цей принцип відіграє суттєву роль для визначення об'єктивності результатів розрахунку ефективності та реалізації під час зіставлення усіх витрат та отриманих результатів. Вплив фактору часу безпосередньо виявляється у таких випадках: при зміні з часом обсягів і структури вироблюваної продукції; розподілення з часом процесу капітальних вкладень (інвестиційного процесу); непостійна з часом інтенсивність капітальних вкладень та інвестиційного процесу; зміна з часом поточних витрат на виробництво продукції (робіт, послуг) і витрати по експлуатації та ремонту основних фондів; зміна з часом нормативної бази розрахунків ефективності; економічна непостійність різночасних витрат та результатів за порівнюваними варіантами.

Врахування фактору часу і принципу народногосподарського підходу до оцінки економічної ефективності підвищення якості вимагають рішення таких важливих методологічних питань, як вибір

розрахункового періоду часу, тобто року, до якого зводяться усі витрати та економічні результати за порівнюваними варіантами, виявлення динаміки розподілення витрат і результатів по роках розрахункового періоду часу та встановлення межі розрахункового періоду.

В окремих галузях народного господарства існують методичні вказівки по розрахунку економічної ефективності конкретної продукції.

## Висновки

1. При розрахунку економічної ефективності стандартизації зазначають соціальні результати впровадження стандарту, які можуть бути виражені у натуральних, умовно-натуральних показниках, індексами чи балами. При неможливості кількісного визначення соціальних результатів наводять їх якісну характеристику. Соціальними результатами впровадження стандарту є задоволення потреб населення товарами та послугами; зміна вільного часу населення, характеру і змісту праці, поліпшення навколишнього природного середовища тощо.

2. Визначення економічної ефективності підвищення якості продукції конкретного виду сприяє розвитку нових технологій, створенню нової продукції, прискоренню її реалізації та отриманню високих доходів, розвитку економіки країни та поліпшенню якості управління виробництвом.

## Список літератури

1. *Державна система стандартизації*. – К.: Держстандарт України, 1993. – 312 с.
2. *Исаев И.И. Стандартизация в управлении народным хозяйством / И.И. Исаев*. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 236 с.
3. *Кардаш В.Я. Стандартизация и управление качеством продукции / В.Я. Кардаш*. – К.: Высш. шк., 1985. – 220 с.
4. *Кириченко Л.С. Сертифікація та якість продукції в сучасних умовах господарювання / Л.С. Кириченко, Н.М. Чуніхіна*. – К.: КДТЕУ, 1996. – 50 с.
5. *Козут А.Е. Экономическая метрология / А.Е. Козут*. – Ленинград: Наука, 1990. – 236 с.
6. *Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии / Г.Д. Крылова*. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998. – 300

Надійшла до редколегії 9.02.2012

Рецензент: д.т.н., проф. В.Б. Кононов, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

## АНАЛИЗ МЕТОДОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Н.В. Тахтай, О.И. Мощенко

*Анализируются методики расчетов экономической эффективности стандартизации, основные методические принципы и положения определения экономической эффективности повышения качества продукции.*

**Ключевые слова:** методика, стандартизация, качество, экономика, эффективность.

## ANALYSIS OF METHODS OF ECONOMIC EFFICIENCY OF PRODUCTS STANDARDIZATION AND QUALITY

N.V. Takhtay, O.I. Moschenko

*The methods of calculations of economic efficiency of standardization, basic methodical principles and positions of determination of economic efficiency of upgrading products, are analysed.*

**Keywords:** method, standardization, quality, economy, efficiency.