СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

УДК 005.3:658.5

Ковальов О. І.

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙ

Подано класифікаційний підхід, який здійснює об'єднання методів оцінювання функціонування організацій у єдину систему на підставі встановлених виявлених або передбачуваних причинних зв'язків. У статті наведено класифікацію методів оцінювання функціонування, що дає можливість прийняття того чи іншого управлінського рішення. Ця класифікація слугує оптимізації, підвищенню ефективності управлінської діяльності. Показано, що методи оцінювання функціонування організацій необхідно пов'язувати з цінністю одержуваної інформації (її корисністю) – як для визначення стану організації, так і для досягнення мети функціонування.

Ключові слова: *класифікація, оцінювання, функціонування, організація, інформація, результативність, ефективність.*

Вступ. Порівняння методів оцінювання функціонування організацій становить інтерес в контексті вирішення проблем аналізу стану галузі, сприяє отриманню висновків про перспективи галузевого стратегічного управління. Особливості стратегічного оцінювання функціонування організацій визначають складом сукупності показників, які слугують базою вирішення завдання оцінювання. Тобто завдання оцінювання функціонування організацій – це, насамперед, завдання збирання, оброблення та використання показників функціонування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З погляду [1] – показників результативності та ефективності організації. Крім того, стандарт [2] містить настанову для організацій з досягнення сталого успіху з використанням підходу, що ґрунтується на управлінні якістю – він оперує поняттям «сталий успіх», маючи на увазі результат здатності організації досягати цілей і підтримувати такий стан протягом тривалого періоду. Організація може досягати сталого успіху в довгостроковій перспективі за допомогою безперервного задоволення потреб і очікувань зацікавлених сторін з дотриманням відповідного балансу [3].

Основні питання інформаційного забезпечення функціонування організацій лежать у сфері пошуку відповідних методів щодо здійснення оцінювання стану організації. Під методологією інформаційного забезпечення функціонування розуміють сукупність способів отримання й оброблення релевантної інформації, яка здійснює смислову відповідність між інформаційним запитом (потреби суб'єктів оцінювання) і одержуваними повідомленнями (показники функціонування) [4]. У разі, якщо інформаційний запит сформульовано точно, детально, то релевантна відповідь, швидше за все, з'явиться і пертінентна, тобто отримана, інформація точно відповідає інформаційній потребі суб'єкта оцінювання.

Однак інформаційні запити безлічі різних суб'єктів оцінювання (зацікавлених сторін) різняться, оскільки в них різні інформаційні потреби, й ці потреби не завжди точно виражені в зв'язку з індивідуальною компетентністю, логікою викладу, термінологічною неоднозначністю. Тому щодо методів оцінювання функціонування організацій можна говорити про забезпечення релевантною інформацією.

Мета статті полягає в дослідженні методів оцінювання функціонування підприємств, що дає можливість приймати те чи інше управлінське рішення.

Викладення основного матеріалу. Прийнятий нині підхід до класифікації методів (моделей) оцінювання функціонування організацій сформульовано Тіто Конті [5]. Він передбачає, що залежно від мети оцінювання можна виконувати оцінки відповідності, а також діагностичні оцінки. У першому випадку організація перевіряє ступінь своєї відповідності прийнятим стандартам. У другому – визначають слабкі місця, щоб поліпшити показники функціонування. Однак змістом класифікації є не тільки формальний розподіл досліджуваних об'єктів по групах, а й певний порядок цих груп, який об'єднує їх в єдину систему [6]. Такий порядок передбачає ідентифікацію класифікаційних ознак і має містити перелік способів оцінювання функціонування, які (способи) передбачають відповідні процедури прийняття рішень. Таким чином, розробка нової класифікації методів оцінювання функціонування організацій мала на меті вдосконалення наявного підходу – на основі врахування процедур прийняття рішень в процесі оцінювання. Тобто нова класифікація має дати можливість уявити оцінювання з процедурних позицій вирішення завдань оцінювання.

Результати дослідження. Для врахування сказаного вище виконано індуктивне узагальнення результатів емпіричного аналізу методів оцінювання, які отримали найбільше поширення (див. табл. 1). На підставі цього аналізу введено поняття: вид оцінювання (зовнішня ознака класифікації) і завдання оцінювання (внутрішня ознака класифікації).

Таблиця 1

Класи методів оцінювання функціонування організацій

<table>
<tr><td>Зовнішня ознака
Внутрішня ознака</td><td>Перше завдання: оцінювання стану окремої організації в часі</td><td>Друге завдання: порівняльне оцінювання організацій галузі</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Перший вид оцінювання: порівняння векторних оцінок</td><td colspan="2">(I) Порівняння векторних оцінок – вибір для кожної пари об'єктів кращого з безлічі показників</td></tr>
<tr><td colspan="2">(II) Порівняння векторних оцінок – лексикографічний вибір</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Другий вид оцінювання: розрахунок міри відстані в просторі показників</td><td>(III) Розпізнавання стану організації</td><td>(IV) Інтегральна порівняльна оцінка організацій галузі</td></tr>
<tr><td colspan="2">(V) Глобальна оцінка – зведений показник якості функціонування</td></tr>
</table>

Для першого виду оцінювання ідентифіковано два класи і, відповідно, дві процедури прийняття рішень – (I) і (II). Для другого виду оцінювання ідентифіковано три класи – (III), (IV) і (V).

(I) Методи оцінювання, що охоплюють вибір кращого об'єкта за безліччю показників, спираються на те, що сукупність реальних об'єктів є множина $E=\{e_1,...,e_m\}$ станів організації, які ототожнюємо з багатовимірними наборами характеристик функціонування організації. Кожному об'єкту e з E ставлять у відповідність n-мірну векторну оцінку $x_i=\| x_i^{(j)} \|$, де $x_i^{(j)}$ – деяке значення j-го показника за шкалою $x^{(j)}$. В цьому разі можна задати в просторі оцінок показників бінарні відносини на безлічі об'єктів, що визначають правило вибору для кожної пари об'єктів *об'єкта, кращого по безлічі показників*. Наприклад, часто використовуть відношення: $e_r \succ e_k$, якщо $x_r^{(j)} \geq x_k^{(j)}$, $j=\overline{1,n}$; і хоча б одне з цих нерівностей суворе

$$(e_r \succ e_k) \Leftrightarrow \left(\forall j=\overline{1,n}: x_r^{(j)} \geq x_k^{(j)};\ r,k \in (1,...,m);\ \exists h \in (1,...,n): x_r^{(h)} > x_k^{(h)}\right) . \quad (1)$$

Тут ставлення ($\succ$) задає перевагу, порядок на безлічі якісних ознак; відношення ($\geq$) задає порядок на безлічі числових значень показників. Запис (1) означає, що об'єкт e_r

домінує (за Парето) об'єкт e_k, якщо векторна оцінка об'єкта e_r домінує за Парето векторну оцінку e_k. Змістовно це означає, що об'єкт e_r не гірше, ніж об'єкт e_k за будь-яким з розглянутих показників, причому, принаймні, по одному з цих показників e_r краще, ніж e_k.

Правило покомпонентного домінування векторів окремих показників відомо як правило «за інших рівних умов» (лат. «*ceteris paribus*»). Незважаючи на всю природність використання вирішального правила виду (I) під час упорядкування безлічі об'єктів за перевагою, треба враховувати, що в основі застосування цього правила лежить припущення про незалежність впливу значення кожного окремого показника $x_i^{(j)}$ на оцінку переваги об'єкта e_i в цілому. На практиці зазначене припущення про незалежність всіх окремих показників часто не виконується. За різних значень показника $x_i^{(1)}$ інший показник $x_i^{(2)}$ може надавати різний за напрямом вплив на перевагу об'єкта e_i в цілому.

Також треба зазначити, що часто об'єкти оцінювання непорівнянні в сенсі покомпонентного домінування показників – відповідні векторні оцінки являють собою множину Парето. Множина допустимих векторних оцінок, за яких неможливо одночасно поліпшити всі часткові показники (тобто не можна поліпшити хоча б один з них, не погіршуючи інших), є сфера компромісів. Оцінки, що належать до цієї сфери, називають оптимальними за Парето. У загальному випадку такі оцінки не еквівалентні одна одній, тобто про дві оптимальних за Парето векторні оцінки не можна сказати, яка з них краща. З цього випливає, що знаходження множини оптимальних за Парето оцінок залишає відкритим питання про вибір найкращої з оцінок [7]. Вибір конкретного оптимального (переважного) об'єкта може бути надано суб'єктові оцінювання. Інший підхід – довизначити завдання, залучити деякі додаткові припущення, що визначають метод оцінювання об'єктів [8].

(II) Додаткові припущення про другу групу методів оцінювання об'єктів можуть бути пов'язані з різновидом бінарного відношення, поширеним прикладом якого є правило *лексикографічного вибору*, що визначається через поняття відносної важливості показників. Наприклад, якщо об'єкт e_r прийнятніший за об'єкт e_k за показником $x^{(1)}$, то незалежно від оцінок за іншими показниками e_r прийнятніший за e_k. У разі лексикографічного впорядкування завдання вибору кращих об'єктів виявляється легкорозв'язуваним. Методи лексикографічного впорядкування показників за їх важливістю мають аксіоматичне обґрунтування. Але для них не розроблено процедур перевірки аксіом, характерних для аксіоматичних методів.

Другий вид оцінювання виконують, якщо не можливо (не доцільно) лексикографічне впорядкування. Тоді необхідно залучити додаткову інформацію [9]. Залучення додаткової інформації про об'єкти охоплює два шляхи. Перший шлях враховує дві групи методів: (III) *розпізнавання стану* організації та (IV) *інтегральна порівняльна оцінка* стану організацій галузі. Другий шлях – це група методів (V) *розрахунку глобальної оцінки*.

(III) Розпізнавання стану організації за перевагою можливо в разі однорідних показників, що вимірюють інтенсивність властивостей однієї й тієї самої природи. У разі, якщо показники такими не є, необхідно перетворити їх на однорідні, тобто здійснити їх квантифікацію. Для цього вибирають нормувальні функції $y^{(j)} = \psi^{(j)}\left(x^{(j)}\right),\ j=\overline{1,n}$; які перетворять вихідні показники, виміряні за відповідними шкалами, на окремі показники $y_i^{(j)} = \psi^{(j)}\left(x_i^{(j)}\right),\ y_i^{(j)} \in [0,1]$. Інакше кажучи, передбачено, що ці показники нормовані: значення $y_i^{(j)} = 0$ ($y_i^{(j)} = 1$) відповідає найменшому (найвищому) ступеню прояву якості, що оцінюють. Організацію описуємо за допомогою матриці нормованих даних $Y = \left\| y_i^{(j)} \right\|_m^n$. Багатовимірний показник $y = \left(y^{(1)}, ..., y^{(n)}\right)^T$ у сукупності характеризує багатокритерійну якість

функціонування організації. Показники якості функціонування визначено в різних функціональних просторах і різнорозмірні; вони можуть відображати як результативність, так і ефективність організації. У нашому дослідженні оцінювання результативності (*Effectiveness*) й ефективності (*Efficiency*) об'єднано в загальну процедуру *E&E*, яку може бути описано й вирішено як задачу розпізнавання образів [10]. Класифікаційну міру відстані L_g може бути прийнято у вигляді

$$L_g\left(y, y_{g*}\right)=\sum_{s=1}^{S}\sum_{j=1}^{n_s} w_s^2\left(y^{(j)}-y_{g*}^{(j)}\right)^2, g=1,2, \qquad (2)$$

де y_{g*} – еталонні вектори в просторі показників; S – аспекти функціонування – найбільш суттєві функціональні ніші організації, які містяться у сфері уваги зацікавлених сторін (наприклад, ресурсний, операційний, споживчий, фінансовий, оновлення та вдосконалення), вони задають умови балансу показників; w_s – вагові коефіцієнти.

Використання квадратичної міри різкіше підкреслює клас з найменшою відстанню. Розглядають два класи стану: C_g, $g=1,2$; C_1 – цільові (або нормативні) значення *E&E*-функціонування з погляду річних планових завдань, еталонний вектор класу $y_{1*}=\left(y_{1*}^{(1)},...,y_{1*}^{(n)}\right)^T$; C_2 – значення вже досягнуті в минулому році, еталонний вектор класу $y_{2*}=\left(y_{2*}^{(1)},...,y_{2*}^{(n)}\right)^T$. Для віднесення вектора y, що класифікуються до одного з двох класів, визначаються відстані L_g до еталонних векторів y_{1*}, y_{2*}. Образ y належить до класу C_g, якщо міра відстані (близькості) між точками y, y_{g*} мінімальна: $y \in C_g \Leftrightarrow L_g = \min L_k$, $k=1,2$.

(IV) Інтегральна *порівняльна оцінка* характеризує ступінь подібності двох об'єктів (організацій) і може бути представлена *інтегральної мірою* – лінійною відстанню між вектор-стовпцями $y_r^{(j)}$ і $y_k^{(j)}$ матриці Y^T

$$\delta_{rk}=\sum_{s=1}^{S}\sum_{j=1}^{n_s} w_s^2\left(y_r^{(j)}-y_k^{(j)}\right)^2, \sum_{s=1}^{S} n_s = n, \qquad (3)$$

де $r,k=\overline{1,m}$ – об'єкти оцінювання, n – кількість показників, $y_r^{(j)}$, $y_k^{(j)}$ – значення j-го показника r-ї і k-ї організацій.

При такому підході матрицю даних Y транспонуємо: тепер стовпці матриці відповідають досліджуваним об'єктам – організаціям, а рядки – показникам, за якими спостерігають організації. Об'єкти тепер розглядають як змінні, значення яких варіюють від спостереження до спостереження, тобто від одного показника до іншого. Варіація змінної – об'єкта – це варіація значень, що приймаються даним об'єктом за показниками різної розмірності. Під час вирішення задач класифікації об'єктів використовують коефіцієнти, що вимірюють ступінь подібності двох об'єктів не тільки по коваріації, тобто узгодженої зміни їх значень від показника до показника, але і за рівнем прояву однойменних показників на цих об'єктах. Таким чином, δ_{rk} – міра відмінності між k-ю і r-ю організаціями. Для більшості використовуваних коефіцієнтів чим більше їхнє значення, тим більше подібність, тоді як для мір відстані справа йде навпаки.

Формула (3) являє собою кількісний варіант відстані Хеммінга, вона містить міри близькості між метризованими парними відносинами [11]. Парні відносини – відстані між об'єктами (організаціями) в деякому векторному просторі, задаються матрицею мір

близькості

$$\Delta = \left\| \delta_{rk} \right\|_m^m, \tag{4}$$

де m – кількість об'єктів.

Матриця Δ, що задає відносини «об'єкт-об'єкт», являє собою квадратну симетричну матрицю близькості, кожний рядок і кожний стовпець якої відповідають одному об'єкту. Нехай потрібно впорядкувати організації r і k за *E&E*. Нас цікавитиме відповідь на питання: чи переважає організація r організацію k? По черзі вивчаємо кожну пару організацій і відповідаємо на це питання. Всі відповіді зведуться в матрицю (4), з якої легко дізнатися: чи переважне r ніж k? Матриця (4) задає відношення «бути переважним (мати більший ступінь *E&E*) або рівним», або «бути не гірше».

(V) Розрахунок глобальної оцінки (кількісної, або в термінах кваліметрії – зведеного комплексного показника) функціонування організації в цілому здійснюють так. Зведений комплексний показник *E&E* полягає у побудові в просторі показників скалярної функції, що зіставляє кожному i-му об'єкту оцінку його узагальненої «якості»

$$y_i^o = l^2\left(y_i, y_{\max}\right) = \sum_{s=1}^{S}\sum_{j=1}^{n_s} w_s^2 \left(y_i^{(j)} - y_{\max}^{(j)}\right)^2, \; i \in (1,...,m), \tag{5}$$

де $y_{\max}$ – вектор, що характеризує гранично допустимі максимальні значення *E&E*.

Для зручності порівняння різних варіантів об'єктів пропонуємо встановлювати як граничні значення показників $y_{\max}^{(j)}$ нормативні значення з погляду основних цілей організації, або значення показників організації, що обрана для бенчмаркінгу.

Висновки. У роботі визначено та класифіковано шляхи встановлення вимог, норм і правил з оцінювання функціонування організацій, тобто класи методів оцінювання функціонування. Вони встановлюють відповідність розпізнаваного функціонування своєму образу – багатовимірному набору показників, представленому векторною, інтегральною порівняльною і комплексною оцінками. В результаті виділено п'ять можливих класів, які дають можливість систематизувати знання про об'єкти оцінювання на основі ознак, що відображають завдання оцінювання й види оцінювання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Системи управління якістю. Вимоги: ДСТУ ISO 9001:2015. [Чинний від 2016-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2015. – 34 с
2. Управління задля досягнення сталого успіху організації. Підхід на основі управління якістю (ISO 9004:2009, IDT): ДСТУ ISO 9004:2012. [Чинний від 2013-05-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2013. – 38 с.
3. Marshall W. M. Rethinking Performance Measurement. Beyond the Balanced Scorecard / Meyer W. Marshall. – Cambridge: Cambridge University Press (UK), 2002. – 250 p.
4. Бурцев А. Л. Анализ и прогнозирование финансовой устойчивости организации / А.Л. Бурцев // Аудит и финансовый анализ. – 2010. – № 1. – С. 83–92
5. Conti T. Organizational Self-Assessment / Tito Conti. – Chapman & Hall; 2nd edition by Kluivert Academic Publishers, Dordrecht (NL), 1999. – 301 p.
6. Субботин А. Л. Классификация / А. Л. Субботин. – М.: ИФ РАН, 2001. – 94 с.
7. Winston W. L. Practical Management Science / W. L. Winston, S. C. Albright. – Boston: Cengage Learning (US), 2012. – 936 p.
8. Авен П. О. Функциональное шкалирование / П. О. Авен, И. Б. Мучник, А. А. Ослон. – М.: Наука, 1988. – 182 с.

9. Построение в условиях дефицита информации сводных оценок сложных систем / С. К. Колганов, В. В. Корников, П. Г. Попов, Н. В. Хованов. – М.: Радио и связь, 1994. – 80 с.
10. Kovalev A.I. Information Support of the Performance Quality of an Enterprise / A.I. Kovalev // Scientific and Technical Information Processing. – 2013. – Vol. 40, No. 2. P. 109–118.
11. Мандель И. Д. Кластерный анализ / Игорь Давидович Мандель. – М.: Финансы и статистика, 1988. – 176 с.

А. И. Ковалев

МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ

Представлен классификационный подход, который осуществляет объединение методов оценки функционирования организаций в единую систему на основании установленных выявленных или предполагаемых причинных связей. В статье приведена классификация методов оценки функционирования, дающая возможность принятия того или иного управленческого решения. Эта классификация служит оптимизации, повышению эффективности управленческой деятельности. Показано, что методы оценки функционирования организаций необходимо связывать с ценностью получаемой информации (ее полезностью) – как для определения состояния организации, так и для достижения цели функционирования.

***Ключевые слова*:** *классификация, оценивание, функционирование, организация, информация, результативность, эффективность.*

A. Kovalev

METHODS OF EVALUATION OF FUNCTIONING OF ORGANIZATIONS

Presented classification approach, which integrates evaluation methods of organizations functioning into a single system based on the set, detected or casual relationships. The article presents an evaluation method classification of functioning, which allows the adoption of one or another management decision. This classification serves to optimize the efficiency of management. It is shown that evaluation methods of organizations functioning should be associated with the value of the received information (its usefulness) – as for the organization determination as well as for the functioning goal achievement.

***Key words*:** *classification, evaluation, functioning, organizations, information, effectiveness, efficiency.*