

УДК 004.942:658.27:338.45

*Г. Ю. Кучерова,
д. е. н., доцент, кафедра економіки
Класичного приватного університету, м. Запоріжжя
І. В. Кулько-Лабинцева,
старший викладач кафедри економіки
Класичного приватного університету, м. Запоріжжя*

НЕЧІТКЕ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ РОЗВИТКУ ІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

*H. Kucherova
Doctor of Economics, Associate Professor, Department of Economics
Classic private university, Zaporozhye
I. Kulko-Labintseva
Lecturer, Department of Economics
Classic private university, Zaporozhye*

FUZZY MODEL FOR EVALUATING THE PERFORMANCE OF FIXED ASSETS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES IN THE CONTEXT OF DEVELOPMENT OF INTEGRATION PROCESSES

В статті підтверджено наявність суб'єктивного фактору в процесі оцінювання функціонування основних засобів промислових підприємств, на підставі чого доведена доцільність застосування методології нечіткої логіки. Узагальнено критерії ефективності функціонування основних засобів у наступному варіанті: фондорентабельність, фондодіддача, фондоємність, коефіцієнт оновлення, коефіцієнт зносу, коефіцієнт придатності, коефіцієнт вибуття, коефіцієнт компенсації, коефіцієнт зростання вартості, коефіцієнт зростання вартості виробничого призначення. Обґрунтовано їх нормативні або бажані значення. Визначено їх вагові коефіцієнти шляхом розрахунку добутку правого власного вектора матриці попарних порівнянь та кількості критеріїв. Запропоновано оцінювати ефективності функціонування основних засобів методом максимінної згортки. Побудовано функції належності критеріїв ефективності функціонування основних засобів ПАТ «Мотор Січ» та ПАТ «ЗАЗ», що дало змогу їх порівняти, знайти спільне та різницю за критеріями ефективності. Доведено, значення функцій належності досліджених промислових підприємств наближені одне до одного за такими критеріями ефективності як: коефіцієнт зносу, коефіцієнт придатності, коефіцієнт приросту вартості основних засобів; відрізняються за наступними: фондорентабельність, коефіцієнт оновлення, коефіцієнт компенсації. За результатами нечіткого оцінювання ефективності функціонування основних засобів, як з урахуванням вагових коефіцієнтів, так і без них, кращою альтернативою прийнято ПАТ «Мотор Січ».

Низьке значення інтегрованого показника ПАТ «ЗАЗ» обумовлено негативним значенням фондорентабельності, як результат власної збитковості.

The article confirms the presence of a subjective factor in the process of evaluating the functioning of fixed assets of industrial enterprises, on the basis of which the feasibility of applying the methodology of fuzzy logic has been proved. Generalized criteria for the effectiveness of the functioning of fixed assets in the following version: the fund's profitability, return on assets, capital intensity, renewal coefficient, depreciation coefficient, coefficient of efficiency, exit factor, compensation coefficient, the coefficient of cost growth, the coefficient of increase in the value of production. Their normative or desirable values are substantiated. Their weight coefficients are determined by calculating the product of the right own vector of the matrix of pair wise comparisons and the number of criteria. It is proposed to evaluate the efficiency of the functioning of fixed assets by the method of maximum convolution. The functions of membership of the criteria for the performance of the fixed assets of PJSC "Motor Sich" and PJSC "ZAZ" were constructed, which made it possible to compare them, to find common ground and to differentiate according to efficiency criteria. It is proved that the significance of the functions of belonging of the investigated industrial enterprises are approximated to each other by the following efficiency criteria: coefficient of wear, coefficient of efficiency, coefficient of growth of the cost of fixed assets; differ on the following: the fund's profitability, the coefficient of renewal, the compensation coefficient. According to the results of the fuzzy estimation of the effectiveness of the functioning of fixed assets, both with consideration of weight coefficients, and without them, PJSC "Motor Sich" was the best alternative. The low value of the integrated index of PJSC "ZAZ" is due to the negative value of the fund's profitability, as a result of its own unprofitability.

Ключові слова: ефективність, основні засоби, промислові підприємства, нечітка логіка, функції належності, критерії ефективності, вагові коефіцієнти.

Key words: efficiency, fixed assets, industrial enterprises, fuzzy logic, membership functions, efficiency criteria, weight coefficients.

Постановка проблеми. Проблема оцінювання ефективності функціонування основних засобів полягає в достовірності результатів та можливості їх порівняння. За класичним підходом ефективність функціонування основних засобів оцінюється за допомогою методології фінансово-економічного аналізу, що представлено у розділі 2 дисертації. Проте, зазначений підхід не дає інтегрованого значення ефективності та за його результатами досить складно порівнювати між собою різні суб'єкти господарювання. До того ж, у більшості показників, за якими оцінюється ефективність функціонування основних засобів промислових підприємств, немає нормативних значень, допустимих меж тощо, тому досить складно забезпечити максимальну достовірність результатів оцінювання та порівняння.

Знову ж таки формується площина для прояву суб'єктивної думки експерта, що проводить дослідження. Звідси і виникає необхідність визначення меж нечіткості його оцінок та суб'єктивних висновків. Тому, для підвищення рівня достовірності результатів оцінювання ефективності функціонування основних засобів і забезпечення вибору кращої альтернативи пропонується за допомогою методології нечіткої логіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Досліджували ефективність основних засобів промислових підприємств такі провідні вчені як: О. Амоша, В. Андрійчук, Б. Андрушків, Б. Бачевський, Т. Бень, М. Гацалов, Л. Городянська, П. Гарасим, Н. Довгалюк, А. Сьлкін [1], Н. Кулікова, Г. Кучерова, В. Круш, А. Михайлов, О. Наумчук, Ю. Неміш [2], І. Пиріг, В. Подвігіна, Г. Савицька, Г. Семенов, С. Салига, П. Хомин та ін. Крім того, методологію нечіткого моделювання запропонував Л. Заде [3], результати дослідження якого рекомендовано застосовувати в умовах неповної визначеності, зокрема, замість використання експертних методів оцінювання ефективності основних засобів промислових підприємств.

Метою статті є оцінювання ефективності основних засобів промислових підприємств на основі методології нечіткої логіки в умовах розвитку інтеграційних процесів.

Результати. Необхідно оцінити ефективність функціонування основних засобів промислових підприємств за результатами обґрунтування кращої підсумкової оцінки. Базою оцінювання виступатимуть критерії ефективності функціонування основних засобів за методологією фінансово-економічного аналізу за даними двох промислових підприємств, які є альтернативами: a_1, a_2 . Вхідні значення критеріїв ефективності

функціонування основних засобів, F_1, \dots, F_{11} , ПАТ «Мотор Січ», ПАТ «ЗАЗ» та проміжні розрахунки наведено у табл. 1, 2.

На першому етапі дослідження необхідно побудувати функції належності за результатами експертного оцінювання, які відповідатимуть наступним значенням : «краще значення фондорентабельності», «бажане значення фондвіддачі», «переважне значення фондоозброєності» та інші. Далі обґрунтовуються кількісні значення функцій належності за обраними критеріями ефективності функціонування основних засобів, F_i . Значення функцій належності визначаємо шляхом обґрунтування нормативного значення критеріїв, $norm$. Після чого оцінюємо фактичні дані по відношенню до їх нормативних значень, зокрема:

- для фондорентабельності, фондвіддачі, фондоозброєності конкретних нормативних значень не існує, проте дані показники є стимуляторами за своєю суттю, тому рекомендовано за нормативний показник для них обрати максимальне значення за досліджуваній період 2013-2017 рр.;

- оскільки фондоємність є оберненим показником фондвіддачі, для якого теж не існує конкретних допустимих меж, тому пропонується за нормативний показник обрати мінімальне значення за досліджуваній період 2013-2017 рр.;

- для коефіцієнта оновлення пропонується нормативне значення 0,4, що відповідає середньому значенню активності реконструкційних робіт. У випадку, якщо низький рівень значення, то приймається нормативна оцінка 0,2, якщо високий – більше ніж 0,4 [4];

- для коефіцієнта зносу рекомендовано те, що його значення не повинно перевищувати 0,25, тоді як коефіцієнт придатності, як обернений до нього, не повинен бути менше за 0,75;

- верхню межу коефіцієнта вибуття запропоновано встановлювати на рівні 0,3. Так, за радянських часів його дане значення встановлювали на рівні 0,02, що призвело до надвисокого рівня зносу основних засобів, також і в результаті інфляції, невідповідності потребам рівня індексації вартості основних засобів, недостатнє інвестування, перевищення вартості вибулих основних засобів над вартістю оновлених тощо. На наш погляд, рівень показника 0,3 компенсує інфляцію (у 2017 р. індекс інфляції дорівнював 113,7) та забезпечить поступове вибування зношеного обладнання та конструкцій;

- для коефіцієнта компенсації запропоновано нормативне значення 1,25, що дасть змогу забезпечити перевищення вартості оновлених основних засобів над вартістю вибулих на 25%;

- враховуючи рекомендації щодо обґрунтування рівня нормативного значення коефіцієнта компенсації, нормативне значення коефіцієнта приросту вартості відповідно теж 1,25. Проте, перевищення темпів зростання вартості саме основних засобів виробничого призначення вимагає специфіка діяльності суб'єктів господарювання у промисловості, тому нормативне значення коефіцієнта зростання вартості основних засобів виробничого призначення рекомендоване на рівні 1,5.

Загалом, у разі невизначеності нормований показник визначається залежно від характеру його прояву,

а саме: стимулятор, дестимулятор, тоді маємо $k_{norm}^i \begin{cases} \text{стимулятор, } i_{\max} : \bar{i}, \\ \text{дестимулятор, } i_{\min} . \end{cases}$ Далі визначаємо міру належності

фактичних значень критеріїв їх нормативному рівню наступним чином: $K_i = \frac{k_i}{k_{norm}^i}$. У результаті розрахунків

отримано наступні показники:

Таблиця 1.

Вхідні значення критеріїв ефективності функціонування основних засобів ПАТ «Мотор Січ», a_1

Найменування критерія, F	2013	2014	2015	2016	2017	max	min	norm	Значення функції належності
Фондорентабельність, F_1	0,42	0,24	0,42	0,21	0,39	0,42	0,21	max	0,92
Фондвіддача, F_2	0,80	0,55	0,55	0,48	0,71	0,80	0,48	max	0,89
Фондоозброєність, F_3	120,47	248,48	300,53	358,02	426,98	426,98	120,47	max	1
Фондоємність, F_4	1,25	1,83	1,82	2,1	1,41	0,19	0,12	min	1
Коефіцієнт оновлення, F_5	0,17	0,19	0,17	0,12	0,15	0,62	0,37	0,4	0,375
Коефіцієнт зносу, F_6	0,37	0,43	0,49	0,60	0,62	0,62	0,38	0,25	0,9
Коефіцієнт придатності, F_7	0,62	0,57	0,51	0,40	0,38	0,04	0,01	0,75	0,5

Коефіцієнт вибуття, F_8	0,03	0,02	0,04	0,01	0,01	0,18	0,04	0,3	0,03
Коефіцієнт компенсації, F_9	0,14	0,10	0,18	0,04	0,08	2,04	1,14	1,25	0,064
Коефіцієнт зростання вартості, F_{10}		2,04	1,19	1,24	1,14	1,89	1,11	1,25	0,92
Коефіцієнт зростання вартості виробничого призначення, F_{11}		1,16	1,11	1,12	1,89	1,89	1,11	1,5	1

Джерело: розрахунки автора

Таблиця 2.
Вхідні значення критеріїв ефективності функціонування основних засобів ПАТ «ЗАЗ»

Найменування показника	2013	2014	2015	2016	2017	max	min	norm	Значення функцій належності
Фондорентабельність	0,00	-1,28	-0,53	-0,27	-0,13	0,00	-1,28	max	0
Фондовіддача	0,69	0,52	0,19	0,20	0,18	0,69	0,18	max	0,26
Фондоозбросеність	386,96	590,23	1183,48	1293,25	1261,88	1293,25	386,96	max	0,97
Фондоємність	1,46	1,91	5,16	5,13	5,51	5,51	1,46	min	0,3
Коефіцієнт оновлення	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,02	0,00	0,4	0,025
Коефіцієнт зносу	0,30	0,66	0,67	0,66	0,67	0,67	0,30	0,25	1
Коефіцієнт придатності	0,70	0,34	0,33	0,34	0,33	0,70	0,33	0,75	0,44
Коефіцієнт вибуття	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,03	0,00	0,3	0,0156
Коефіцієнт компенсації	1,57	1,46	0,53	2,69	0,75	2,69	0,53	1,25	0,6
Коефіцієнт приросту вартості	-	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	0,99	1,25	0,82
Коефіцієнт приросту вартості виробничого призначення	-	0,48	0,99	0,86	1,13	1,13	0,48	1,5	0,75

Джерело: розрахунки автора

Нечіткі множини для одинадцяти обраних критеріїв та враховуючи дві альтернативи (досліджувані підприємства), a_j , виглядають наступним чином:

$$\begin{aligned}
 F_1 \mu &= 0,92/0,39+0/-0,13; \\
 F_2 \mu &= 0,89/0,71+0,26/0,18; \\
 F_3 \mu &= 1/426,98+0,97/1261,88 \\
 F_4 \mu &= 1/1,41+0,3/5,51; \\
 F_5 \mu &= 0,375/0,15+0,025/0,01 \\
 F_6 \mu &= 0,9/0,62+1/0,67; \\
 F_7 \mu &= 0,5/0,38+0,44/0,33; \\
 F_8 \mu &= 0,03/0,01+0,0156/0,0047; \\
 F_9 \mu &= 0,064/0,08+0,6/0,75; \\
 F_{10} \mu &= 0,92/1,14+0,82/0,99; \\
 F_{11} \mu &= 1/1,89+0,75/1,13.
 \end{aligned}$$

Функції належності критеріїв ефективності функціонування основних засобів промислових підприємств наведено на рис. 1-11.

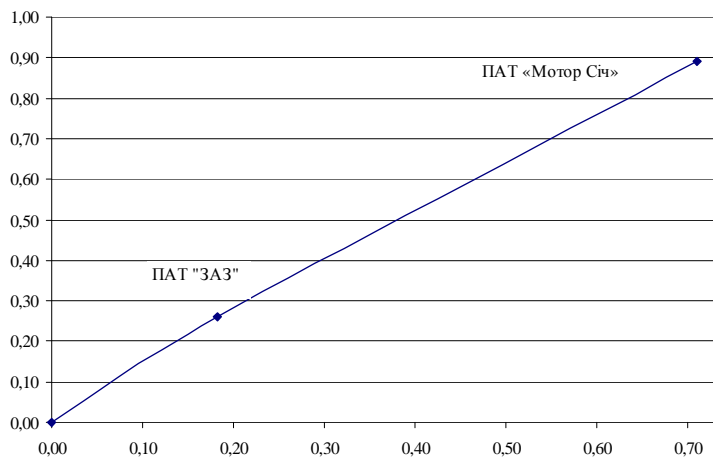


Рис. 1. Функція належності фондівіддачі основних засобів промислових підприємств
Джерело: розрахунки автора

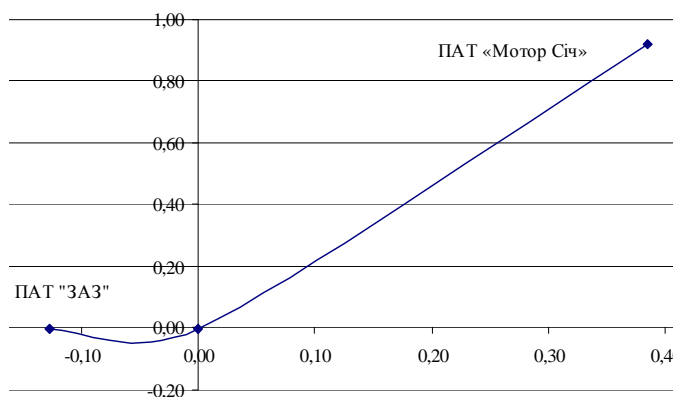


Рис. 2. Функція належності фондорентабельності основних засобів промислових підприємств
Джерело: розрахунки автора

Значення функцій належності фондівіддачі та фондорентабельності демонструють значну відмінність у результатах функціонування основних засобах досліджених підприємств, що підкреслює суттєву різницю у стратегії та тактиці управління. Крім того, враховуємо різницю у технологічному розвитку та вагомості їх ролі у розвитку промисловості та країни загалом.

Підприємства, що є об'єктами дослідження, рис. 3, за значеннями функції належності критерію фондоозброєності однаково демонструють високий рівень, проте майже у три рази різняться за значенням.

Функція належності фондоємності, рис. 4, демонструє суттєву розбіжність між дослідженими підприємствами, зокрема, фактичні значення фондоємності ЗАТ «ЗАЗ» більше ніж у три рази перевищує значення аналогічного показника ПАТ «Мотор Січ».

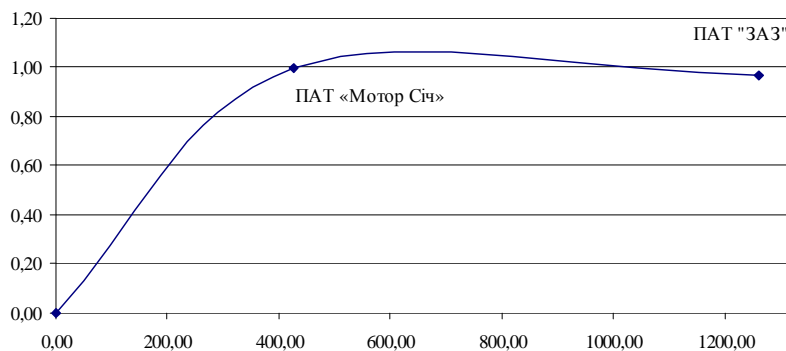


Рис. 3. Функція належності фондоозброєності основних засобів промислових підприємств
Джерело: розрахунки автора

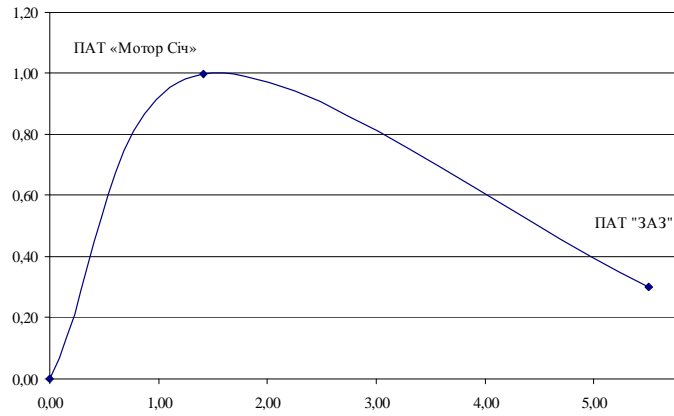


Рис. 4. Функція належності фондоемності основних засобів промислових підприємств
Джерело: розрахунки автора

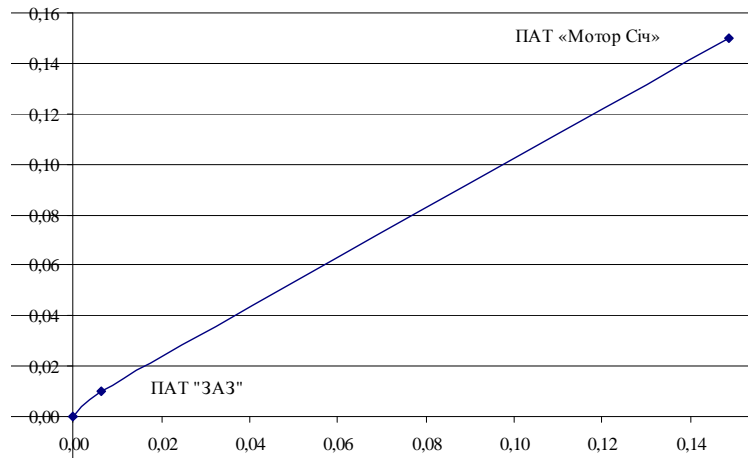


Рис. 5. Функція належності коефіцієнту оновлення основних засобів промислових підприємств
Джерело: розрахунки автора

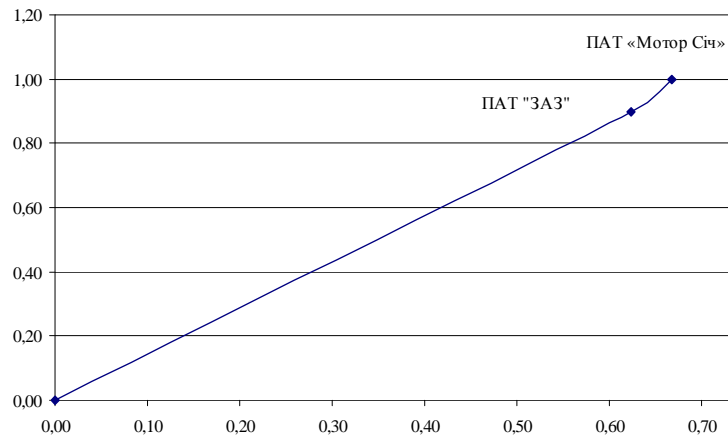


Рис. 6. Функція належності коефіцієнту зносу основних засобів промислових підприємств
Джерело: розрахунки автора

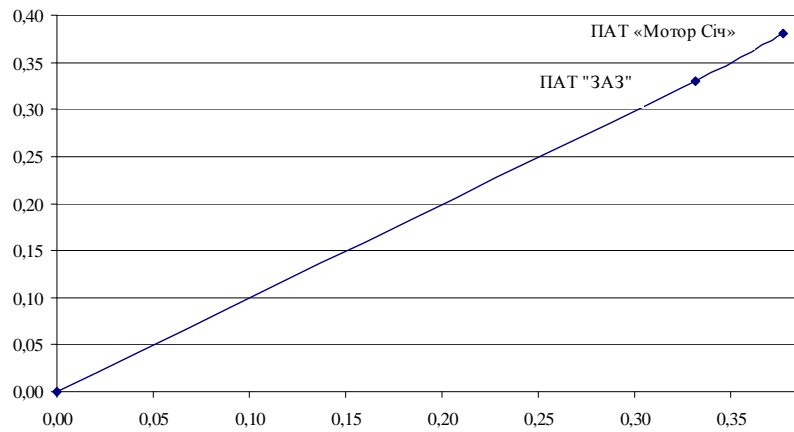


Рис. 7. Функція належності коефіцієнту придатності основних засобів промислових підприємств
Джерело: розрахунки автора

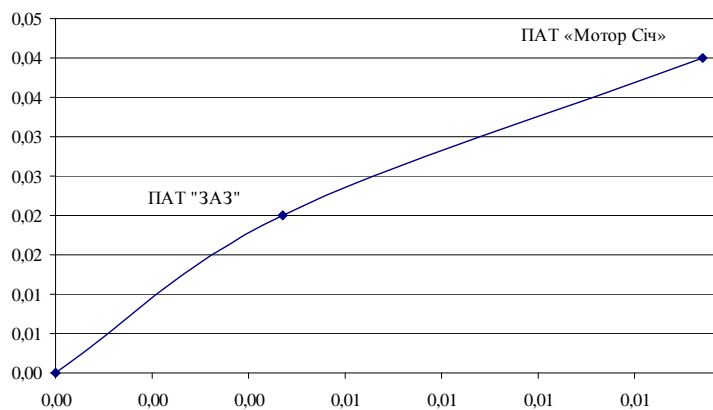


Рис. 8. Функція належності коефіцієнту вибуття основних засобів промислових підприємств
Джерело: розрахунки автора

Функції належності за показниками коефіцієнтів зносу та придатності майже співпадають за даними підприємств, оскільки вони мають спільну проблему із реалізацією програм модернізації та впровадження інноваційних технологій, як результат браку фінансування. Проте, функція належності за коефіцієнтом вибуття демонструє суттєву різницю між показниками підприємств, зокрема, на ПАТ «Мотор Січ» вибуття основних засобів здійснюється більш швидкими темпами, що у перспективі обмовить вимушене оновлення основних засобів.

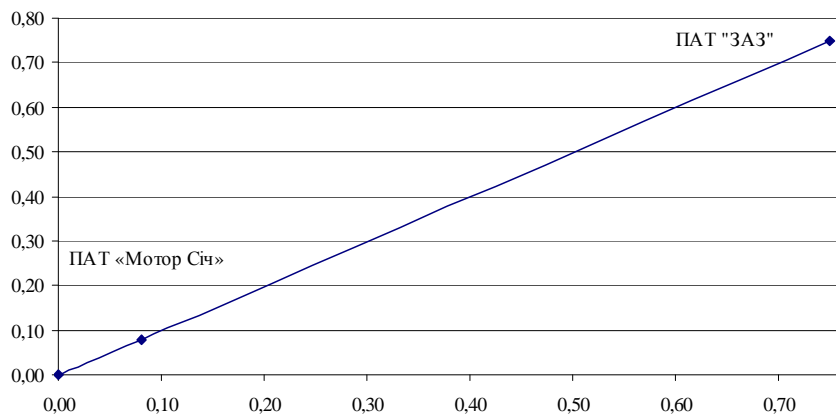


Рис. 9. Функція належності коефіцієнту компенсації основних засобів промислових підприємств
Джерело: розрахунки автора

За значеннями функції належності коефіцієнту компенсації основних засобів, рис. 9, встановлено, що ПАТ «ЗАЗ» займає більш активну позицію щодо процесів оновлення основних засобів, проте, як ПАТ «Мотор Січ» лише частково компенсує вимушене вибуття основних засобів.

Значення функцій належності, рис. 10,11, коефіцієнту приросту вартості основних засобів загалом та виробничої зокрема демонструють близькість підприємств у загальних показниках та суттєву відмінність у виробничому секторі. Зазначені результати також сформовані під впливом інфляції, що штучно завищує вартість основних засобів, проте, політика підприємств щодо управління основними засобами та їх різний технологічний рівень розвитку теж впливає на кінцеві результати.

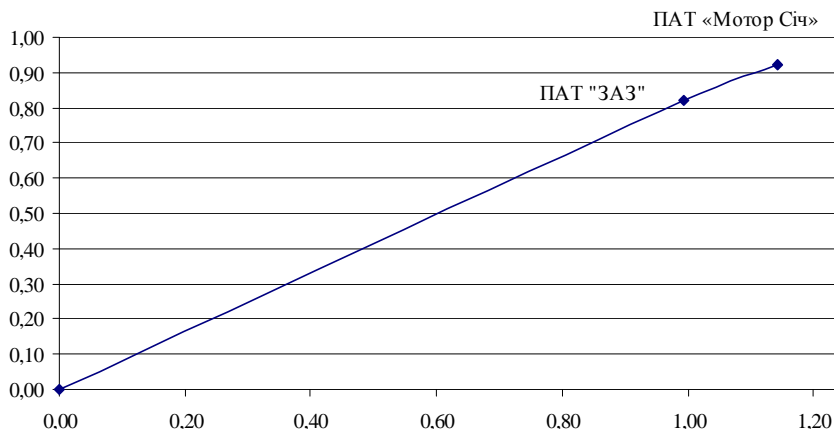


Рис. 10. Функція належності коефіцієнту приросту вартості основних засобів промислових підприємств
Джерело: розрахунки автора

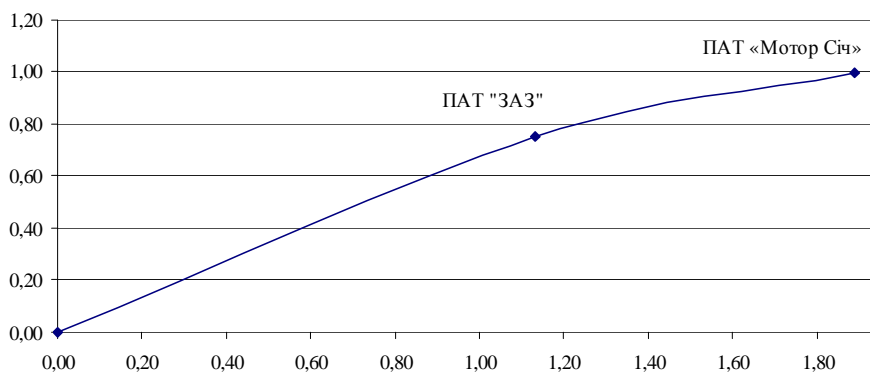


Рис. 11. Функція належності коефіцієнту приросту виробничої вартості основних засобів промислових підприємств
Джерело: розрахунки автора

Побудовані функції належності дають можливість порівняти ефективність функціонування основних засобів різних суб'єктів господарювання, проте, для правомірності отриманих висновків, доцільно обирати об'єкти дослідження за критерієм співставності.

Так, за даними рис. 1-11 видно, що значення функцій належності досліджених промислових підприємств наближені одне до одного за такими критеріями ефективності як: коефіцієнт зносу, коефіцієнт придатності, коефіцієнт приросту вартості основних засобів. Проте, за іншими критеріями значення функцій демонструють значну різницю. Значна полярність між значеннями функцій належності простежується за такими критеріями ефективності як: фондорентабельність, коефіцієнт оновлення, коефіцієнт компенсації. Досліджені підприємства суттєво відрізняються показниками ефективності функціонування основних засобів, проте їх політика схожа в частині забезпечення достатньої частки придатних основних засобів та зростання їх вартості. Крім того, незважаючи на різницю в діяльності та рівні технологічного укладу, яким відповідають досліджені промислові підприємства, їх об'єднує проблема значного рівня зносу основних засобів.

На наступному етапі здійснюється згортка результатів та обґрунтування множини оптимальних альтернатив B , шляхом перетину нечітких множин.

В дослідженні припускається за першим сценарієм, що критерії ефективності мають однакову вагомість, тому правило обґрунтування оптимальної альтернативи наступне [5]:

$$B = F1 \cap F2 \cap F3 \cap F4 \cap F5 \cap F6 \cap F7 \cap F8 \cap F9 \cap F10 \cap F11.$$

Альтернатива вважається оптимальною, якщо значення її функції належності до множини B максимальне. Перетин нечітких множин відповідає варіанту із мінімальним значенням j -альтернативи [5].

$$\mu_B(a_j) = \min_{i \in F_j} (a_j).$$

Таким чином, множину оптимальних альтернатив визначимо наступним чином: $B = \{\min \{0,92; 0,89; 1; 1; 0,375; 0,9; 0,5; 0,03; 0,064; 0,92; 1\}, \min \{0; 0,26; 0,97; 0,3; 0,025; 1; 0,44; 0,0156; 0,6; 0,82; 0,75\}\}$.

Тоді вектор пріоритетів визначимо наступним чином [5]:

$$\frac{\max \mu_B(a_j)}{j} = \max\{0,03; 0\}.$$

У підсумку зазначимо, кращою альтернативою a вважаємо ПАТ «Мотор Січ», якій відповідає значення 0,03. Нульове значення за даними ПАТ «ЗАЗ» обумовлено негативним показником фондорентабельності, навіть у випадку, якщо його не брати до уваги, максимальне значення обралось б із варіантів 0,03 (ПАТ «Мотор Січ» та 0,0156 (ПАТ «ЗАЗ»). Тому вибір на користь ПАТ «Мотор Січ» є обґрунтованим і достовірним.

За другим сценарієм дослідження припускається, що критерії в реальному житті можуть мати різні вагові коефіцієнти β_i , для визначення яких побудуємо матрицю парних порівнянь.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
F1	1	3	4	6	4	8	7	9	3	6	3
F2	1/3	1	3	1	3	5	4	6	3	6	4
F3	1/4	1/3	1	1/3	1/4	1/4	2	4	1/2	2	1/3
F4	1/6	1/1	3	1	1/8	1/6	1/2	2	1/4	3	1
F5	1/4	1/3	4	8	1	1/7	1/8	7	1/9	4	3
F6	1/8	1/5	4	6	7	1	6	7	1/4	3	1/3
F7	1/7	1/4	1/2	2	8	1/6	1	8	3	1/2	1/5
F8	1/9	1/6	1/4	1/2	1/7	1/7	1/8	1	1/6	1/7	1/9
F9	1/3	1/3	2	4	9	4	1/3	6	1	3	1/3
F10	1/6	1/6	1/2	1/3	1/4	1/3	2	7	1/3	1	1/7
F11	1/5	1/4	3	1/1	1/3	3	5	9	3	7	1

Отримані результати розрахунків правого власного вектора побудованої матриці парних порівнянь α_i , помножені на кількість критеріїв, дають змогу визначити вагові коефіцієнти $\beta_i = \alpha_i \times n$ [5].

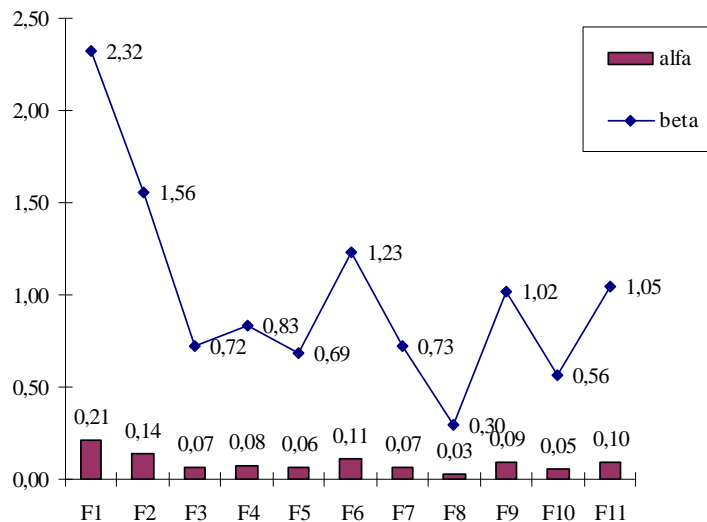


Рис. 12. Власний вектор матриці парних порівнянь критеріїв та їх вагових коефіцієнтів
Джерело: розрахунки автора

Шляхом перетину нечітких множин визначаємо множину оптимальних альтернатив B з урахуванням вагомості критеріїв ефективності функціонування основних засобів промислових підприємств наступним чином [5]:

$$B = F1 \beta^1 \cap F2 \beta^2 \cap F3 \beta^3 \cap F4 \beta^4 \cap F5 \beta^5 \cap F6 \beta^6 \cap F7 \beta^7 \cap F8 \beta^8 \cap F9 \beta^9 \cap F10 \beta^{10} \cap F11 \beta^{11}.$$

$$\mu_B(a_j) = \max_i \mu_B(a_j).$$

Розрахуємо множину оптимальних альтернатив з урахуванням вагових коефіцієнтів: $B = \{\min \{0,92^{2,32}; 0,89^{1,56}; 1^{0,72}; 1^{0,83}; 0,375^{0,69}; 0,9^{1,23}; 0,5^{0,73}; 0,03^{0,3}; 0,064^{1,02}; 0,92^{0,56}; 1^{1,05}\}, \min \{0^{2,32}; 0,26^{1,56}; 0,97^{0,72}; 0,3^{0,83}; 0,025^{0,69}; 1^{1,23}; 0,44^{0,73}; 0,0156^{0,3}; 0,6^{1,02}; 0,82^{0,56}; 0,75^{1,05}\}\}$. Тоді множина оптимальних варіантів B , $\max_i \mu_B(a_j) = \max\{0,06; 0\}$.

Висновки. Таким чином, оптимальною альтернативою за результатами оцінювання методом максимінного згортання ефективності функціонування основних засобів промислових підприємств з урахуванням вагомості значень кожного із обґрунтованих критеріїв є ПАТ «Мотор Січ» із значенням 0,06. Знову ж таки показники фондорентабельності ПАТ «ЗАЗ» не дають змогу йому конкурувати. Не беручи до уваги негативне значення даного критерію, максимальне значення обиралося з таких альтернатив як: 0,06 (ПАТ «Мотор Січ» та 0,04 (ПАТ «ЗАЗ»), тому перевага ПАТ «Мотор Січ» є однозначною.

Література.

1. Єлькін А.В. Ефективність використання основних виробничих фондів на підприємствах: дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04. Запоріжжя, 2017. 218 с.
2. Неміш Ю. В. Формування основних засобів та управління ними у м'ясопереробних підприємствах : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04. Львів, 2015. 214 с.
3. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений: Пер. с англ. — М.: Мир, 1976. — 165 с.
4. Електронна енциклопедія по економіці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://economy-ru.info/info/41605/>
5. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Анализ, синтез, планирование, решений в экономике: Учебное издание. – М.: «ФИНАНСЫ И СТАТИСТИКА», 2000. – 203 с.

References.

1. Ielkin, A.V. (2017), "Efficiency of use of fixed assets at enterprises", Abstract of Ph.D. dissertation, 08.00.04, Classical private university, Zaporizhzhia, Ukraine.
2. Nemish, Yu. V. (2015), "Formation and management of fixed assets in meat processing enterprises", Abstract of Ph.D. dissertation, 08.00.04, Lviv National Agrarian University Lviv, Ukraine.
3. Zade, L. (1976), "Poniatye lnhvystycheskoi peremennoi y eho prymerenye k pryniatyiu pryblzhenniakh reshenyi" [The concept of linguistic variable and its application to making approximate decisions], Myr, Moscow, Russia.
4. The official site of Electronic Encyclopedia of Economics (2018), "*The rate of renewal of fixed assets*", available at: <http://economy-ru.info/info/41605/>.
5. Andreichykov, A.V. and Andreichykova, O.N. (2000), "*Analyz, syntezy, planirovaniye, resheniya v ekonomyye*" [Analysis, synthesis, planning, decisions in the economy], FYNANS Y Y STATYSTYKA, Moscow, Russia.

Стаття надійшла до редакції 20.02.2018 р.