

УДК 330.341.1

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ.

Шквиря Наталя Олександрівна, аспірант
Таврійський державний агротехнологічний університет,
м.Мелітополь

Постановка проблеми: На сучасному етапі розвитку суспільства інноваційна діяльність є важливим джерелом інтенсифікації виробництва і зростання його ефективності. Особливо важлива роль належить аграрній науці, експериментальні розробки якої спрямовані на створення перспективних засобів і предметів праці, удосконалення існуючих і розробку нових технології і обладнання, забезпечення розширеного відтворення сільськогосподарської продукції.

Особливе значення набуває визначення економічної ефективності освоєння інновацій, а саме науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт або експериментальних розробок, удосконалення методів її виміру в зв'язку зі змінами економічних відносин в аграрному секторі.

Аналіз останніх досліджень та публікацій: У науковій літературі питанням оцінки ефективності інновацій приділяється велика увага вчених – економістів. Дацій О.І., Павленко В.О., Сухоруков А.І., Данілов О.Д., Ілляшенко С.М. та ін. здійснюють дослідження в цьому напрямку.

Проте виділення якоїсь конкретної величини ефекту, єдиного критерію ефективності є проблематичним. Навіть такі узагальнюючі показники як величина росту валової продукції сільського господарства, прибутку, рентабельності, загально галузеві економічні показник не можуть бути єдиним відображенням ефективності дії наукового фактору на виробництво. Представляється доцільним використовувати декілька критеріїв оцінки ефективності науково-технічний перетворень у сільському господарстві, кожний із яких може розглядатися окремо, відображати ціль і задачі

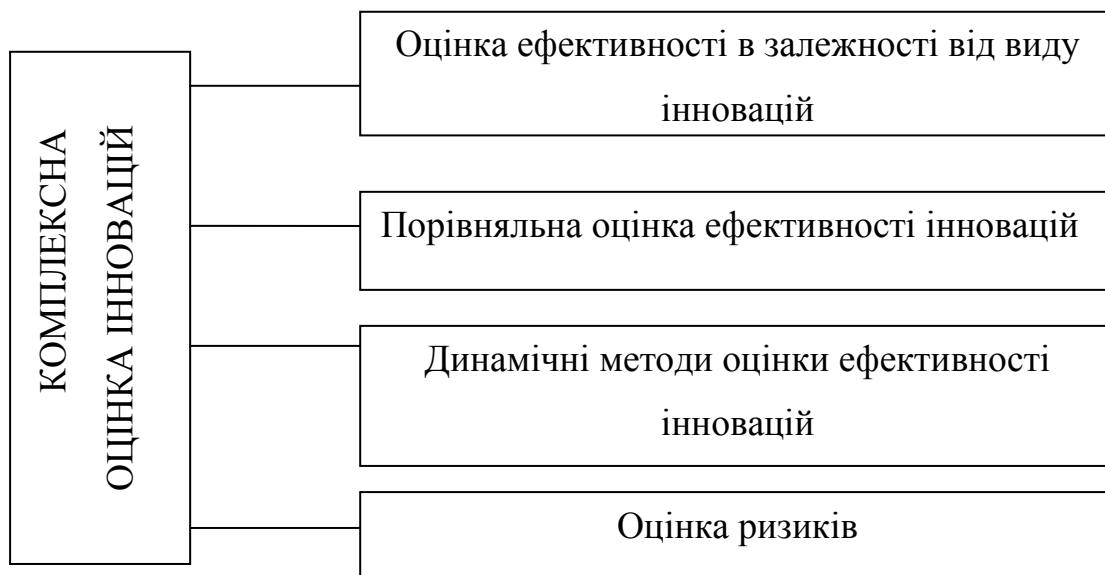
конкретного або комплексного інноваційного перетворення і виражатися окремими величинами і показниками.

Ціль роботи. Узагальнення методичних підходів оцінки ефективності інновацій в сільському господарстві

Виклад основного матеріалу. Ефективність інноваційної діяльності – це складна економічна категорія, яка відображає вплив результатів науково-технічної і виробничої діяльності та забезпечує економічний, господарський і соціальний ефект, зниження екологічного навантаження.

Методика розрахунку ефективності інноваційної діяльності залежить від ряду факторів: виду інноваційної продукції, галузі застосування, рівня витрат на створення інновацій тощо.

Узагальнюючі існуючі методи оцінки інновацій слід відмітити, що оцінка напрямків науково – технічного прогресу включає чотири складові: оцінка ефективності в залежності від виду інновацій (технічні, технологічні, економічні), порівняльна оцінка ефективності інновацій, оцінка з використанням динамічних методів, оцінка ризиків.



Щодо першої складової – загальної оцінки ефективності інновацій в її доцільно проводити за наступними видами інновацій (технічні, технологічні, економічні).

Розрахунок економічного ефекту від виробництва і використання нової техніки можна проводити за наступною формулою:

$$\Delta_{\text{ект}} = \left[Z_{\text{баз}} \cdot \frac{N_2}{N_1} \cdot \frac{a_1 + E_{\text{н}}}{a_2 + E_{\text{н}}} + \frac{(I_1 - I_2) - E_{\text{н}}(K_{\text{н2}} - K_{\text{н1}})}{a_2 - E_{\text{н}}} - Z_{\text{нов}} \right] N_2$$

Де $E_{\text{н}}$ – економічний ефект від виробництва і використання нової техніки, $Z_{\text{баз}}$ і $Z_{\text{нов}}$ – приведені витрати на одиницю базового і нового засобу праці, a_1 і a_2 – доля відрахувань на амортизацію базового и нового засобу праці; I_1 і I_2 – річні експлуатційні витрати при використанні базової і нової техніки, K_1 і K_2 – додаткові капітальні вкладення споживача при використанні базової і нової техніки.

Зведені витрати (Z_{ei}) являють собою суму поточних витрат на виробництво (собівартість) одиниці продукції (C_i) і питомих капітальних вкладень (K_i), зведених до однакової розмірності в часі відповідно до нормативного коефіцієнта порівняльної ефективності капітальних витрат ($E_{\text{н}}$), тобто для визначення їх величини застосовують формулу

$$Z_{ei} = C_i + E_{\text{н}}K_i,$$

За умови однакового обсягу виробництва за порівняними варіантами можуть братися не питомі (в розрахунку на одиницю), а загальні показники собівартості річного випуску і капітальних вкладень. Найкращим (економічно вигідним) вважають варіант інвестування з найменшими зведеними витратами. Величина перевищення зведених витрат за порівнюваними варіантами характеризує економічний ефект від реалізації кращого з них.

Для розрахунків річного економічного ефекту від використання нової техніки також можна застосовувати модифіковану формулу різниці зведених витрат, що враховує коефіцієнти зростання продуктивності k_{zn} і зміни

довговічності (строку служби) k_{zn} нової техніки порівняно з базовою, а також економію споживача за весь строк експлуатації нової техніки E_c . Ця формула має такий вигляд

$$E_{cp} = (Z_1 k_{zn} k_t - Z_2 + E_c) A_2,$$

де A_2 — річний обсяг виробництва продукції при використанні нової техніки.

При цьому величину E_c розраховують за формулою чистої економії експлуатаційних витрат

$$E_c = (B_1^{екс} - B_2^{екс}) - E_n (K_2^c - K_1^c),$$

де $B_1^{екс}$, $B_2^{екс}$ — річні експлуатаційні витрати споживача за умови використання відповідно базової (індекс «1») і нової (індекс «2») техніки у розрахунку на обсяг продукції (роботи), вироблюваної (виконуваної) за допомогою нової техніки;

K_2^c , K_1^c — сукупні капітальні вкладення споживача за умови використання базової і нової техніки;

E_n — нормативний (прийнятний) коефіцієнт ефективності (прибутковості, рентабельності) інвестиційних ресурсів споживача нової техніки.

Розрахунок річного економічного ефекту від механізації та автоматизації виробництва, застосування нових технологічних процесів (технологічні інновації), що забезпечують економію виробничих ресурсів за умови випуску однотипної продукції, здійснюють за формулою різниці зведених витрат

$$E_{cp} = (Z_1 - Z_2) A_2,$$

де Z_1 , Z_2 — зведені витрати на виготовлення одиниці продукції за допомогою відповідно базової (індекс «1») і нової (індекс «2») техніки чи технології;

A_2 — річний обсяг виробництва продукції (виконання роботи) за допомогою нового заходу науково-технічного спрямування, фіз. од.

Річний економічний ефект від здійснення окремого привабливішого заходу, що обумовлює зниження собівартості продукції, але потребує додаткових капітальних вкладень (біологічні, хімічні, соціальні, маркетингові

та управлінські інновації) , можна розрахувати, використавши наступну формулу:

$$EE_p = (\Delta\Pi - E_n K_d) N,$$

де EE_p – річний економічний ефект від здійснення заходу;

$\Delta\Pi$ — додатковий прибуток від реалізації одиниці продукції внаслідок зменшення її собівартості;

K_d — додаткові питомі капітальні вкладення;

N — річний обсяг випуску продукції в натуральному вираженні.

Прикладом економічних інновацій може бути визначення ефективності концентрації, спеціалізації, кооперування і комбінування виробництва обчислюють загальний річний економічний ефект E_{ep} у вигляді різниці зведених витрат з урахуванням транспортних витрат до (індекс «1») й після (індекс «2») підвищення рівня розвитку відповідної суспільної форми організації виробництва в розрахунку на річний обсяг випуску продукції ВП2 після проведення заходів щодо розвитку тієї або іншої форми організації виробництва за формулою

$$E_{ep} = [(C_1 + B_{т1} + E_n K_1) - (C_2 + B_{т2} + E_n K_2)] ВП_2.$$

де $B_{тi}$ — транспортні витрати на доставку сировини (матеріалів) для виробництва й готової продукції споживачам;

При цьому враховують також поодинокі оцінні показники: відносне збільшення обсягу виробництва, приріст прибутку, зростання продуктивності праці, фондоддачі й рентабельності продукції, абсолютне і відносне зменшення окремих елементів поточних витрат.

Далі розглянемо порівняльні показники оцінки ефективності інновацій.

Таку оцінку слід проводити в цілях виявлення найкращих варіантів на основі співставлення відповідних показників, використовуючи формулу:

$$E = E_1 - E_2, \quad (1)$$

де E – ефект порівнюваних варіантів;

E_1 - ефект, отриманий від застосування інновацій;

E_2 – ефект раніше використовуваного варіанту

Основний узагальнюючий порівняльний показник економічної ефективності впровадження інновацій – темп приросту ефективності виробництва конкретних видів продукції від використання інновацій, який відображає випередження темпів приросту виробництва продукції над темпами приросту витрат і дорівнює:

$$E_3 = \left(\frac{A_1 * C_1}{C_1} : \frac{A_0 * C_1}{C_0} - 1 \right) * 100 = \left(\frac{A_1}{A_0} : \frac{C_1}{C_0} - 1 \right) * 100 = \frac{\frac{A_1}{A_0} * C_0 - C_1}{C_1} * 100 = \frac{E_c}{C_1} * 100$$

де C_1 – ціна одиниці продукції

A_0 і A_1 – обсяг виробництва конкретних видів продукції до впровадження інновацій і після;

C_0 і C_1 – собівартість конкретних видів продукції до впровадження інновацій і після;

E_c – зниження собівартості (відносна економія собівартості_ за розрахунковий період часу використання інновацій.

$\frac{A_1 * \tilde{O}_1}{\tilde{N}_1}, \frac{A_0 * \tilde{O}_1}{\tilde{N}_0}$ - коефіцієнти ефективності виробництва конкретних видів продукції відповідно до і після впровадження інновацій.

Коефіцієнт ефективності виробництва конкретних видів продукції відображає їх рентабельність.

Коли $E_3 = 1$, то прибутку від інноваційного проекту не має. Чим більше значення даного показника, тим більше отримуємо прибуток на одиницю витрат.

Формула показує, що приріст ефективності виробництва знаходиться в прямій залежності від відносної економії витрат.

Процент зниження собівартості від впровадження інновацій:

$$C_1 = \frac{A\tilde{n}}{\tilde{N}_1 + A\tilde{n}} * 100; E_c = \frac{A_1}{A_0} * C_0 - C_1,$$

Приріст додаткової вартості за рахунок відносної економії собівартості продукції в результаті впровадження інновацій:

$$\Delta ДВ_1 = E_1 * \frac{C * A_0}{C_0}$$

Із змісту даної формули можна зробити висновок, що приріст додаткової вартості буде дорівнювати вказаній економії, якщо б собівартість продукції співпадала з її ціною у базисному періоді. Коли б собівартість була меншою то приріст додаткової вартості перевищує цю економію

Приріст прибутку за рахунок сумісної дії інтенсивних і екстенсивних факторів, пов'язаних з впровадженням інновацій доцільно проводити за формулою:

$$\Delta \Pi = E1 * K_{e0} + \Delta C * (K_{e0} - 1);$$

$$K_{e0} = \frac{\dot{A}_0 * \ddot{O}}{\tilde{N}_0}$$

Перша частина цієї формули відображає приріст прибутку за рахунок дії інтенсивних факторів, які обумовлені інноваціями; друга частина формули показує приріст прибутку за рахунок дії екстенсивних факторів.

Зростання продуктивності праці розраховується віднесенням трудомісткості виробництва одиниці продукції до впровадження інновацій і після.

$$Пз = \left(\frac{T_0}{A_0} : \frac{T_1}{A_1} - 1 \right) * 100\%$$

Зниження витрат на одиницю продукції (у %) порівняно з базовою технологією:

$$E_{тр} = \frac{\dot{O}_0 - \dot{O}_1}{\dot{O}_0} * 100\%$$

В основу третьої складової оцінки ефективності інновацій відносяться динамічні методи оцінки, в основу яких покладено фактор часу. Його враховують шляхом дисконтування (приведення) до одного часу одноразових і поточних витрат на придбання і використання інновацій.

Дисконтування ґрунтується на тому, що будь яка сума, яка буде отримана в майбутньому має меншу цінність. За допомогою дисконтування в фінансових розрахунках враховується фактор часу.

Різниця між майбутньою і поточною вартістю називається дисконтуванням.

Коефіцієнт дисконтування розраховується за формулою:

$$at = (1+i)^{-t},$$

де i – процентна ставка (норматив дисконтування);

t – рік приведення витрат і результатів (розрахунковий рік);

t – рік, витрати і результати якого приводяться до розрахункового .

В якості розрахункового року виступає перший календарний рік впровадження інноваційної продукції.

Дисконтування – це процес приведення до теперішнього моменту часу майбутніх грошових витрат або надходжень з врахуванням визначеної відсоткової ставки. Одиначна грошова сума (наприклад, капітальний ремонт дисконтується по формулі:

$$P = \frac{Fn}{(1+r)^n};$$

де P – теперішнє значення суми грошей;

Fn – майбутнє значення вартості грошей;

n – кількість періодів часу (років);

r – ставка дисконту.

Безпосередньо ефективність інноваційної діяльності в ринкових умовах господарювання характеризує система таких динамічних показників, що охоплює: 1) чистий приведений дохід (чисту теперішню чи майбутню приведену вартість); 2) індекс дохідності (прибутковості, рентабельності) інвестицій; 3) термін окупності інвестицій; 4) внутрішня норма дохідності.

Показник чистого приведенного доходу (ЧПД) дає узагальнену характеристику результату інвестування — абсолютну величину ефекту від реалізації певного обсягу інвестицій. При оцінці ефективності реальних інвестицій він є основним (критеріальним) і залежно від конкретної ситуації (необхідності обчислення чистої теперішньої чи майбутньої вартості) визначається з однієї з двох формул:

$$\text{ЧПД}' = \sum_{i=1}^t \text{ГП}_i \alpha_{mci} - \sum_{i=1}^t \text{ІК}_i \alpha_{mci}$$

або

$$\text{ЧПД}'' = \sum_{i=1}^t \text{ГП}_i \alpha_{.m \cdot i} - \sum_{i=1}^t \text{ИК}_i \alpha_{.m \cdot i},$$

де ГП_i - грошовий потік i -го розрахункового року;

ИК_i – сума інвестицій i -го розрахункового року.

Як синоніми стосовно чистого приведеного доходу в окремих задачах цього розділу використовують показник чистої приведеної (поточної, дисконтної) вартості.

Індекс дохідності (ІД) у методичному відношенні є схожим на використовуваний раніше показник «коефіцієнт ефективності капітальних вкладень». Проте в даному випадку як дохід виступає не прибуток, а грошовий потік (ГП) стосовно інвестиційних коштів (ИК), приведених за умови різночасності до теперішньої або ж майбутньої вартості. Виокремлений показник характеризує не абсолютну, а відносну ефективність інвестицій і розраховується за формулою

$$\text{ІД} = \text{ГП} / \text{ИК}.$$

Замість точнішого за назвою індексу дохідності використовують індекси прибутковості й рентабельності інвестицій. Хоч останні правильніше було визначати на основі лише прибутку.

Термін окупності інвестицій ($T_{\text{ок}}$) як показник їх ефективності також базується на дисконтованій величині грошового потоку. Найточніше його можна розрахувати, користуючись формулою:

$$T_{\text{ок}} = T_{\text{іц}} - 1(2) + \frac{\sum_{i=1}^t {}^2\hat{E}_{\bar{a}^3} - \sum_{i=1}^{T-1(2)} \tilde{A}\ddot{I}_{\bar{a}^3}}{\tilde{A}\ddot{I}_{\bar{a}}^{t(t-1)}},$$

де $T_{\text{іц}}$ — тривалість інвестиційного циклу (кількість років грошових надходжень);

$\text{ИК}_{\text{ді}}$ — дисконтована сума інвестицій за i -й рік розрахункового періоду;

$\sum_{i=1}^{T-1(2)} \text{ГП}_{\text{ді}}$ - сума грошових потоків за зростаючим підсумком, що за

абсолютною величиною найбільше наближається до дисконтованої суми

інвестицій;

$ГП_{д}^{(t-1)}$ — дисконтована сума грошового потоку в останній чи передостанній розрахунковий рік.

Цілком допустимим, хоч і менш точним, є методичний підхід до визначення терміну окупності інвестицій на основі середньорічної величини грошових потоків.

З огляду на технологію обчислення складнішим за інші є показник внутрішньої норми дохідності (ВНД), який характеризує рівень дохідності інвестицій через дисконтну ставку, за котрої чистий приведений дохід у процесі дисконтування дорівнюватиме нулю, тобто абсолютні величини дисконтованих грошових потоків й інвестицій стають однаковими. ВНД завжди знаходиться в межах кількісно меншої і більшої дисконтної ставки й обчислюється за формулою:

$$\text{ВНД} = \text{ДС}_м + \frac{\text{ЧТВ}_{мдс}}{\text{ЧТВ}_{мдс} + \text{ЧТВ}_{бдс}} (\text{ДС}_б - \text{ДС}_м),$$

де $\text{ДС}_м$, $\text{ДС}_б$ — задана умовою задачі відповідно кількісно менша (індекс «м») і більша (індекс «б») дисконтна ставка, %;

$\text{ЧТВ}_{мдс}$, $\text{ЧТВ}_{бдс}$ — чиста теперішня вартість за умови взятої відповідно меншої і більшої дисконтної ставки.

Оцінка четвертої складової комплексної оцінки ефективності інновацій – аналіз ризиків, є інструмент пошуку слабких місць інновацій при впровадженні їх в виробництво з ціллю підбору необхідних заходів для протидії негативного впливу можливих змін зовнішніх і внутрішніх факторів.

Ризиком прийнято вважати виникнення таких умов, які приведуть до негативних наслідків при впровадженні інновацій, тобто до зниження ефективності порівняного з очікуємими результатами.

Аналіз ризику здійснюється шляхом якісної і кількісної їх оцінки, яка базується на різних методах. Якісна оцінка визначається експертним шляхом. Кількісна оцінка базується на методах теорії ймовірності, математичної статистики, економіко-математичного моделювання.

Аналіз чутливості передбачає дослідження характеру впливу на показники здійснення і ефективності проекту першорядних параметрів, які враховані в моделі проекту. Вплив параметрів розглядають по відношенню к деякому базовому «сценарію», для якого була побудована базова модель, яка відображає основні зв'язки між вихідними параметрами і показниками ефективності інновацій.

Можна виділити дві основні групи характеристик чутливості інновацій: зміна результат в розрахунку на 1% зміни фактору (аналог коефіцієнта еластичності); розрахунок критичних точок (граничних значень, границь беззбитковості).

Коефіцієнт еластичності розраховується за формулою:

$$F_j = \frac{(R_j - R) : R}{(F_j - F) : F}$$

Де R – результуючий показник (ЧПД); F - j-тий фактор, що змінюється

Для визначення критичних точок розраховуються границі беззбитковості виробництва при впровадженні інноваційної продукції.

$$T_b = \frac{\text{Умовно-постійні витрати}}{\text{Виручка від реалізації} - \text{Умовно змінні витрати}}$$

де T_б – точка беззбитковості

Облік ризику при оцінці ефективності інновацій передбачає поправку до коефіцієнту дисконтування. До базисного значення коефіцієнту дисконтування слід додати поправку за ризик і при розрахунку критеріїв оцінки інновацій використовувати відкоректоване значення дисконтної ставки г:

$$\text{Результативний показник} = \text{Фактор 1} + \text{Фактор 2}$$

Фактор 1 – безризикова ставка доходності на фінансовому ринку

Фактор 2 – надбавка на рівні доходу в залежності від ступені

підприємницького ризику

При визначенні результативного показника в якості основних можуть виступати наступні види ризиків і відповідні надбавки (таблиця)

Вид ризику	Надбавка за ризик, %
1.Невизначеність зовнішнього середовища при впровадженні інновації (природні умови)	2-5
2. Нестабільність попиту на продукцію	1-3
3. Виробничі ризики	5-7
4. Випуск продукції незадовільної якості	1-3
5. Недостатня кількість ресурсів, зміна цін на сировину і матеріали, транспортування	4-6
6. Невірна оцінка ринкової ситуації (рівень конкуренції, ємність ринку)	1-3
7. Неточність проектної документації (витрати, терміни реалізації проекту, технічні і технологічні параметри)	2-4
8. Зміни законодавства	1-3

Висновки. Отже, на основі проведених досліджень розроблено методику комплексної оцінки інновацій, що включає 4 складових – оцінка ефективності інновацій в залежності від виду, динамічна, порівняльна оцінка ефективності та оцінка ризиків. Пропонуєма структура оцінки інновацій дозволяє визначитись з доцільністю впровадження інновацій, дає повну інформацію споживачу інноваційної продукції і сприяє залученню інвестицій в інновації.