

# ІНТЕГРАЦІЯ ЕКОНОМІЧНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

---

*КОЛЕКТИВНА МОНОГРАФІЯ*

Дніпропетровськ  
«Герда»  
2015

УДК 330.46.005.2  
ББК 65.050.9(2)  
I-73

**Рецензенти:**

**Ковальчук Костянтин Федорович** – д-р. екон. наук, професор, Національна металургійна академія України,

**Череп Алла Василівна** – д-р. екон. наук, професор, академік АЕН України, Запорізький національний університет

**Мороз Борис Іванович** – д-р. техн. наук, професор, Академія митної служби України

**Соколова Надія Андріївна** – д-р. техн. наук, професор, Херсонський національний технічний університет

Головний редактор

Савчук Л.М., к.е.н., професор, декан факультету комп'ютерних систем, енергетики та автоматизації Національної металургійної академії України

*Рекомендовано вченою радою Національної металургійної академії України (протокол № 10 від 26. 10.2015р..)*

**Інтеграція** економічних та інформаційних процесів: сучасний I-73 стан і перспективи розвитку: колективна монографія/ за заг. ред. Л.М. Савчук. – Дніпропетровськ: Герда, 2015. – 500 с.

**ISBN 978-617-7097-39-5**

Колективна монографія виконана в межах комплексної теми дослідження «Методологія управління підприємствами різних організаційно-правових форм та форм власності» (державний реєстраційний номер 0107U001146) і розрахована на широке коло вітчизняних фахівців, науковців, політиків, державних службовців. Представлено результати досліджень науковців з питань теорії, методики та практики інтеграції економічних та інформаційних процесів в регіонах України та на вітчизняних підприємствах.

**УДК 330.46.005.2**  
**ББК 65.050.9(2)**

ISBN 978-617-7097-39-5

© Національна металургійна академія України, 2015  
© Л.М.Савчук, 2015

### 3.5. Математична та структурна моделі оцінювання інноваційної привабливості підприємства

Завдяки застосуванню потужного математичного апарату з'являється можливість ефективного аналізу економічних процесів і явищ, в тому числі і тих, що належать до розряду інноваційних. Моделювання інноваційних процесів набуває особливого значення під час математичного обґрунтування результатів досліджень [1]. Питанням економіко-математичного моделювання і практичного використання математичних методів в економіці присвячено ряд праць вітчизняних та зарубіжних вчених, серед яких В. Вітлінський, В. Вовк, В. Грін, А. Ліщинський, Ю. Лисенко, Ю. Макогон, А. Нестеренко, В. Сиденко та багато інших. Так, К. Бабенко відмічає, що аналіз інноваційного потенціалу підприємства та формування такої множини вихідних даних, яка б дозволила приймати найбільш ефективні рішення модернізації, являються особливо актуальними за умов стрімкого технічного розвитку ринкової економіки [1].

Визначення рівня інноваційної привабливості підприємства (ПП) являє собою складну багатокомпонентну задачу, оскільки включає оцінювання різних аспектів інноваційного розвитку підприємства. Таким чином, урахування цих аспектів стає можливим за умови формування адекватних вхідних параметрів, які давали б можливість комплексно охарактеризувати ПП, та за умови побудови математичної моделі відображення множини вхідних параметрів на множину вихідних рішень [1].

Складність оцінювання інноваційної привабливості підприємства полягає в урахуванні впливу вхідних параметрів  $Z=(z_n)$ ,  $n = \overline{1,8}$  на множину можливих вихідних рішень  $Y=(y_m)$ ,  $m = \overline{1,5}$  за допомогою деякої функції відображення  $F$ . Тобто, сутність отримання оцінки інноваційної привабливості підприємства полягає у виборі адекватного рішення з множини рішень  $Y=(y_m)$ ,  $m = \overline{1,5}$ , описаних певним лінгвістичним термом. Автори пропонують проводити такий процес шляхом побудови відповідної математичної моделі, що буде відображати залежність  $Y=F(Z)$ , і набуває вигляду:

$$Z \xrightarrow{F} Y, Z = (z_i), i = \overline{1,59}, Z=f(P), P=(p_j), j = \overline{1,63},$$

$$Y=(y_m), m = \overline{1,5} \quad (1)$$

Для прийняття адекватного рішення з множини можливих важливого значення набуває питання про кількість та склад вхідних даних в проєктованій моделі. На сучасному етапі розвитку наукової думки єдиної системи показників для характеристики інноваційної привабливості підприємства не існує. Для оптимізації системи вхідних параметрів і підвищення таким чином надійності і адекватності побудованої моделі пропонується враховувати, що множина вхідних параметрів повинна бути такою, що задовольняє трьом критеріям: повноти, дієвості та мінімальності. Відбір вхідних даних проводиться за кожним критерієм почергово [2, 3].

На першому етапі формується така множина, що відповідає критерію повноти, тобто вона повинна максимально широко характеризувати інноваційну привабливість підприємства [4]. Зважаючи на те, що економічна категорія інноваційної привабливості підприємства є складним багатокомпонентним поняттям, автори пропонують розділити вхідні параметри на певні групи – кластери. Так, пропонується провести оцінювання за такими групами показників: фінансово-економічний стан, кадрова система, організаційна культура, імідж підприємства, виробничо-технічний стан, інноваційний продукт, система маркетингу на підприємстві, зовнішнє середовище [2, 4].

Перейдемо до формування першої групи показників, що характеризують фінансовий стан підприємства. До них віднесемо основні загальновідомі фінансово-економічні показники, показники фінансової стійкості, рентабельності, ліквідності підприємства та показники ділової активності.

Наступним етапом є звуження множини за критерієм дієвості, тобто ідентифікація та виключення параметрів з найменшим ступенем результативності. Відповідно до відомих методик оцінювання фінансового стану підприємства усі перераховані вище показники використовуються під час проведення комплексного оцінювання підприємства [4]. Проте на думку авторів, за критерієм дієвості з наведеної множини можна виключити всі абсолютні показники, такі як чистий дохід від реалізації, собівартість реалізованої продукції, валовий прибуток

тощо. Це пов'язано з тим, що відносні показники є більш інформативними і формують більш повну і точну картину поточного фінансового стану підприємства.

Наступним етапом за критерієм мінімальності потрібно виключити всі корельовані та взаємодоповнюючі параметри. Так, наприклад, коефіцієнт фінансової залежності і фінансової незалежності є прямо пропорційними, тому їх одночасне використання є недоцільним.

Отже, сформуємо остаточну множину параметрів, що характеризує фінансовий стан підприємства і являє собою функцію  $Z_1=(z_1...z_{13})$ : основні фінансово-економічні показники ( $z_1$  – коефіцієнт фінансової стійкості,  $z_2$  – коефіцієнт співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованості); показники фінансової стійкості ( $z_3$  – коефіцієнт фінансової залежності,  $z_4$  – індекс постійного активу,  $z_5$  – коефіцієнт концентрації позикового капіталу); показники рентабельності підприємства ( $z_6$  – коефіцієнт рентабельності активів,  $z_7$  – коефіцієнт рентабельності продажу,  $z_8$  – коефіцієнт рентабельності витрат,  $z_9$  – коефіцієнт рентабельності основної діяльності); показники ліквідності ( $z_{10}$  – коефіцієнт критичної ліквідності,  $z_{11}$  – коефіцієнт покриття); показники ділової активності ( $z_{12}$  – коефіцієнт оборотності активів,  $z_{13}$  – коефіцієнт прибутковості). Аналогічно сформуємо решту вхідних функцій.

Так, функція оцінювання кадрової системи  $Z_2=(z_{14}...z_{24})$  складається з таких оцінювальних параметрів:  $z_{14}$  – коефіцієнт постійного складу персоналу,  $z_{15}$  – показник прибутковості персоналу,  $z_{16}$  – коефіцієнт оборотності за наймом,  $z_{17}$  – коефіцієнт оборотності за вибуттям,  $z_{18}$  – коефіцієнт забезпеченості,  $z_{19}$  – продуктивність праці в розрахунку на одного працюючого,  $z_{20}$  – ступінь використання трудових ресурсів,  $z_{21}$  – рівень кваліфікації персоналу,  $z_{22}$  – ступінь готовності персоналу до змін,  $z_{23}$  – ступінь творчої ініціативності персоналу,  $z_{24}$  – рівень ротації персоналу.

Функцію оцінювання організаційної культури  $Z_3=(z_{25}...z_{31})$  формують такі параметри:  $z_{25}$  – рівень витрат на професійне навчання,  $z_{26}$  – рівень витрат на мотивацію,  $z_{27}$  – морально-психологічний клімат,  $z_{28}$  – задоволення соціально-побутових потреб,  $z_{29}$  – задоволення культурних потреб,  $z_{30}$  – рівень

компетенції керівників,  $z_{31}$  – рівень системи інформаційної забезпеченості.

Іміджеву функцію  $Z_4=(z_{32}\dots z_{33})$  складають такі параметри:  $z_{32}$  – час перебування підприємства на ринку,  $z_{33}$  – рівень обслуговування клієнтів.

До складу виробничо-технічної функції  $Z_5=(z_{34}\dots z_{41})$  автори вважають доцільним включити такі показники:  $z_{34}$  – коефіцієнт оновлення (вибуття) ОЗ,  $z_{35}$  – коефіцієнт зносу ОЗ,  $z_{36}$  – рівень диверсифікації виробництва,  $z_{37}$  – ступінь гнучкості виробництва,  $z_{38}$  – рентабельність фондів,  $z_{39}$  – фондодіддача,  $z_{40}$  – рівень виробничого браку,  $z_{41}$  – коефіцієнт придатності.

Функція, що описує рівень якості інноваційного продукту  $Z_6=(z_{42}\dots z_{47})$ , формується з таких параметрів:  $z_{42}$  – частка нової продукції в загальному її випуску,  $z_{43}$  – частка продукції вищої категорії,  $z_{44}$  – коефіцієнт технологічності продукту,  $z_{45}$  – коефіцієнт споживчої якості продукту,  $z_{46}$  – коефіцієнт цінової конкурентоспроможності продукту,  $z_{47}$  – коефіцієнт якості додаткових послуг.

Маркетингову функцію  $Z_7=(z_{48}\dots z_{52})$  складають такі параметри:  $z_{48}$  – частка поверненої продукції,  $z_{49}$  – частка нових замовлень у загальному обсязі,  $z_{50}$  – стабільність марки,  $z_{51}$  – коефіцієнт утримання клієнтів,  $z_{52}$  – рівень задоволеності маркою.

Функція зовнішнього середовища  $Z_8=(z_{53}\dots z_{59})$  формується під впливом таких показників:  $z_{53}$  – рівень загрози потенційного входу,  $z_{54}$  – рівень конкуренції товарів-замінників,  $z_{55}$  – рівень залежності від постачальників,  $z_{56}$  – частка ринку,  $z_{57}$  – рівень інфляції,  $z_{58}$  – рівень державного регулювання конкуренції,  $z_{59}$  – рівень державного регулювання інноваційної діяльності.

Сформувавши множину вхідних параметрів, побудуємо структурну модель оцінювання рівня інноваційної привабливості підприємства, що наведено на рисунку 1.

Розрахунок кількісних вхідних параметрів проводиться за загальновідомими формулами на базі початкових даних –  $p_k$ ,  $k = \overline{1, K}$ , що отримуються з звітності підприємства: “Балансу” (форма №1), “Звіту про фінансові результати” (форма №2), “Звіту з праці” (форма №1–ПВ).

Оцінювання якісних параметрів проводиться на основі вхідної інформації, наданої безпосередньо керівниками

підприємства, рівень інноваційної привабливості якого оцінюється.

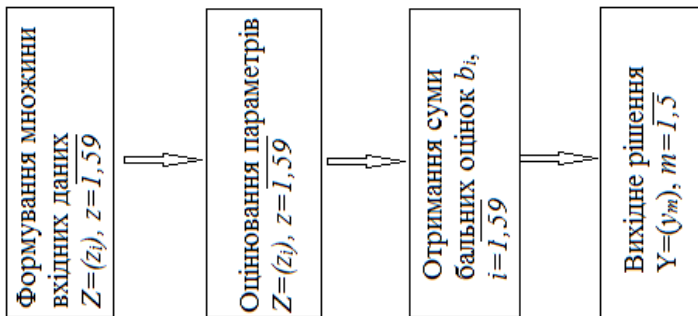


Рис. 1. Структурна модель оцінювання інноваційної привабливості підприємства

Подальше оцінювання якісних параметрів здійснюється на основі початкових даних  $p_k$ ,  $k = 1, K$ . Якісні параметри оцінюються експертами відповідним лінгвістичним термом і набувають високого, середнього або низького рівня.

Процедуру присвоєння кількісним показникам лінгвістичного терму – високого, низького або середнього рівня автори дослідження пропонують проводити методом Дельфі, оскільки він забезпечує анонімність і поетапне узгодження думок експертів. Діапазони кількісних показників, визначені експертами, наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Діапазони змінення кількісних параметрів за трьома рівнями показників

Показник	Низький рівень	Середній рівень	Високий рівень
<b>Фінансовий стан підприємства</b>			
Коефіцієнт фінансової стійкості, $z_1$	Менше 0,25	0,25 – 0,7	Більше 0,7
Коефіцієнт співвідношення дебітор. та кредиторської заборгованості, $z_2$	Менше 0,3	0,3 – 0,7	Більше 0,7
Коефіцієнт фінансової залежності, $z_3$	Більше 0,5	0,2 - 0,5	Менше 0,2
Індекс постійного активу, $z_4$	Більше 1	0,5 - 1	Менше 0,5

Продовж.табл.1

Коефіцієнт концентрації власного капіталу, $z_5$	Менше 0,5	0,5 - 0,7	0,7 – 1
Коефіцієнт рентабельності активів, $z_6$	Менше 0,025	0,025 – 0,15	Більше 0,15
Коефіцієнт рентабельності продажу, $z_7$	Менше 0,02	0,02 – 0,1	Більше 0,1
Коефіцієнт рентабельності витрат, $z_8$	Менше 0,05	0,05 – 0,2	Більше 0,2
Коефіцієнт рентабельності основної діяльності, $z_9$	Менше 0,05	0,05 – 0,2	Більше 0,2
Коефіцієнт критичної ліквідності, $z_{10}$	Менше 0,25	0,25 - 1	Більше 1
Коефіцієнт покриття, $z_{11}$	Менше 1,8 або більше 3	1,8 – 2; 2,5 – 3	2 – 2,5
Коефіцієнт оборотності активів, $z_{12}$	Менше 0,2	0,2 – 0,8	Більше 0,8
Коефіцієнт прибутковості, $z_{13}$	Менше 0,1	0,1 - 0,25	Більше 0,25
<i>Рівень кадрової системи</i>			
Коефіцієнт постійного складу персоналу, $z_{14}$	0 – 0,3	0,3 – 0,7	0,7 – 1
Показник прибутковості персоналу, $z_{15}$	Менше 0,2	0,2 – 0,5	Більше 0,5
Коефіцієнт оборотності за наймом, $z_{16}$	Менше 0,2	0,2 – 0,5,	Більше 0,5
Коефіцієнт оборотності за вибуттям, $z_{17}$	Більше 0,3	0,1 – 0,3	Менше 0,1
Продуктивність праці в розрахунку на одного працюючого, $z_{19}$	Менше 0,5	0,5 - 0,8	0,8 – 1
Ступінь використання трудових ресурсів, $z_{20}$	Менше 0,5	0,5 – 0,8	0,8 – 1
<i>Виробничо-технічний стан підприємства</i>			
Коефіцієнт оновлення (вибуття) ОЗ, $z_{34}$	Менше 0,1	0,1 – 2	Більше 2
Коефіцієнт зносу ОЗ, $z_{35}$	Більше 0,5	0,1 – 0,5	Менше 0,1
Рентабельність фондів, $z_{38}$	Менше 0,03	0,03 - 0,15	Більше 0,15
Фондовіддача, $z_{39}$	Зменшення	Сталість	Збільшення
Коефіцієнт придатності, $z_{41}$	Менше 0,5	0,5 – 1	Більше 1



Продовж.табл.1

<i>Рівень якості інноваційного продукту</i>			
Коефіцієнт технологічності продукту, $z_{44}$	0,9 – 1	0,5 – 0,9	Менше 0,5
Коефіцієнт споживчої якості продукту, $z_{45}$	0,9 – 1	0,5 – 0,8	Менше 0,5
Коефіцієнт цінової конкурентоспроможності продукту, $z_{46}$	0,9 – 1	0,5 – 0,8	Менше 0,5
Коефіцієнт якості додаткових послуг, $z_{47}$	0,9 – 1	0,5 – 0,8	Менше 0,5

Після того, як оцінювання кількісних і якісних вхідних параметрів проведено, перейдемо до формування вихідного рішення  $Y=(y_m)$ ,  $i = \overline{1,5}$ . Відомо, що адекватного рішення математична модель набуває тільки при аналізі  $7 \pm 2$  чинників [5]. Виходячи з цього, сформуємо множину вихідних рішень:

- $y_1$  – високий рівень оцінки ІПП;
- $y_2$  – рівень оцінки ІПП вище середнього;
- $y_3$  – середній рівень оцінки ІПП;
- $y_4$  – рівень оцінки ІПП нижче середнього;
- $y_5$  – низький рівень оцінки ІПП.

Реалізацію описаної моделі автори пропонують здійснювати засобами нейромережових технологій, а саме радіально-базисної нейронної мережі, оскільки вона швидко навчається і дає адекватне вихідне рішення при роботі з великими об'ємами вхідних даних, характерних для реального середовища. Така реалізація була проведена авторами досліджень на основі програмного апарату MathLab.

Отже, оцінювання ІПП є складною економічною задачею, що зумовлено великою кількістю факторів і параметрів, що впливають на її рівень. Для вирішення такої задачі авторами запропоновано математичну та структурну моделі процесу оцінювання ІПП, що дозволяють не тільки оцінити рівень інноваційної привабливості, а й використати отриману оцінку для прийняття ефективних управлінських рішень щодо інноваційного розвитку підприємства.

Авторами дослідження було обґрунтовано множини вхідних та вихідних параметрів, на основі яких проводиться оцінювання рівня ІПП. Оцінювання множини вхідних

параметрів включає в себе роботу з якісними і кількісними параметрами. Для подальшої роботи кожному параметру надається відповідний лінгвістичний терм. Подальша реалізація здійснюється засобами нейромережових технологій на базі програмного апарату MathLab.

Список джерел

1. Примак Т. О. Паблік рілейшнз у бізнесі: навч. посіб. — К.: КНЕУ, 2006. — 176 с.
2. Бабенко К.Е., Криворучко Н.В. Применение экономико-математических моделей для определения влияния иностранных инвестиций в основной капитал на рост // Вестник национального технического университета «ХПИ», 2011. — С. 87–91.
3. Орлов О.О. Планирование деятельности промышленного предприятия. — Киев: Сокровища, 2002. — 336 с.
4. Шило В.П. Анализ финансового состояния производственной и коммерческой деятельности предприятия. — Киев: Конкорд, 2005. — 216 с.
5. Миллер Г. Магическое число семь плюс или минус два / Г. Миллер // Инженерная психология. — М.: Прогресс, 1964.

### **3.6. Досвід європейських країн у сфері державної підтримки малого та середнього підприємництва**

Досвідом розвинутих країн доведено, що основним рушієм економічного зростання у сучасних умовах повинні бути малі та середні підприємства. Відтак, європейські країни вживають чимало різноманітних заходів, спрямованих на забезпечення розвитку, підвищення конкурентоспроможності та покращення інноваційності малого і середнього підприємництва. Вивчення теорії та практики свідчить про успішність таких заходів, досвід реалізації яких може бути також корисним для України, де роль малих і середніх підприємств у структурі економіки не є значною. Особливо цікавим в аналізованому аспекті є досвід ЄС.

Огляд й узагальнення літературних джерел дає змогу зробити висновок про те, що у ЄС 3-поміж усіх суб'єктів підприємницької діяльності 99% належать до категорії малих та середніх підприємств. Завдяки ним формується близько 60% ВВП ЄС [8]. Відтак, у Європі пріоритетною є думка, що економічний

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ІНТЕГРАЦІЯ ЕКОНОМІЧНИХ ТА  
ІНФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ:  
СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ  
РОЗВИТКУ**

Колективна монографія

Головний редактор

*Савчук Л.М.*, к.е.н., професор, декан факультету комп'ютерних систем, енергетики та автоматизації Національної металургійної академії України

Редактор *Бандоріна Лілія Миколаївна*, к.е.н., доцент

Відповідальний за випуск *Вишнякова Ірина Володимирівна*  
к.е.н., доцент, e-mail: [vichnykova@mail.ru](mailto:vichnykova@mail.ru)

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк.31,25. Тираж 300 пр. Зам. № 031/15

Видавництво «Герда», 49000, м. Дніпропетровськ, пр. К. Маркса, 60  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК №397 від 03.04.2001 р.

ISBN 978-617-7097-39-5

