

ВИКОРИСТАННЯ ГРАФІЧНОГО АПАРАТУ ОЦІНКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

© Мороз Л.І., 2007

Проаналізовано фундаментальні, прикладні і дослідно-конструкторські роботи в аспекті визначення їхньої економічної ефективності та зроблена спроба оцінки впровадження інноваційних процесів на основі графічних методів розрахунку доцільності інвестицій з урахуванням початкових капітальних вкладень і можливістю їхньої оптимізації та одержання економії на просування інновацій на ринку.

Ключові слова: інновація, інноваційний процес, науково-дослідна робота, інвестиції, графічний метод, економічний ефект, термін окупності.

The analysis of the fundamental, applied works and the design effort was carried out in aspect of the determination of their economic efficiency, and the attempt of an estimation of the innovation processes inculcation was made on the basis of the graphic methods of the account of the investments expediency in view of the initial capital investment and the opportunity of the realization of their optimization and the receiving of an economy for progress of the innovations in the market.

Key words: innovation, innovation process, research work, investment, graphic method, affordability, payback period .

Постановка проблеми

У сучасних умовах господарювання найважливішою економічною метою українських підприємств має стати підтримання здатності національної економіки до інноваційного розвитку і ефективного використання найновіших технологій, створення техніки нових поколінь, яка за своїми техніко-економічними параметрами повинна революціонізувати виробництво, сприяти багатозоровому підвищенню продуктивності праці та покращанню якості продукції.

Український ринок повинен базуватися на використанні результатів науково-технічних досягнень, особливості яких на сучасному етапі виражаються у загальному збільшенні наукомісткості виробництва, зростанні наукових знань, кваліфікації винаходів, розвитку нових організаційно-економічних форм, злитті досягнень науки і техніки з виробництвом та ефективній оцінці одержаних результатів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Узагальнення досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів [1–11] показало, що оцінку ефективності варіантів впровадження інноваційних процесів здійснюють різними кількісними методами, деякі з яких пов'язані з низкою проблем, що мають імовірнісний або суперечливий характер.

Для окремих досліджень ефективності інноваційних процесів сфера визначення економічної ефективності обмежена, з одного боку, їхніми визначеними видами (прикладні розробки і частина прикладних досліджень) і, з іншої – метою робіт, які здійснюються (роботи організаційного і соціального характеру) (рис. 1) [12].

В усіх інших випадках (незаштрихована ділянка на рис. 1) ефективність робіт, що виконуються, повинна оцінюватись за допомогою інших критеріїв, загальнонаукових, соціальних та інших показників і методів.

Постановка задач

Практична необхідність застосування методів кількісного аналізу і фінансових обчислень зумовлена переходом до економічних методів управління, створенням і функціонуванням нових комерційних структур, розвитком банківського сектору та корінними змінами умов здійснення господарських операцій тощо. Оцінка і вибір варіантів ефективного інноваційного розвитку підприємств є одним з основних завдань, що підлягають вирішенню.

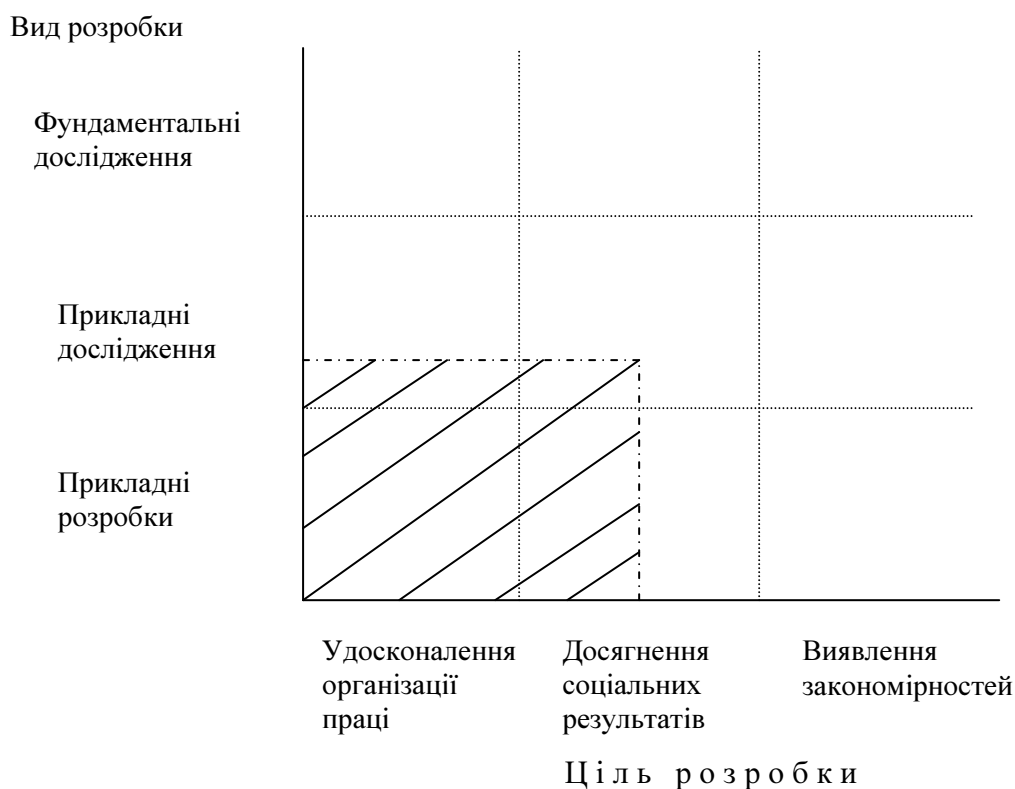


Рис. 1. Можлива сфера визначення економічної ефективності залежно від виду і цілі розробки інновацій

Використання графічного апарата оцінки економічної ефективності впровадження інновацій, оцінка їхньої доцільності, а також використання для подальшого планування інноваційної діяльності є визначальним чинником наочного розгляду підходів, що пропонуються.

Виклад основного матеріалу

Науково-дослідні роботи, які є першим етапом інноваційного розвитку підприємств, класифікуються за різними ознаками. Так, за цільовим призначенням вони класифікуються на фундаментальні, прикладні та розробки. Фундаментальні дослідження спрямовані на створення нових принципів. Їхня мета – розширити знання суспільства, глибше зрозуміти закони природи, розробити нові теорії. Прикладні дослідження базуються на результатах фундаментальних досліджень і спрямовані на створення нових методів, на підставі яких розробляють нове обладнання, нові машини і матеріали, способи та методи організації виробництва. Прикладні розробки, з урахуванням людського фактора, безпосередньо спрямовані на створення нових або удосконалення наявних засобів і способів виробництва. Ці роботи відрізняються більшою конкретною цільовою спрямованістю, і результати їх можуть бути впроваджені у практику.

Мета інноваційних розробок – перетворювати прикладні (або теоретичні) дослідження на технічні застосування. Вони не вимагають нових наукових досліджень. Остаточна мета інно-

ваційних розробок, які здійснюють в дослідно-конструкторських бюро, проектних, дослідних виробництвах, – підготувати матеріал для впровадження.

Взаємозв'язок між основними типами наукових досліджень, коли розробляються і впроваджуються інновації, можна показати у вигляді схеми (рис. 2).



Рис. 2. Взаємозв'язок між основними типами наукових досліджень

Основні результати інноваційних процесів, що мають фундаментальний характер, реалізуються в прикладних дослідженнях (наприклад, для розроблення приладів, технологічних процесів тощо). Ці результати відображаються в економічному ефекті від впровадження інновацій.

Безпосередній ефект фундаментальних досліджень є, по суті, соціальним ефектом, який оцінюється якісно або натуральними показниками. Основні результати фундаментальних досліджень реалізуються у прикладних дослідженнях як наукові основи розробки речовин, пристроїв, технологічних процесів, які використовуються у промисловому виробництві. Ці результати відображаються в економічному ефекті від впровадження інноваційних процесів. Між результатами фундаментальних досліджень і одержанням економічного ефекту проходить тривалий час, протягом якого здійснюються прикладні дослідження для реалізації наукової мети у конкретних видах інноваційних процесів.

У своїй логічній послідовності наукові ефекти проходять складний шлях від фундаментальної науки до впровадження у виробництво та експлуатацію (рис. 3).

Істотним фактором впливу на результати інноваційної діяльності також є різна творча віддача наукових підрозділів, що відображається в зміні витрат і величині їхньої питомої частки в економічному ефекті від впровадження інновацій. Досвід і талант дослідника, його наукова праця перетворюється на складову суспільної праці з виробництва матеріальних цінностей. Наукова робота відрізняється від діяльності у промисловості невизначеністю результату і ризиком. Економічні змінні (витрати, результати досліджень та їх час) мають різні значення на різних етапах інноваційного циклу “дослідження – виробництво”. Чим ближче робота просувається від фундаментальних досліджень до промислового виробництва, тим менше в ній наукової невизначеності.

Чим оригіальніше та унікальніше дослідження, тим більша невизначеність і тим корисніші результати роботи.

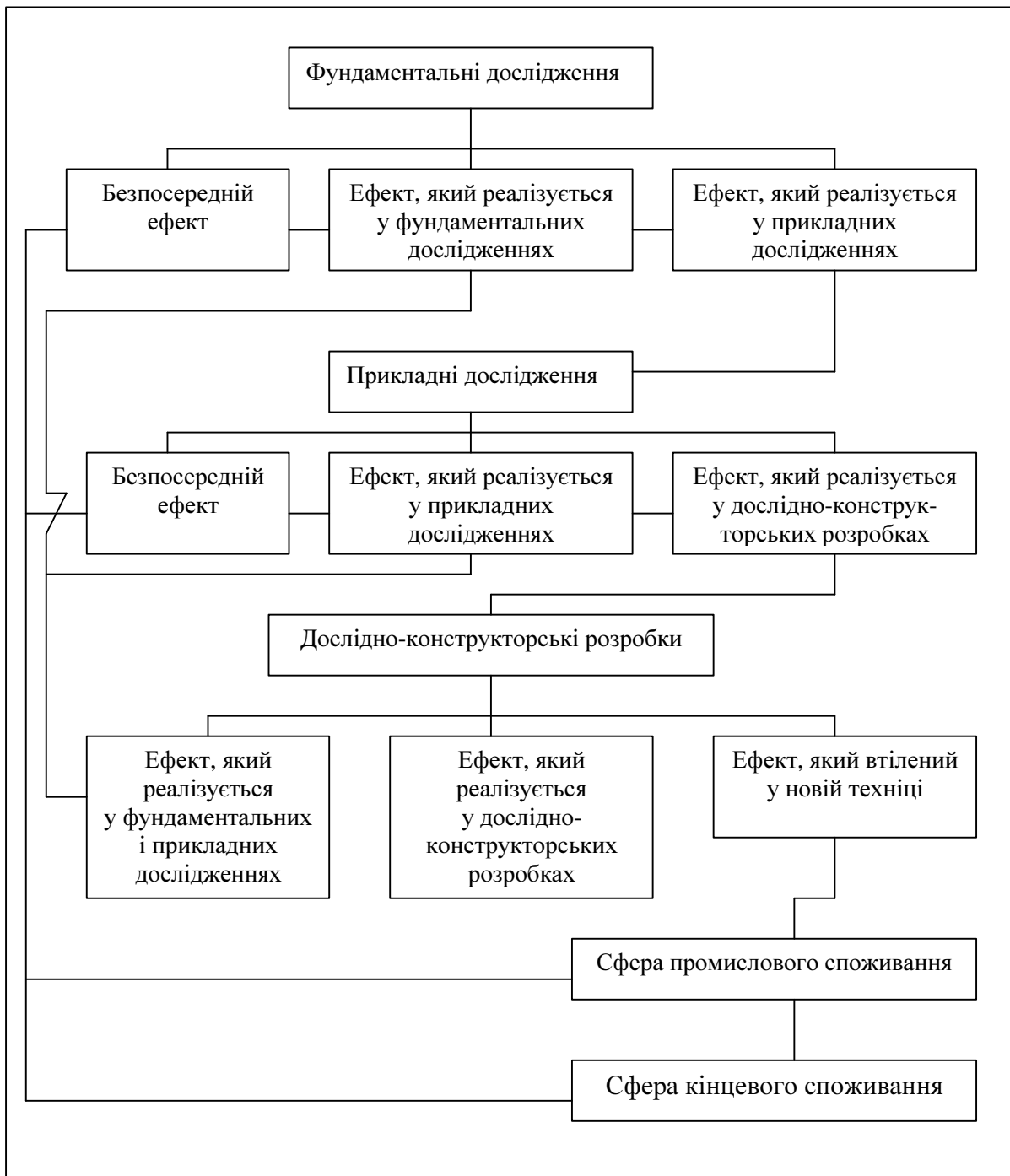


Рис. 3. Рух соціально-економічних ефектів у дослідженнях інноваційних процесів

Науково обгрунтовані та експериментально перевірені технічні рішення дають змогу зменшити витрати праці і часу під час конструювання і одержати надійнішу і технологічнішу в виготовленні та експлуатації техніку. Внаслідок цього досягається значний економічний ефект на всіх стадіях циклу розробки інноваційних процесів “дослідження (НДР, ДКР) – виробництво – експлуатація” (рис. 4).

З підвищенням якості результатів роботи на кожному з етапів інноваційного циклу знижуються витрати на наступних етапах. Особливо значним є ефект підвищення якості науково-

дослідних робіт (для НДР – площа АДД₂; ДКР – площа ВДД₃; виробництво – площа СДД₄). Тобто інвестиції в науку приводять до різної ефективності всіх витрат на інноваційну діяльність, що зумовлено різною творчою віддачею наукових підрозділів. З підвищенням якості робіт буде зростати питома вага кожного з етапів, а якщо результати НДР є недостатньо надійними, тоді на наступних етапах інноваційної діяльності будуть додатково витрачатися матеріальні і трудові ресурси.

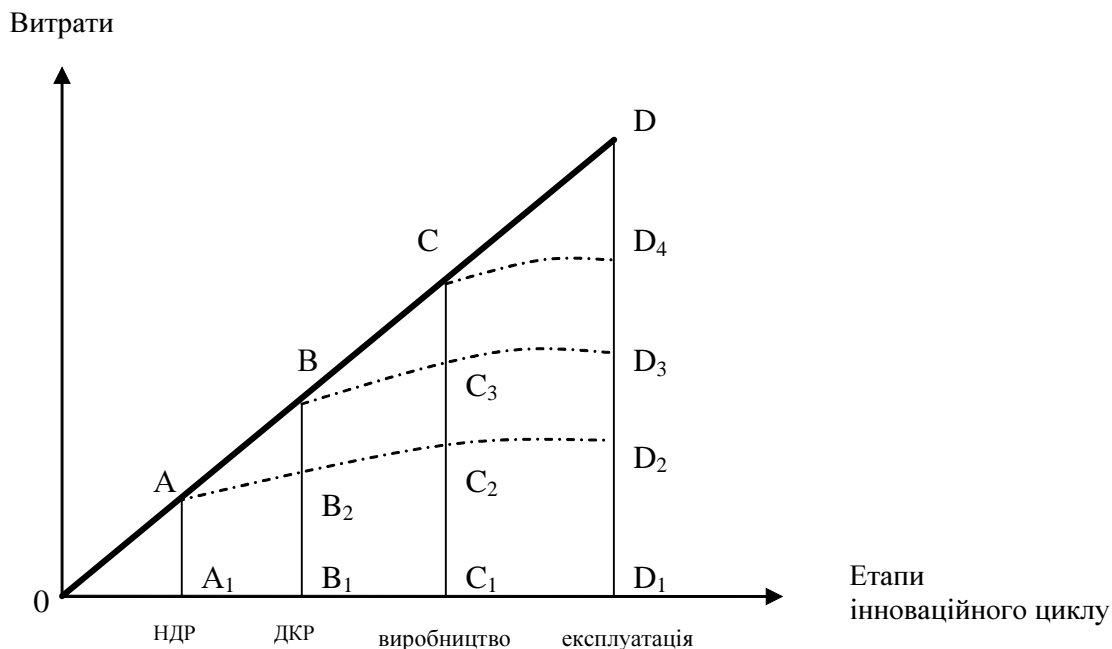


Рис. 4. Динаміка витрат інноваційного циклу “наука – виробництво – експлуатація”

З підвищенням якості НДР зростає економія витрат під час створення нової техніки, і навпаки, якщо НДР виконана недостатньо якісно, то на інших етапах інноваційного циклу будуть необхідні додаткові інвестиції, а питома вага науки (Π_6^H) буде зменшуватися. У загальному підході тенденції зміни (Π_6^H) в економічному ефекті (E) залежно від якості НДР можуть бути різними, загальні з них показані на рис. 5. На рис. 5, а показано, що інвестиції (K), ефект (E) і питома вага науки (Π_6^H) є незмінними; на рис. 5, б – інвестиції (K), ефект (E) і питома вага науки (Π_6^H) – збільшуються. Рис. 5, в відповідає випадку, коли інвестиції (K), ефект (E) і питома вага науки (Π_6^H) – зменшуються.

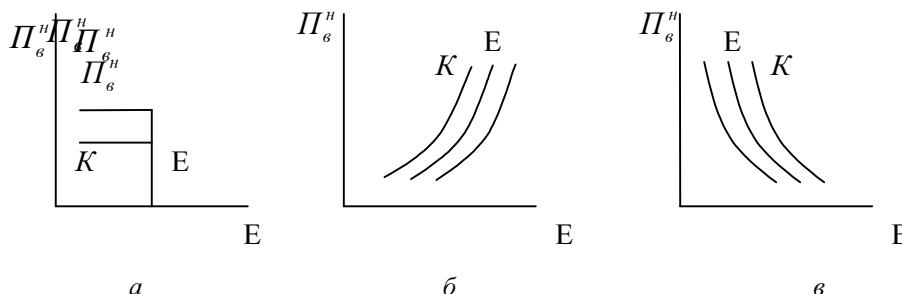


Рис. 5. Динаміка питомих ваг науки (Π_6^H) та інвестицій (K) в економічному ефекті (E) інноваційних процесів

Згідно з вимогами ринкової економіки сучасне конкурентоспроможне підприємство для задоволення потреб всіх типів споживачів повинно одночасно здійснювати:

- 1) виробництво товарів минулого періоду, яке скорочується;
- 2) виробництво домінуючих товарів у поточному періоді;
- 3) виробництво перспективних товарів в наступному періоді (рис. 6).

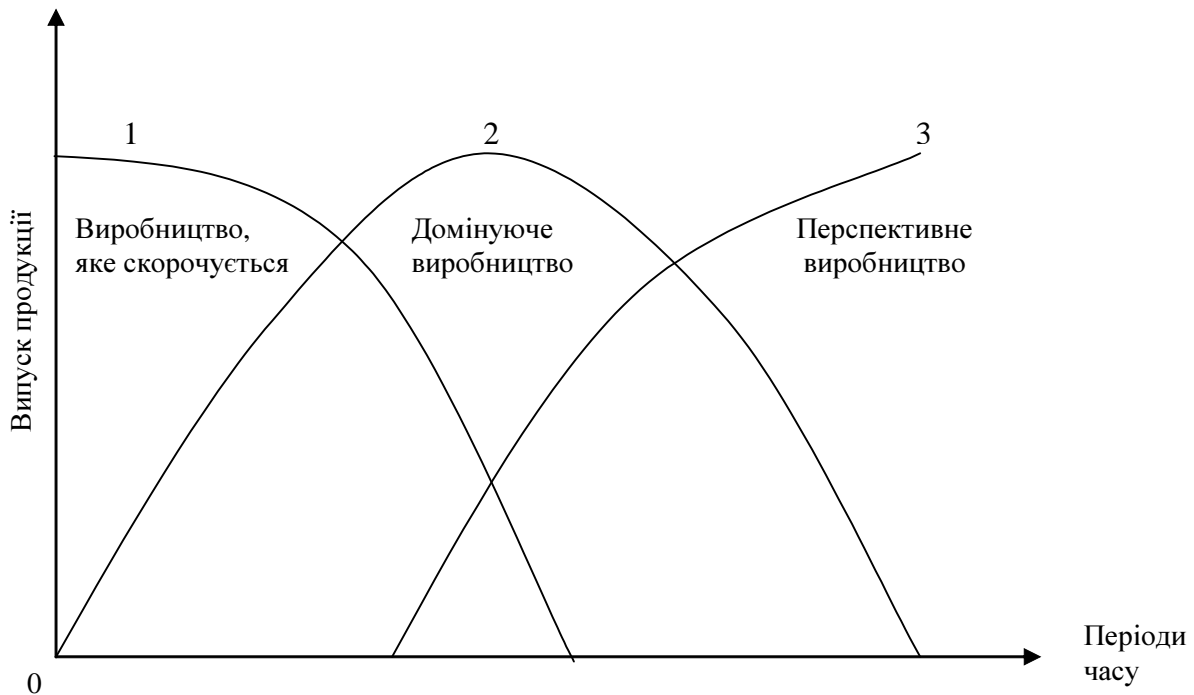


Рис. 6. Життєвий цикл конкурентоспроможного підприємства

Підприємство досягне стабільного рівня доходу, якщо буде забезпечено правильне розподілення цих трьох виробництв з урахуванням внесених інвестицій. Причому вибір інноваційної стратегії буде ефективним, якщо відомі закономірності розвитку товарів на кожній фазі життєвого циклу інноваційної діяльності, а також спрогнозовано виробництво перспективних товарів у наступному періоді.

В умовах нестабільного стану економіки інноваційні заходи на підприємствах впроваджуються поетапно, інвестиції на них зростають поступово, а економія і прибуток не мають постійного характеру.

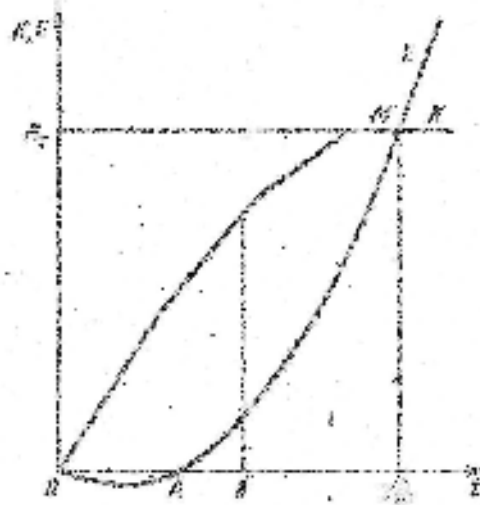


Рис. 7. Визначення доцільності інвестицій на основі розрахункового терміну окупності (T_{TO}^P)

У цих умовах можна використовувати графічний метод розрахунку доцільності інвестицій [10]. Крива капітальних вкладень (K) (рис. 7) відображає наростаючим підсумком їхню зміну за роками – здійснення комплексу інноваційних заходів до max значення (K_T). Крива чистої економії (E) відображає також наростаючим підсумком різницю за кожним i -м роком між обсягом економії (E_i) і експлуатаційними витратами (C_i). На дільниці $[OA]$ обсяг економії (W) змінюється від 0 до (W_A), що дорівнює експлуатаційним витратам (C_A). Різниця ($W_i - C_i$), що відображається кривою E , має від'ємне значення. У точці A обсяг економії (W_i) дорівнює експлуатаційним витратам (C), а різниця ($W_i - C_i$) дорівнює нулю.

Далі обсяг економії (W_i) зростає і після впровадження всіх інноваційних задач має постійний характер, що відображається прямою лінією, оскільки наростаючий підсумок – це постійна величина. При постійному значенні річних експлуатаційних витрат чиста економія як різниця обсягу економії (W_i) і експлуатаційних витрат (C) змінюватися вже не буде. Тобто після здавання в експлуатацію останньої інноваційної задачі і досягнення очікуваної економії від всіх задач крива (E) чистої економії буде мати вигляд прямої (що відображає наростаючим підсумком різницю постійних величин). Абсциса точки (M) перетину кривих K і E – це розрахунковий термін окупності T_{TO}^P . Якщо $T_{TO}^P > T_n$, тоді інвестиції є доцільними.

Під терміном окупності (T_{TO}) розуміють час, протягом якого можуть окупитися інвестиції в інноваційний проект з урахуванням початкових капітальних вкладень. Термін окупності (T_{TO}) використовується тоді, коли немає впевненості у тому, що інноваційні заходи будуть реалізовані. Тому інвестор не ризикує вкладати кошти на довгий термін. Термін окупності (T_{TO}) розраховується за формулою: $T_{TO} = \frac{K}{D}$, де K – початкові інвестиції в інновації; D – щорічні грошові доходи.

У міжнародній практиці, на відміну від вітчизняної, використовують один з найпоширеніших показників оцінки ефективності інвестицій – період окупності капіталовкладень ($T_{ПО}$), який базується не на прибутку, а на граничному потоці з приведенням інвестиційних коштів в інновації і сум грошового потоку до теперішньої вартості. Період окупності ($T_{ПО}$) – це відрізок часу, протягом якого сума чистих доходів, дисконтованих на момент завершення інвестицій, буде дорівнювати сумі інвестицій.

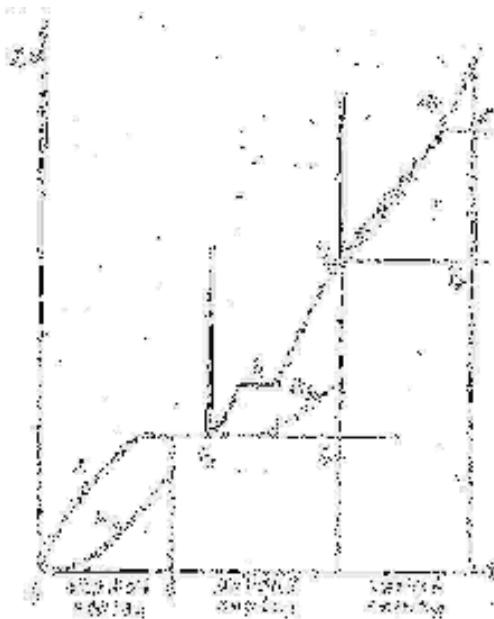


Рис. 8. Взаємодії інвестицій (K) і економії (E) по періодах освоєння інновацій (t).

У ринковій економіці інвестування пов'язане зі значним ризиком, який буде тим більшим, чим більша тривалість періоду окупності вкладень, оскільки за цей час в умовах інфляції попередні інвестиції швидко знецінюються. Якщо інвестиції на комплекс заходів, що входять до інноваційного проекту, здійснюються поетапно, наприклад, протягом декількох років, тоді нормативний термін окупності є періодом окупності, на який плануються інновації та здійснюються взаємовідносини з інвестором.

Після закінчення цього періоду інноваційні заходи продовжуються, але весь період (цикл) взаємовідносин починається заново (рис. 8). На осях абсцис відкладаються роки освоєння інноваційних заходів (t), а на осях ординат – одноразові витрати (K) і економія в грошових одиницях (E).

Перший період обмежений часовим відрізком ($O_1 - T_1$), другий період – це відрізок ($O_2 - T_2$) і третій період – відрізок ($O_3 - T_3$). Для зручності розуміння осі координат пересувають в точки початку періодів. Крива одноразових витрат (K) побудована наростаючим підсумком через всі періоди освоєння інновацій, а крива економії (E) будується для кожного періоду окремо. Протягом першого і другого періодів одержана економія не вкладається в нормативний термін окупності. Кожен раз у момент T підприємство припиняє нарахування одержуваної економії на свій рахунок. Воно зобов'язане розрахуватися з інвесторами за рахунок інших коштів в розмірі недоодержуваної економії. Після моменту T економія продовжує реально надходити, але підприємство не має права зараховувати цю економію на свій рахунок. Як видно з рис.10, витрати третього періоду окупуються економією, що одержується раніше від нормативного терміну T_3 , а обсяг економії, що перевищує обсяг одноразових витрат цього періоду, підприємство може використовувати вже на свої потреби.

Висновки

Сутність графічного методу полягає у перенесенні обсягу економії, що перевищує обсяг одноразових витрат і додаткові одноразові витрати, в нову систему координат. Це дасть змогу здійснювати постійний контроль за якістю і ефективністю інноваційних заходів та здійснювати оптимізацію рівня витрат на просування інновацій на ринку.

Розглянутий графічний підхід до оцінки складових впровадження інноваційних процесів підтвердить ступінь впевненості розробника в успішній реалізації конкретного запропонованого ним інноваційного варіанта розвитку підприємства, а також дасть змогу визначити оптимальне співвідношення в структурі затрат інноваційного циклу та дасть змогу спрогнозувати розрахункову модель оцінки для одержання кращих інновацій за заданих обсягів інвестицій.

Перспективи подальших досліджень

Розглянуті підходи до використання графічного апарата в оцінюванні економічної ефективності інноваційних процесів потребують глибших досліджень і пов'язані надалі з необхідністю урахування як кількісних показників, так і часових параметрів інноваційного циклу; вони повинні бути покладені в основу розроблення комплексу заходів, спрямованих на підвищення результатів інноваційної діяльності підприємств конкретної галузі.

1. Цигилик І.І., Крпельницька С.О. та ін. *Економіка й організація інноваційної діяльності* – К.: Центр навч. літератури, 2004. – 128 с. 2. Ілляшенко С.М. *Управління інноваційним розвитком: проблеми, концепції, методи* – Суми: ВТД “Університетська книга”, 2003. – С. 278. 3. *Экспертные системы и логическое программирование* / Бакаев А.А., Гриценко В.И., Козлов Д.Н. – К.: Наукова думка. – 1992. – 220 с. 4. Ілляшенко С.Н., Ілляшенко Н.Н. *Выбор вариантов рыночных возможностей отечественных предприятий (критерии и методика принятия решений)*. – *Економ. Вісник гірничої академії України*. – Дніпропетровськ. – 1999. – т. 1. – С. 186-188. 5. Гитман Л.Дж., Джонк М.Д. *Основы инвестирования: Пер. с англ.* – М.: Дело. – 1997. – 108 с. 6. Бланк И.А. *Инвестиционный менеджмент*. – К.: МП: “ИТЕМ” ЛТД, “Юнайтед Лондон Трейд Лимитед”. – 1995. – 448 с. 7. Ільєнкова С.Д. *Інноваційний менеджмент: Підручник*. – М. – 2001. – 346 с. 8. Васи-

ленко В.О., Шматько В.Г. *Інноваційний менеджмент*. – М. – 2001. – 289 с. 9. *Иновационный менеджмент: Учебное пособие / Под ред. П.Н.Завлина, А.К.Казанцева, Л.Э.Миндели*. – СПб: Наука, 2000. 10. Гребнев Е.Т. *Управленческие нововведения*. – М.: Экономика, 1985. – 160 с. 11. Altman Edward I., Haldeman Robert G., Narayanan P. *Zeta analysis // Journal of Banking and Finance*. – 1977. – N 1- р.р. 29-54. 12. Петрович Й.М., Мороз Л.І. *Організація науково-дослідної підготовки виробництва та управління процесом її здійснення*. – Львів: Вид-во Державного ун-ту “Львівська політехніка”, 1999. – 63 с.

УДК 336.658

Й.М. Петрович

Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра менеджменту організацій

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Розглядаються питання розроблення методичних підходів щодо економічної оцінки інноваційної діяльності підприємств, в основу яких покладено систему показників, дано їхню характеристику і обґрунтовано важливість застосування у практиці управління.

Ключові слова: методи, інновації, система показників, ефективність.

The questions of development of methodical approaches in relation to the economic evaluation of innovative activity of enterprises in the basis of which the system of indexes is fixed are considered , their description and ob–routovano importance of application is given in practice of management.

Keywords: methods, innovation, system of indexes, efficiency.

Постановка проблеми

Прискорення темпів розвитку економіки України на інноваційних засадах зумовлює необхідність аналізу ефективності цих процесів на всіх рівнях ієрархії господарювання. Проте в практичній управлінській діяльності склалася ситуація, за якої розширення і поглиблення інноваційної діяльності, а це особливо стосується підприємств, неадекватно супроводжується розробкою і удосконаленням методів оцінки впливу інновацій на виявлення і використання резервів підвищення ефективності виробництва. Вирішення цієї проблеми є одним із важливих завдань економічної науки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

У сучасній науковій економічній літературі вітчизняними і зарубіжними авторами широко висвітлюються різнобічні теоретичні проблеми стратегії інноваційного розвитку економіки України [1], процесні аспекти, аспекти управління інноваціями [2], механізми інтенсифікації та оновлення продукції [3], формування і удосконалення системи інноваційного менеджменту в Україні [4] та багато інших проблем в цьому контексті. Однак питання економічної оцінки інноваційної діяльності підприємств лише епізодично відображається у публікаціях, що свідчить про актуальність дослідження цього питання.

Постановка цілей

Основним завданням цього дослідження є обґрунтування необхідності і важливості удосконалення економічної оцінки інноваційної діяльності підприємств в умовах прискорених ринкових трансформацій, тобто ставиться завдання проаналізувати діючі методичні підходи щодо економічної оцінки інноваційної діяльності та показати їхні переваги і недоліки, а також