

МОНІТОРИНГ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОЇ СПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Полозова Т.В., к.е.н., доцент кафедри економічної кібернетики та управління економічною безпекою, Харківський національний університет радіоелектроніки

У сучасних умовах господарювання одним із найвпливовіших факторів конкурентоспроможності підприємства на національному та світовому ринках є його інноваційно-інвестиційна спроможність. Обов'язкове урахування впливу багатьох факторів мінливого зовнішнього і внутрішнього середовища на результати діяльності суб'єктів господарювання обумовлює необхідність розробки та використання відповідної сукупності критеріїв ефективності системи інноваційно-інвестиційної спроможності підприємства (І-ІСП).

На сучасному етапі розвитку економіки України головним фактором економічного зростання є ефективні інвестиції в інноваційний процес, які забезпечують структурну перебудову економіки на новій технологічній основі і сприяють підвищенню її конкурентоспроможності. У випадку відсутності відповідних інвестицій зростає загроза економічній безпеці як на мікро-, так і на макрорівні.

Теоретичні та практичні аспекти використання методичного інструментарію для моніторингу ефективності інноваційної та інвестиційної діяльності підприємства висвітлені у роботах таких науковців, як А. І. Бутенко [1], В. М. Гриньова [2], М. П. Денисенко [3], С. М. Ілляшенко [4, 5], С. І. Мельник [6], П. П. Микитюк [7], П. Г. Перерва [8], К. П. Покатаєва [9], Л. В. Соколова [10], В. П. Соловйов [11], А. В. Череп [12], С. М. Шкарлет [13], О. М. Ястремська [14] та ін. Проте результати наукового пошуку дозволили зробити висновок про неоднозначність підходів щодо формування системи критеріїв моніторингу ефективності діяльності підприємства в інноваційно-інвестиційній сфері.

Враховуючи актуальність та ступінь розробки даного питання, метою дослідження є розробка методичного інструментарію моніторингу ефективності системи інноваційно-інвестиційної спроможності підприємства.

Результати попередніх наукових досліджень дозволили сформулювати сукупність критеріїв ефективності функціонування системи І-ІСП за умов нестабільності зовнішнього середовища [15]: інноваційно-інвестиційна гнучкість підприємства (І-ІГП); інноваційно-інвестиційна чутливість підприємства (І-ІЧП); інноваційно-інвестиційна конкурентоспроможність підприємства (І-ІКП); можливість інноваційно-інвестиційного розвитку підприємства (І-ІРП); інноваційно-інвестиційна безпека підприємства (І-ІБП).

З позицій системного підходу з вартісною орієнтацією та на основі запропонованих критеріїв систему інноваційно-інвестиційної спроможності підприємства можна представити у вигляді піраміди, яка наведена на рис. 1.

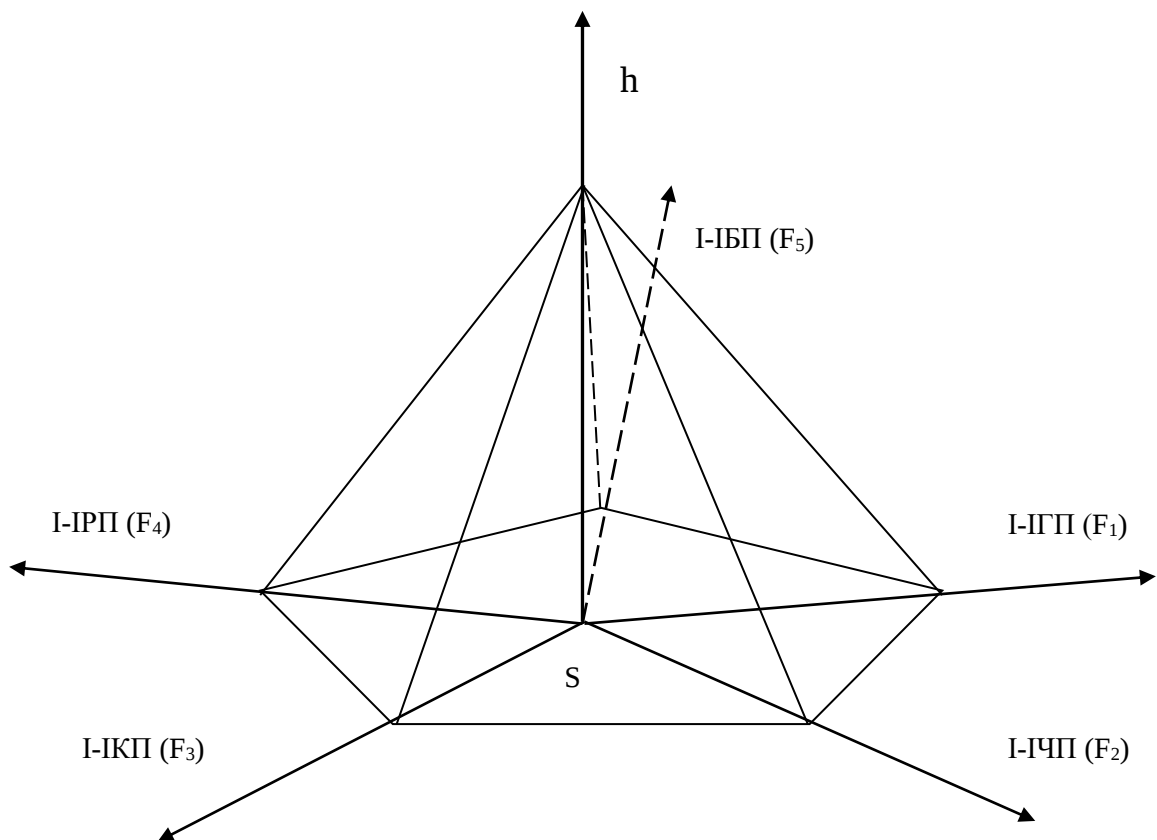


Рис. 1. Моніторингова сукупність оцінних критеріїв ефективності системи І-ІСП

Джерело: розробка автора

Реальний результат стану системи І-ІСП за умов мінливості внутрішнього та зовнішнього середовища характеризує об'єм піраміди.

Звичайно математичний вираз для обчислення об'єму піраміди (V) має такий вигляд:

$$V = \frac{1}{3} \cdot S \cdot h, \quad (1)$$

де S – площа підстави піраміди (багатокутника критеріїв І-ІСП);

h – висота піраміди.

Оскільки підставу піраміди формують кілька векторів-променів, що характеризують критеріальну оцінку І-ІСП, то її величину (S) можна визначити за формулою:

$$S = \frac{1}{2} \cdot \sin \alpha \cdot \sum_{i=1}^n F_i \cdot F_{i+1} = \frac{1}{2} \cdot \sin \alpha \cdot (F_1 \cdot F_2 + F_2 \cdot F_3 + F_3 \cdot F_4 + F_4 \cdot F_5 + F_5 \cdot F_1), \quad (2)$$

де $\sin \alpha$ – кут між векторами в багатокутнику (підставі), оскільки векторів в моделі п'ять ($n=5$), то кут дорівнюватиме 72° ;

n – кількість векторів-променів, що характеризують критеріальну оцінку І-ІСП;

F – величина вектора, який характеризуватиме i -й критерій І-ІСП.

Кожен вектор в своєму граничному значенні є радіусом круга, відповідним максимальному значенню (ідеальний варіант) оцінного критерію (рис. 1).

При визначенні, що вважати за висоту піраміди, необхідно відзначити, що на ефективність функціонування системи І-ІСП в реальному житті впливають безліч чинників і на роль висоти піраміди можуть претендувати безліч критеріїв – прибуток (валовий, чистий), рентабельність продукції, рентабельність продажів, темпи зростання результативних показників, інтенсивність конкурентного суперництва і багато інших.

Ступінь стабільності та ефективності функціонування будь-якого підприємства на ринку загальноприйняте характеризувати за допомогою показників рентабельності. Найбільш поширеним з практичної точки зору та

доступності статистичної інформаційної бази є показник рентабельності виробництва, який характеризує ефективність діяльності підприємства.

Враховуючи предметну область досліджень, у даній роботі як висоту піраміди (h) пропонується використати кількісну міру, що характеризує цільовий параметр підвищення інноваційно-інвестиційної спроможності на національному та світовому ринках, – рентабельність підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційних активів (P_{i-i}) (матеріальні та нематеріальні основні засоби, довгострокові фінансові інвестиції), яка розраховується за формулою:

$$h = P_{i-i} = \frac{\Pi_{\text{вал}}}{\text{ОЗ}_M + \text{ОЗ}_H + \text{Ідф} + \text{Зоб}}, \quad (3)$$

де $\Pi_{\text{вал}}$ – валовий прибуток підприємства;

ОЗ_M – матеріальні основні засоби;

ОЗ_H – нематеріальні основні засоби;

Ідф – довгострокові фінансові інвестиції;

Зоб – оборотні засоби.

Підставляючи формули (2) і (3) до формули (1) можна отримати вираз для визначення об'єму піраміди, що і характеризуватиме рівень І-ІСП з урахуванням моніторингової сукупності оцінних критеріїв та рентабельності інноваційно-інвестиційних активів підприємства в певному періоді (t):

$$\begin{aligned} V_{i-\text{ісп}}^t &= \frac{1}{3} \cdot \frac{\Pi_{\text{вал}}}{\text{ОЗ}_M + \text{ОЗ}_H + \text{Ідф} + \text{Зоб}} \cdot \frac{1}{2} \cdot \sin \alpha \cdot \sum_{i=1}^n F_i \cdot F_{i+1} = \\ &= \frac{1}{6} \cdot \frac{\Pi_{\text{вал}}}{\text{ОЗ}_M + \text{ОЗ}_H + \text{Ідф} + \text{Зоб}} \cdot \sin \alpha \cdot (F_1 \cdot F_2 + F_2 \cdot F_3 + F_3 \cdot F_4 + F_4 \cdot F_5 + F_5 \cdot F_1) \end{aligned} \quad (4)$$

Виходячи з цього показник ефективності функціонування системи інноваційно-інвестиційної спроможності підприємства ($E_{\text{І-ІСП}}$) розраховується за формулою:

$$E_{\text{І-ІСП}} = \frac{V_{i-\text{ісп}}^t}{V_{i-\text{ісп}}^{t-1}}, \quad (5)$$

де $V_{i-\text{ісп}}^t$ – рівень І-ІСП у звітному (розрахунковому) періоді (t);

$V_{i-icп}^{t-1}$ – рівень І-ІСП у попередньому періоді (t-1).

Очевидно, ефективний стан системи І-ІСП характеризуватиметься таким співвідношенням, значення якого більше за одиницю ($E_{I-ICП} > 1$).

При цьому ефективною можна вважати таку тенденцію зміни станів системи І-ІСП, яка характеризується такими співвідношеннями:

$$V_{i-icп}^{t-1} < V_{i-icп}^t < V_{i-icп}^{t+1}; \quad (6)$$

$$\frac{V_{i-icп}^t}{V_{i-icп}^{t-1}} < \frac{V_{i-icп}^{t+1}}{V_{i-icп}^t}. \quad (7)$$

Така інтерпретація показника ефективності функціонування системи І-ІСП відбиває динамічний характер поведінки системи, відповідає системному підходу управління з вартісною орієнтацією і визначає оптимістичний напрям розвитку подій.

Змістовна інтерпретація значення показника ефективності функціонування системи І-ІСП наведена у таблиці 1.

Полівекторний розвиток І-ІСП за умов мінливого зовнішнього середовища в поєднанні з флуктуаційними коливаннями викликають кількісну багатofакторну зміну елементів всіх рівнів системи і всієї системи в цілому. Такі флуктуаційні коливання системи можуть бути спровоковані такими чинниками, як: рівень значущості інновацій, рівень інноваційної сприйнятливості, можливість та обсяги інвестиційного забезпечення інновацій, рівень ризику інноваційно-інвестиційної діяльності, ступінь готовності інновацій до реалізації, характер та масштаб ефекту від інноваційно-інвестиційної діяльності, рівень інноваційно-інвестиційної безпеки та ін.

Таблиця 1 – Змістовна інтерпретація значення показника ефективності функціонування системи І-ІСП ($E_{I-ІСП}$)

Значення показника $E_{I-ІСП}$	Розрахункова формула	Характеристика стану системи І-ІСП	Співвідношення, що характеризують тенденцію зміни станів системи І-ІСП
$E_{I-ІСП} > 1$	$\frac{V_{i-ісп}^t}{V_{i-ісп}^{t-1}}$	Ефективний стан системи, що характеризується оптимістичним розвитком подій, позитивними флуктуаційними коливаннями критеріїв системи, прогресивною динамікою рівня І-ІСП	$V_{i-ісп}^{t-1} < V_{i-ісп}^t < V_{i-ісп}^{t+1}$; $\frac{V_{i-ісп}^t}{V_{i-ісп}^{t-1}} < \frac{V_{i-ісп}^{t+1}}{V_{i-ісп}^t}$
$E_{I-ІСП} = 1$	$\frac{V_{i-ісп}^t}{V_{i-ісп}^{t-1}}$	Рівноважний стан системи, який характеризується відсутністю розвитку подій, флуктуаційних коливань критеріїв системи, стабільним рівнем І-ІСП	$V_{i-ісп}^{t-1} = V_{i-ісп}^t = V_{i-ісп}^{t+1}$; $\frac{V_{i-ісп}^t}{V_{i-ісп}^{t-1}} = \frac{V_{i-ісп}^{t+1}}{V_{i-ісп}^t}$
$E_{I-ІСП} < 1$	$\frac{V_{i-ісп}^t}{V_{i-ісп}^{t-1}}$	Неефективний стан системи, що характеризується песимістичним розвитком подій, негативними флуктуаційними коливаннями критеріїв системи, регресивною динамікою рівня І-ІСП	$V_{i-ісп}^{t-1} > V_{i-ісп}^t > V_{i-ісп}^{t+1}$; $\frac{V_{i-ісп}^t}{V_{i-ісп}^{t-1}} > \frac{V_{i-ісп}^{t+1}}{V_{i-ісп}^t}$

Джерело: розроблено автором

За таких умов негативну динаміку зміни рівня І-ІСП (ΔV) характеризуватиме різниця між об'ємом піраміди при оптимістичному розвитку подій (V) та об'ємом усіченої піраміди (V_y), яка відбиватиме песимістичний розвиток подій:

$$\Delta V = V - V_y \quad (8)$$

де V – об'єм піраміди при оптимістичному розвитку подій;

V_y – об'єм усіченої піраміди, яка відбиває песимістичний розвиток подій з урахуванням флуктуаційних коливань системи.

При цьому в усіченій піраміді вектори-промені нижньої підстави відповідають базовим розрахунковим значенням критеріїв системи І-ІСП, а

вектори-промені верхньої підстави – прогнозним значенням цих критеріїв з урахуванням флуктуаційних коливань критеріїв системи.

Математичний вираз для обчислення об'єму усіченої піраміди (V_y) має такий вигляд:

$$V_y = \frac{1}{3} \cdot h \cdot (S_{\text{ниж}} + \sqrt{S_{\text{ниж}} \cdot S_{\text{верх}}} + S_{\text{верх}}), \quad (9)$$

де h – висота усіченої піраміди;

$S_{\text{ниж}}$ – площа нижньої підстави усіченої піраміди (багатокутника розрахункових значень критеріїв І-ІСП);

$S_{\text{верх}}$ – площа верхньої підстави усіченої піраміди (багатокутника прогнозних значень критеріїв І-ІСП з урахуванням флуктуаційних коливань системи).

Площа нижньої підстави усіченої піраміди ($S_{\text{ниж}}$) розраховується за формулою:

$$S_{\text{ниж}} = \frac{1}{2} \cdot \sin \alpha \cdot \sum_{i=1}^n F_i \cdot F_{i+1}, \quad (10)$$

де $\sin \alpha$ – кут між векторами в багатокутнику (нижньої підстави), $n=5$, $\alpha=72^\circ$;

n – кількість векторів-променів, що характеризують критеріальну оцінку І-ІСП;

F_i – розрахункове значення вектора-променя, який характеризуватиме i -й критерій системи І-ІСП.

Площа верхньої підстави усіченої піраміди ($S_{\text{верх}}$) розраховується за формулою:

$$S_{\text{верх}} = \frac{1}{2} \cdot \sin \alpha \cdot \sum_{i=1}^n f_i \cdot f_{i+1}, \quad (11)$$

f_i – прогнозне значення вектора-променя, який характеризуватиме i -й критерій системи І-ІСП з урахуванням флуктуаційних коливань системи.

З урахуванням цього об'єм усіченої піраміди (V_y) розраховуватиметься за формулою:

$$V_y = \frac{1}{3} \cdot \frac{\Pi_{\text{вал}}}{OЗМ + OЗН + Iдф + Зоб} \times \left[\left(\frac{1}{2} \cdot \sin \alpha \cdot \sum_{i=1}^n F_i \cdot F_{i+1} \right) + \sqrt{\left(\frac{1}{2} \cdot \sin \alpha \cdot \sum_{i=1}^n F_i \cdot F_{i+1} \right) \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot \sin \alpha \cdot \sum_{i=1}^n f_i \cdot f_{i+1} \right) + \left(\frac{1}{2} \cdot \sin \alpha \cdot \sum_{i=1}^n f_i \cdot f_{i+1} \right)} \right] \cdot (12)$$

Негативні відхилення (або коливання), які математично складають різницю між об'ємами звичайної та усіченої пірамід, є підставою для управлінських дій та прийняття рішень щодо нормалізації (стабілізації) стану системи І-ІСП.

Універсальний характер запропонованої моделі полягає у тому, що дозволяє варіювати номенклатурою моніторингової сукупності оцінних критеріїв, виходячи з інформаційних можливостей, рівня кваліфікації експертів, ступеня спеціалізації виробництва. Такий методичний підхід дозволяє аналізувати вплив окремих чинників, що впливають на рівень І-ІСП, а також оцінювати можливі наслідки їх зміни в майбутньому.

Запропонована модель дозволяє оцінити не тільки внутрішні інноваційно-інвестиційні можливості підприємства, але і дійсний вплив негативних факторів мінливого зовнішнього середовища на можливий (передбачуваний) сценарій поведінки підприємства в конкретній ситуації. Використання даної моделі в практичних цілях забезпечує зниження ризиків управлінських інноваційно-інвестиційних рішень і може служити основою для оцінки їх ефективності. Запропонована методика прийнятна для обґрунтування рішень щодо управління поточною інноваційно-інвестиційною діяльністю підприємства, а також виступати аргументом, що підтверджує доцільність інноваційно-інвестиційних рішень.

Перспективою подальших досліджень може бути визначення можливих варіантів напрямів флуктуаційних коливань, що призводять до багатовимірних зрушень всієї системи інноваційно-інвестиційної спроможності підприємства.

Список літератури: 1. *Бутенко А. І.* Інноваційна спроможність суб'єктів підприємницької діяльності: монографія / А. І. Бутенко, Є. В. Лазарева. – Одеса: Фенікс, 2007. – 108 с. 2. *Гриньова В. М.* Соціально-економічні проблеми інноваційного розвитку підприємств : монографія / В. М. Гриньова, О. В. Козирєва. – Х. : ВД "ІНЖЕК", 2006. – 192 с. 3. Інвестиційно-інноваційна діяльність: теорія, практика, досвід: монографія / М. П. Денисенко, П. І. Михайлова, І.М. Грищенко, А.П. Гречан та ін.; За ред. д. е.н. проф., М. П. Денисенка, д. е.н., проф. П. І. Михайлової. – Суми: Університетська книга, 2008. – 1050 с. 4. *Ілляшенко С. М.* Управління інноваційним розвитком промислових підприємств : монографія / С. М. Ілляшенко, О. А. Біловодська. – Суми : Університетська книга, 2010. – 281 с. 5. Проблеми і перспективи ринково-орієнтованого управління інноваційним розвитком : монографія / за ред. д.е.н., професора С.М. Ілляшенко. – Суми : ТОВ "друкарський дім "папірус", 2011. – 644 с. 6. *Мельник С. І.* Оцінка складових формування інноваційного потенціалу підприємства / С. І. Мельник // Економічні науки : Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – № 5. –Т. 3. – С. 103-107. 7. *Микитюк П.П.* Аналіз інвестиційно-інноваційної діяльності підприємств : монографія / П.П. Микитюк. – Тернопіль : Тернограф, Тернопільський національний економічний університет, 2009. – 304 с. 8. Трансфер технологій : монографія / П. Г. Перерва, Д. Коциски, Д. Сакай, М. Верешне Шомоши. –Х. : Віровець А.П. "Апостроф", 2012. – 668 с. 9. *Покатаєва К. П.* Інвестиційна діяльність підприємств у глобальному середовищі: методичний інструментарій управління: монографія / К. П. Покатаєва; Харк. нац. автомоб.-дор. ун-т. – Х., 2009. – 168 с. 10. *Соколова Л. В.* Моделювання вибору інвестиційно-привабливого промислового об'єкту / Л. В. Соколова, Т. М. Герман // Економіка : проблеми теорії та практики: Збірник наукових праць. Випуск 249. – В 5 т. – Т. 5. – Дніпропетровськ : ДНУ, 2009. – С. 1312-1316. 11. *Соловьев В. П.* Инновационная деятельность как системный процесс в конкурентной экономике (Синергетические эффекты инноваций) / В. П. Соловьев. – Киев : Фенікс, 2004. – 560 с. 12. Інноваційно-інвестиційна діяльність як чинник стабілізації економіки держави та регіонів: колективна монографія у 2 т. / за ред. А. В. Череп. – Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2010. – Т. 2. – 312 с. 13. *Шкарлет С. М.* Економічна безпека підприємства: інноваційний аспект / С. М. Шкарлет. – К. : Книжк. Вид-во НАУ, 2007. – 435 с. 14. *Ястремська О. М.* Стратегічне управління інноваційним розвитком підприємства / О. М. Ястремська. – Х. : ВД "ІНЖЕК", 2010. – 392 с. 15. *Полозова Т. В.* Критерії ефективності системи інноваційно-інвестиційної спроможності підприємства / Т.В. Полозова // Розвиток національної економіки: теорія і практика: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції 3-4 квітня 2015 року, проведеної на базі ДВНЗ "Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника", м. Івано-Франківськ. – Тернопіль: Крок, – 2015. – Ч.2. – С. 238-239.