



# ВЕСТНИК

*НАЦИОНАЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА  
«XIII»*

**41(1) 2006**

Харьков

# ВЕСТНИК НАЦИОНАЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА «ХПИ»

---

## Сборник научных трудов 41(1) - 2006 Тематический выпуск «Технический прогресс и эффективность производства»

Издание основано Национальным техническим университетом  
«Харьковский политехнический институт» в 2001 году

Государственное издание  
Свидетельство Госкомитета по  
информационной политике Украины  
КВ № 5256 от 2 июля 2001 года

### КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ:

#### Председатель

Л.Л.Товажнянский, д-р техн.наук, проф.

#### Секретарь координационного совета

О.Б.Анипко, д-р техн.наук, проф.

А.П.Марченко, д-р техн.наук, проф.  
Е.И.Сокол, д-р техн.наук, проф.  
М.Д.Годлевский, д-р техн.наук, проф.  
В.Г.Данько, д-р техн.наук, проф.  
В.Д.Дмитриенко, д-р техн.наук, проф.  
В.Б.Клепиков, д-р техн.наук, проф.  
В.А.Лозовой, д-р фил.наук, проф.  
О.К.Морачковский, д-р техн.наук, проф.  
М.И.Рыщенко, д-р техн.наук, проф.  
В.Б.Самородов, д-р техн.наук, проф.  
В.П.Себко, д-р техн.наук, проф.  
В.И.Таран, д-р техн.наук, проф.  
Ю.В.Тимофеев, д-р техн.наук, проф.  
А.Ф.Шеховцов, д-р техн.наук, проф.  
П.Г.Перерва, д-р экон.наук, проф.  
Н.И.Погорелов, канд.экон.наук, проф.

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

#### Ответственные редакторы:

П.Г.Перерва, д-р экон.наук, проф.

Н.И.Погорелов, канд.экон.наук, проф.

#### Ответственный секретарь:

О.И.Савченко, канд.экон.наук

Мищенко В.Я.; д-р экон. наук, проф.  
Яковлев А.И.; д-р экон. наук, проф.  
Тимофеев В.М.; д-р экон. наук, проф.  
Гуревичев М.М.; д-р экон. наук, проф.  
Заруба В.Я.; д-р экон. наук, проф.  
Ивин Л.Н. д-р техн. наук, проф.  
Орлов П.А. д-р экон. наук, проф.  
Герасимчук В.Г., д-р экон. наук, проф.  
Кузьмин О.Е. д-р экон. наук, проф.  
Гончаров В.И. д-р экон. наук, проф.

---

Адрес редколлегии: 61002, Харьков,  
ул. Фрунзе, 21. НТУ «ХПИ».  
Кафедра организации производства и  
управления персоналом, тел.(0572) 473-107

Харьков – НТУ «ХПИ»

**Вісник Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут”.** Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Технічний прогрес та ефективність виробництва. – Харків: НТУ”ХПІ”.

У збірнику наукових праць НТУ”ХПІ” розглядаються актуальні питання побудови ринкової економіки в Україні: перспективи й актуальні проблеми правової охорони та ринкового використання інтелектуальній власності, комерціалізація технології, правова охорона комп’ютерних програм, перспективи розвитку та вдосконалення законодавства, кадрове забезпечення сфери інтелектуальній власності, інвестиційний клімат та перспективи використання результатів інтелектуальної праці у господарчій обороті та інш.

Для викладачів, наукових та практичних працівників, спеціалістів та аспірантів.

В сборнике научных трудов НТУ”ХПИ” рассматриваются актуальные вопросы построения рыночной экономики в Украине: перспективы и актуальные проблемы правовой охраны и рыночного использования интеллектуальной собственности, коммерциализация технологии, правовая охрана компьютерных программ, перспективы развития и усовершенствования законодательства, кадровое обеспечение сферы интеллектуальной собственности, инвестиционный климат и перспективы использования результатов интеллектуального труда в хозяйственном обороте и др.

Для преподавателей, научных и практических работников, специалистов и аспирантов.

**ПЕРЕРВА П.Г.,**  
доктор екон.наук,  
**ДОЛІНА І.В.,**  
**КОБЕЛЄВ В.М.,**  
канд.екон.наук

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ПРОБЛЕМНО-ОРІЄНТОВАНИХ ОЦІНОК ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ**

*Проведено аналітичне дослідження існуючих методів визначення економічного ефекту від створення та впровадження нових технологічних процесів та нових продуктів. Особливу увагу в статті приділено дослідженню недоліків існуючої методичної бази та розробці наукових рекомендацій щодо її вдосконалення.*

*Analytical research of existing methods of definition of economic benefit of creation and introduction of new technological processes and new products is lead. The special attention in clause is given to research of lacks of existing methodical base and development of scientific recommendations on its perfection*

Технологічна самодостатність підприємств особливо зростає в умовах ринкової економіки, тому що дії конкурентів на ринку змушують підприємства підвищувати якість товарів, розширювати їхні асортименти, знижувати собівартість продукції. Ці заходи, природно, вимагають певних витрат, які обов'язково повинні бути відшкодовані, інакше підприємство може збанкрутувати. У зв'язку із цим кожне капіталовкладення повинне бути економічно обґрунтоване, тобто інвестор повинен бути впевнений, що вкладені кошти окупляться, а якщо інвестиції здійснені за рахунок кредиту, то кредит і відсотки за його використання їм будуть повернуті.

Теорія і практика економічної ефективності нових засобів праці виробила солідну фундаментальну базу в області економічної оцінки нової техніки та технології [3,4,10,11,12,13,14,15,16]. Вони багато в чому випередили свій час, заклавши основи вибору кращих варіантів інновацій з ряду альтернативних. Проте в ті часи більше уваги приділялося народногосподарському підходу до оцінки ефективності нової техніки і недостатньо госпрозрахунковому, який визначає переваги даного виду техніки для окремого підприємства (споживача або виробника). У зв'язку з цим, в умовах ринкової економіки були потрібні нові дослідження з проблеми теорії та методів економічної ефективності інновацій і інвестицій. Проте не слід переоцінювати значення зарубіжних розробок за оцінкою

ефективності. Проблема оцінки ефективності нової техніки не одержала свого вичерпного рішення ні в країнах СНД, ні за кордоном [10,11]. Цей факт підкреслює важливість і необхідність вивчення і аналізу як зарубіжних, так і вітчизняних методик визначення економічної ефективності інновацій з метою обліку в практичній роботі підприємств і фірм кращих з них.

Останніми найбільш важливими методиками, виданими в СРСР, були дві методики [7,8], які були засновані на принципово різних підходах: у Методиці [7] ефект визначається як економія на витратах, а в Методичних рекомендаціях [8]- як різниця між результатами і витратами. У першому випадку здійснюється складання одноразових і поточних витрат і облік відмінності їх розмірностей проводиться за допомогою спеціального коефіцієнта. В іншому випадку ці витрати підсумовуються у явному вигляді по мірі їх виникнення у відповідні періоди часу та приводяться до єдиної суми з урахуванням чинника часу. Як нам здається, принципові підходи, закладені в аналізовані методики, не втратили своєї актуальності і у цей час. Цей погляд підтримує у своїх дослідженнях і Орлов П.А. [10,11].

У Методиці [7] економічний ефект  $E$  визначається на основі зіставлення приведених витрат  $Z$  ( $Z = Z_1 + E_n K$ ) по базовій  $Z_1$  і новій  $Z_2$  техніці:

$$E = Z_1 - Z_2 = (Z_1 + E_n K_1) - (Z_2 + E_n K_2), \quad (1)$$

де  $Z$  - собівартість одиниці продукції (робіт), грн.;  $K$  - питомі капітальні вкладення до виробничих фондів, грн.;  $E_n$  - нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень (приймався рівним 0,15).

Річний економічний ефект  $E_{год}$  аналізована методика рекомендує визначати як різницю між  $Z_1$  і  $Z_2$ , помножену на річний об'єм виробництва продукції (роботи) за допомогою нової техніки в розрахунковому році в натуральних одиницях  $A_2$ .

На наш погляд, розрахунки ефекту і ефективності інновацій на основі приведених витрат в декілька зміненому вигляді можуть застосовуватися і в умовах ринкової економіки для проектів, що характеризуються стабільною величиною щорічних корисних результатів і коротким періодом інвестування [11, с.76]:

$$Z = C + E_m K - E_c, \quad (2)$$

де  $E_m$  - коефіцієнт мінімальної ефективності капітальних вкладень;  $E_c$  - вартісна оцінка супутніх корисних результатів (екологічних, соціальних, економічних) з розрахунку на одиницю продукції.

Величина  $E_m$  може визначатися значенням реального банківського відсотка по депозитам або кредитам залежно від того, які засоби використовуються для інвестицій - власні або позикові. Можливі і інші підходи до обґрунтування інвестором  $E_m$ , який включає одночасно і норматив приведення (норму дисконту). Добуток  $E_m K$  можна трактувати, як втрату доходу як мінімум у вигляді банківського відсотка в результаті відволікання

засобів для фінансування даного проекту. У свою чергу,  $E_m$  показує мінімальну допустиму величину доходу, яку повинна забезпечити кожна гривня капітальних вкладень протягом року. Якщо використовувати термінологію, прийняту в зарубіжній літературі, то величину  $E_m K$  можна трактувати, як альтернативні витрати або витрати втрачених можливостей, а  $Z$  - як економічні витрати, поняття яких використовується при визначенні широко вживаного в промислово розвинених країнах для економічної оцінки інноваційних проектів показника чистого поточного доходу  $NPV$ .

На наш погляд, приведені витрати доцільно використовувати тільки для порівняння варіантів, для оцінки проекту з інших точок зору цей показник непридатний. Оцінка проекту по формулі (1) може привести до помилкового рішення. Наприклад, підприємство віддає перевагу застарілій технології виготовлення виробу, тому що при цьому приведені витрати можуть бути менше по причині добре освоєної технології та низької якості виробленого виробу в порівнянні з виробом, виготовленим за новою технологією. Нова технологія може зажадати більш дорогого обладнання і собівартість виробу через більші амортизаційні відрахування може бути значно вище, ніж при його виготовленні за старою технологією. На ринку купується більш конкурентоспроможна, якісна продукція, тобто не завжди та, котрій відповідають мінімальні приведені витрати. Отже, як нам представляється, у ринкових умовах оцінювати проекти по приведених витратах некоректно. Цей показник можна застосовувати лише у випадку, коли продукція, що випускається по різних варіантах має однакову якість.

Визначення річного економічного ефекту від виробництва і використання нової техніки з кращими якісними характеристиками в Методиці [7] пропонувалося проводити по формулі:

$$E = [Z_1 \frac{B_2}{B_1} \frac{P_1 + E_n}{P_2 + E_n} + \frac{(I_1^1 - I_2^1) - E_n(K_2^1 - K_1^1)}{P_2 + E_n} - Z_2] A_2, \quad (3)$$

де  $B_2/B_1$  і  $(P_1 + E_n)/(P_2 + E_n)$  - коефіцієнти, відповідно, врахування зростання продуктивності і зміни терміну служби нового засобу праці в порівнянні з базовим;  $P_1$  і  $P_2$  - долі відрахувань від балансової вартості на повне відновлення базового і нового засобу праці;  $\frac{(I_1^1 - I_2^1) - E_n(K_2^1 - K_1^1)}{P_2 + E_n}$  - економія споживача на поточних витратах експлуатації ( $I_1^1$ ,  $I_2^1$ ) і відрахуваннях від супутніх капітальних вкладень ( $K_2^1$ ,  $K_1^1$ ) за весь термін служби нового засобу праці в порівнянні з базовим, грн.

На наш погляд, в формулі (3) ефект складається начебто з двох частин. Перша частина показує ефект від виробництва нової машини на протязі одного року, а друга частина – ефект від нової машини в експлуатації за

період часу, який дорівнює  $1/(P_2 + E_n)$ .

Розробники Методики [7] Ефімов К.А. і Львов Д.С. в рекомендаціях по її практичному використанню [4] рекомендують значення  $P_1$  і  $P_2$  визначати за допомогою формули, запропонованої Лурье А.Л. [6]:

$$P = \frac{E_n}{(1 + E_n)^T - 1} \quad (4)$$

У роботі [11, с.79] указується на певну невідповідність рекомендацій [4] і Методики [7]. Навіть поверховий аналіз дозволяє виявити той факт, що в Методикі рекомендується визначати  $P_1$  і  $P_2$  як величини, зворотні терміну служби техніки. Разом з тим, тут же була і обмовка про те, що при необхідності підвищення точності розрахунків значення  $P_1$  і  $P_2$  можна одержати за допомогою формули Лурье А.Л. У результаті виходить, що допускалося використання двох методів - більш і менш точного, що у принципі не є позитивним. Крім того, використання цих двох методів розрахунку приводить до абсолютно різних результатів. Наприклад, при терміну служби  $T=10$ , по формулі Лурье А.Л. значення  $P = 0,0627$ , а величина зворотна терміну служби  $P = 0,1$ .

Суміщення в одній формулі (3) ефекту у виробника й споживача з погляду одержання народногосподарського економічного ефекту виправдане, але з погляду госпрозрахункового ефекту цілком неприйнятно. Уявимо собі наступну ситуацію: народногосподарський ефект, розрахований по формулі (3) позитивний, ефект у виробника теж радує око, а ефект у споживача негативний. Виходить, що в цілому машина ефективна, а в дійсності споживач від використання такої машини терпить одні збитки.

Крім того, формула (3) заснована на порівнянні двох об'єктів. При цьому виробник для обґрунтування нової машини намагався в якості базового взяти не найкращий варіант існуючої на даний момент техніки. За звичай за базові приймали вітчизняні машини, що випускають серійно, і в порівнянні з ними розраховували народногосподарський ефект. При цьому свідомо або несвідомо упускали той факт, що аналогічні машини випускаються за кордоном, а їхні техніко-економічні показники значно кращі вітчизняної продукції. Такого роду підхід до економічної оцінки нової техніки, як нам здається, міг стати причиною відставання в науково-технічній області. В середині 90-х років, коли стали відкритими кордони для іноземної продукції, вияснилося, що вітчизняні машини за технічним рівнем відстають від машин розвинутих країн на 15-20 років (206, с.38). Таким чином, недосконала методика оцінки нових машин, самообман стали однією з причин кризи українського машинобудування в на початку 90-х років.

Цікавий є також і той факт, що розрахованого по формулі (3) народногосподарського ефекту в грошовій формі не одержував ні виробник, ні споживач, ні держава. Це чисто розрахунковий ефект, що ніяк не можна

вжити, наприклад, для розрахунку із кредиторами.

У Методичних рекомендаціях [8] як критерій ефективності заходів НТП був прийнятий максимум економічного ефекту, розрахованого за весь термін його реалізації, тобто різниця між витратами  $Z_T$  і результатами  $P_T$  за розрахунковий період:

$$E_T = P_T - Z_T = \sum_{t=t_n}^T \mathcal{E}_t = \sum_{t=t_n}^T P_t - \sum_{t=t_n}^T Z_t \quad (5)$$

Вартісна оцінка значень  $P_T$  і  $Z_T$  проводилася з урахуванням чинника часу (дисконтувалися). Вартісну оцінку результатів здійснення проекту  $P_t$  – доцільно визначати як суму основних  $P_{ot}$  і супутніх  $P_{ct}$  результатів, тощо. Сума основних результатів для нових предметів праці знаходиться за наступною формулою:

$$\sum_{t=t_n}^T P_{ot} = \sum_{t=t_n}^T (Q_t \cdot C_t / Y_t) \alpha, \quad (6)$$

де  $Q_t$  – обсяг використання нових предметів праці в  $t$ -му році;  $C_t$  – ціна одиниці продукції (з урахуванням ефективності її застосування, попиту і т.п.), що випускається з використанням нового предмету праці в  $t$ -му році;  $Y_t$  – питома витрата предметів праці на одиницю продукції, вироблену з їхнім застосуванням у  $t$ -му році.

Сума основних результатів для засобів праці тривалого користування включає в себе наступні складові:

$$\sum_{t=t_n}^T P_{ot} = \sum_{t=t_n}^T C_t \cdot A_t \cdot B_t, \quad (7)$$

де  $C_t$  – ціна одиниці продукції, виробленої за допомогою нових засобів праці в  $t$ -му році;  $A_t$  – кількість застосовуваних засобів праці в цьому ж році;  $B_t$  – продуктивність застосовуваних одиниць праці в  $t$ -му році.

Таким чином, вартісна оцінка результатів проекту визначається в місцях використання засобів праці, тобто у споживача. У випадку, якщо засоби праці впроваджуються на окремій виробничій операції, де товарна продукція або її повна собівартість не визначається, розрахунки можна обмежити поточними витратами виробництва (експлуатаційними витратами), на які впливає впровадження даного заходу. Вартісна оцінка супутніх результатів  $P_{ct}$  включає додаткові економічні результати в різних сферах народного господарства, а також економічні (вартісні) показники соціальних і екологічних наслідків від упровадження проекту науково-технічного прогресу в  $t$ -му році. Соціальні і екологічні наслідки враховуються при оцінці проекту за ступенем відхилення відповідних показників від цільових нормативів, установлених у централізованому порядку, і масштабів впливу на довкілля і соціальну сферу. Їхню вартісну оцінку рекомендується визначати за формулою:



$$\sum_{t=t_n}^T P_{ct} = \sum_{t=t_n}^T \sum_{j=1}^n R_{jt} \cdot C_{jt} \quad (8)$$

де  $P_{ct}$  – вартісна оцінка соціальних і екологічних результатів здійснення проекту в  $t$ -му році;  $R_{jt}$  – величина окремого результату (у натуральних одиницях) з урахуванням масштабів його впровадження в  $t$ -му році;  $C_{jt}$  – вартісна оцінка одиниці окремого результату в  $t$ -му році;  $n$  – кількість показників, що враховуються при визначенні впливу проекту на довкілля і соціальну сферу.

Витрати на реалізацію проекту за розрахунковий період  $Z$  включають витрати на виробництво продукції (виробів, товару, робіт, послуг)  $Z_n$  та її використання  $Z_u$  (без обліку засобів на придбання самої продукції) за цей період і визначаються за формулами:

$$Z_n = \sum_{t=t_n}^{t_k} Z_{nt} \alpha_t = \sum_{t=t_n}^{t_k} (I_{nt} + K_{nt} + L_{nt}) \alpha_t \quad (9)$$

$$Z_u = \sum_{t=t_n}^{t_k} Z_{ut} \alpha_t = \sum_{t=t_n}^{t_k} (I_{ut} + K_{ut} + L_{ut}) \alpha_t \quad (10)$$

де  $Z_{nt}$  і  $Z_{ut}$  – величина витрат усіх ресурсів у  $t$ -му році (включаючи витрати на одержання супутніх результатів) при виробництві і використанні продукції відповідно;  $I_{nt}$  і  $I_{ut}$  – поточні витрати при виробництві і використанні продукції в  $t$ -му році без обліку амортизаційних відрахувань на реновацію;  $K_{nt}$  і  $K_{ut}$  – одноразові витрати (капітальні вкладення, інвестиції) при виробництві і використанні продукції в  $t$ -му році;  $L_{nt}$  і  $L_{ut}$  – залишкова вартість (ліквідаційне сальдо) основних засобів, що вибули в  $t$ -му році.

Інтегральний госпрозрахунковий економічний ефект являє собою перевищення вартісної оцінки результатів над сукупними витратами ресурсів при реалізації даного інноваційного проекту по прискоренню науково-технічного прогресу  $E_T$  визначався таким чином:

$$E_T = \sum_{t=1}^T (P_t - K_t - C_t - H_t)(1 + E_n)^{t_p - t} \quad (11)$$

де  $P_t$  – вартісна оцінка основних (виручка від реалізації продукції) і супутніх (екологічних, соціальних) результатів в  $t$ -му році;  $K_t$  – одноразові витрати при виробництві (реалізації) продукції в  $t$ -му році;  $C_t$  – собівартість продукції в  $t$ -му році або поточні витрати на виробництво (використання) продукції без урахування амортизаційних відрахувань в  $t$ -му році;  $H_t$  – загальна сума податків і виплат з балансового прибутку і різні види платежів в  $t$ -му році;  $T$  – тривалість життєвого циклу заходу в роках.

За початковий рік розрахункового періоду звичайно береться рік початку фінансування робіт по реалізації проекту, з урахуванням виконаних наукових досліджень. Кінцевий рік визначається моментом завершення всього життєвого циклу заходу науково-технічного прогресу, включаючи

розробку, освоєння, серійне виробництво, реалізацію. Ним може бути плановий (нормативний) термін відновлення продукції за умовами її виробництва і використання (експлуатації) чи термін служби засобів праці з урахуванням морального старіння. При відсутності таких нормативів закінчення розрахункового періоду встановлюють з урахуванням специфіки галузі та використання техніки, а для окремих засобів і знарядь праці довгострокового застосування (машин, устаткування і т.п.) – за нормою амортизації на реновацію.

Визначення сумарного економічного ефекту в різних випадках має свою специфіку. Наприклад, для нових предметів праці значення ефекту розраховується таким чином:

$$\sum_{t=t_n}^{t_k} E_m = \sum_{t=t_n}^{t_k} (O_t \cdot C_t / Y_t + \sum_{j=1}^n R_{jt} - (I_{nt} + I_{ut}) - (K_{nt} + K_{ut}) - (L_{nt} + L_{ut})) \alpha_t, \quad (12)$$

а для нових засобів праці тривалого користування наведена вище формула має вже інший вигляд:

$$\sum_{t=t_n}^{t_k} E_m = \sum_{t=t_n}^{t_k} (C_t \cdot A_t \cdot B_t + \sum_{j=1}^n R_{jt} - (I_{nt} + I_{ut}) - (K_{nt} + K_{ut}) - (L_{nt} + L_{ut})) \alpha_t, \quad (13)$$

До складу поточних витрат включаються витрати, що враховуються відповідно до прийнятого порядку калькулювання собівартості продукції. У розрахунки повинні вноситися коректування і уточнення, зв'язані з урахуванням ефективності трудових ресурсів, оцінок рентного характеру, діючого оподаткування, а також основних фондів, що залучаються. Трудові ресурси оцінюються, виходячи зі сформованого рівня середньої заробітної плати, у відповідних галузях і виробництвах з урахуванням відрахувань у бюджет і позабюджетні фонди тощо. У тих випадках, коли на кінець розрахункового періоду залишаються основні фонди, які можна використовувати ще ряд років, величина  $L_{nt}$  ( $L_{ut}$ ) визначається як їхня залишкова вартість.

Важливою перевагою моделі (11) є те, що вона дозволяє враховувати не тільки основні результати, але і супутні (екологічні, соціальні), які у ряді випадків можуть бути значно вагоміші за економічні результати. Крім того, в даній методиці з'явилася можливість врахування динаміки результатів і витрат впродовж всього життєвого циклу інноваційного або інвестиційного проекту, що багато в чому повторює основні ідеї популярного зарубіжного підходу, заснованого на визначенні показника чистої поточної вартості (результату, доходу) проекту. До позитивів розглянутого способу слід віднести також і врахування витрат та результатів (а в результаті і економічного ефекту) як у сфері розробки і виготовлення, так і у сфері

споживанні продукції, що більшою мірою відповідає національним вимогам. Відмічені переваги виводять дослідника и на неминучу складність розрахунків, певну умовність розрахункового періоду і одержання окремих даних (інформації).

Проте, разом з відміченими позитивами, методичні рекомендації, що аналізуються, мають і істотні недоліки, на що звертає увагу ряд дослідників [11, с.84; 14]. По-перше, як основну складову економічного ефекту рекомендовано приймати сумарний прибуток від реалізації продукції без врахування тієї обставини, що у багатьох випадках необхідно враховувати тільки приріст прибутку, який забезпечує впровадження даного заходу. По-друге, в цій методиці недостатня увага приділена оцінці госпрозрахункового ефекту, що в умовах ринкової економіки може зробити її практично неприйнятною. На нашу думку, дані методичні рекомендації вимагають удосконалення, тому що вони не враховують повною мірою переваги ринкової економіки та її вплив на коливання попиту і пропозиції на інноваційні товари. Крім того, в методичному забезпеченні з розрахунку витрат на розробку і впровадження науково-технічного прогресу, що аналізується, не враховуються витрати по аналізу ринку і не передбачається аналіз життєвого циклу товару та варіанти його просування до кінцевого споживача.

Зарубіжні автори [2, с.94-95] найчастіше рекомендують використовувати показник чистої поточної вартості проекту реальних інвестицій *NPV* (Net Present Value), хоча при цьому не враховуються супутні соціальні і екологічні результати.

$$NPV = \sum_{t=0}^n C_t(1+i)^{-t} - IC, \quad (14)$$

де  $C_t$  - грошовий потік в кінці періоду  $t$ ;  $i$  - вартість грошей в часі для даної фірми (норма дисконтування);  $IC$  – інвестиції в проект;  $n$  - життєвий цикл проекту.

Зручнішою і зрозумілішою представляється наступна формула показника чистого поточного результату проекту реальних інвестицій і вже з урахуванням вартісної оцінки супутніх соціальних і екологічних корисних результатів [10; 11, с.84]:

$$NPV = \sum_{t=0}^n (\Pi_t + A_t + E_t - H_t + L_t)(1+i)^{-t} - K_{\Sigma} \quad (15)$$

де  $\Pi_t$  - прибуток від реалізації проекту в  $t$ -му році;  $A_t$  - амортизація в  $t$ -му році;  $E_t$  - вартісна оцінка корисних супутніх соціальних, екологічних і економічних результатів в  $t$ -му році;  $H_t$  - податок на прибуток в  $t$ -му році;  $L_t$  - ліквідаційне сальдо або виручка від продажу основних фондів, що вибувають в  $t$ -му році, за вирахуванням витрат по їх реалізації;  $K_{\Sigma}$  - сумарні капітальні вкладення на реалізацію проекту, приведені до початкового моменту часу;  $i$  -

річний коефіцієнт дисконтування.

Інноваційний проект є ефективним тоді, коли  $NPV \geq 0$ . Якщо  $NPV = 0$ , то це означає, що проект забезпечить отримання тільки чистого нормального прибутку, який інноватор або інвестор міг би мати при використанні даних ресурсів і для інших цілей. Недоліком показника  $NPV$  є відсутність єдиного підходу до визначення його суті і складових. Наприклад, в [9, с.43]  $NPV$  визначається як різниця між поточною вартістю прибутку і витратами на інвестиції, проте не вказується який прибуток є на увазі - економічний або бухгалтерський. Крім того, існує декілька різних показників прибутку. На наш погляд, найбільш точним визначенням  $NPV$  є поточний чистий економічний прибуток (збиток) від реалізації інноваційного проекту.

Перевагою показника  $NPV$  є те, що він надає значні можливості по врахуванню майбутньої невизначеності. Зміна норми дисконтування або майбутніх доходів (витрат) дозволяє враховувати зміну зовнішніх чинників. Перевага вітчизняних підходів в тому, що вони спеціально зумовлюють необхідність врахування вартісної оцінки як основних, так і супутніх економічних, соціальних і екологічних результатів. Об'єднання переваг обох підходів дозволяє одержати формулу для визначення інтегрального економічного ефекту у споживача від використання нової, більш досконалої машини виробничого призначення  $E_T$ , яка запропонована в роботі [11, с.86]:

$$E_T = \sum_{t=0}^n (\Delta C_t + A_t + \mathcal{E}_t - H_t - OC + L_t)(1+i)^{-t}, \quad (16)$$

де  $\Delta C_t$  - економія споживача на витратах виробництва в  $t$ -му році, забезпечувана в результаті заміни діючої машини новій або ручної праці машиною, розрахована з урахуванням амортизації на реновацію;  $H_t$  - податок на додатковий прибуток, одержаний за рахунок використання нової машини в  $t$ -му році;  $OC$  - залишкова вартість замінюваної машини у разі заміни до вичерпання ресурсу по матеріальному зносу.

Наслідком методу  $NPV$  є метод індексу рентабельності або прибутковості інвестицій в інноваційний проект (Profitability Index) –  $PI$ :

$$PI = \left( \sum_{t=0}^n C_t (1+i)^{-t} \right) / I \quad (17)$$

Критерієм ефективності проекту є виконання нерівності  $PI \geq 1$ .

При прийнятті інноваційних рішень аналітики в ряді випадків віддають перевагу показнику  $PI$ , так як він відносний і відтворює ефективність одиниці інвестицій. Крім того, в умовах обмеженості ресурсів цей показник дозволяє сформулювати найбільш ефективний інвестиційно-інноваційний портфель.

В достатній мірі популярним є також показник внутрішньої норми

рентабельності або прибутку (Internal Rate of Return) – *IRR*, який визначає собою ставку дисконту, яка прирівнює суму приведених доходів від інноваційного проекту до величини витрат (інвестицій). Економічна оцінка інновацій на основі *IRR* основана на визначенні такої ставки дисконту, при якій проекти остаються беззбитковими -  $\sum_{t=0}^n C_t(1+i)^{-t} = IC$ , а значення показника *NPV* при цьому дорівнює нулю:  $NPV = 0$ .

Розрахунки показника *IRR* в світовій практиці проектного та фінансового аналізу є важливим етапом. Порівняння розрахункової величини *IRR* з необхідною нормою доходу на капітал в конкретній сфері дозволяє ще на початковій стадії відхилити неефективні проекти та пропозиції. Разом з тим, на наш погляд, методу оцінки інновацій, який заснований на показнику *IRR*, притаманні і суттєві недоліки. По перше, показник *IRR* складно використовувати для оцінки портфеля інновацій, так як на відміну від показника *NPV* він не підсумовується і характеризує тільки конкретний проект. По друге, оцінка проекту виходить з гіпотетичного припущення про те, що грошові потоки реінвестуються по розрахунковій ставці, яка дорівнює *IRR*. Разом з тим, на практиці часто бувають випадки, коли достатньо ліквідні вкладення приносять дохід, який менший норми доходу на капітал, яка вимагається.

За останнім часом вченими створено безліч моделей дослідження ефективності інновацій на цільовому ринку, у тому числі і математичних [1, 5, 14]. В достатній мірі популярними в практиці економічного обґрунтування інноваційних рішень є визначення ринкової частки підприємства, яке виводить або продовжує поставляти на ринок інноваційну продукцію. Якщо ринкова частка підприємства по продукції, що аналізується, забезпечує достатній рівень продаж (і, відповідно, достатній рівень ефективності чи прибутку), то такий варіант слід приймати, і навпаки.

У загальному випадку обсяг продажу товарів на ринку пропорційний маркетинговим зусиллям підприємства. Ринкову частку підприємства по 1 інноваційному товару чи послугі можна виразити наступним чином:

$$\Delta_{it} = \frac{R_{it}^{e_{R_i}} P_{it}^{-e_{P_i}} (a_{it} A_{it})^{e_{A_i}} (d_{it} D_{it})^{e_{D_i}}}{\sum_{i=1}^m R_{it}^{e_{R_i}} P_{it}^{-e_{P_i}} (a_{it} A_{it})^{e_{A_i}} (d_{it} D_{it})^{e_{D_i}}}, \quad (18)$$

де  $\Delta_{it}$  – прогнозована частка *i*-го підприємства в момент часу *t*;  $R_{it}$  – оцінка якості товару *i*-го підприємства в момент часу *t*;  $P_{it}$  – ціна товару *i*-го підприємства в момент часу *t*;  $A_{it}$  – витрати на рекламу і стимулювання продажів продукції *i*-го підприємства в момент часу *t*;  $D_{it}$  – витрати *i*-ої фірми в момент часу *t*;  $a_{it}$  – індекс ефективності *i*-ої фірми в момент часу *t*;  $d_{it}$  – індекс ефективності системи товароруку для *i*-го підприємства в момент часу

$t$ ;  $e_{Ri}$ ,  $e_{Pb}$ ,  $e_{Ab}$ ,  $e_{Di}$  – еластичність, відповідно до якості, ціни, реклами і товароруху  $i$ -го підприємства.

На наш погляд, недоліком даної методики є те, що отримана прогнозована оцінка частки ринку відповідає реальній ринковій частці тільки за умови результативності зусиль з дослідження ринку. Весь розрахунок будується на припущенні про те, що розмір цих зусиль безпосередньо впливає на її ринкову частку. Безумовно, такий вплив у цілому існує, хоча безліч прикладів із практичної діяльності показують, що далеко не завжди зусилля підприємства приводять до значного росту продажу її продукції. Крім цього, ця модель не в достатній мірі враховує інноваційні зусилля підприємства в частині якості продукції. На наш погляд, введення в модель показника  $R_{it}$  та  $e_{Ri}$  хоча і відтворюють якісні показники продукції, але далеко не завжди підвищення якості призводить до зростання ринкової долі підприємства. Більш важливим є відповідність якості інноваційного товару потребам та очікуванням споживачів.

Таким чином, існуючі в економічній літературі методи визначення ефекту і ефективності у сфері виробництва і споживання інноваційних товарів (особливо нових технологій) недостатньо розроблені і вимагають удосконалення. Причому, розвиток цих методів є актуальним як для споживача, так і для виробника продукції. Існуюча методична база в основному націлена на інтегральний ефект, який включає в себе переваги нової техніки одночасно і в сфері виробництва і в сфері споживання. Такий підхід може успішно використовуватися для державного сектору економіки та крупних промислових об'єднань, які значну частку інноваційної продукції виготовляють для внутрішнього споживання. В деякій мірі є можливість з наявною методичною базою проводити економічне обґрунтування інноваційних проектів та рішень у виробника нової техніки. Нуждається в розвитку та поновленні методологія економічного обґрунтування використання нової техніки в споживачів продукції. Це конче необхідно для прийнятті інноваційних рішень щодо придбання та використання нових засобів виробництва на підприємствах колективної форми власності та приватних підприємствах, які в умовах ринкової економіки розраховують в основному тільки на власні економічні можливості і мало залежать від держави.

### Список літератури

1. Гончарова Н.П. Новые технологические системы: качество, потребность, эффективность / Н.П.Гончарова, П.Г.Перерва, А.И.Яковлев // - К.: Наукова думка, 1989.- 176с.
2. Перерва П.Г. Потребность в электротехнических средствах автоматизации. Теория и методы определения [Текст] : [монография] / П. Г. Перерва. - Х. : Основа, 1991. - 114 с. : табл., рис. - Библиогр.: с. 138-142.

3. Перерва П.Г. Самомаркетинг менеджера и бизнесмена. - Ростов н / Д: Феникс, 2003. - 592 с. (Серия «Психология бизнеса»)
4. Перерва П.Г. Управление маркетингом на машиностроительном предприятии / П.Г.Перерва / Учеб.пособие для машиностроительных специальностей инж.-техн.вузов. - Харьков : «Основа», 1993. - 288с.
5. Перерва П.Г. Проблемы совершенствования методологии определения потребности в электротехнической продукции / П.Г.Перерва, А.К.Плетников // Электротехн.пром-сть. Сер.27. Общеотраслевые вопр. электропромышленности. Экономика. Организация. Управдление. Планирование и производство. Обзор.информ. - М.: Информэлектро, 1989.- 52с.
6. Яковлев А.И. Организация и управление электротехнической промышленностью: Сб.задач, лаб.работ, деловых игр / А.И.Яковлев, Т.И.Задержихина, П.Г.Перерва // Учебное пособие для электротехн.специ.инж.-техн.вузов.- Харьков : Изд-во «Основа», 1990.- 141с.
7. Методика (основные положения) определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений.- М.Экономика, 1977.- 44с.
8. Методические рекомендации по определению экономической эффективности мероприятий, направленных на ускорение научно-технического прогресса.- М.- Экономика, 1988.- 54с.
9. Яковлев А.И. Экономика электротехнической промышленности / А.И.Яковлев, Т.И.Задержихина, П.Г.Перерва // Учебное пособие для электротехн.специ.инж.-техн.вузов.- Харьков : Выща шк. Изд-во при ХГУ, 1990.- 136с.
10. Орлов П.А. Сравнительная оценка эффективности капитальных вложений // Экономика Украины.- 2004.- №1 (498).- с.27-32.
11. Орлов П.А., Алдохина Н.И. Обоснование цен на машины производственного назначения на основе учета их эффективности.- Харьков: Изд. ХНЭУ, 2004.- 212с.
12. Перерва П. Г. Економіка і маркетинг виробничо-підприємницької діяльності: Навч. посібник / За ред. проф. Перерви П. Г., проф. Гаврись О. М., проф. Погорелова М. І. – Харків : НТУ «ХП», 2004. – 640 с.
13. Перерва П.Г. Маркетинг инновационного процесса / П.Г.Перерва, Н.П.Гочарова, А.И.Яковлев и др. // Учебное пособие - К.: ВИРА-Р, 1998.- 267с
14. Перерва П.Г. Основы маркетинга высоких технологий: Учебное пособие / П.Г.Перерва, А.И.Грабченко, Р.Ф.Смоловик.- Харьков : ХГПУ, 1999.- 242с.
15. Вааг Л.А. Методы экономической оценки в энергетике/Л.А. Вааг, С.Н.Захаров.- М.: Госэнергоиздат, 1962.- 272с.
16. Ефимов К.А., Львов Д.С. Эффективность новой техники.- М.: Экономика, 1979.- 55с.

**Наукове видання**

**ВІСНИК  
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ «ХПІ»**

*Збірник наукових праць*

*Тематичний випуск*

**“Технічний прогрес та ефективність виробництва”**

**Випуск № 41(1)  
2006**

Науковий редактор д.е.н, проф. Перерва П.Г.  
Технічний редактор Погорелов С.М.  
Відповідальний за випуск к.т.н. Обухова І.Б.

Формат 60x84 1/16. Папір RISO - друк.  
Гарнітура Тймс. Ум.друк.арк. 18,1.  
Облік.-вид.арк. 20,0 Тираж 300 прим. Ціна договірна

---

Видавничий центр НТУ «ХПІ»  
Свідоцтво про держреєстрацію ДК №116 від 10.07.2000р.  
«ХПІ», 61002, Харків, вул.. Фрунзе, 21