

УДК 65.012.123

Р.О. МІРОШНИК, О.З. СОРОЧАК

*Національний університет «Львівська політехніка», Україна*

## МЕТОДИКА ПОЗИЦІЮВАННЯ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ У МАТРИЦІ «НЕМАТЕРІАЛЬНІ АКТИВИ-ІННОВАЦІЙНА АКТИВНІСТЬ»

*Для прийняття стратегічних рішень щодо напрямів інноваційного розвитку машинобудівних підприємств розроблено матрицю «нематеріальні активи-інноваційна активність» та методику позиціювання підприємств у цій матриці на основі теорії нечітких множин. Запропоновано два параметри для побудови матриці: рівень нематеріальних активів та рівень інноваційної активності. Охарактеризовано зони матриці «нематеріальні активи-інноваційна активність». Розроблено рекомендації щодо прийняття управлінських заходів для кожної із зон матриці.*

**Ключові слова:** *машинобудівне підприємство, інноваційна активність, нематеріальні активи, матричний метод, нечіткі множини, система ваг, 01-класифікатор.*

### Постановка проблеми

У сучасних ринкових умовах господарювання вітчизняним машинобудівним підприємствам необхідно шукати резерви та шляхи підвищення конкурентоспроможності продукції та посилення інноваційної активності. Одним із напрямів підвищення ефективності діяльності вітчизняних машинобудівних підприємств є використання нематеріальних активів підприємства. Для того, щоб машинобудівні підприємства могли використовувати нематеріальні активи як складову інтелектуального капіталу для здійснення інноваційної діяльності, необхідно розробити певний алгоритм. Цей алгоритм повинен передбачати заходи як визначення (ідентифікації) нематеріальних активів, формування заходів щодо їх розвитку, використання сформованих нематеріальних активів у здійсненні інновацій-

ної діяльності. Проте першим кроком у цьому алгоритмі є визначення стану машинобудівного підприємства за використанням наявних нематеріальних активів у його інноваційній активності. Іншими словами, необхідно побудувати матрицю «нематеріальні активи-інноваційна активність» та позиціонувати в ній підприємства, що послужить відправною точкою для формування їх інноваційної стратегії.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Проблема здійснення інноваційної діяльності та формування інноваційного потенціалу підприємств на основі використання нематеріальних активів потребує вирішення наступних задач: виявлення, ідентифікування та оцінювання складових інтелектуального капіталу. Даній проблематиці присвячені наукові праці та дослідження багатьох вітчизняних і зарубіжних вчених-економістів, дослідників провідних корпорацій світу тощо. В ході дослідження та перегляду існуючих моделей та методів встановлено, що є два напрями щодо оцінювання нематеріальних активів. До першого напрямку можна віднести ті моделі та методи, які ґрунтуються на фінансовому підході. Згідно нього нематеріальні активи піддаються оцінці у грошовому вираженні. До них відносяться [1 – 4]: коефіцієнт Тобіна, вартісна модель інтелектуального капіталу, моделі EVA, MVA, KCE, Value Added Intellectual Coefficient, система балансових показників – Balanced Scorecard (BSC), модель Д. Добійї тощо. До другого напрямку слід віднести ті методи та моделі, які оцінюють нематеріальні активи за допомогою системи певних мір та ваг. Тут не існує конкретно вираженої математичної залежності, за допомогою якої можна було б визначити вартість нематеріальних активів. Система інтелектуального капіталу підприємства визначається за допомогою коефіцієнтів, індексів, відносних показників тощо. До них належать [2, 5 – 7]:

- модель аудиту інтелектуального капіталу, розроблена Е. Брукінгом,
- модель Scandia Navigator,
- модель VCS,
- моніторинг нематеріальних активів К.Е. Свейбі,
- IC Rating тощо.

## Формулювання мети статті

З огляду на викладене вище, метою статті є розроблення методики позиціонування машинобудівних підприємств у матриці «нематеріальні активи-інноваційна активність» та вибір на основі стартової позиції підприємства у цій матриці напрямів його інноваційного розвитку.

## Виклад основного матеріалу

Для аналізу і прийняття управлінських рішень щодо формування та використання нематеріальних активів підприємства, слід порівняти його за певними показниками з іншими підприємствами галузі. В даній ситуації слід використати матричний метод, що передбачає побудову матриці для оцінювання стану нематеріальних активів на машинобудівному підприємстві. Для побудови матриці нами запропоновано дві ознаки: рівень нематеріальних активів на машинобудівному підприємстві (X) та рівень інноваційної активності машинобудівного підприємства (Y).

Загальний вигляд такої матриці представлений на рис. 1.

		Рівень нематеріальних активів машинобудівного підприємства (X)	
		низький	високий
Рівень інноваційної активності машинобудівного підприємства (Y)	низький	Зона "А"	Зона "В"
	високий	Зона "С"	Зона "D"

Рис. 1. Матриця «нематеріальні активи-інноваційна активність»  
(джерело: власна розробка авторів)

Під рівнем нематеріальних активів слід розуміти оцінку стану певних складових нематеріального капіталу підприємства, виражену у балах. Під рівнем інноваційної активності розуміємо проведення підприємством техніко-технологічних та продуктових інновацій, частоту їх впровадження, що також виражається у балах.

Проаналізуємо детальніше кожен із зон матриці.

Зона "А" – підприємства, які потрапляють в неї, займають найгірше положення на ринку. Це "аутсайтери". Вони характеризуються низьким рівнем інноваційної активності, а саме: висока частка застарілого обладнання в майні організації, відсутність коштів на НДДКР, відсутність нових технологій, що впроваджуються у виробництво та діяльність підприємства. Також у цих організаціях низький рівень розвитку нематеріальних активів: незначна кількість або відсутність у майні об'єктів інтелектуальної власності; низька кваліфікація та висока плинність кадрів; відсутність мотивації у працівників; невідомість торгової марки підприємства, відсутність бренду, низька репутація тощо.

Зона "В" – "ринкові лідери". Це підприємства, в яких низька інноваційна активність, проте вони мають хороше маркетингове забезпечення діяльності. Низька інноваційна активність зумовлена або відсутністю умов для здійснення інноваційної діяльності, або небажанням її проводити. В такого підприємства стабільні позиції на ринку: хороша ділова репутація, позитивний імідж, відома торгова марка, сформований бренд, високий рівень лояльності до споживачів, велика кількість укладених повторних договорів тощо.

Зона "С" – "технологічні лідери". Це підприємства, в яких хороша техніко-технологічна база для здійснення інноваційної діяльності, проте відсутнє ефективне маркетингове забезпечення діяльності. Високий рівень інноваційної активності забезпечується за рахунок: високої частки витрат на НДДКР в обсязі реалізованої продукції; незначної частки застарілого обладнання в майні підприємства (оцінюється коефіцієнтом зношення); великої кількості щорічно введених нових технологій; сприятливого інноваційного клімату на підприємстві. Низький рівень розвитку нематеріальних активів обумовлюється: незначною часткою у майні об'єктів інтелектуальної власності; низьким рівнем кваліфікації кадрів; нерозвиненою то-

рговою маркою, поганою маркетинговою підтримкою. Низький рівень розвитку нематеріальних активів підприємства характеризується такими причинами: 1) неможливість підприємства розвивати інтелектуальний капітал, що зумовлено відсутністю компетентних кадрів та керівництва; 2) небажання керівництва розвивати інтелектуальний капітал. У такому випадку підприємство виступає джерелом дешевої робочої сили для інших контрагентів ринку.

Зона "D" – "інтелектуальні лідери". Це підприємства, які мають високу інноваційну активність та володіють високим рівнем нематеріальних активів. Переважно ці організації займають лідируючі позиції в галузі, в якій вони функціонують. Рівень інноваційної активності характеризується: значними коштами, які витрачені на НДДКР; високою часткою оновленої техніко-технологічної бази (активної частини основних засобів); великою кількістю впроваджених технологій у виробничу діяльність підприємств. В таких організаціях сприятливий інноваційний клімат. Високий рівень розвитку нематеріальних активів характеризується: значною кількістю об'єктів інтелектуальної власності у майні підприємства (патентів, ліцензій, ноу-хау тощо); відомістю бренду, позитивним іміджем та хорошою діловою репутацією; великою кількістю постійних споживачів та укладених контрактів; високим рівнем розвитку інтелектуального капіталу, що обумовлений високою компетенцією та кваліфікацією кадрів, значним багажем знань, заохоченням з боку керівництва до генерації нових ідей; високим рівнем розвитку інфраструктурних активів. Оскільки, підприємства характеризується високими рівнями інноваційної активності та нематеріальних активів, то вони можуть реінвестувати прибутки в підтримання як інноваційної діяльності, так і матеріальних та нематеріальних активів, що тільки примножить капітал підприємства.

Для того, щоб здійснити позиціонування конкретного машинобудівного підприємства в цій матриці доцільно скористатися теорією нечітких множин [8, 9], оскільки інтегральні показники, за якими здійснюється позиціонування, включають в себе як кількісні, так і якісні базові параметри.

Кількісну оцінку інтегральних показників  $X$  та  $Y$  слід проводити за формулою подвійної згортки [10]:

$$X_n = \sum_{i=1}^n \alpha_i \sum_{j=1}^5 \beta_j \mu_{ij}(x_i), \quad (1)$$

де  $\alpha_i$  – вагомість  $i$ -го базового показника в згортці;  $\beta_j$  – вузлові точки стандартного п'ятирівневого нечіткого 01-класифікатора;  $\mu_{ij}(x_i)$  – значення функції приналежності  $j$ -го якісного рівня відносно поточного значення  $i$ -го базового показника.

Стандартний п'ятирівневий нечіткий 01-класифікатор будується на 01-носії і дозволяє описувати п'ять значень лінгвістичної змінної «Рівень показника»: «Дуже низьке», «Низьке», «Середнє», «Високе» і «Дуже високе».

Для опису підмножин значень лінгвістичної змінної «Рівень показника» використовують систему з п'яти функцій приналежності трапецевидної форми:

$$\mu_{i1}(x_i) = \begin{cases} 1, & \text{якщо } 0 \leq x_i < 0,15; \\ 10 \cdot (0,25 - x_i), & \text{якщо } 0,15 \leq x_i < 0,25; \\ 0, & \text{якщо } 0,25 \leq x_i \leq 1; \end{cases} \quad \text{Дуже низьке}$$

$$\mu_{i2}(x_i) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } 0 \leq x_i < 0,15; \\ 10 \cdot (x_i - 0,15), & \text{якщо } 0,15 \leq x_i < 0,25; \\ 1, & \text{якщо } 0,25 \leq x_i < 0,35; \\ 10 \cdot (0,45 - x_i), & \text{якщо } 0,35 \leq x_i < 0,45; \\ 0, & \text{якщо } 0,45 \leq x_i \leq 1; \end{cases} \quad \text{Низьке}$$

$$\mu_{i3}(x_i) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } 0 \leq x_i < 0,35; \\ 10 \cdot (x_i - 0,35), & \text{якщо } 0,35 \leq x_i < 0,45; \\ 1, & \text{якщо } 0,45 \leq x_i < 0,55; \\ 10 \cdot (0,65 - x_i), & \text{якщо } 0,55 \leq x_i < 0,65; \\ 0, & \text{якщо } 0,65 \leq x_i \leq 1; \end{cases} \quad \text{Середнє} \quad (2)$$

$$\mu_{i4}(x_i) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } 0 \leq x_i < 0,55; \\ 10 \cdot (x_i - 0,55), & \text{якщо } 0,55 \leq x_i < 0,65; \\ 1, & \text{якщо } 0,65 \leq x_i < 0,75; \\ 10 \cdot (0,85 - x_i), & \text{якщо } 0,75 \leq x_i < 0,85; \\ 0, & \text{якщо } 0,85 \leq x_i \leq 1; \end{cases} \quad \text{Високе}$$

$$\mu_{i5}(x_i) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } 0 \leq x_i < 0,75; \\ 10 \cdot (x_i - 0,75), & \text{якщо } 0,75 \leq x_i < 0,85; \\ 1, & \text{якщо } 0,85 \leq x_i \leq 1. \end{cases} \quad \text{Дуже високе}$$

В формулах (2)  $x_i$  є 01-носієм, а побудовані на основі цієї системи функції приналежності наведені на рис. 2.

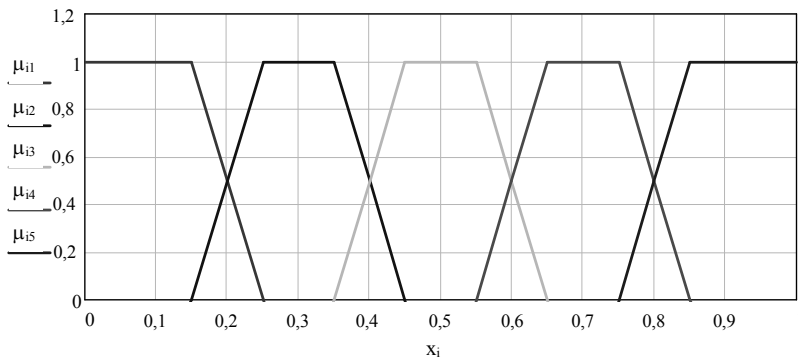


Рис. 2. Стандартний п'ятирівневий нечіткий 01-класифікатор, побудований на трапецеєвидних функціях приналежності

Вузлові точки стандартного п'ятирівневого нечіткого 01-класифікатора  $\beta_j \in$ , з одного боку, абсцисами максимумів відповідних функцій приналежності на 01-носії, а, з іншого боку, рівномірно віддалені одна від одної на 01-носії і симетричні щодо вузлової точки 0,5, а саме це точки 0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9. Ці точки виступають як ваги при агрегуванні системи показників на рівні їх якісних станів. Тим самим вузлові точки здійснюють зведення набору нестандартних класифікаторів (зі своїми несиметрично розташованими вузловими точками) до єдиного класифікатора стандартного вигляду, з одночасним переходом від набору нестандартних носіїв окремих чинників до стандартного 01-носія.

Суть п'ятирівневого нечіткого 01-класифікатора в тому, що якщо про показник невідомо нічого, крім того, що він може приймати будь-які значення в межах 01-носія, а треба провести асоціацію між якісною і кількісною оцінками показника, то запропонований класифікатор робить це з максимальною достовірністю. При цьому сума всіх функцій приналежності для будь-якого  $x_i$  рівна одиниці, що вказує на несуперечність класифікатора.

Що стосується вагомостей базових показників в згортці  $\alpha_i$ , то їх доцільно в нашому випадку визначати експертним шляхом із застосуванням шкали Фішберна [11, 12].

Кожному базовому показнику підприємства  $x_i$  ( $i = \overline{1, n}$ ) ставиться у відповідність оцінка його вагомості, тобто будується така система ваг [13]:

$$\begin{cases} \sum \alpha_i = 1; \\ \alpha_i \geq 0; i = \overline{1, n}. \end{cases} \quad (3)$$

де  $\alpha_i$  – вагомість  $i$ -го базового показника;  $i$  – порядковий номер показника;  $n$  – кількість базових показників на основі яких визначається інтегральний показник.

Згідно принципу Фішберна [11, 12] базові показники ранжуються у порядку спадання вагомості  $x_1 > x_2 \sim x_3 > \dots > x_i > \dots > x_n$  (знак « $\sim$ » означає, що експерт вважає певну пару показників рівноцінними), а їх ваги після рангування розраховують за формулою:

$$\alpha_i = \frac{2 \cdot (n - i + 1)}{n \cdot (n + 1)}. \quad (4)$$

Правило Фішберна відображає той факт, що про рівень вагомості показників невідомо нічого окрім їх ієрархії. Тоді оцінка (4) відповідає максимуму ентропії наявної інформаційної невизначеності про об'єкт дослідження.

Результуючий ваговий коефіцієнт розраховують як середню арифметичну ваг, визначених кожним з експертів [13].

Рівень розвитку нематеріальних активів підприємства (X) можна визначити на основі наступних базових показників:

1) рівень розвитку людського капіталу ( $x_1$ ) – характеризується кадрами підприємства, що задіяні у науково-дослідній діяльності: генерування ідей та нових знань; створення нових товарів, технологій; патентування результатів досліджень тощо;

2) кількість об'єктів інтелектуальної власності ( $x_2$ ) – характеризується кількістю отриманих патентів, ліцензій, авторських та суміжних прав, зареєстрованих товарних знаків одержаних протягом останніх трьох років;

3) рівень розвитку бренду ( $x_3$ ) – показник, який характеризує ринкові активи підприємства: відомість торгової марки підприємства, ділова репу-



тація на ринку, відносини з споживачами та партнерами по бізнесу, вартість бренду;

4) рівень розвитку інформаційної інфраструктури ( $x_4$ ) – характеризує стан та сучасність ІТ-технологій, які використовуються у діяльності підприємства, програмне забезпечення тощо.

Рівень інноваційної активності машинобудівного підприємства ( $Y$ ) пропонується вимірювати за допомогою наступних базових показників:

- 1) частка витрат на НДДКР у обсягах реалізації продукції ( $y_1$ );
- 2) загальний коефіцієнт зношення устаткування ( $y_2$ );
- 3) кількість нових технологій впроваджених за останні 3 роки ( $y_3$ );
- 4) рівень інноваційного клімату на підприємстві ( $y_4$ ).

Всі ці базові показники, як кількісні так і якісні, слід прорангувати за важливістю. Для побудови системи ваг нами було опитано п'ять експертів (провідних спеціалістів машинобудівних підприємств, що досліджувалися), які розташували, відповідно, запропоновані нами показники, кожен в такій послідовності:

- |                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1) $x_1 \sim x_3 > x_2 \sim x_4$ | $y_1 \sim y_4 > y_2 \sim y_3$ ; |
| 2) $x_1 > x_3 > x_2 \sim x_4$    | $y_1 > y_3 > y_4 > y_2$ ;       |
| 3) $x_3 > x_1 > x_2 > x_4$       | $y_1 > y_3 > y_4 > y_2$ ;       |
| 4) $x_1 > x_3 > x_4 > x_2$       | $y_4 > y_3 > y_1 \sim y_2$ ;    |
| 5) $x_2 > x_1 \sim x_4 > x_3$    | $y_4 \sim y_1 > y_3 > y_2$ .    |

Ваги чотирьох показників згідно рангування їх експертами розраховані за формулою (4) представлені у табл. 1. Проаналізуємо згідно наведеної методики діяльність наступних машинобудівних підприємств: ВАТ "Дрогобицький завод автомобільних кранів" (ВАТ "ДЗАК"), ВАТ "Дрогобицький долотний завод" (ВАТ "ДДЗ"), ВАТ "Дрогобицький машинобудівний завод" (ВАТ "ДМЗ").

Базові показники для визначення параметрів матриці «нематеріальні активи-інноваційна активність» для даних підприємств наведені у табл. 2.

Розрахунок інтегральних показників зручно проводити в табличній формі. Приклад розрахунку інтегральних факторів матриці «нематеріальні активи-інноваційна активність» для ВАТ "Дрогобицький завод автомобільних кранів" наведений в табл. 3 і 4.

Таблиця 1

Розрахунок вагомостей чотирьох показників згідно рангування їх експертами

Експерт	Показники							
	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	y <sub>3</sub>	y <sub>4</sub>
1	0,35	0,15	0,35	0,15	0,35	0,15	0,15	0,35
2	0,40	0,15	0,30	0,15	0,40	0,10	0,30	0,20
3	0,30	0,20	0,40	0,10	0,40	0,10	0,30	0,20
4	0,40	0,10	0,30	0,20	0,15	0,15	0,30	0,40
5	0,25	0,40	0,10	0,25	0,35	0,10	0,20	0,35
Середнє	0,34	0,20	0,29	0,17	0,33	0,12	0,25	0,30

Таблиця 2

Базові показники для визначення параметрів матриці  
«нематеріальні активи-інноваційна активність»

Показники	ВАТ "ДЗАК"	ВАТ "ДДЗ"	ВАТ "ДМЗ"
Рівень розвитку людського капіталу	Високий	Низький	Низький
Кількість об'єктів інтелектуальної власності	16 тис. грн (0,01%)	13 тис. грн (0,007%)	2 тис. грн (0,001%)
Рівень розвитку бренду	Високий	Низький	Низький
Рівень розвитку інформаційної технології	Високий	Високий	Низький
Частка витрат на НДДКР	439 тис. грн або 0,01%	0%	0%
Коефіцієнт зношення обладнання	0,6	0,75	0,8
Кількість нових технологій впроваджених за останні 3 роки	12	4	1
Рівень інноваційного клімату	Високий	Низький	Дуже низький

Розрахунок на основі даних таблиць за формулою (1) дає наступні результати для позиціонування ВАТ "Дрогобицький завод автомобільних крапів" у матриці «нематеріальні активи-інноваційна активність»:

$$X_n = 0,34 \times 0,7 + 0,2 \times 0,5 + 0,29 \times 0,7 + 0,17 \times 0,7 = 0,66;$$

$$Y_n = 0,33 \times 0,3 + 0,12 \times 0,5 \times 0,3 + 0,12 \times 0,5 \times 0,5 + 0,25 \times 0,7 + 0,3 \times 0,7 = 0,532.$$

Таблиця 3

Дані для оцінки інтегрального показника X (ВАТ "ДЗАК")

Нормовані значення базових показників	Вагомості базових показників	Функції приналежності для значень базових факторів згідно стандартного п'ятирівневого нечіткого 01-класифікатора				
		«Дуже низьке» $\mu_{i1}(x_i)$	«Низьке» $\mu_{i2}(x_i)$	«Середнє» $\mu_{i3}(x_i)$	«Високе» $\mu_{i4}(x_i)$	«Дуже високе» $\mu_{i5}(x_i)$
$x_1 = 0,7$	0,34	0	0	0	1	0
$x_2 = 0,5$	0,20	0	0	1	0	0
$x_3 = 0,7$	0,29	0	0	0	1	0
$x_4 = 0,7$	0,17	0	0	0	1	0
Вузлові точки		0,1	0,3	0,5	0,7	0,9

Таблиця 4

Дані для оцінки інтегрального показника Y (ВАТ "ДЗАК")

Нормовані значення базових показників	Вагомості базових показників	Функції приналежності для значень базових факторів згідно стандартного п'ятирівневого нечіткого 01-класифікатора				
		«Дуже низьке» $\mu_{i1}(x_i)$	«Низьке» $\mu_{i2}(x_i)$	«Середнє» $\mu_{i3}(x_i)$	«Високе» $\mu_{i4}(x_i)$	«Дуже високе» $\mu_{i5}(x_i)$
$y_1 = 0,3$	0,33	0	1	0	0	0
$y_2 = 0,4$	0,12	0	0,5	0,5	0	0
$y_3 = 0,7$	0,25	0	0	0	1	0
$y_4 = 0,7$	0,30	0	0	0	1	0
Вузлові точки		0,1	0,3	0,5	0,7	0,9

Якщо кількісну оцінку інтегральних показників X і Y можна проводити за формулою (1) (стандартна матрична схема оцінки), то для розпізнавання рівнів цих показників слід застосовувати не стандартний п'ятирівневий 01-класифікатор, а дворівневий 01-класифікатор (рис. 3), з підмножинами «Низький рівень», «Високий рівень» лінгвістичної змінної «Рівень показника». Перехід від п'яти рівнів до двох обумовлений тим, що матриця «нематеріальні активи-інноваційна активність» має розмірність 2×2 (всього 4 позиції). Функція приналежності підмножини «Низький рівень» лінгвістичної змінної «Рівень показника» визначена на 01-носії  $x_i$  має такий аналітичний вигляд:

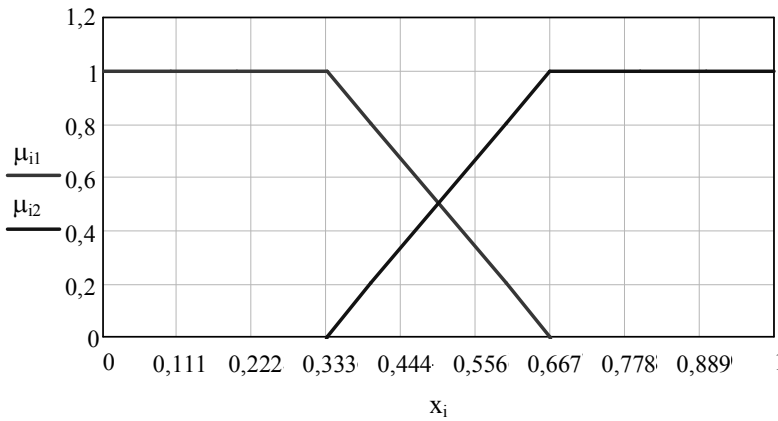


Рис. 3. Дворівневий нечіткий 01-класифікатор, побудований на трапецевидних функціях приналежності

$$\mu_{i1}(x_i) = \begin{cases} 1, & \text{якщо } 0 \leq x_i < \frac{1}{3}; \\ 3 \cdot (\frac{2}{3} - x_i), & \text{якщо } \frac{1}{3} \leq x_i < \frac{2}{3}; \\ 0, & \text{якщо } \frac{2}{3} \leq x_i \leq 1. \end{cases} \quad (5)$$

В свою чергу, функція приналежності підмножини «Високий рівень» має наступний аналітичний вигляд:

$$\mu_{i2}(x_i) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } 0 \leq x_i < \frac{1}{3}; \\ 3 \cdot (x_i - \frac{1}{3}), & \text{якщо } \frac{1}{3} \leq x_i < \frac{2}{3}; \\ 1, & \text{якщо } \frac{2}{3} \leq x_i \leq 1. \end{cases} \quad (6)$$

При розпізнаванні за формулами (5) і (6) кількісних значень інтегральних показників  $X$  і  $Y$ , розрахованих для ВАТ "Дрогобицький завод автомобільних кранів", можна позиціонувати рівень показника  $X$  даного підприємства на 2% як низький і на 98% як високий, а рівень показника  $Y$  як на 40% низький і відповідно як на 60% високий.

Аналогічним чином була здійснена оцінка інтегральних показників і позиціонування в матриці «нематеріальні активи-інноваційна активність» для решти підприємств. Зокрема для ВАТ "Дрогобицький машинобудівний завод" значення  $X = 0,26$ , а  $Y = 0,112$ . Розпізнавання цих значень за допомогою дворівневого 01-класифікатора вказує на те, що рівні обох інтегральних показників  $X$  і  $Y$  даного підприємства на 100% низькі. Що стосується ВАТ "Дрогобицький долотний завод", то значення інтеграль-

них показників для нього складають  $X = 0,388$ ,  $Y = 0,234$ . При розпізнаванні за формулами (5) і (6) кількісних значень інтегральних показників  $X$  і  $Y$ , розрахованих для даного підприємства, можна позиціонувати рівень показника  $X$  ВАТ "ДДЗ" на 84% як низький і на 16% як високий, а рівень показника  $Y$  як на 100% низький.

На основі проведених розрахунків здійснюємо позиціонування досліджуваних машинобудівних підприємств у матриці «нематеріальні активи-інноваційна активність» (рис. 4).

		Рівень нематеріальних активів машинобудівного підприємства				
		0	низький		високий	1
Рівень інноваційної активності машинобудівного підприємства	0	низький		○ ДМЗ		
		високий			○ ДДЗ	
		1				
	1	низький				
		високий			○ ДЗАК	
		1				

Рис. 4. Позиціонування підприємств у матриці "нематеріальні активи-інноваційна активність" (джерело: побудована за розрахунками авторів)

В результаті позиціонування трьох машинобудівних підприємств нами виявлено наступні результати:

– ВАТ "ДЗАК" – підприємство потрапило в зону "D" та характеризується високим рівнем нематеріальних активів та високим рівнем інноваційної активності. Проте за першим параметром ВАТ "ДЗАК" тяжіє до зо-

ни "С", тобто вище середнього рівня нематеріальних активів, що свідчить про недостатню маркетингову підтримку діяльності підприємства.

– ВАТ "ДДЗ" – підприємство потрапило в зону "А", що характеризується низькими рівнями інноваційної активності та нематеріальних активів, проте за першим параметром ВАТ "ДДЗ" наближається до зони "В".

– ВАТ "ДМЗ" – потрапив в зону "А" і характеризується низькими рівнями показників як інноваційної активності так і нематеріальних активів.

### **Висновки та перспективи подальших досліджень**

Грунтуючись на проведених дослідженнях можна, запропонувати для кожного з підприємств наступні напрями розвитку:

– ВАТ "ДЗАК" необхідно підтримувати рівень інноваційної активності: впроваджувати нові технології у виробничу діяльність підприємства, фінансувати перспективні розробки тощо. Проте для даного підприємства необхідно зробити акцент на розвитку нематеріальних активів, зокрема розвивати бренд. Для цього необхідно активізувати маркетингову діяльність: проводити рекламні компанії та акції, надавати знижки постійним клієнтам, брати участь у виставках. Розробити заходи з маркетингової діяльності як на внутрішньому ринку так і на зовнішньому (близьке та дальнє зарубіжжя). Основною метою цих заходів повинно бути збільшення кількості споживачів, розширення дилерської мережі, просування бренду на цих ринках. Крім того, підприємство повинно розвивати й інтелектуальний капітал шляхом матеріальної та нематеріальної мотивації працівників, що задіяні в інноваційній діяльності, підвищувати їхню компетенцію та кваліфікацію, залучати винахідників та раціоналізаторів до створення нової продукції.

– ВАТ "ДДЗ" є монополістом на ринку України та випускає специфічну продукцію: долота, бурове обладнання, тому воно активно не здійснює інноваційну діяльність. Проте для підвищення конкурентоспроможності існуючої продукції на зовнішньому ринку (переважно ринок Росії) підприємству необхідно підвищувати рівень нематеріальних активів. Зокрема, підприємство вагомо відчуває недостатній рівень розвитку бренду, що спричинює нестабільність роботи заводу, часті простої, які пов'язані з

відсутністю замовлень на продукцію. ВАТ "ДДЗ" необхідно покращити свій імідж та ділову репутацію, а також збільшити кількість споживачів. На підприємстві приділяється недостатня увага розвитку кадрів, зокрема низький рівень оплати праці. Тому необхідно розробити заходи щодо кадрового забезпечення нематеріальних активів ВАТ "ДДЗ": система мотивації праці, інвестиції в навчання працівників тощо.

– ВАТ "ДМЗ" займає найгіршу позицію в матриці. Це зумовлено тим, що підприємство перебуває на межі банкрутства. Такому становищу ВАТ "ДМЗ" сприяє як економічна криза в Україні, так і відсутність стратегії розвитку даного підприємства. Для виправлення становища необхідно переглянути напрями діяльності підприємства: відмовитись від збиткових видів продукції, переглянути контингент споживачів та ринки збуту продукції тощо.

Таким чином, побудована матриця «нематеріальні активи-інноваційна активність» дає змогу провести комплексний аналіз стану нематеріальних активів на машинобудівних підприємствах. Крім того, запропонована методика дозволяє не тільки виявити стан складових інтелектуального капіталу організації, але й запропонувати конкретні заходи щодо розвитку діяльності машинобудівних підприємств.

В процесі подальших досліджень постає проблема оцінювання фінансової вартості нематеріальних активів, що формують інноваційний потенціал машинобудівного підприємства. Для цього необхідно ідентифікувати та оцінити окремі складові нематеріальних активів. Наприклад, необхідно оцінити інтелектуальну власність підприємства у вигляді патентів, ліцензій, авторських прав тощо; ринкові активи – вартість торгової марки та бренду підприємства і т. д. Ці завдання і будуть об'єктом наших подальших досліджень.

## Література

1. *Интеллектуальный капитал – стратегический потенциал организации: учебное пособие* / Под ред. А.Л. Гапоненко, Т.М. Орловой. – М.: Издательский дом "Социальные отношения", 2003 – 184 с.
2. *Лукичева Л.И. Управления интеллектуальным капиталом: учеб. пособие* / Л.И. Лукичева. – М.: Омега-Л., 2008. – 551 с.

3. Гребешкова О.М. Базові положення стратегічного управління нематеріальними активами підприємства. / О.М. Гребешкова, О.В. Мельник // Вісник Хмельницького національного університету "Економічні науки". – 2008. – Вип. 5., т. 2. – С. 132-135.

4. Dobija D. *Możliwości pomiaru kapitału intelektualnego organizacji i jego prezentacji w sprawozdaniach finansowych.* / D. Dobija // *Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie nr 553.* – Kraków: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, 2002. – S. 25-36.

5. Hofman-Bang P., Martin H. *IC Rating na tle innych metod oceny kapitału intelektualnego/* P. Hofman-Bang, H. Martin // „E-mentor”. – 2005, październik. – S. 69-87.

6. Гусаковская Т.А. *Методика оценки эффективности управления интеллектуальной собственностью предприятия* / Т.А. Гусаковская // *Бизнес-информ.* – 2008. – № 3. – С. 7-13.

7. Брукинг Э. *Интеллектуальный капитал* / Пер. с англ. Э. Брукинг; под. ред. Л.Н. Ковалик. – СПб., Питер, 2001. – 288 с.

8. Заде Л. *Понятие лингвистической переменной и ее применение к принятию приближенных решений* / Л. Заде. – М.: Мир, 1976. – 342 с.

9. Zadeh L.A. *Fuzzy sets as a basis for a theory of possibility* / L.A. Zadeh // *Fuzzy Sets and Systems.* – 1978. – Vol. 1, № 1. – P. 25-36.

10. Недосекин А.О. *Финансовый менеджмент на нечетких множествах* / А.О. Недосекин. – М.: Аудит и финансовый анализ, 2003. – 246 с.

11. Фишберн П. *Теория полезности для принятия решений* / П. Фишберн. – М.: Наука, 1978. – 352 с.

12. Фишберн П. *Теория полезности* / П. Фишберн // *Исследование операций. Методологические основы и математические методы* / П. Фишберн. – М.: Мир, 1981. – Т. 1. – С. 448-480.

13. Потапов Д.К. *О методах определения весовых коэффициентов в задаче оценки надежности коммерческих банков.* / Д.К. Потапов, В.В. Евстафьева // *Сборник научных статей «Социально-экономическое положение России в новых геополитических и финансово-экономических условиях: реалии и перспективы развития».* – СПб.: Институт бизнеса и права, 2008. – Вып. 5. – С. 191-195.

**Рецензент:** д-р екон. наук, професор, завідувач кафедри менеджменту організацій **Н.І.Чухрай**, Національний університет "Львівська політехніка", Львів.



## МЕТОДИКА ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В МАТРИЦЕ «НЕМАТЕРИАЛЬНЫЕ АКТИВЫ-ИННОВАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ»

*Р.О. Мирошник, О.З. Сорочак*

Для принятия стратегических решений относительно направлений инновационного развития машиностроительных предприятий разработана матрица «нематериальные активы – инновационная активность» и методика позиционирования предприятий в этой матрицы на основе теории нечетких множеств. Предложены два параметра для построения матрицы: уровень нематериальных активов и уровень инновационной активности. Охарактеризованы зоны матрицы «нематериальные активы – инновационная активность». Разработаны рекомендации по принятию управленческих мероприятий для каждой из зон матрицы.

**Ключевые слова:** машиностроительное предприятие, инновационная активность, нематериальные активы, матричный метод, нечеткие множества, система весов, 01-классификатор.

## THE POSPTOINING METHOD OF MACHINE-BUILDING ENTERPRISES USING «IMMATERIAL ASSETS-INNOVATIVE ACTIVITY» MATRIX

*R.O. Miroshnyk, O.Z. Sorochak*

For strategic decisions concerning the directions of innovative development of machine-building enterprises the matrix "intangible assets and innovation activity", and methods of companies positioning in this matrix based on fuzzy sets are developed. It's proposed two options for building a matrix: the level of intangible assets and the level of innovation activity. The "intangible assets and innovation activity" matrix zones are described. The recommendations for taking management measures for each zone matrix are developed.

**Keywords:** engineering enterprise, innovative activity, immaterial assets, matrix method, fuzzy sets, system of weight, 01-classifier.

**Мірошник Роман Олександрович** – асистент кафедри менеджменту організацій, Національний університет "Львівська політехніка", Львів, Україна, e-mail: miroha@mail.ru.

**Сорочак Олег Зіновійович** – канд. техн. наук, доцент кафедри менеджменту організацій, Національний університет "Львівська політехніка", Львів, Україна.