

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ОПЕРАТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Підприємство, що здійснює зовнішньо-економічну діяльність, може прагнути до різних стратегічних результатів: збільшення обсягів діяльності, диверсифікації ризиків, набуття статусу міжнародної компанії, здійснення податкового менеджменту через офшорні схеми, отримання доступу до дешевих або рідкісних ресурсів тощо. Мета оперативного менеджменту зовнішньоекономічної діяльності полягає в адаптації підприємства до умов мінливого зовнішнього середовища, що сприяє реалізації стратегії та досягненню стратегічних цілей підприємства.

В умовах прискорення світових циклів економічного розвитку, глобалізації економічного, зокрема фінансового, простору, гіперконкуренції на світових ринках зростає значущість оперативних управлінських рішень [1]. Найчастіше проблеми українських підприємств на зарубіжних ринках пов'язані не з конкурентоспроможністю вітчизняної продукції і, навіть, не з обраною стратегією розвитку підприємства, а саме з помилками на рівні прийняття оперативних рішень. Для вітчизняних підприємств важливо мати дієву й ефективну систему менеджменту, яка б була здатна забезпечувати реакцію на оперативні зміни умов господарювання на зарубіжних ринках. Це робить актуальним питання оцінки результативності функціонування системи оперативного менеджменту підприємства та діагностики її стану.

Проблеми оцінювання результативності управлінської діяльності висвітлюють у своїх працях такі вітчизняні й іноземні науковці, як: І. Гонтарев, А. Горбунов, П. Дойл, П. Друкер, А. Затхей, Д. Каплан, Ю. Карабасов, І. Копитова, В. Македон, В. Напоненко, П. Нівен, Д. Нортон, Т. Пітерс, С. Рассказов, Р. Уотерман, Р. Холл, А. Шегда, Є. Яковенко

та інші. Аналіз наукової літератури засвідчив існування декількох принципових підходів до формування системи показників результативності управління. До першого слід віднести позицію більшості іноземних науковців, які вважають основним підходом до оцінки результативності визначення показників ринкової вартості активів підприємства. Адаптацію цього підходу до реалій вітчизняної економіки здійснювали В. Стасюк, М. Бурський, З. Коваль [2-4] та інші. Такий підхід є справедливим, він ґрунтується на об'єктивних економічних закономірностях. Але можливості його застосування обмежені нерозвиненістю вітчизняного фондового ринку, малою кількістю учасників і низькими темпами динаміки котирувань акцій.

Другий підхід, доцільність якого переконливо доводять Й. Ситник, Н. Подольчак [5-6], ґрунтується на визначенні системи фінансових показників, які, на їх думку, відображають конкурентний стан підприємства.

Інша група вчених наголошує на багатогранності підприємства як соціально-економічної системи й необхідності комплексного оцінювання його діяльності, тому у своїх роботах М. Височина [7], Т. Ісаєва [8] пропонують здійснювати оцінку ефективності управління на основі системи збалансованих показників. За цими підходами результативний менеджмент розглядається як поняття тотожне результативності діяльності підприємства. Оцінювання роботи керівників проводять за результатами функціонування керованого підрозділу. При цьому часто залишаються поза увагою особливості управлінської діяльності, нелінійний характер залежності зусиль управління й результативності діяльності, вплив чинників зовнішнього середовища.

Вчені І. Петрова [9] і В. Гришко [10] у своїх дослідженнях наголошують на необхідності особливого підходу до оцінювання результативності управління як специфічного виду діяльності. На їх думку, цю проблему слід вирішувати в контексті соціальних чинників, організаційної культури та потенціалу підприємств. Але практична реалізація таких методів можлива лише в поєднанні з одним із традиційних підходів.

Означені підходи до оцінювання результативності діяльності підприємства придатні до використання у стабільних (прогнозованих) ринкових умовах, на підприємствах, що мають добре налагоджену та координовану систему управління. Але практика функціонування вітчизняних промислових підприємств в умовах зарубіжних ринків свідчить про необхідність розробки підходу до оцінювання систем оперативного управління, що буде відображати сутність управлінської діяльності, надавати оперативну оцінку та ґрунтуватись на основі збалансованої системи показників.

Мета дослідження полягає у виборі критерію результативності управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємства та формуванні комплексного підходу до оцінювання системи оперативного менеджменту з урахуванням особливостей управлінської діяльності.

Цілі оперативного менеджменту полягають в узгодженні й координації діяльності всіх підрозділів підприємства; гармонізації інтересів підприємства з інтересами суб'єктів зовнішнього середовища; пристосуванні наявних ресурсів і їх комбінацій до умов внутрішнього та зовнішнього середовища для отримання найбільшої економічної вигоди. Для досягнення цієї мети відбувається циклічне виконання функцій управління, до яких відносять: аналіз стратегічних альтернатив, прогнозування, ідентифікацію ризиків, прийняття компромісних рішень, планування та розподіл робіт, організацію їх виконання, мотивацію робітників, контроль та реалізацію коригуючих заходів тощо. Весь комплекс управлінських завдань можна розподілити на дві групи:

завдання управління, що належать до встановлення цілей;

завдання управління, що пов'язані з реалізацією процесу досягнення цілей.

До першої групи належать завдання аналізу, прогнозування та планування. До другої – організація, мотивація та контроль. Процес управління складається із етапів встановлення цілей і їх досягнення. Саме на основі цих складових має відбуватися оцінювання управлінської діяльності. До оперативного управління є певні вимоги:

планування має носити конкретний характер, встановлені цілі повинні мати кількісний виразник (критерій) і бути обмеженими у часі;

вибір цілей має відображати оптимальне компромісне рішення щодо використання наявних ресурсів і застосування відповідних методів та інструментів управління;

контроль має здійснюватися безперервно на всіх етапах зазначеного процесу й відображати адекватну картину управління.

Додержання зазначених вимог дозволяє оцінювати результативність управління на основі ступеня досягнення встановлених цілей, що можна поєднати в одному показнику, розрахованому за формулою

$$R_i = \left(1 - \left| \frac{(F_i^{\text{факт.}} - F_i^{\text{очік.}})}{F_i^{\text{очік.}}} \right| \right), \quad (1)$$

де R_i – результативність управлінської дії за i -м критерієм, од.;

$F_i^{\text{факт.}}$ – фактичне значення критерію, що відображає ступінь досягнення цілі, од.;

$F_i^{\text{очік.}}$ – кількісний виразник цілі, очікуваний результат управлінської дії, од.

Значення R_i знаходяться в діапазоні від 0 до 1. Чим більше рівень досягнення встановленої мети, тим результативніша дія цієї частини системи менеджменту, що виконує завдання, пов'язані з реалізацією процесу досягнення цілей. Але перевиконання планів свідчить про неадекватність встановлених цілей наявним ресурсам підприємства та ринковим можливостям, що дозволяє на етапі встановлення цілей визнати дію системи менеджменту неефективною. Тому при $F_i^{\text{факт.}} \rightarrow F_i^{\text{очік.}}$ показник $R_i \rightarrow 1$, але при $F_i^{\text{факт.}} > F_i^{\text{очік.}}$ показник $R_i \rightarrow 0$. Тобто зна-

чення показника $R_i = 1$ свідчить про результативну реалізацію процесу управління, коли раціонально обрана мета діяльності досягається в зазначений термін з оптимальним використанням наявних ресурсів і ринкових можливостей. Значення показника $R_i = 0$ – навпаки свідчить про неадекватність системи менеджменту. Значення показника $R_i < 0$ не розглядається і прирівнюється до нуля.

Підприємство, що здійснює зовнішньоекономічну діяльність, щоденно зустрічається з багатьма проблемами, які потребують прийняття управлінських рішень і встановлення оперативних цілей. Тому для оцінювання стану системи управління підприємства, визначення її дієвості й адекватності недостатньо розрахунку чисельних показників досягнення різноманітних цілей. Ці показники, по-перше, мають бути певним чином агреговані, бажано в один інтегральний показник. По-друге, на основі цих показників має бути можливість проведення факторного аналізу дії системи оперативного менеджменту та оцінки її стану.

Питання агрегування показників у межах обраних груп або блоків необхідно розглянути окремо. Традиційно використовують методи, що ґрунтуються на арифметичному середньому значенні, або із застосуванням вагових коефіцієнтів. Але використання зазначених методів у випадку оцінювання результативності управління вступає у протиріччя із принципами управлінської діяльності, що призведе до отримання помилкових результатів.

Використання вагових коефіцієнтів є неможливим через суб'єктивність розподілу важливості між встановленими цілями діяльності. Надання різного пріоритету порушує принцип координації діяльності підприємства і призводить до дисбалансу розподілу ресурсів і порушення оптимальності розвитку підприємства.

Агрегування показників на основі середньоарифметичного значення порушує принцип адекватності оцінки, оскільки 100-відсоткові результати в одній сфері і нульові результати в іншій у середньому будуть давати задовільне значення, що не відповідає фактичній результативності управління. Од-

ним із принципів ефективного управління є забезпечення балансу між різними сферами управління та їх гармонізація.

Раціональним способом агрегації показників буде розрахунок їх середнього геометричного значення за формулою

$$I = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n R_i}, \quad (2)$$

де I – інтегральний показник ступеня координованості управління за певними групами, од.;

n – загальна кількість встановлених цілей за певною групою.

Розраховані таким чином інтегральні показники відповідають структурі системи управління, яка застосовується на підприємстві. Вони відображають стан системи оперативного менеджменту, дозволяють надавати їй зважену оцінку, що враховує особливості управлінської діяльності, та здійснювати аналіз синергізму від взаємодії окремих сфер управління.

Але сформувані загальну оцінку функціонування системи управління на основі інтегральних показників із використанням алгебраїчних методів неможливо, оскільки запропоновані показники не мають чітких меж визначення, тобто їх межі визначення потрапляють у сферу так званих нечітких множин. Можна погодитися, що управління є ефективним, коли інтегральні показники мають достатньо високі значення. Але кількісно визначити, які значення показників вважати «високими», а які – «середніми» або «низькими», неможливо з використанням чітких меж.

Для опису стану системи оперативного менеджменту пропонується використання лінгвістичної змінної *X-відповідність*, що описується таким чином:

$$(X, T(X), U, G, M), \quad (3)$$

де X – лінгвістична змінна результативності управління;

$T(X)$ – терм-множина, яка складається зі значень {добре, задовільно, незадовільно};

U – універсальна множина від 0 до 1, до якої належать значення інтегральних показників I , розрахованих за формулою (2);

G – синтаксичне правило, що породжує терми множини $T(X)$;

M – семантичне правило, яке кожному лінгвістичному значенню X ставить у відповідність його зміст у вигляді нечіткої множини $M(X)$, що визначено на універсальній множині U зі змінною I .

Лінгвістична змінна X -відповідність дозволяє визначити на скільки отримані інтегральні оцінки за окремими блоками свідчать

про результативну роботу системи оперативного управління. Необхідно обрати правила, за якими буде проводитися перетворення інтегральних оцінок на приналежність лінгвістичних значень до певного діагнозу (табл. 1). Можливі оцінки стану системи управління пропонується обрати з трьох значень: «управління ефективно», «управління достатньо ефективно», «управління неефективно».

Таблиця 1

Характеристика інтегральних оцінок у вигляді лінгвістичної змінної X -відповідність

Лінгвістичні значення інтегрального показника	«Приналежність» діагнозу системи управління залежно від значень інтегральних показників		
	Управління ефективно	Управління достатньо ефективно	Управління неефективно
Низькі	Незадовільно	Незадовільно	Добре
Середні	Задовільно	Добре	Незадовільно
Високі	Добре	Задовільно	Незадовільно

Функції сумісності були побудовані на основі опитування експертів у галузі управління зовнішньоекономічною діяльністю металургійних підприємств України. Графічне

відображення функцій сумісності, що характеризують структуру лінгвістичної змінної X -відповідність, наведено на рис. 1.

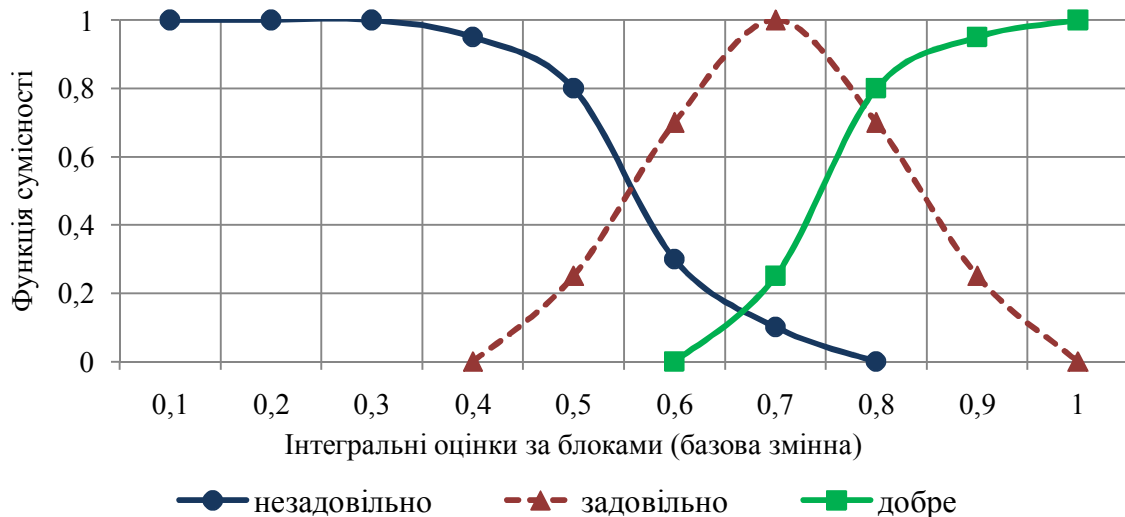


Рис. 1. Функції сумісності значень на основі експертного оцінювання

Для кожного можливого варіанта оцінки визначається функція сумісності з урахуванням наведених правил як опукла комбінація функцій сумісності, визначених для кожного інтегрального показника.

Інтегральні оцінки, розраховані за визначеними блоками для ПАТ «Алчевський металургійний комбінат», подано в табл. 2.

Інтегральні показники ПАТ «Алчевський металургійний комбінат»
і їх лінгвістичне визначення за 2012 р.

Інтегральні показники за блоками системи управління					
Валютно-фінансовий	Інформаційний	Мотиваційний	Організаційно-правовий	Соціально-культурний	Науково-технічний
I квартал					
0,75	0,68	0,48	0,52	0,73	0,92
середній	низький	низький	низький	середній	високий
II квартал					
0,74	0,91	0,76	0,29	0,54	0,82
середній	високий	середній	низький	низький	середній
III квартал					
0,89	0,68	0,59	0,34	0,84	0,97
високий	низький	низький	низький	середній	високий
IV квартал					
0,75	0,56	0,86	0,58	0,90	1,00
середній	низький	високий	низький	високий	високий

З використанням правил з табл. 1 на останній квартал 2012 р. маємо значення

змінної X -відповідність за блоками системи управління підприємства, подані в табл. 3.

Таблиця 3

Значення лінгвістичної змінної X -відповідність за блоками системи управління
ПАТ «Алчевський металургійний комбінат» за IV квартал 2012 р.

Варіанти діагнозу	Значення змінної X -відповідність за блоками системи управління					
	Валютно-фінансовий	Інформаційний	Мотиваційний	Організаційно-правовий	Соціально-культурний	Науково-технічний
Управління ефективне	Задовільно	Незадовільно	Добре	Незадовільно	Добре	Добре
Управління достатньо ефективне	Добре	Задовільно	Задовільно	Задовільно	Задовільно	Задовільно
Управління неефективне	Незадовільно	Добре	Незадовільно	Добре	Незадовільно	Незадовільно

Інтегральних оцінок і відповідних продукційних правил було шість і всі вони є рівнозначними з точки зору загальної відповідності, вагові коефіцієнти опуклої комбінації є рівними $W_1 = W_2 = W_3 = W_4 = W_5 = W_6 = 0,167$

Маємо функцію сумісності кожного варіанта оцінки.

Для оцінки «управління ефективне»:
 $M(X) = 0,167M(\text{Задовільно}) + 0,167M(\text{Незадовільно}) + 0,167M(\text{Добре}) + 0,167M(\text{Незадовільно}) + 0,167M(\text{Добре}) + 0,167M(\text{Добре}) = \{(0,1; 0,33)(0,2; 0,33)(0,3; 0,33)(0,4; 0,316)(0,5; 0,308)(0,6; 0,217)(0,7; 0,325)(0,8; 0,517)(0,9; 0,517)(1; 0,5)\}$.

Для оцінки «управління достатньо ефективне»:

$M(X) = \{(0,1; 0)(0,2; 0)(0,3; 0)(0,4; 0)(0,5; 0,208)(0,6; 0,583)(0,7; 0,875)(0,8; 0,717)(0,9; 0,367)(1; 0,167)\}$.

Для оцінки «управління неефективне»:
 $M(X) = \{(0,1; 0,667)(0,2; 0,667)(0,3; 0,667)(0,4; 0,633)(0,5; 0,533)(0,6; 0,2)(0,7; 0,15)(0,8; 0,267)(0,9; 0,317)(1; 0,333)\}$.

Графічне зображення функцій сумісності наведено на рис. 2.

Для вибору найбільш відповідної оцінки буде використано підхід Беллмана – Заде [11], відповідно до якого правильною є та оцінка, для якої досягається максимальне значення ступеня приналежності. У нашому випадку мета означена нечіткою множиною G (число, близьке до 1):

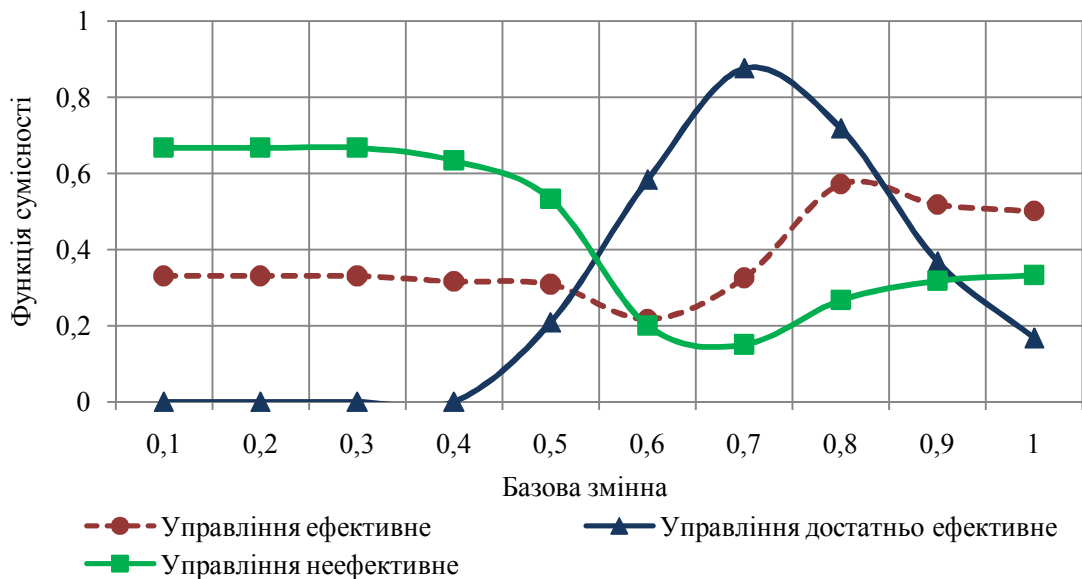


Рис. 2. Об'єднані опуклі множини X -відповідності для різних варіантів оцінок ефективності управління ПАТ «Алчевський металургійний комбінат» у IV кварталі 2012 р.

$G = \{(0,5; 0,1)(0,6; 0,2)(0,7; 0,3)(0,8; 0,6)(0,9; 0,9)(1; 0,1)\}$.

Відповідь знаходимо на основі узгальної відстані Хеммінга між нечіткою множиною G і нечіткими множинами X -відповідність для всіх варіантів оцінок. Цю відстань позначимо B_1, B_2, B_3 і визначимо таким чином:

Для оцінки «управління ефективно»

$$B_1 = |0,33-0| + |0,33-0| + |0,33-0| + |0,316-0| + |0,308-0,1| + |0,217-0,2| + |0,325-0,3| + |0,517-0,6| + |0,517-0,9| + |0,5-1| = 2,48.$$

Для оцінки «управління достатньо ефективно» $B_2 = 2,45$.

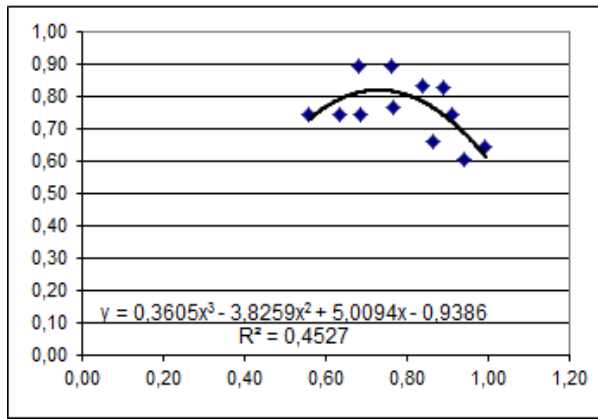
Для оцінки «управління неефективно» $B_3 = 4,8$.

За критерієм мінімальної відстані Хеммінга найбільш відповідною є оцінка «управління ефективно» за детермінований період часу на обраному для розрахунків підприємстві.

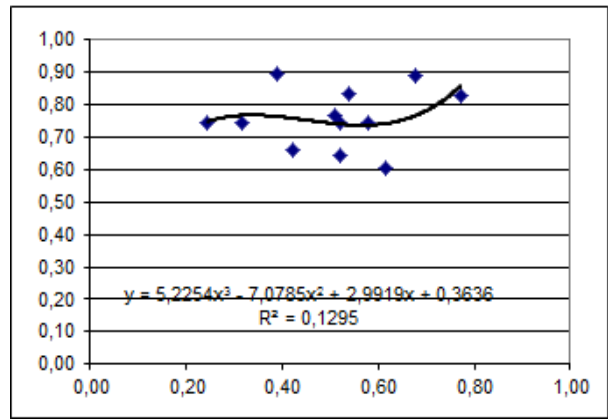
Але для комплексної оцінки системи оперативного управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємства отримання такої оцінки недостатньо. Важливим є дослідження динаміки результативності управління та визначення впливу окремих блоків на

загальний результат. Іншим принциповим моментом є врахування взаємного впливу та синергетичного ефекту від взаємодії підрозділів підприємства. Це можна дослідити з використанням регресійного аналізу попарної залежності інтегральних показників за блоками. Спостереження за функціонуванням системи оперативного управління зовнішньоекономічною діяльністю ПАТ «Алчевський металургійний комбінат» відбувалося протягом 3 років із щоквартальним фіксуванням результатів, фрагмент яких було подано в табл. 2. Це дозволило встановити наявність взаємозалежності інтегральних показників. Взаємний вплив результатів управлінської діяльності має пропорційний, але не лінійний характер. Найчастіше залежність має зростаючий характер з одним або декількома екстремумами, що можна описати за допомогою ступеневої функції, приклад яких наведено на рис. 3. Тому для наступного аналізу було обрано поліноми третього ступеня, що забезпечує порівнюваність результатів.

Визначення взаємного впливу показників відбувається на основі значення показника R^2 , що дозволяє сформувати багатовимірну гістограму, наведену на рис. 4.



а) від зміни інформаційного блоку



б) від зміни організаційно-правового блоку

Рис. 3. Фрагмент залежності дії валютно-фінансового блоку механізму від зміни блоків системи управління зовнішньоекономічної діяльності ПАТ «Алчевський металургійний комбінат» за 2010-2012 рр.

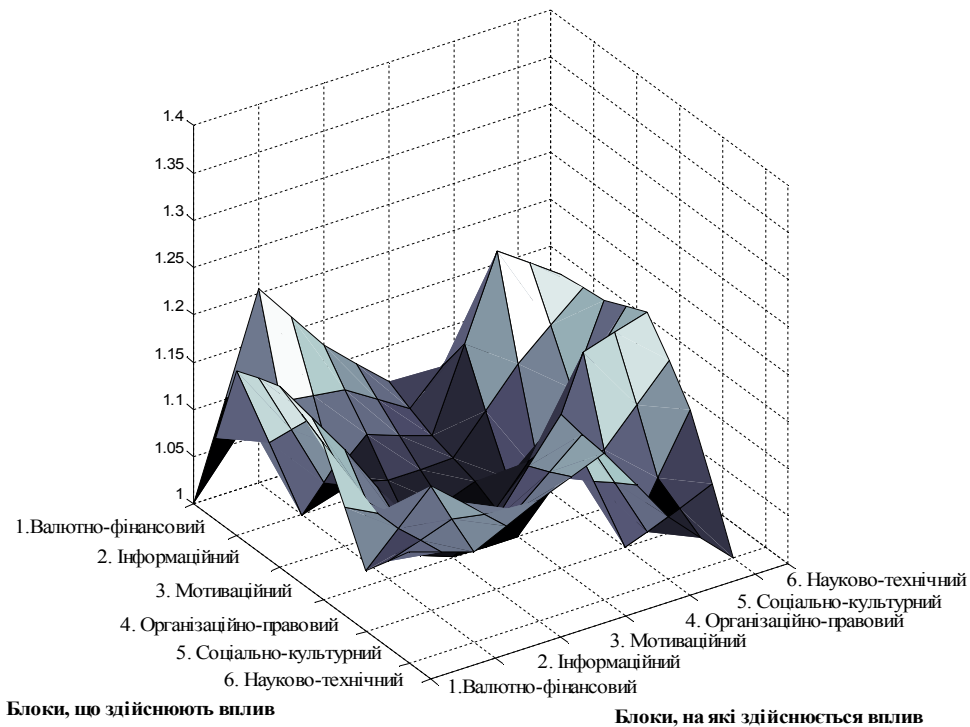


Рис. 4. Поверхня показників синергічного зв'язку блоків системи управління зовнішньоекономічною діяльністю ПАТ «Алчевський металургійний комбінат» за 2010-2012 рр.

Визначені в такий спосіб показники синергічного зв'язку можна використати для розширення формули (2) при розрахунку впливу окремих інтегральних показників на зміну результативності управління:

$$I_{заг} = \sqrt[m]{\prod_{i=1}^m \left(I_i \cdot \prod_{i,j=1}^m S_{ij}^{1/j} \right)}, \quad (4)$$

де $I_{заг}$ – узагальнена оцінка системи управління із урахуванням взаємного синергічного впливу окремих елементів, од.;

I_i – інтегральний показник ступеня координованості управління за i -ю групою, на яку здійснюється синергічний вплив, од.;

I_j – інтегральний показник ступеня координованості управління за j -ю групою, яка здійснює синергічний вплив, од.;

S_{ij} – показник синергічного зв'язку, визначений на основі значення R^2 , од.

Розрахунок впливу окремого блоку системи управління відбувається шляхом відношення загального результату, розрахованого за формулою (4), до результату, розрахованого без урахування дії блоку. Так, досягається порівнюваність результатів, а обрані методи визначення показників синергічного взаємозв'язку не впливають на кінцевий результат, який відображає лише відносне значення зміни загальної результативності управління. Вплив окремих блоків на загальну результативність управління та динаміка цих показників у ПАТ «Алчевський металургійний комбінат» наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Вплив окремих блоків системи оперативного управління на результативність управлінської діяльності з урахуванням синергічної взаємодії для ПАТ «АМК» за 2012 р. (щоквартально)

Блоки, що впливають на результативність управління	Ступінь впливу, %			
	I	II	III	IV
Валютно-фінансовий	10	13	14	8
Інформаційний	9	17	9	2
Мотиваційний	-3	9	1	8
Організаційно-правовий	0	-18	-7	0
Соціально-культурний	8	2	10	10
Науково-технічний	66	73	56	35

Можна відзначити вагомість впливу науково-технічного блоку на результативність оперативного управління ПАТ «Алчевський металургійний комбінат» і його позитивний внесок. Негативний вплив має організаційно-правовий блок, що свідчить про наявні проблеми в цій сфері оперативного управління підприємства.

У проведеному дослідженні розроблено інтегральний критерій результативності управлінських дій. Запропонований метод оцінювання оперативного управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємства ґрунтується на програмно-цільовому підході й експертній системі оцінки з використанням нечітких множин. Це дозволяє оцінити вплив системи менеджменту на роботу підприємства, у тому числі й завдяки прояву синергізму.

Перевагами використання запропонованого методу є:

легкість застосування, оскільки дотримання вимог до оперативного управління дозволяє відповідно до кожної цілі обрати

критерій і термін її досягнення, що неможливо на рівні стратегічного планування;

оперативність, оскільки запропоновані показники можна розраховувати в будь-який час, а не лише наприкінці звітної періоду, що характерно для традиційних підходів до оцінювання діяльності підприємства;

відображення сутності управлінської діяльності й оцінка саме дії системи оперативного менеджменту підприємства, а не зовнішніх чинників, що особливо важливо в умовах зовнішньоекономічної діяльності.

Література

1. Кузьмін О.Є. Соціально-економічна діагностика діяльності підприємства в умовах глобалізації: сутність, види, принципи здійснення / О.Є. Кузьмін, О.Г. Мельник, Н.Я. Петришин // Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка». Серія: «Логістика». – 2010. – № 690. – С. 623-628.

2. Стасюк В.П. Підходи к управленію нематеріальними активами / В.П. Стасюк //

Моделі управління в ринковій економіці: сб. науч. трудов. – Донецьк: ДонНУ, 2000. – № 5. – С. 196-204.

3. Бурський М.А. Аналіз ефективності показників вартості капіталу / М.А. Бурський // Економіка: проблеми теорії та практики: зб. наук. праць. – Донецьк: ДНУ, 2006. – Вип. 214, т. 3. – С. 584-594.

4. Коваль З.О. Оцінювання ефективності вартісно-орієнтованого управління підприємством в екосистемі інновацій / З.О. Коваль // Вісн. Нац. ун-ту «Львівська політехніка». Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. – 2011. – № 714. – С. 348-357.

5. Ситник Й.С. Методологічний підхід до оцінювання ефективності систем управління підприємствами в умовах конкурентного середовища / Й.С. Ситник // Актуальні проблеми економіки. – 2010. – № 6. – С. 53-60.

6. Подольчак Н.Ю. Особливості оцінювання соціально-економічної ефективності систем менеджменту підприємств із використанням інструментарію багатовимірного шкалювання / Н.Ю. Подольчак, Н.І. Подольчак // Вісн. Нац. ун-ту «Львівська політехніка». Логістика. – 2011. – № 706. – С. 140-148.

7. Высочина М.В. Разработка системы показателей оценки эффективности управления деятельностью предприятия / М.В. Высочина // Вісн. Харківського нац. ун-ту імені В.Н. Каразіна. – 2007. – № 786. – С. 45-49.

8. Ісаєва Т.М. Оцінка ефективності діяльності підприємства на основі застосування збалансованої системи показників / Т.М. Ісаєва // Вісн. Бердянського ун-ту менеджменту і бізнесу: наук. екон. журн. – Бердянськ: ВНЗ ТОВ «Бердянський університет менеджменту і бізнесу». – 2012. – № 2 (18). – С. 79-83.

9. Петрова И.В. Оценка эффективности управленческой деятельности на основе оценки организационной культуры / И.В. Петрова // Управление экономикой переходного периода: сб. науч. трудов НАН Украины, Ин-т экономики пром-сти. – Донецьк, 2002. – С. 272-280.

10. Гришко В.А. Показники та методи оцінювання інноваційного потенціалу машинобудівних підприємств / В.А. Гришко // Схід: аналіт.-інформ. журн. – Донецьк: Український культурологічний центр. – 2010. – № 7 (107). – С. 18-21.

11. Левнер Е.В. Размытые множества и их применение / Е.В. Левнер, А.С. Птускин, А.А. Фридман. – М.: ЦЭМИ РАН, 1998. – 108 с.

Надійшла до редакції 20.06.2013 р.