

Метод оцінювання ефективності механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності

Розкрито сутність методу оцінювання ефективності застосування механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності. Запропонований метод дозволяє з урахуванням ентропії системно проаналізувати кількісні і якісні параметри цих механізмів, що дає можливість оцінити міру їх керованості на основі порівняння реального значення ентропії з оптимальним значенням.

Ключові слова: ефективність, зовнішньоекономічна діяльність, ентропія.

Постановка проблеми. Важливим завданням суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності є володіння методико-прикладним інструментарієм аналізування та оцінювання ефективності механізмів фінансової підтримки. На жаль дослідження показують, що більшість керівників підприємств, які є суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності не володіють цим інструментарієм. Проблема полягає у фрагментарності розробки зазначеного методико-прикладного інструментарію, його непристосованості до цілей управління і реалій національної економіки.

Метою статті є розкрити сутність методу оцінювання ефективності механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності.

Виклад основного матеріалу. Удосконалення існуючих і формування нових механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності вимагають моніторингу ефективності їх застосування. Результати моніторингу є інформаційно-аналітичним підґрунтям для обґрунтування вибору відповідних управлінських рішень. Моніторинг ефективності механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності інформативний тоді, коли він достатньої мірою формалізований [1-5]. Для виконання цього завдання упродовж 2013-2014 рр. у середовищі суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності було проведено експертне опитування на предмет параметрів, за якими вони оцінюють ефективність механізмів фінансової підтримки. У результаті первинної обробки отриманих результатів у виявлено таке:

- незалежно від того, про який конкретно механізм фінансової підтримки йдеться суб'єкти зовнішньоекономічної діяльності оцінюють їх з позиції можливостей своєчасності виконання фінансових зобов'язань

© М. М. Глуценко, 2014.

за укладеними зовнішньоекономічними контрактами, а також з точки зору потенціалу виникнення трансакційної економії на витратах, пов'язаних із застосуванням того чи іншого механізму. До показників, які нелінійно характеризують ефективність механізмів фінансової підтримки зовнішньоекономічної діяльності експерти відносять також зростання кількості укладених зовнішньоекономічних контрактів, а також обсяг валюти контрактів;

- експертні оцінки суттєво залежать від досліджуваної сукупності механізмів фінансової підтримки і кількості фактів їх практичного застосування. Ці два параметра фактично визначають кількість випробувань, які мали змогу виконати експерти за конкретний досліджуваний період;
- враховуючи те, що кількість випробувань відрізняється по кожному експерту, так як і наявний у них досвід у застосуванні тих чи інших механізмів фінансової підтримки, очевидно, що об'єктивно існує певна ентропія в оцінюванні ефективності досліджуваних об'єктів, яку необхідно враховувати.

Узагальнення отриманих результатів після первинної обробки даних дозволило побудувати множину показників ефективності механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності

$$\left. \begin{aligned} E_m &= f(S_z, P_e, Y_o, Y_k); \\ E_m &\Leftrightarrow \left\{ E_{m_i} \right\}_{i=1}^4; \\ \Delta \left\{ E_{m_i} \right\}_{i=1}^4 &= \left\{ E_{m_i} \right\}_{i=1}^4 \Big|_z \setminus \left\{ E_{m_i} \right\}_{i=1}^4 \Big|_b, \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

- де E_m
- сукупність показників S_z, P_e, Y_o, Y_k , які характеризують ефективність механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності
 - $\left\{ E_{m_i} \right\}_{i=1}^4$ – множина елементів S_z, P_e, Y_o, Y_k ;
 - $\Delta \left\{ E_{m_i} \right\}_{i=1}^4$ – різниця між множинами показників S_z, P_e, Y_o, Y_k у звітному (z) і базовому (b) періодах;

S_z	– своєчасності виконання фінансових зобов'язань за укладеними зовнішньоекономічними контрактами;
P_e	– потенціал виникнення трансакційної економії на витратах, пов'язаних із застосуванням механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності;
Y_o	– приріст кількості укладених зовнішньоекономічних контрактів упродовж визначеного періоду часу;
Y_k	– приріст обсягу укладених зовнішньоекономічних контрактів упродовж визначеного періоду часу.

Якщо $\Delta \left\{ E_{m_i}^4 \right\}_{i=1} \geq 0$, то це означає, що потужність $\left\{ E_{m_i}^4 \right\}_{i=1}$ зросла, тобто

застосування механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності є ефективним.

З метою урахування ентропії в оцінюванні ефективності механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності необхідно розглянути елементи $\left\{ E_{m_i}^4 \right\}_{i=1}$ як сукупність бівекторних величин,

які згруповані за ознакою змістових зв'язків між ними. Так, $S_z \wedge P_e$

пов'язані між собою, оскільки протермінування платежів, є причиною введення фінансових санкцій, а це зумовлює трансакційні перевитрати. У разі ж перманентного дотримання контрагентами фінансової дисципліни, що позначається на їхньому іміджі, уможливується лібералізація умов застосування механізмів фінансової підтримки. Практично нерозривно пов'язаними є також $Y_o \wedge Y_k$. При зростанні кількості укладених

контрактів, як правило, зростає також сукупний обсяг вартості контрактів.

Враховуючи це, $S_z \wedge P_e \Leftrightarrow \left\{ A_x^2 \right\}_{x=1}$, а $Y_o \wedge Y_k \Leftrightarrow \left\{ B_y^2 \right\}_{y=1}$. Отже, $\left\{ E_{m_i}^4 \right\}_{i=1} \in$

булеаном, тобто сукупністю множин, у якій мають місце такі співвідношення

$$\exists \left\{ E_{m_i}^4 \right\}_{i=1} \forall S_z \left(S_z \subseteq \left\{ A_x^2 \right\}_{x=1} \rightarrow S_z \in \left\{ E_{m_i}^4 \right\}_{i=1} \right);$$

$$\left. \begin{aligned} & \exists \left\{ E_{m_i}^4 \right\}_{i=1} \forall P_e \left(P_e \subseteq \left\{ A_x^2 \right\}_{x=1} \rightarrow P_e \in \left\{ E_{m_i}^4 \right\}_{i=1} \right); \\ & \exists \left\{ E_{m_i}^4 \right\}_{i=1} \forall Y_o \left(Y_o \subseteq \left\{ B_y^2 \right\}_{y=1} \rightarrow Y_o \in \left\{ E_{m_i}^4 \right\}_{i=1} \right); \\ & \exists \left\{ E_{m_i}^4 \right\}_{i=1} \forall Y_k \left(Y_k \subseteq \left\{ B_y^2 \right\}_{y=1} \rightarrow Y_k \in \left\{ E_{m_i}^4 \right\}_{i=1} \right). \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

На основі декомпозиційності булеана побудуємо матрицю зон можливих варіантів зміни значень показників ефективності механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності (рис. 1).

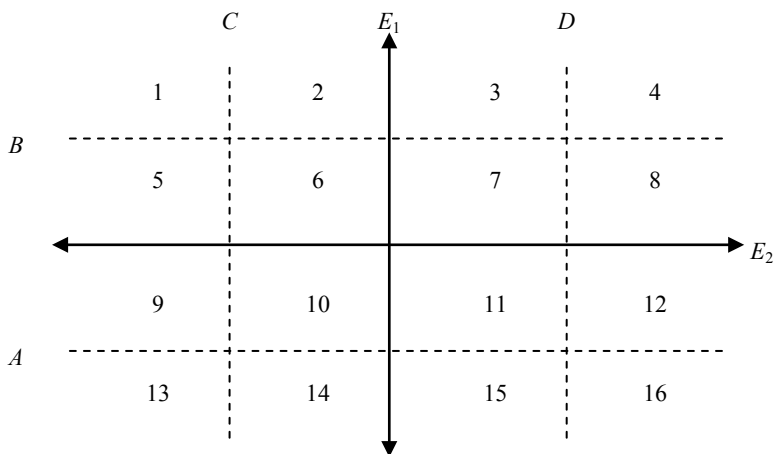


Рис. 1. Матриця координат можливих варіантів зміни значень показників ефективності механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності

Умовні позначення: $E_1 = S_z \cdot k_1 + P_e \cdot k_2$, де E_1 – показник якості механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності, частки одиниці; k_1, k_2 – коефіцієнти вагомості показників S_z і P_e відповідно, частки одиниці; $E_2 = Y_o \cdot k_3 + Y_k \cdot k_4$, де E_2 – показник кількісних результатів застосування механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності, частки одиниці; k_3, k_4 – коефіцієнти вагомості показників Y_o і Y_k відповідно, частки одиниці; 1-2 – зони

матриці, у яких E_1 перебуває на рівні вище середнього, а значення E_2 є від'ємним; 3 – зона матриці, у якій значення E_1 є вище середнього, а значення E_2 перебуває на рівні нижче середнього; 4 – зона матриці, у якій значення E_1 і E_2 є набувають рівня вище середнього; 5-6 – зони матриці, у яких E_1 перебуває на рівні нижче середнього, а значення E_2 є від'ємним; 7 – зона матриці, у якій значення E_1 і E_2 перебувають на рівні нижче середнього; 8 – зона матриці, у якій значення E_2 перебуває на рівні вище середнього, а значення E_1 на рівні нижче середнього; 9-14 – зони матриці, у яких значення E_1 і E_2 набувають від'ємного значення; 11-15 – зони матриці, у яких E_2 перебуває на рівні нижче середнього, а значення E_1 є від'ємним; 12-16 – зони матриці, у яких E_2 перебуває на рівні вище середнього, а значення E_1 є від'ємними.

* Авторська розробка.

Для встановлення ентропії в оцінюванні ефективності механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності скористаємось такою формулою:

$$H(a) = - \sum_{i=1}^n (P(A_i) \times \log(P(A_i))), \quad (3)$$

де $P(A_i)$ – імовірність настання події i -ої у випробуванні A ;
 n – кількість подій;

Тобто, маючи результати досліджень на основі експертних оцінок E_1 і E_2 , що позначаються $A_1 \dots A_k$ (k – кількість подій випробування A), потрібно знайти імовірність настання кожної події ($P(A_1) \dots P(A_k)$) і на основі визначених імовірностей розрахувати ентропію за наведеною вище формулою (3). Оскільки різні випробування дають різні результати, то для кожного з них імовірність розраховуватиметься по-різному. А саме:

1) *Оцінка імовірності відповідей експертів.* На цьому етапі дається обґрунтування тому як визначити імовірність вибору конкретним експертом окремої оцінки. Результати цього випробування коливаються в межах від 1 до 10 (цілі числа). Загальне визначення імовірності таке:

$$P(A_i) = \frac{1}{i}, \quad (4)$$

де $P(A_i)$ – імовірність настання i -ої події випробування A ;
 i – загальна кількість подій;
 k – кількість сприятливих подій.

Для даного випадку $i=10$, а $k=1$, тому середня імовірність, згідно із формулою (4) для даного випробування рівна $1/10$ або $0,1$. Попри це, не всі результати є рівноможливими, тому для визначення імовірності всіх результатів побудуємо ряд ймовірностей для всіх 10 оцінок:

1.1) визначення максимально можливої імовірності. Припустимо, що максимально можливою імовірністю буде $5/10$, оскільки середнє значення даних експертами оцінок наближається до п'яти. Враховуючи це, ця подія є найбільш вірогідною, а ймовірність її настання згідно із загальним означення імовірності рівна $0,5$;

1.2) ідентифікування імовірності настання найменш вірогідної події. Проведені дослідження показали, що найменш вірогідними подіями є ті, де експерти призначають оцінку 1 або 10. Імовірність настання даних подій рівна $0,1$;

1.3) встановлення імовірностей решти результатів дослідження. Враховуючи пункти 1.1 і 1.2 доходимо такого висновку: $P(A_i)$ зростає, коли експерти дають оцінки від 1 до 5 включно на величину, що рівна $0,5/5 = 0,1$, і значення $P(A_i)$ падають, коли експерти дають оцінки від 6 до 10 включно з тою самою величиною. Це означає, що $P(A_6)=P(A_5)=0,5$. У табл. 1 наведено отримуваний ряд імовірностей.

Таблиця 1

Загальне співвідношення імовірностей для всіх експертних оцінок

$P(A_i)$	Можливі події									
	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1

2) Обчислення значення ймовірностей для кожної можливої оцінки. Оскільки сума імовірностей має дорівнювати 1, а сума визначених у пунктах 1.1 і 1.2 імовірностей дорівнює 3, тобто в три рази більша, отже, необхідно зменшити кожен імовірність у три рази. Результаті розподілу імовірностей наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Імовірності вибору кожної з оцінок

$P(A_i)$	Можливі події									
	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,17	0,13	0,10	0,07	0,03

Таким чином, у табл. 1 і 2 продемонстровано побудову ряду імовірностей на основі випробування з 10 подій ($A_1, A_2, \dots, A_k, k=10$, оскільки шкала балів лежить в межах від 1 до 10);

3) *імовірності результатів обчислення E_1 і E_2* . У даному випадку алгоритм майже не зміниться, окрім того, що мінімально можлива імовірність становитиме 0,01. Отже, максимальна імовірність приблизно рівна 0,5;

4) *визначення імовірності зон матриці координат варіантів зміни значень показників ефективності механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності*. Оскільки кожна зона визначається значеннями E_1 і E_2 , то імовірність того, що окремий суб'єкт зовнішньоекономічної діяльності буде у певній зоні рівна добутку імовірностей E_1 і E_2 по цьому суб'єкту, оскільки позиція у конкретній зоні визначається одночасно E_1 і E_2 . Отже, ентропія зон матриці координат варіантів зміни значень показників ефективності механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності визначається так:

$$H(E_1; E_2) = H(E_2) + H\left(\frac{E_1}{E_2}\right), \quad (5)$$

де $H(E_1; E_2)$ – ентропія E_1 і E_2 ;
 $H(E_2)$ – ентропія E_2 ;

$H\left(\frac{E_1}{E_2}\right)$ – ентропія E_1 , що зумовлена значенням E_2 .

Оскільки значення E_1 і E_2 оцінюються незалежно, то

$$H(E_1 / E_2) = H(E_1).$$

Отже, маємо таку рівність:

$$H(Z) = H(E_1) + H(E_2), \quad (6)$$

де $H(Z)$ – ентропія зон матриці координат варіантів зміни значень показників ефективності механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності.

Обчислення на основі формули (1) і даних досліджуваних суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності ентропії відповідних показників становитимуть:

1) визначення ентропії своєчасності виконання фінансових зобов'язань за укладеними зовнішньоекономічними контрактами (S_z):

$$H(S_z) = -\sum_{i=1}^{28} (p(A_i)) \times \log_2 p(A_i) = 4,67;$$

2) встановлення ентропії потенціалу виникнення транзакційної економії на витратах, пов'язаних із застосуванням механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності (P_e):

$$H(P_e) = -\sum_{i=1}^{28} (p(A_i)) \times \log_2 p(A_i) = 4,63;$$

3) обчислення ентропії приросту кількості укладених зовнішньоекономічних контрактів упродовж визначеного періоду часу (Y_o)

$$H(Y_o) = -\sum_{i=1}^{28} (p(A_i)) \times \log_2 p(A_i) = 4,69;$$

4) розрахунок ентропії приросту обсягу укладених зовнішньоекономічних контрактів упродовж визначеного періоду часу (Y_k)

$$H(Y_k) = -\sum_{i=1}^{28} (p(A_i)) \times \log_2 p(A_i) = 4,69.$$

Таким чином, загальна ентропія показників ефективності застосування механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності дорівнює

$$Ez = 18,69 (4,67+4,63+4,69+4,69).$$

Тепер визначимо значення ентропії для E_1 і E_2 , а також для зон матриці координат варіантів зміни значень показників ефективності механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності:

1) обчислення ентропії для показника якості механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності (E_1)

$$H(E_1) = -\sum_{i=1}^{28} (p(A_i)) \times \log_2 p(A_i) = 4,75;$$

2) обчислення ентропії для показника кількісних результатів застосування механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності (E_2)

$$H(E_2) = -\sum_{i=1}^{28} (p(A_i)) \times \log_2 p(A_i) = 3,24;$$

3) обчислення ентропії для зон матриці координат варіантів зміни значень показників ефективності механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності

$$H(Z) = H(E_1) + H(E_2) = 7,99.$$

На основі вищенаведених розрахунків загальне значення ентропії становитиме

$$H_z = H(E_1) + H(E_2) + H(Z) = 2 H(Z) = 15,99. \quad (7)$$

Усі без винятку механізми фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності є максимально керованими в тому випадку коли міра їх невизначеності є мінімальною. Ентропія рідко дорівнює нулю, оскільки ідеально керованих і передбачуваних механізмів фінансової підтримки не існує. Таким чином, кожна система володіє окремим мінімальним значенням ентропії, що визначається різницею між мінімальним і максимальним значеннями ряду імовірностей. Отже, для того, щоб зменшити невизначеність, необхідно, щоб усі події були приблизно рівноможливими. На основі формули 3 встановлено, що для оцінюваних механізмів, які обчислені з використанням мінімального значення імовірності оптимальні значення ентропії для S_z , P_e , Y_o і Y_k становлять 1,86, тобто загальна ентропія дорівнює 7,44 (1,86+1,86+1,86+1,86). У свою чергу, оптимальні значення ентропії для E_1 і E_2 становлять 1,86 і 0 відповідно. Такий результат викликаний тим, що E_2 на багатьох підприємствах, що досліджуються є низьким і становить 0, а оскільки підприємство з таким рівнем E_2 є потенційним банкрутом, то імовірність того, що E_2 буде оцінений 0, становить 0, а отже ентропія теж рівна 0. Отже у відповідності до формули (4) ентропія зон матриці координат варіантів зміни значень показників ефективності механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності становить 1,86, а загальна ентропія – 3,72.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Узагальнюючи вищенаведене, є підстави стверджувати, що запропонований метод дає можливість зробити певний вибір серед поданих варіантів за рахунок обчислення міри невизначеності кожного з них (вибір буде на користь того варіанта, що є найменш невизначеним), крім того розрахунок ентропії дає

можливість оцінити міру керованості механізмів фінансової підтримки суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності на основі порівняння реального значення ентропії з оптимальним.

Список використаних джерел.

1. Антонов В. М. Интеллектуально-математичний менеджмент. Кіберакмеологічна концепція : монографія / В. М. Антонов/ – К. : КНТ, 2007. – 528 с.
2. Георгіаді Н. Г. Прогнозування ринкової вартості підприємства на засадах побудови лінійних регресійних моделей [Електронний ресурс] / Н. Г. Георгіаді, С. В. Князь, О. Є. Федорчак // Ефективна економіка. – 2013. – № 7. — Режим доступу : <http://www.economy.nayka.com.ua>
3. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. – К. : Ірпінь: ВТФ «Перун», 2003. –1087 с.
4. Князь С. В. Оцінювання факторів, які впливають на розвиток експортного потенціалу суб'єктів еколого-інвестиційних проєктів / С. В. Князь, Н. М. Байдала, Н. Ю. Мирошенко // Інвестиції: практика та досвід. – 2013. – № 16. – С. 10-14.
5. Креативний потенціал підприємства як чинник формування інноваційних технологічних процесів : [монографія] / О.Є. Кузьмін, С. В. Князь, В. Й. Жежуха, Н. В. Савіцька. – Львів : Тріада плюс, 2012. – 464 с.
6. Лапішко М. Л. Основи фінансово-статистичного аналізу економічних процесів / М. Л. Лапішко . – Львів : – Світ, 1995. – 328 с.

Глуценко М. М. Метод оцінювання ефективності механізмів фінансової підтримки суб'єктів внешнеэкономической деятельности.

Стаття посвячена раскрытию сущности метода оцінювання ефективності використання механізмів фінансової підтримки суб'єктів внешнеэкономической деятельности. Предложенный метод дает возможность с учетом энтропии системно проанализировать количественные и качественные параметры этих механизмов, что дает возможность оценить уровень их управляемости на основании сравнения энтропии с оптимальным значением.

Ключевые слова: эффективность, внешнеэкономическая деятельность, энтропия.

Hlushchenko M. M. The method of efficiency evaluation of the mechanisms of financial support of foreign-economic activity subjects.

The article is covered the method of efficiency judgment of the mechanisms of financial support of the foreign-economic activity subjects. This method gives the possibility to analyze quantity and quality parameters of this mechanisms. This gives the chance to measure the level of their management on the base of comparing the real level of their entropy with optimal level.

Key word: efficiency, foreign-economy activity, entropy.