**Тема 12. Ефективність інноваційного розвитку підприємств**

1. Принципи вимірювання і показники ефективності інноваційної діяльності

2. Основні показники економічної ефективності інноваційних проектів

3. Соціальна ефективність інноваційної діяльності

**1. Принципи вимірювання і показники ефективності інноваційної діяльності**

Оцінювання ефективності інвестицій потребує комплексного підходу, що передбачає оцінювання економічних, науково-технічних і соціальних наслідків їх впровадження.

Інноваційні зміни є необхідною умовою успішної діяльності підприємства за ринкових умов. Лише висока конкурентоспроможність підприємницьких структур дає змогу зберегти свої позиції чи успішно розвиватися, посісти належне місце у світовому розподілі праці. Від цього виграє і держава– зростає рівень ВВП, вирішуються соціальні програми, підвищується добробут населення. Отже, результати інноваційної діяльності позитивно позначаються на функціонуванні суб’єктів ринку і держави загалом, що свідчить про ефективність інновацій.

**Ефективність інновацій** – результуюча величина, що визначається здатністю інновацій зберігати певну кількість трудових, матеріальних і фінансових ресурсів з розрахунку на одиницю створюваних продуктів, технічних систем, структур.

Ефективність інноваційної діяльності виявляється на мікроекономічному (рівні окремих суб’єктів господарювання, які намагаються поліпшити результати свого господарювання і отримати вищий прибуток у довгостроковій перспективі) і на макроекономічному (рівні держави, метою якої є забезпечення динамічного розвитку всього суспільства) рівнях.

Засвідчують ефективність реалізації інновацій не тільки економічні результати. Інновації впливають і на умови праці, зменшують потребу в не - поновлюваних ресурсах, створюють можливості виконання тих робіт, які дотепер були поза межами людських чи технічних можливостей, формують

нові напрями науково-технічного розвитку тощо.

**Результати інновацій оцінюють за такими критеріями**: актуальність, значущість, багатоаспектність.

**Актуальність.** Вона передбачає відповідність інноваційного проекту

цілям науково-технічного і соціально-економічного розвитку країни, регіону,

підприємства. Цілі визначаються з огляду на встановлені суб’єктом управління науково-технічні, економічні, соціальні та екологічні пріоритети, які можуть відображати загальносвітові тенденції розвитку і визначати стратегію розвитку країни, регіону, окремого підприємства.

**Значущість.** Її визначають з позицій державного, регіонального, галузевого рівнів управління, а також з позицій суб’єкта підприємництва.

**Багатоаспектність.** Цей критерій враховує вплив інновації на різні

сторони діяльності суб’єкта господарювання та його оточення.

Це передбачає оцінювання науково-технічного, ресурсного, соціального, екологічного ефектів (результатів).

1. Науково-технічне оцінювання. У його процесі визначають:

- якою мірою прийняті технічні рішення відповідають сучасним

технологічним вимогам в індустріально розвинутих країнах;

- який рівень і масштаб новизни інноваційного проекту та його

складових; чи ґрунтується він на інтелектуальному продукті, чи на захищеній

патентами інтелектуальній власності;

- наскільки перспективними є закладені в проект технології й технічні засоби;

- на який ринок (зовнішній чи внутрішній) розрахована нова продукція.

2. Економічне оцінювання. Воно охоплює систему показників, які відображають відношення результатів і витрат кожного учасника інновації.

Вихідними даними для їх визначення є:

- ринкова потреба в інновації (обсяг її продажу протягом розрахункового періоду);

- прогнозна ціна інновації (з урахуванням видатків, рівня інфляції позичкового відсотка, рівня прибутковості);

- величина реальних грошових потоків (визначається сумою поточних

витрат, інвестицій, виручкою від продажу тощо).

**Загальним принципом оцінювання економічної ефективності інноваційної діяльності** є порівняння ефекту від застосування нововведень і витрат на їхрозроблення, виробництво та споживання.

**Показники економічної ефективності інноваційної діяльності**, які

використовують в економічних розрахунках, поділяють за:

- місцем одержання: локальні, регіональні, галузеві й загальнодержавні;

- метою визначення: абсолютні й порівняльні;

- ступенем збільшення: одноразові й мультиплікаційні;

- часом урахування результатів і витрат: за розрахунковий період і за рік.

**Локальна ефективність** характеризує результати інноваційної діяльності на рівні окремого суб’єкта господарювання, **регіональна** – суб’єктів господарювання регіону, **галузева** – галузі.

**Загальнодержавна ефективність** характеризує сукупну ефективність у всіх сферах виробництва і використання інновації в межах держави.

**Абсолютна ефективність** показує загальний результат, отриманий

підприємством від здійснення інноваційних заходів за певний проміжок часу.

**Порівняльна ефективність** свідчить про результати альтернативних варіантів інноваційних заходів, на основі чого здійснюється вибір кращого.

**Одноразова ефективність** вказує на загальний початковий результат,

отриманий підприємством від здійснення інноваційної діяльності.

**Мультиплікаційна ефективність** характеризує результат інноваційної

діяльності, що поширюється на інші галузі, внаслідок чого має місце мульти-

плікація ефекту, тобто процес його помноження. Так, вважається, що найбільший мультиплікаційний ефект мають новації у машинобудівних галузях та будівництві, оскільки вони працюють у тісному зв’язку з багатьма іншими галузями.

**Ефективність протягом розрахункового періоду** – це результат,

отриманий протягом терміну використання інновації. Як правило, він може бути визначений лише приблизно, оскільки на його величину впливають зміни ринкової ситуації, що можуть бути прогнозовані лише з певною імовірністю.

Тому частіше використовують величину ефекту, отриманого протягом року.

**Річна ефективність** – ефективність, отримана протягом умовного року

(як правило, усереднена).

Обирають **метод оцінювання ефективності інновацій** залежно від об’єктів, якими можуть виступати різні **типи інновацій**:

- засоби і знаряддя праці (нові, реконструйовані, модернізовані);

- предмети праці (сировина, паливо, матеріали, енергія);

- предмети кінцевого споживання;

- технологічні процеси;

- методи організації виробництва, праці та управління;

- інноваційний проект.

3. Ресурсне оцінювання. Здійснюють його з метою визначення впливу

інновацій на обсяги споживання певного виду ресурсу і подолання проблеми

його обмеженості (важливе у разі використання дефіцитних чи не поновлюваних ресурсів, особливо тих, які імпортують); визначають його

показниками підвищення ефективності їх використання (наприклад, підвищення ефективності використання трудових ресурсів – зростанням

продуктивності праці; технічних ресурсів – зростанням фондовіддачі тощо).

4. Соціальне оцінювання. Полягає у визначенні внеску інновації у поліпшення якості життя працівників (чи населення, якщо йдеться про масштабні інновації).

5. Екологічне оцінювання. Цей вид оцінювання враховує вплив інновації на розв’язання проблем охорони довкілля, що особливо важливо при реалізації інноваційних проектів, які можуть змінювати рівень екологічної безпеки території.

Здійснюється за такими показниками:

- зниження викидів у навколишнє середовище;

- забезпечення безвідходності виробництва шляхом замкнутого

технологічного циклу перероблення ресурсів;

- наближення до біосферо сумісного типу технології (наприклад, сонячні батареї, біотехнології перероблення відходів тощо).

Отже оцінювання інновації дає змогу точніше враховувати усі результати і наслідки, які очікуються від її втілення у життя, і прийняти правильне рішення про доцільність її реалізації.

**2. Основні показники економічної ефективності** **інноваційних проектів**

Інноваційні промислові проекти, як правило, передбачають випуск нової продукції. Прийняття рішення щодо втілення певного проекту в життя потребує ретельного вивчення усіх чинників, що впливатимуть на його реалізацію. Від цього залежать обсяги коштів, які потрібно вкласти у проект і які можна буде отримати від реалізації нової продукції протягом її життєвого циклу. Переважно реалізація інноваційних проектів вимагає значних фінансових вкладень, які інвестори очікують повернути. Обґрунтування можливості повернення витрат є основою розрахунку економічної ефективності інноваційного проекту.

Економічна ефективність інноваційного проекту визначається розміром доходів чи прибутку, отриманих за рахунок реалізації інновації протягом життєвого циклу проекту.

Приймаючи рішення про реалізацію інноваційного проекту, слід враховувати вартість капіталу, залученого з різних джерел на різних стадіях життєвого циклу інноваційного проекту, і очікуваний прибуток від реалізації інноваційної продукції.

Схему життєвого циклу інноваційного проекту з урахуванням ймовірних джерел інвестування інноваційного процесу на різних його стадіях зображено на рис. 12.1.



Рис. 12.1. Життєвий цикл інноваційного проекту з урахуванням ймовірних джерел інвестування інноваційного процесу на різних його стадіях

Обчислюючи економічну ефективність, слід обов’язково враховувати зміну вартості грошей у часі, оскільки від вкладення інвестицій до отримання прибутку минає чимало часу. З огляду на це необхідне дотримання таких принципів:

1. Оцінювання ефективності використання інвестиційного капіталу здійснюється зіставленням грошового потоку, який формується у процесі реалізації інноваційного проекту, та початкових інвестицій. Проект вважається ефективним, якщо забезпечується повернення початкової суми інвестицій і обумовлена доходність для інвестора, який надав капітал.

2. Інвестований капітал і грошові потоки, що генеруються цим капіталом (отримані від продажу нової продукції), зводяться до теперішнього розрахункового періоду, який звичайно визначається роком початку реалізації проекту.

3. Процес дисконтування капіталовкладень і грошових потоків здійснюється за різними ставками дисконту, які визначаються залежно від особливостей інноваційних проектів. При встановленні ставки дисконту враховується структура інвестицій і вартість окремих складових капіталу.

4. Основою дисконтування є поняття часової переваги (зміни цінності грошей у часі). Це означає, що раніше одержані гроші мають більшу цінність,

ніж гроші, одержані пізніше, що зумовлено зростанням ризиків і невизначеності а часі. Тобто, дисконтування – це перерахунок вигод і витрат для кожного розрахункового періоду за допомогою норми (ставки) дисконту. Воно ґрунтується на використанні техніки складних відсотків.

Так, інвестований під 10% річних один долар США через рік є еквівалентним 1,1 дол. (1дол. + 10% від 1 дол.), через 2 роки – 1,21 дол. (1 дол. + 10% від 1,1 дол.), через три роки – 1,33 дол. (1 дол. + 10% від 1,21 дол.) і т.д. Приведення до базисного періоду витрат і вигод t-го розрахункового періоду проекту здійснюється їх множенням на коефіцієнт дисконтування αt, що визначається для постійної норми дисконту E як

де t – номер кроку розрахунку.

З погляду інвесторів, сума, яку вони одержать у майбутньому, має тим меншу цінність, чим довше її доводиться чекати, оскільки більшою буде сума втрачених за період очікування доходів. Так, при однаковій відсотковій ставці 10% зобов’язання виплатити 1 дол. через рік коштує сьогодні 0,91 дол. (1 поділити на 1,1 в степені 1), через два роки – 0,83 дол. (1 поділити на 1,1 в степені 2), через три роки – 0,75 дол. (1 поділити на 1,1 в степені 3), а через десять років – лише 0,39 дол.

Результат порівняння двох проектів з різним розподілом витрат і вигод у часі може істотно залежати від норми дисконту. У стабільній ринковій економіці величина норми дисконту стосовно власного капіталу визначається депозитним відсотком за вкладами з урахуванням інфляції і ризиків проекту. Якщо норма дисконту буде нижчою від депозитного відсотка, інвестори надаватимуть перевагу банківським депозитам. Якщо норма дисконту істотно перевищуватиме депозитний банківський відсоток (з урахуванням інфляції та інвестиційних ризиків), виникне підвищений попит на гроші, а також підвищиться банківський відсоток.

Норма дисконту позичкового капіталу – відповідна відсоткова ставка, що визначається умовами відсоткових виплат і погашення позик. У разі змішаного капіталу норму дисконту приблизно можна визначити як середньозважену вартість капіталу (Weighted Average Cost of Capital), розраховану з огляду на структуру капіталу, податкову систему, умови виплат тощо.

Отже якщо є n видів капіталу, вартість кожного з яких після сплати податків дорівнює Et, і його частка в загальному капіталі становить At, то норма дисконту Е приблизно дорівнює:

Методи оцінювання економічної ефективності передбачають розрахунок інтегрального показника ефективності, розрахованого на основі чистої теперішньої (дисконтованої) вартості; індекс рентабельності інвестицій; внутрішньої норми рентабельності (доходності); терміну окупності; точки беззбитковості проекту.

Чиста теперішня вартість (ЧТВ). Є інтегральним ефектом. Це різниця доходів і витрат за розрахунковий період (зазвичай прогнозний життєвий цикл проекту), приведених до одного, як правило, початкового року, тобто з урахуванням їх дисконтування:

де Тр – життєвий цикл проекту; Дt – доходи на t-й рік; Bt – інноваційні

витрати за t-й рік; αt – коефіцієнт дисконтування.

Якщо інноваційний проект передбачає інноваційні витрати лише в перший рік (початкові інвестиції), то ЧТВ розраховують як різницю між грошовим потоком протягом життєвого циклу проекту і початковими інвестиціями.

Якщо ЧТВ є позитивною, рішення доцільно впроваджувати. Найскладнішим у розрахунку ЧТВ є прогнозування величини грошових потоків, точність якого значною мірою залежить від зовнішніх умов господарської діяльності – рівня інфляції, зміни цій на ресурси, зміни попиту

на продукцію внаслідок появи конкурентів тощо. Тому доцільно розрахунок ЧТВ супроводжувати аналізом чутливості проекту до ризику.

Аналіз чутливості – це техніка аналізу проектного ризику, яка показує, як зміниться значення чистого дисконтованого доходу (ЧТВ) при заданій зміні вхідної змінної за інших умов.

Рішення про інвестування коштів у інноваційний проект приймається, як правило, за наявності альтернативних варіантів проектів і їх зіставлення за вигідністю. Якщо величина ЧТВ є позитивною для всіх альтернативних проектів, необхідно вибрати той з них, де ЧТВ буде більшою.

Індекс рентабельності інвестицій JR. Це відношення приведених доходів до приведених на цю ж дату витрат, що супроводжують реалізацію інноваційного проекту. Розрахунок індексу рентабельності здійснюють за формулою:

де Дt – доход в період t; Вt – розмір інвестицій в інновації у період t. Індекс рентабельності чітко пов'язаний з ЧТВ. Якщо ЧТВ позитивна, то індекс рентабельності JR>1, і навпаки. При JR>1 інноваційний проект вважається економічно ефективним, а якщо JR< 1 – неефективним.

Цей показник доцільно використовувати для порівняння кількох альтернативних проектів. За жорсткого дефіциту коштів перевагу слід надавати тим проектам, для яких індекс рентабельності є найвищим.

Внутрішня норма рентабельності (ВНР). Вона показує ту норму дисконту ЕR, за якої величина дисконтованих доходів за певну кількість років стає рівною інвестиційним вкладенням у реалізацію проекту (Д – В = О). У такому разі доходи й витрати проекту визначаються приведенням до розрахункового моменту:

Отже, *внутрішня норма рентабельності* – це таке порогове значення рентабельності, яке забезпечує рівність нулю інтегрального ефекту, розрахо- ваного на економічний термін життя інноваційного проекту. Вона дорівнює

максимальному відсотку за позиками, який можна платити за використання необхідних ресурсів, залишаючись при цьому на беззбитковому рівні.

Розрахунок внутрішньої норми рентабельності здійснюють методом послідовних наближень величини ЧТВ до нуля при різних ставках дисконту.

На практиці можна застосовувати таку формулу:

де А – величина ставки дисконту, за якої ЧТВ позитивна; В – величина

ставки дисконту, за якої ЧТВ негативна: α – величина позитивної ЧТВ за

величини ставки дисконту А; в – величина негативної ЧТВ за величини ставки дисконту В.

Якщо значення ВНР проекту для приватних інвесторів більше за існуючу ставку рефінансування банків, а для держави – за нормативну ставку дисконту, і більше за ВНР альтернативних варіантів проекту з урахуванням ступеня ризику, то рішення про його інвестування може бути позитивним.

Термін окупності інноваційного проекту. Це період, протягом якого додатковий прибуток, отриманий внаслідок реалізації інноваційного проекту, забезпечить повернення вкладених інвестицій. Розрахунок додаткового прибутку також базується на грошовому потоці з його дисконтуванням для приведення до початкової (теперішньої) вартості.

Необхідність цього розрахунку зумовлена бажанням інвестора впевнитися, що термін повернення інвестицій буде не надто великим, оскільки ризики інвестування в ринкових умовах є тим більшими, чим триваліший час їх окупності. За цей час можуть змінитися і кон’юнктура ринку, і ціни. Крім того, у галузях з високими темпами НТП поява нових технологій на час, коли інвестиції ще не окупилися, може швидко їх знецінити.

Період окупності інноваційного проекту розраховують за формулою

де ПІ – початкові інвестиції у проект; Д – прогнозні щорічні чисті доходи (прибуток після сплати податків).

Оскільки щорічні грошові доходи змінюються протягом тривалості життєвого циклу інноваційного продукту, то розрахунок слід робити на усереднену їх величину. Інший спосіб розрахунку терміну окупності ґрунтується на постадійному відніманні від величини початкових інвестицій прогнозного річного чистого доходу у відповідному році. При цьому кожна наступна стадія розрахунку, передбачає зменшення початкових інвестицій на величину доходу, враховану на попередній стадії розрахунку.

Кількість стадій розрахунку, в яких отриманопозитивну величину, дасть кількість цілих років окупності. Розрахунок закінчується, коли залишок початкових інвестицій буде меншим від прогнозного чистого доходу наступного року. Для останнього періоду можна визначити і кількість місяців, протягом яких інвестиції повністю окупляться. Цей спосіб є точнішим.

Точка беззбитковості. Використовують її для визначення обсягу нової продукції, який потрібно реалізувати на ринку при прогнозному рівні цін на неї, досягнення якого забезпечуватиме прибутковість проекту. Точку беззбитковості (критичний обсяг продукції) можна розрахувати в натуральних одиницях за формулою

де Суп – умовно-постійні витрати підприємства, грн.; Цод – ціна одиниці продукції, грн.; Взм – змінні витрати на одиницю продукції, грн.

У вартісному вираженні критичний обсяг визначають за формулою

де m зм – частка змінних витрат у ціні продукції.

Із кількох альтернативних варіантів реалізації проекту приймають той, який забезпечить більший запас фінансової міцності. Ним є різниця між прогнозним рівнем попиту на продукцію і критичним її обсягом. Якщо вказані показники свідчать про економічну вигідність проекту в межах його життєвого циклу при прогнозних рівнях попиту і цінах на продукцію, то рішення про інвестування може бути позитивним.

**3. Соціальна ефективність інноваційної діяльності**

За соціально-орієнтованої економіки визначення ефективності інновацій має обов'язково враховувати їх вплив на соціальне середовище – передбачати поліпшення якості життя людей.

**Вплив інновацій на соціальні процеси є різностороннім і може характеризуватися такими показниками:**

- підвищенням рівня життя населення (завдяки підвищенню доходів та зростанню забезпеченості населення високоякісними товарами і послугами);

- зміною способу життя населення (шляхом зростання кількості робочих, місць, підвищення кваліфікаційного та інтелектуального рівнів населення, формування сучасної культури відпочинку, що сприяє зменшенню кількості правопорушень тощо);

- поліпшенням здоров'я і збільшенням тривалості життя (завдяки поліпшенню екологічної обстановки, умов праці, скорочення травматизму та професійних захворювань, підвищення якості медичних послуг та їх розвитку).

**Соціальна ефективність інноваційної діяльності може бути двох видів**:

а) ефективність соціально-цільової спрямованості проекту;

б) ефективність соціальних результатів інноваційного проекту.

Ефективність соціально-цільової спрямованості проекту. Вона визначається у разі реалізації спеціального проекту, метою якого є поліпшення соціального середовища. До таких проектів відносять ті, що сприяють розвитку громадянського суспільства, що особливо актуальне для пострадянських країн. Серед результатів таких проектів – підвищення громадянської активності членів суспільства, зростання кількості громадських організацій, що відстоюють професійні інтереси чи, наприклад, права споживачів, права людини тощо.

Ефективність соціальних результатів інноваційного проекту. Така активність визначається показниками, що характеризують, наприклад, зменшення кількості професійних захворювань працівників внаслідок поліпшення умов праці, зменшення загальної кількості захворювань завдяки поліпшенню екологічної ситуації, збільшення кількості раціоналізаторів та винахідників, збільшення кількості споживаної електроенергії на побутові потреби (як наслідок – збільшення кількості сучасних побутових пристроїв, що полегшують виконання домашніх робіт) тощо.

Соціальну ефективність можна розраховувати і в грошовому вираженні. реалізації масштабного інноваційного проекту в регіоні відбувається загальне Залежно від масштабу інновацій вона може бути різною. Наприклад, завдяки зростання кількості робочих місць, відповідно, скорочуються витрати бюджету, пов'язані з безробіттям; завдяки впровадженню екологічно чистих технологій економляться кошти на охорону довкілля; з підвищенням ділової активності в регіоні зростають надходження до місцевого бюджету, розвивається соціальна інфраструктура; завдяки зростанню освітнього та інтелектуального рівня населення економляться бюджетні кошти на протидію антисоціальним явищам та ін. Визначення величини такої ефективності є складним завданням і не завжди враховується інноваторами у процесі обґрунтування доцільності впровадження новацій, особливо коли прямий економічний ефект є значним. Проте соціальні наслідки реалізації інновацій слід прораховувати в разі їх негативного спрямування і планувати заходи на відшкодування збитків, завданих тим, чиє середовище існування було погіршене.

Отже, оцінювання ефективності впровадження новацій є неодмінною передумовою їх реалізації. Визначення економічної ефективності інноваційних проектів та програм дає змогу підприємствам обґрунтовано обирати стратегію і тактику їх розвитку й реально оцінювати результати інноваційної діяльності. Урахування загальнодержавного ефекту від створення і використання інновацій, їх впливу на загальний розвиток економіки країни є важливим при виборі пріоритетних напрямів інноваційної діяльності, що підтримуються державою.