

Віра СЕРЕДИНСЬКАкандидат економічних наук,
доцент кафедри аудиту, ревізії та контролінгу,
Тернопільський національний економічний університет**Ольга ЗАГОРОДНА**кандидат економічних наук,
доцент кафедри економічного аналізу і статистики,
Тернопільський національний економічний університет

ОЦІНКА ІННОВАЦІЙНИХ АЛЬТЕРНАТИВ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

У статті окреслено систему критеріальних показників оцінки інноваційних альтернатив розвитку підприємства.

Ключові слова: науково-технічний ефект, операційний ефект, фінансовий ефект, інвестиційний ефект, інновація, інноваційний проект.

Господарюючі суб'єкти беруть участь в інноваційному процесі, реалізуючи інноваційні проекти, що можуть послідовно змінювати і доповнювати один одного, або бути незалежними і здійснюватися паралельно. Інноваційний проект може охоплювати всі або лише певні фази інноваційного процесу. Тому під інноваційним проектом будемо розуміти комплекс робіт для створення, просування на ринок та впровадження інновацій у господарський процес.

Здійснюючи інноваційну діяльність, господарюючі суб'єкти намагаються реалізувати такі зміни, які дозволяють їм зміцнити ринкові позиції, отримати значні вигоди у вигляді доходу, прибутку, забезпечувати перспективу розвитку. Однак, на жаль, можливості підприємств щодо залучення інновацій різні. Зумовлено це, перш за все, ресурсними обмеженнями. Тому ефективне управління інноваційною діяльністю досягається при оптимальному поєднанні інноваційних можливостей та відповідних потреб підприємства. Для цього необхідне аналітичне обґрунтування доцільності і можливості впровадження кожної інновації, порівняльний аналіз альтернатив з метою вибору тієї, яка створить для підприємства суттєві конкурентні переваги і забезпечить належну економічну віддачу, рівень якої суттєво перевищить вкладені у її реалізацію фінансові ресурси. Практична реалізація цієї проблеми передбачає розробку системи критеріїв, показників, методів виміру та процедури порівняльної оцінки.

Протягом останніх років опубліковано багато наукових робіт вітчизняних і зарубіжних авторів з цієї проблеми [1; 2; 3; 5; 7; 8; 18], створено різні варіанти методичних вказівок і рекомендацій щодо економічного обґрунтування інвестицій в інноваційні проекти [10; 11; 12; 13; 15]. Тому актуальною є оцінка їх відповідності реальним умовам господарювання і можливості використання на практиці.

Вивчення наукової літератури, нормативно-правових актів свідчить про те, що прийняття рішення щодо доцільності вибору інноваційних проектів та

аналіз їх виконання пропонується здійснювати за допомогою оцінки різних критеріїв залежно від рівня економічної системи: держави в цілому, регіону, галузі, господарюючого суб'єкта. Проаналізований нами перелік критеріїв державної оцінки інноваційних проектів [22] дає можливість стверджувати, що часто за основний критерій оцінки інновацій беруться показники ефекту і ефективності.

Однак спостерігаються випадки, коли ефективність розглядається як економічна категорія, що знаходить своє відображення в сукупності як абсолютних, так і відносних показників [21]. У деяких нормативних документах поняття "ефективності", "ефекту", "результату", "результативності", "корисності", "цінності" подаються як синоніми [16]. Така ситуація веде до ігнорування методу визначення показників, що їх відображають, ускладнює змістовне розуміння економічних явищ.

Як додаток до нормативного методичного інструментарію визначення критеріїв оцінки інноваційних проектів, виступають напрацювання науковців. Г. В. Савицька [18] пропонує для оцінки ефективності інновацій застосовувати систему показників, які об'єднано в три групи. Показники виробничого ефекту (відображають обсяг продукції, витрати, продуктивність праці на підприємства до і після впровадження інновацій); показники, що характеризують фінансову ефективність останніх (приріст маржі покриття, чистого доходу, прибутку, рентабельності внаслідок впровадження) і показники інвестиційної ефективності (чистий приведений ефект, індекс рентабельності, строк окупності).

Вищевикладене свідчить, що наявні пропозиції щодо критеріїв оцінки результатів інноваційних проектів істотно відрізняються за складом і кількістю. Для того, щоб викласти авторську точку зору щодо оцінки інновацій, розберемося в суті основних понять.

Результат будь-якої операції вимірюється тим, наскільки була досягнута поставлена перед нею мета. Оскільки інноваційні проекти є чітко цілеспрямованими, їх результат визначається досягненням запланованих цілей. Далі виконують

кількісне і якісне обчислення результату. Корисний результат від інновацій, зиск від них можна вважати ефектом. Якщо через P позначити результат, через Z - витрати, здійснені для тримання цього результату, то співвідношення цих величин (P/Z) називається результативністю, що відображає результат, отриманий з одиниці витрат. Різниця ($P-Z$) характеризує абсолютну величину перевищення результату над витратами і називається абсолютним ефектом. Частка від ділення абсолютного ефекту на витрати є відносною величиною, що називається ефективністю.

Проведений авторами аналіз і систематизація підходів до визначення умов розвитку на основі інновацій, надалі можливість розробити критеріальну базу та сформувати систему основних показників, за якими слід здійснювати порівняльний аналіз альтернативних варіантів інновацій.

Розглядаючи існуючі критерії оцінки, ми зауважили, що використання понять «ефективності» і «ефекту» стосовно інноваційної діяльності є особливо актуальним. Справді, одержуючи інновацію (у вигляді нового продукту, технології, методів організації її управління), що є результатом інноваційного процесу, важливо не тільки отримати з мінімальними витратами, а ще цінність, що має бути корисною і потрібною, тобто відповідати певним вимогам як з боку підприємства, ініціуючого її впровадження, так і з боку споживачів цієї інновації.

З огляду на це, вважаємо, що для виявлення взаємозв'язку між результативними показниками науково-технічної, операційної, фінансової, інвестиційної та інноваційної діяльності підприємства доцільно сформувати систему показників, яку об'єднати в такі групи:

- науковий ефект;
- техніко-економічний ефект;
- операційний ефект;
- фінансовий ефект;
- інвестиційний ефект;
- інвестиційна ефективність.

Науковий ефект є результатом впровадження всіх інновацій незалежно від мети та сфери використання. Він характеризує розширення і приріст знань, втілених в інновацію. У число пропонуємих показників оцінки входять такі: новизна, перспективність, рівень впровадження результатів інноваційного проекту, наявність охоронних документів.

Для оцінки рівня новизни зарубіжні івітчизняні науковці пропонують використовувати різні підходи, а саме: за глибиною змін, що лежать в основі науково-технічних та конструктивно-технологічних рішень [9], за рівнем теоретичних і методичних напрацювань, покладених в основу інновації [12], за рівнем оригінальності і прогресивності як самої інновації, так і інноваційної продукції, отриманої в результаті її використання [7], за масштабами новизни [3].

Слід погодитися з думкою науковців про необхідність диференціації показників новизни. Суттєві труднощі полягають у тому, що жоден із її аспектів не може бути відображено кількісно, а тому пропонуємо використання якісних показників.

До якісних показників будемо зараховувати ті, які змістовно характеризують досягнутий рівень відповідного явища, дозволяють в якісних шкалах здійснювати його порівняння з базовим, еталонним чи аналогічним рівнем іншого об'єкта. Разом з тим, якісні

шкали не дозволяють здійснювати кількісний вимір показників, однак є прийнятними в обґрунтуванні управлінських рішень у ситуаціях порівняння, впорядкування, вибору, уможливають використання математичного апарату для розв'язання поставлених завдань. Цей підхід не суперечить розумінню якісних показників в кваліметрії [4] і системному аналізі, бо формування якісних показників передбачає використання змістовних, словесних (вербальних) оцінок.

Аналіз публікацій з теорії вимірів [19] дає можливість стверджувати, що для виміру якісних показників найбільш доцільно використовувати рангові шкали. Вони зручні з практичної точки зору, бо:

- дають можливість формулювати градації шкали в формі змістовного опису і одночасно відображати переваги однієї градації порівняно з іншою;
- знижують ймовірність появи суб'єктивних оцінок експертів порівняно з кількісним оцінюванням;
- є простими в користуванні.

Рангову шкалу для виміру окремої складової новизни будемо будувати як впорядковану за зростанням за рівнем значимості сукупність змістовних (вербальних) характеристик і відповідну їй зростаючу послідовність чисел натурального ряду (таблиця 1).

Використання рангових шкал з метою порівняльної оцінки альтернативних інновацій вимагає вибору, визначення і обґрунтування часткових показників, а також розробки шкал для їх виміру. Розглянемо сукупність пропонуємих нами часткових показників новизни. Вона містить: науково-теоретичну новизну; глибину внесених змін; новизну технічного виконання; масштаби новизни; охороноздатність.

Науково-теоретичну значимість інновації пропонуємо визначати як якісний ранговий показник, що має п'ять градацій (1.1.1). Найменш вагомим є відсутність будь-якої науково-теоретичної цінності інновації, базування на відомих законах.

Перспектива отримання нового фундаментального результату або розробка теоретичної основи для нового прикладного дослідження є найбільш важливою, бо створює можливість для широкомасштабного використання інновації.

Глибина внесених змін характеризує оригінальність і рівень прогресивності як самої інновації, так і інноваційного продукту, тому її доцільно оцінювати за допомогою чотирьох градацій (1.1.2). Цілоком зрозуміло, що відсутність будь-яких змін, базування на традиційних підходах отримує найменшу рангову оцінку, а найвищу - радикальні інновації. Саме вони дозволяють вирішувати складні науково-технологічні проблеми. Такі види інновацій створюються рідко, і їх поява є новим етапом в розвитку науки і техніки. Радикальні інновації дозволяють досягнути довгострокових конкурентних переваг, хоч супроводжуються високими ризиками. Проте, як правильно зазначають дослідники, відмова від інновацій несе в собі ще вищі ризики, ніж їх застосування. Поліпшені інновації представляють менший приріст корисних властивостей, новизна псевдоінновацій полягає в зміні дизайну, пакуванні тощо.

Для оцінки новизни технічного виконання пропонуємо використати шкалу з п'ятьма градаційними рівнями, який дозволяє оцінити новизну технічного принципу, що лежить в основі інновації (1.1.3). Цей

Таблиця 1. Показники попередньої оцінки інноваційних альтернатив

№	Назва показника	Формула розрахунку або шкала виміру показника
Показники наукового ефекту		
1.1 Показники новизни		
1.1.1	Науково-теоретична новизна	- не становить ніякої науково-теоретичної цінності, ґрунтується на відомих законах; - є узагальненням окремих теорій даного напрямку; - розкриває окремі закономірності в певному напрямку; - передбачає розробку теорії нового явища чи закономірності; - передбачає отримання нового фундаментального результату чи створення теоретичної основи для нового прикладного дослідження
1.1.2	Глибина внесених змін	- відсутність будь-яких інноваційних змін; - псевдоінновація; - поліпшена; радикальна.
1.1.3	Новизна технічного виконання	- в технічному виконанні використовується відомий і широко використовуваний у вітчизняній практиці науково-технічний принцип; - в технічному виконанні використовується відомий і широко використовуваний у зарубіжній практиці науково-технічний принцип; - в технічному виконанні використовується відомий, але не використовуваний у вітчизняній практиці принцип; - в технічному виконанні використовується відомий, але не використовуваний у зарубіжній практиці принцип; - в технічному виконанні використаний принцип раніше не відомий і відповідно ніде не використовувався.
1.1.4	Масштаби новизни	- рівень окремого господарюючого суб'єкта; - рівень галузі; - рівень країни; - світовий рівень.
1.1.5	Охороноздатність	- принцип закладений в основу інновації не відповідає критеріям охороноздатності; - наявність в інновації принципів, на які подано заявки в Україні; - наявність в інновації принципів, на які подано заявки за кордоном; - наявність в інновації принципів, що підпадають під дію патентів; - принцип, втілений в інновації, цілком підпадає під дію патентів.
1.1.6	Показник патентної чистоти інновації	$s = \frac{N_i - \sum_{j=1}^m N_{ij}}{N_i}, \text{ де}$ s - показник патентної чистоти інновації; N_{ij} - коефіцієнт вагомості i -ої складової інновації, яка підпадає під дію патенту в даній країні, за групами важливості; N_i - кількість складових i -х інновації, яка підпадає під дію патентів в даній країні, за групами важливості; m - загальна кількість складових інновації; t - число груп важливості.
1.2	Перспективність	- розвиток і подальше використання наукової ідеї в інновації не доцільно; - невелика ймовірність того, що закладена наукова ідея буде використана в майбутньому; - закладена наукова ідея може бути використана в подальших дослідженнях; - закладена наукова ідея може викликати нові якісні зміни.
1.3	Рівень впровадження результатів інноваційного проекту	- результати фундаментальних досліджень; - результати науково-дослідних робіт; - результати дослідно-конструкторських робіт; - експериментальне виробництво; - серійне виробництво.
1.4	Наявність охоронних документів	- деклараційний патент на корисну модель; - деклараційний патент на винахід; - патент на корисну модель за кордоном за наявності патенту в Україні; - патент України на корисну модель; - патент України на винахід; - патент на винахід за кордоном за наявності патенту в Україні.
Показники техніко-економічного ефекту		
1.5	Рівень конкурентоспроможності	- нижче рівня кращих вітчизняних аналогів; - на рівні кращих вітчизняних аналогів; - нижче рівня світових аналогів; - на рівні кращих світових аналогів; - вище рівня кращих світових аналогів; - відсутність аналогів.

показник використовується для оцінки інновацій, пов'язаних із створенням засобів праці.

Масштаби новизни можна деталізувати за такі градаціями, як рівень окремого господарюючого суб'єкта; рівень галузі; рівень країни; світовий рівень (1.1.4).

Показник охороноздатності характеризує рівень патентної чистоти інновації, що гарантує можливість її реалізації за кордоном. Оцінюючи цей показник, враховують наявність в інноваціях об'єктів, які можуть стати предметом патентного захисту або ліцензійних угод. Він містить п'ять градаційних рівнів (1.1.5). Крім того, може бути використаний показник патентної чистоти інновації (1.1.6).

Перспективність інновації, яка визначається можливістю її подальшого використання, можна оцінити за допомогою чотирьох рівнів градації (1.2).

Рівень впровадження результатів інноваційного проекту визначають за шкалою, проградуйованою відповідно до стадій життєвого циклу інновацій (1.3). Так, щоб найнижчий рівень градації відповідав початковій фазі, а максимальний - останній фазі життєвого циклу інновації. Це дозволить порівнювати роботи різних напрямів: фундаментальні дослідження з високим рівнем новизни і невеликим ступенем впровадження та прикладні роботи, впровадження яких здійснюються в короткі терміни, але рівень новизни не завжди високий. З мірою наближення до практичного використання в промисловості рівень впровадження зростає і зменшується ризик. Слід зауважити, що вірогідність позитивного результату інноваційного проекту, що знаходиться на етапі фундаментальних досліджень складає лише 5%; результати науково-дослідних робіт у 85-90% завершуються успішно; дослідження на етапі дослідно-конструкторських робіт у 95-97% закінчуються позитивно.

Цінність наукової розробки на ринку зростає, коли вона закінчена, заявлена, запатентована і закріплена за автором (авторами) охоронними документами. Оцінку наявності охоронних документів пропонуємо здійснювати за шкалою, яка має шість градацій (1.4).

Показники техніко-економічного ефекту відображають поліпшення параметрів техніки і технологій, що впливає з відкриття нових законів та закономірностей у природі.

Техніко-економічний ефект від впровадження інновацій варто оцінювати за допомогою показників техніко-економічного рівня. Для їх визначення пропонуємо скористатися підходом, відображеним в [16]. Згідно з цим підходом для оцінки слід відібрати найбільш істотні технічні і техніко-економічні параметри, у яких найбільш зацікавлені майбутні користувачі технологій, продукції, послуг, способів виконання робіт. Нами сформульована сукупність таких показників в [20].

Це функціональні, ресурсозберігаючі та природоохоронні показники, які повинні відображати технічну досконалість, економічну ефективність, безпечність інновації.

Конкурентоспроможність пропонуємо формулювати як якісний ранговий показник, що має шість градацій (1.5):

- нижче рівня кращих вітчизняних аналогів;
- на рівні кращих вітчизняних аналогів;
- нижче рівня світових аналогів;

- на рівні кращих світових аналогів;
- вище рівня кращих світових аналогів;
- відсутність аналогів.

Треба зазначити, що соціальні та екологічні результати часто беруться до уваги як додаткові показники ефективності галузей національної економіки і враховуються при прийнятті рішень про пріоритетність проекту та його державної підтримки.

Оцінка конкурентоспроможності передбачає формування групи аналогів, що реалізуються на світовому (вітчизняному) ринках, і встановлення значень їх техніко-економічних показників. У разі оцінки науково-технічного рівня принципово нової продукції (техніки, технології), параметри якої змінюються в значних розмірах порівняно з базовою, до групи аналогів включаються перспективні і експериментальні зразки, надходження яких на ринок прогнозується на період випуску оцінюваної продукції. Значення показників науково-технічного рівня перспективних зразків прогнозується на період випуску продукції, що розробляється в рамках НДДКР.

Зіставлення значень параметрів інновації, що буде одержана в результаті виконання НДДКР, здійснюється з вимогами нормативних документів (міжнародних, регіональних, національних стандартів) і параметрами аналогів. Невідповідність будь-якого з показників вимогам стандартів означає неможливість продажу продукції в зоні дії цього стандарту.

Вважаємо за необхідне зазначити, що поряд з проведенням оцінювання самої інновації, важливого значення набуває і визначення її впливу на функціонування та розвиток підприємства, що отримує відображення у операційному і фінансовому ефектах. Вони виявляються у збільшенні обсягів виробництва, виручки від реалізації, розширенні асортименту, частки експортованої продукції, зменшенні витратомісткості, зниженні частки матеріальних і енергетичних ресурсів в собівартості, прирості продуктивності праці, підвищенні рентабельності продукції, рентабельності активів, прискоренні їх оборотності, рості інших фінансових показників, збільшенні частки ринку підприємства за основними видами продукції і т.д.

Нижче наведено формули, які можуть лягти в основу розрахунку операційного і фінансового ефектів. Вони дають можливість, встановити як зміняться такі основні показники господарської діяльності, як обсяг виробництва і реалізація, її собівартість, прибуток, рентабельність підприємства у зв'язку з впровадженням інновацій.

До основних показників, які характеризують операційний ефект належать:

- *процент зміни собівартості продукції (C_y %):*

$$C = \frac{\sum K_i D_i}{100}, \text{ де} \quad (1)$$

K_i - зміна (зниження) витрат за *i*-ю статтею собівартості продукції за рахунок впровадження інновації, %;

D_i - питома вага *i*-ї статті в собівартості продукції, %

- *зміна витратомісткості продукції (B_{мy} %):*

$$B_m = \frac{B_{m0} - B_{m1}}{B_{m0}} \cdot 100, \text{ де} \quad (2)$$

B_{m0} - витратомісткість продукції до впровадження

інновації;

$V_{м1}$ – витратомісткість продукції після впровадження інновації

– зміна трудомісткості продукції (ΔT):

$$\Delta T = \sum (t_{0i} - t_{1i}), \text{ де} \quad (3)$$

t_{0i}, t_{1i} – трудомісткість виготовлення одиниці i -ї продукції до і після впровадження інновації.

– економія від впровадження нових видів сировини і матеріалів (E_m):

$$E_m = (H_0 C_0 - H_1 C_1), \text{ де} \quad (4)$$

H_0, H_1 – норма витрачання певного виду сировини, матеріалів, палива на одиницю продукції у відповідних одиницях виміру до і після впровадження інновації;

C_0, C_1 – ціна одиниці певного виду сировини, матеріалів, палива до і після впровадження інновації;

– приріст продуктивності праці персоналу (ΔY):

$$\Delta Y = \frac{Yu Du}{100}, \text{ де} \quad (5)$$

Yu – приріст продуктивності праці працівників підрозділу, де впроваджується інновація, %

Du – питома вага працівників певного підрозділу в чисельності працюючих, %

До основних показників фінансового ефекту можна зарахувати наступні:

зміна прибутку за рахунок збільшення обсягу виробництва і реалізації продукції ($\Delta \Pi$):

$$\Delta \Pi = \left(\frac{P_1}{P_0} - 1 \right) \cdot P_0, \text{ де} \quad (6)$$

P_0, P_1 – обсяг реалізованої продукції відповідно до і після впровадження інновацій в зіставних цінах;

P_0 – сума прибутку, отримана від реалізації продукції до впровадження інновації в зіставних цінах.

зміна прибутку за рахунок зміни рівня рентабельності реалізованої продукції (ΔP_p):

$$\Delta P_p = \left(\frac{P_{п1}}{P_{п0}} - 1 \right) \cdot P_c, \text{ де} \quad (7)$$

$P_{п0}, P_{п1}$ – рівні рентабельності реалізованої продукції відповідно до і після впровадження інновації;

P_c – сума прибутку від реалізації продукції до впровадження інновації, грн.

Показником інвестиційного ефекту від впровадження інновацій є чиста теперішня вартість, основна ідея розрахунку якої є визначення різниці між майбутніми доходами і інвестиційними витратами, скорегованої в часі методами математичного дисконтування. Формула розрахунку чистої теперішньої вартості має вигляд:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0, \text{ де} \quad (8)$$

NPV – чиста теперішня вартість;

I_0 – сума початкових інвестиційних витрат;

CF_t – чистий грошовий потік у період t ;

r – ставка дисконту;

n – кількість періодів часу (років, місяців), на які розраховано інноваційний проект.

Слід зазначити, що при прогнозуванні грошових потоків за періодами повинні враховуватися всі надходження і виплати, пов'язані з певним проектом. Наприклад амортизаційні відрахування, надходження від ліквідації чи продажу устаткування після закінчення проекту повинні включатися у майбутні доходи. А у видатках враховуються як додаткові інвестиції, так і експлуатаційні витрати, що стосуються реалізації проекту. З врахуванням вищевикладеного формула розрахунку NPV набуде вигляду:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{D_t - C_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+r)^t}, \text{ де} \quad (9)$$

D_t – дохід від реалізації інноваційного проекту в період t ;

C_t – сума експлуатаційних витрат без амортизації разом з податковими платежами в період t ;

I_t – сума початкових і додаткових інвестицій в період t .

Якщо NPV додатна величина (приведена вартість доходів перевищує приведену вартість витрат), то реалізація інноваційного проекту є вигідною справою, коли від'ємна – інвестування в інноваційний проект є не вигідним, якщо дорівнює нулю – інноваційний проект лише окупить здійснені витрати, але не принесе прибутків.

Як видно із формул, на чисту теперішню вартість впливають розміри та розподіл в часі доходів та витрат, тривалість інноваційного проекту, а також ставка дисконту.

Залежність NPV від розмірів грошових потоків є найбільш очевидна і зрозуміла: збільшення доходів веде до росту чистої теперішньої вартості, а збільшення витрат – до її зниження. Схема розподілу грошового потоку в часі суттєво впливатиме на величину NPV , причому чим більший розмір чистих грошових надходжень в перші роки життєвого циклу інноваційного проекту, тим швидша його окупність, тим більша величина чистої теперішньої вартості.

Оскільки при розрахунку NPV використовується методи дисконтування, то на неї впливають часові характеристики. При збільшенні частоти надходжень грошових потоків від реалізації інноваційного проекту, його чиста теперішня вартість зростає, бо існують можливості реінвестування грошових коштів. Надмірний ріст тривалості періоду надходжень створює лише ілюзію підвищення інвестиційного ефекту, бо розміри віддалених у часі надходжень навряд чи можна вважати надійними та обґрунтованими. Тому відстрочення початку надходжень грошових коштів зменшує показник NPV і навпаки.

Чиста теперішня вартість відображає інвестиційний ефект від упровадження інновацій і з успіхом може використовуватися як критеріальний при відборі альтернативних варіантів. Проте при порівнянні інвестиційних проектів з різними життєвими циклами, різними потоками грошових засобів виникає необхідність користуватися не абсолютними, а відносними показниками. Такими як внутрішня норма дохідності (IRR), індекс рентабельності (PI), строк окупності (PP).

При збільшенні ставки дисконтування чиста теперішня вартість скорочується і досягає нульового

значення, а далі стає від'ємною. Таке значення ставки дисконтування r , при якій теперішня вартість доходів дорівнює теперішній вартості витрат, а чиста теперішня вартість дорівнює нулю, називають внутрішньою нормою доходності інвестицій. Її визначають з рівняння:

$$0 = \sum_t \frac{D_t - C_t}{(1+r')^t} - \sum_t \frac{I_t}{(1+r')^t} \quad (10)$$

або

$$\sum_t \frac{D_t - C_t}{(1+r')^t} = \sum_t \frac{I_t}{(1+r')^t}, \text{ де} \quad (11)$$

r' - шукана внутрішня норма доходності (IRR).

З рівняння видно: якщо при визначенні чистої теперішньої вартості ставка дисконту відома і є фіксованим параметром, то при розрахунку внутрішньої норми доходності - сама стає об'єктом обчислення. Для розрахунку IRR пропонуються методи послідовного підбору, лінійної інтерполяції, різні ітераційні процедури, або обчислення в пакеті прикладних програм *MS Excel*.

Показник IRR з успіхом може бути використаний як критеріальний з метою порівняльної оцінки інноваційних проектів. Серед альтернативних проектів перевагу слід віддати тому, в якого внутрішня норма доходності найбільша за умови, що вона перевищує необхідну інвестору норму доходності (ставку дисконтування) r . При значному розриві між величинами IRR та ставки дисконтування, зростає зона фінансової безпеки інвестиційного проекту. Це означає, що навіть з підвищенням середньоринкової доходності і відповідно із збільшенням ставки дисконтування, проект однаково залишається вигідним для інвестора.

Ефект інноваційного проекту можна оцінити не лише за вартісними критеріями, але і за певними часовими характеристиками, серед яких - період окупності. Це той період, після закінчення якого доходи, що надходять, стають прибутком. Оскільки період окупності (PP) вказує на кількість років, необхідних для відшкодування вкладених інвестицій, то для його визначення очікуваний грошовий потік сумують до тих пір, поки він не стане рівний величині початкових інвестиційних витрат, тобто

$$PP = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} = I_0 \quad (12)$$

Під час оцінювання інноваційних проектів перевагу віддають тим, які мають невеликий строк окупності, адже у сучасних ринкових умовах важливо, щоб суттєві грошові потоки формувалися в перші роки його реалізації. Показник PP дає можливість не тільки розрахувати час ліквідності інноваційного проекту, але і слугує мірилом ризикованості інвестицій: чим вищий ступінь ризику, тим менший строк окупності проекту. Виходячи з цього, ми вважаємо, що принциповим питанням, яке має бути об'єктом підвищеної уваги, є концентрація зусиль керівництва господарюючого суб'єкта на максимально швидку окупність інноваційного проекту і підтримку його конкурентоспроможності на ринку. Адже розробка конкурентом нової ідеї, означає зменшення корисності тих інновацій, під які інвестовано кошти раніше. Вони морально старіють і тому стають потенційно безперспективні.

Підприємство, яке розробляє і самостійно

реалізовує інновацію, зацікавлене у збереженні позиції на ринку, у продовженні діяльності після окупності інновацій. Це саме стосується і підприємства, яке купило інновацію або отримало її як інвестицію.

Щодо підприємств, які розробляють, але не реалізують інноваційних проектів, то в момент відчуження інновації вони отримують свою вигоду і подальша доля продукту їх стосується посередньо.

Дещо складніша і неоднозначна ситуація з інвесторами. Узагалі інвестори, стратегічні і спекулятивні, максимально зацікавлені в комерційному успіху проекту, але в подальшому розвитку підприємства зацікавлені тільки стратегічні інвестори. У спекулятивних інвесторів інтерес кон'юнктурний. Вони розраховують на поточний дохід.

Для оцінки інвестиційної ефективності інновацій використовують індекс рентабельності (PI), який показує рівень чистих грошових потоків, який генерує одна гривня початкових інвестиційних витрат.

$$PI = \frac{\sum_t D_t - C_t}{(1+r)^t} \div \frac{\sum_t I_t}{(1+r)^t} \quad (13)$$

Якщо PI більше одиниці, то теперішня вартість чистого грошового потоку перевищує величину початкових інвестицій. Цілком зрозуміло, що в такому випадку NPV має додатну величину. Якщо $PI = 1$, то величина $NPV = 0$, це свідчить про те, що проект беззбитковий, однак прибуток не генерується. Якщо PI менше одиниці, то величина NPV має від'ємне значення, тобто інвестування є не вигідним. З числа інноваційних альтернатив перевагу віддають тому, в якого індекс рентабельності найбільший.

Показники інвестиційного ефекту і ефективності математично пов'язані між собою і дають однакову оцінку під час розгляду одного інноваційного проекту. Коли аналізуються альтернативні варіанти інноваційних проектів, то можуть виникати суперечливі результати. Тому пріоритетність застосування того чи іншого показника визначатиметься цілями інвестування і особою, яка приймає рішення. Якщо необхідно максимізувати абсолютну величину доходу від інноваційного проекту, то користуються показником NPV , якщо прагнуть отримати більший дохід з одиниці понесених витрат - то показником PI .

Вищевикладене свідчить, що в основі моделювання інноваційної діяльності лежить створення багатокритеріальної системи оцінки результатів впровадження інновацій.

Список літератури

1. Антонюк, Л. Л. Інновації: теорія, механізм розробки та комерціалізації: [монографія] / Л. Л. Антонюк, А. М. Поручник, В. С. Савчук - К.: КНЕУ, 2003. - 394 с.
2. Василенко, В. О. Інноваційний менеджмент: [навч. посібник] / В. О. Василенко, В. Г. Шматько. - Київ: Центр навчальної літератури, 2005. - 440 с.
3. Валдайцев, С. В. Оценка бизнеса и инновации / С. В. Валдайцев - М.: Информационно-издательский дом «Филин», 1997. - с. 336.
4. Варжапетян, А. Г. Квалитетрия: [Учебн. пособие] / А. Г. Варжапетян - СПб.: ГУАП, 2005. - 176 с.
5. Економічна енциклопедія: У трьох томах. Т.1. / [ред.

- Мочерний С. В.]. – К.: Вид.центр «Академія», 2000. – 864 с. (505-508 сторінка)
6. Йохна, М. А. Економіка і організація інноваційної діяльності / М. А. Йохна, В. В. Стадник. – К.: Вид. центр «Академія», 2005. – 400 с.
 7. Коренной, А. А. Курс инновационного менеджмента / А. А. Коренной, И. И. Карпов. – К.: НИИ Статистики, 1997 с.-336с.
 8. Крылов, Э. И. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия: [учеб.пособие] / Э. И. Крылов, И. В. Журавкова. - М.: Финансы и статистика, 2001. – 384 с.
 9. Максименко, Э. И. Прогнозирование в науке и технике / Э. Максименко, Э. Эртель. - М.: Внешторгиздат, 1989. - 152 с.
 10. Методика визначення економічної ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження у виробництво, затверджено наказом Міністерства економіки та питань європейської інтеграції та Міністерства фінансів України від 26.09.2001 р. № 218/46 [Електронний Ресурс]. – Режим доступу : http://uazakon.com/documents/date_20/pg_igwzop.htm.
 11. Методика оцінки ефективності виконання інноваційних проектів та діяльності технологічних парків, затверджена наказом Міністерства економіки України, Міністерства освіти і науки України, Міністерства промислової політики України від 21.11.2005 № 434/668/44246 [Електронний Ресурс].– Режим доступу : <http://uazakon.com/document/fpart34/idx34306.htm>.
 12. Методика проведення державної експертизи інноваційних проектів, затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 21 лютого 2008 року № 114 [Електронний Ресурс]. – Режим доступу : http://www.mon.gov.ua/laws/MON_114_08.doc.
 13. Методика оцінки виконання інноваційних та інвестиційних проектів, які впроваджуються із залученням державних коштів, затверджена Наказом Державного агентства України з інвестицій та інновацій від 21.01.2008 N 4 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.difki.gov.ua/?q=node/94>
 14. Подготовка инноваций и управление проектами / [В. П. Козинец, В. В. Малыш, В. А. Ткаченко др.]; под ред. В. А. Ткаченко. - Днепропетровск: Пороги, 2006. - 482 с
 15. Про затвердження Методичних рекомендацій щодо розроблення середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності галузевого та регіонального рівня. Спільний наказ Міністерство фінансів України, Національна академія наук України, Міністерство економіки та з питань європейської інтеграції України, Міністерство промислової політики України, Міністерство освіти і науки України № № 442/279/180/298/449 від 09.07.2003 [Електронний Ресурс]. – Режим доступу: http://economy-zt.info/docs/innovacii/DBU_PRCIR/postanovu/postanova.
 16. Про затвердження Методики визначення економічної ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження у виробництво Спільний наказ Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України та Мінфіну України від 25 вересня 2001 р. № 218/446 / [Електронний Ресурс]. – Режим доступу: http://www.minregionbud.gov.ua/ib/bul/02_n01/i01_04.htm.
 17. Порядок конкурсного відбору інноваційних проектів для їх фінансової підтримки, затверджений наказом Державного агентства України з інвестицій та інновацій від 16.11.2006 N 34 зі змінами, внесеними згідно з Наказом Державного агентства України з інвестицій та інновацій N 84 від 17.10.2008 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z1250-06>.
 18. Савицька, Г. В. Економічний аналіз діяльності підприємства: [навч. посіб.] / Г. В. Савицька - К.: Знання, 2007. – 668 с.
 19. Теория измерений / [Пфанцагль И., Бауман В., Хубер Г., Овчинников С.]; под ред. С. Овчинникова. - М.: Мир, 1976. – 248 с.
 20. Серединська, В. М. Економічний аналіз : [навч. посібник] / В. М. Серединська, О. М. Загородна, Р. В. Федорович; за ред. Р. В. Федоровича. – Тернопіль: Астон, 2010. – 416 с.
 21. Соловьев, В. П. Инновационная деятельность как системный процесс в конкурентной экономике (Синергетические эффекты инноваций) / В. П. Соловьев. – К.: Феникс, 2004. – 560 с.
 22. Серединська, В. М. Застосування системи оцінки і вибору інноваційних проектів підприємства: Зб. наук.праць за матеріалами міжнарод. наук.-практ. конф., 25-26 листопада 2010 р. / Тернопільський національний економічний університет. - Тернопіль: ТНЕУ, 2010.
 23. Цыгичко, А. Н. Новый механизм формирования эффективности/ А. Н. Цыгичко. - М.: Экономика. 1990. - 192 с.

РЕЗЮМЕ

Серединская Вера, Загородная Ольга
Оценка инновационных альтернатив развития предприятия
 В статье сделана попытка сформировать систему критериальных показателей оценки инновационных альтернатив развития предприятия.

RESUME

Seredyn's'ka Vira, Zagorodna Olga
Evaluation of innovative alternatives of enterprise development
 The article attempts to form a system of performance evaluation criteria of innovative alternatives of enterprise development.

Стаття надійшла до редакції 16.03.2011 р.