

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕС-МОДЕЛІ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

М. М. Гавриленко, генеральний директор АТ «Укртранснафта» групи компаній «Нафтогаз України», k.korkushko@ukrtransnafta.com

Методологія дослідження. Формування методологічних засад оцінювання фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства здійснювалось на основі методології та математичного апарату теорії нечітких множин, а також таксономічного аналізу.

Результати. У статті визначено етапи формування системи оцінювання фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства, а також запропоновано два підходи оцінювання ефективності бізнес-моделі промислових підприємств. Для оцінювання фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства сформовано систему одиничних показників оцінки фінансового стану підприємства за такими компонентами, як фінансова стійкість, ліквідність та платоспроможність, ділової активності та рентабельності. За допомогою правила Фішборна запропоновано здійснювати вагове ранжування основних компонент інтегрального показника фінансової ефективності бізнес-моделі підприємства.

Новизна. Зважаючи на неоднозначні висновки про фінансову ефективність бізнес-моделі промислового підприємства, які здійснюються на основі розрахунку одиничних показників запропоновано застосування методології та математичного апарату теорії нечітких множин. Окрім того для визначення напрямку розвитку досліджуваної проблеми запропоновано використати два методи побудови інтегральних показників. Моделювання інтегральних показників фінансової ефективності бізнес-моделі запропоновано здійснювати з допомогою методу нечітких множин та таксономічного аналізу, що допоможе об'єктивніше оцінити рівень фінансової ефективності бізнес-моделі. При побудові інтегральних показників запропоновано нормалізувати показники із використанням способу агрегування ознак, що ґрунтується на теорії «адитивної цінності», згідно з якою цінність цілого дорівнює сумі цінностей його складових для побудови функції бажаності. При побудові таксономічних показників кожної із категорій, що характеризують фінансову ефективність бізнес-моделі промислового підприємства запропоновано при нормалізації одиничних показників використовувати метод визначення стимуляторів та дестимуляторів ознак.

Практична значущість. Використання методу побудови інтегрального показника з використанням функції бажаності Харрінгтона дозволяє визначити рівень досягнення бажаного показника фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства, а таксономічний метод побудови інтегрального показника дозволить визначити та оцінити рівень розвитку фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства та обґрунтувати резерви його підвищення.

Ключові слова: ефективність, інтегральні показники, бізнес-модель, функція Харрінгтона, таксономічний метод, промислове підприємство.

Постановка проблеми. Важливим питанням при формуванні бізнес-моделі підприємства постає оцінювання її ефективності діяльності, а особливо фінансової ефективності, яка для підприємств зорієнтованих на

отримання економічного ефекту є питанням принциповим.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Досліджуючи різноманітні наукові джерела в яких висвітлюються проблеми оцінювання бізнес-моделей підприємств [1, 2, 3,

4, 5, 6, 7] ми дійшли висновків, до формування сучасних бізнес-моделей підприємств, проте нами пропонуються два підходи для оцінювання фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства відповідно до яких пропонується використовувати інтегральний показник фінансової ефективності бізнес-моделі підприємств з використанням функції бажаності Харрінгтона та методу таксономії.

Формулювання мети статті. Метою даної статті є формування методики оцінювання фінансової ефективності діяльності промислового підприємства.

Виклад основного матеріалу дослідження. Фінансова ефективність діяльності промислового підприємства оцінюється комплексною системою показників фінансової стійкості, ліквідності та платоспроможності, ділової активності та рентабельності. Всі ці показники є загальновідомими. Проте для визначення загальної оцінки фінансової ефективності нами пропонується сформулювати інтегральний показник оцінювання фінансової ефективності бізнес-моделі підприємства.

Таким чином процес оцінювання фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства передбачає декілька етапів: формування системи показників оцінки фінансової ефективності бізнес-моделі підприємства; опрацювання статистичної бази результатів діяльності підприємства та розрахунок сформованої системи груп показників; економіко-математичне моделювання групових показників оцінки фінансової ефективності бізнес-моделі підприємства; економіко-математичне моделювання інтегрального показника фінансової ефективності бізнес-моделі підприємства.

Фінансова ефективність бізнес-моделі промислового підприємства може бути оцінена на основі значень узагальнених груп показників:

$$E_f = f(F_1; F_2; F_3; F_4), \quad (1)$$

де Y_i – відповідна i -та група показників.

Зважаючи на те, що кожне значення F_i у моделі (1) є також інтегральним показником оцінки кожного із напрямів оцінювання, то дана модель дещо модифікується:

$$E_f \begin{cases} F_1(x_{1.1}; x_{1.2}; \dots x_{1.n}); \\ F_2(x_{2.1}; x_{2.2}; \dots x_{2.m}); \\ F_3(x_{3.1}; x_{3.2}; \dots x_{3.l}); \\ F_4(x_{4.1}; x_{4.2}; \dots x_{4.k}). \end{cases} \quad (2)$$

де $x_{1.1}; x_{1.2}; \dots x_{1.n}$ – одиничні показники оцінки фінансової стійкості;

$x_{2.1}; x_{2.2}; \dots x_{2.m}$ – одиничні показники оцінки ліквідності та платоспроможності;

$x_{3.1}; x_{3.2}; \dots x_{3.l}$ – одиничні показники оцінки ділової активності;

$x_{4.1}; x_{4.2}; \dots x_{4.k}$ – одиничні показники оцінки рентабельності.

F_1, F_2, F_3, F_4 – інтегральні показники кожної визначеної компоненти фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства.

Дальше необхідно розрахувати значимість факторів. Для цього можна використати правило Фішберна, яке дає можливість визначити рівень значущості показників на основі їхнього ранжування. Якщо систему показників упорядкувати за ступенем зниження їх значущості, то значущість F_i -ої компоненти слід визначати за формулою (3):

$$r_i = \frac{2(N-i+1)}{(N+1)N} \quad (3)$$

де r_i – ваговий коефіцієнт i -ої компоненти;

N – кількість показників сукупності;

I – порядковий номер (ранг) показника сукупності.

Досліджуючи наукові праці в яких розкривалися питання ранжування компонентних складових фінансової ефективності підприємств було встановлено, що пріоритетними показниками, які характеризують фінансовий стан підприємства є показники рентабельності та ділової активності далі платоспроможності та ліквідності і останні фінансової стійкості.

Слід відмітити, що при аналізі навіть деякої окремої частини показників, які характеризують фінансову ефективність бізнес-моделі промислового підприємства, можливі неоднозначні ситуації, коли за цими певними показниками фінансова ефективність може набувати як позитивних так і негативних тенденцій. Тому для вирішення да-

ної проблеми пропонуємо застосування методології та математичного апарату теорії нечітких множин.

В основі поняття нечітких множин є уявлення про те, що складові елементи даної множини, які володіють загальною властивістю, можуть володіти цією властивістю в різному ступені (різною мірою), а отже належати до даної множини з різним ступенем. Тому необхідно застосування єдиного універсального узагальненого показника.

Якщо ж оцінка фінансової ефективності бізнес-моделі проводиться на основі декількох фінансових показників, то доцільно було б її проводити за допомогою деякого інтегрального показника, при побудові якого можна скористатися узагальненою функцією Харрінгтона:

$$D = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n d_i}, \quad (4)$$

$$d_i = \exp(-\exp(-y_i)) \quad (5)$$

де n – кількість показників, які використовуються для оцінки фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства;

d_i – частинна функція, яка визначена у відповідності зі шкалою Харрінгтона;

y_i – одиничний показник фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства у безрозмірному вигляді.

Узагальнена функція Харрінгтона є кількісним, однозначним, єдиним та універсальним показником якості досліджуваного об'єкту, а якщо додати ще такі якості, як адекватність, ефективність та статистична чутливість, то стає зрозумілим, що її можна використовувати в якості критерію оптимізації.

Шкала Харрінгтона умовно поділяється на п'ять ділянок, які характеризують безрозмірну величину показників, які розглядаються. Для застосування шкали Харрінгтона необхідно всі досліджувані показники привести до безрозмірного виду у відповідності до осі абсцис та розрахувати величини частинних функцій Харрінгтона за рівнянням (4). Число отриманих частинних функцій d_i дорівнює числу показників оцінювання фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства.

Далі обчислюється узагальнений показник ефективності діяльності, на основі значень функції d_i за формулою (5).

В ході дослідження при проведенні інтегральної оцінки фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства на основі нечітко-множинного аналізу було зроблено певні спрощення [9,10,11,12]: нечітко-множинний підхід був реалізований лише для кількісного оцінювання, зокрема при обчисленні ключових фінансових коефіцієнтів; вибір коефіцієнтів фінансово аналізу не є однозначним. Отже, запропонована методика розрахунків працюватиме й за використання інших фінансових показників; дані фінансової звітності підприємств відбиралися з відкритих джерел інформації, які на нашу думку є досить достовірними; фінансовий аналіз здійснено без урахування факторів інфляції, сезонності та ін.

Аналіз фінансової звітності промислових підприємств складається з обчислення певних фінансово-економічних показників – коефіцієнтів ліквідності та платоспроможності, фінансової стабільності, рентабельності, ділової активності.

Для визначення загального рівня фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства, пропонується використання деякого інтегрального показника, на основі якого можна зробити однозначний висновок щодо рівня ефективності. В основі такого показника полягає ідея перетворення натуральних значень кожного критерія оцінки фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства в безрозмірний вид та подальше обчислення інтегрального показника. Інтегральний показник фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства (в якості такого показника запропоновано використовувати узагальнену функцію Харрінгтона) приймає значення від 0 до 1.

Так як у функції бажаності Харрінгтона використовуються показники фінансової ефективності бізнес-моделі у безрозмірному вигляді, то необхідно провести нормалізацію (стандартизацію) даних показників.

Процедура стандартизації показників приводить як до елімінування одиниць виміру, так і до вирівнювання значень показників.

Маючи множину елементів w , описаних n -ознаками, кожен одиницю можемо інтерпретувати, як точку n -мірного простору з координатами, що дорівнюють значенню n ознак для розглянутої нами одиниці. Зобразимо матрицю наступним чином:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1k} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2k} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ik} & \dots & x_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{w1} & x_{w2} & \dots & x_{wk} & \dots & x_{wn} \end{bmatrix} \quad (6)$$

де w – кількість періодів (об'єктів) дослідження, n – кількість показників кожної компоненти фінансової ефективності, x_{ik} – значення показника k кожної конкретної компоненти для періоду (об'єкту) i ($k = 1 \div n$, $i = 1 \div w$).

Диференціація ознак матриці спостережень здійснюється на основі вивчення характеру впливу кожної з ознак на рівень фінансової ефективності, а також розподіл ознак на позитивний (як сукупність стимуляторів) і негативний вплив (сукупність дестимуляторів) на фінансову ефективність бізнес-моделі. Високий рівень певної ознаки визначатиме позитивний, низький рівень – негативний характер ознаки порівняння. Така диференціація надасть можливість вибирати еталонні точки у варіації показників рівня фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства.

Важливим етапом при побудові інтегральних показників оцінки ефективності бізнес-моделі промислового підприємства є нормалізація різнорозмірних одиничних показників ефективності використання набору компонент для цієї процедури використовуємо спосіб агрегування ознак, що ґрунтується на так званій теорії «адитивної цінності», згідно з якою цінність цілого дорівнює сумі цінностей його складових. Якщо ознаки множини мають різні одиниці вимірювання, то адитивне агрегування потребує приведення їх до однієї основи, тобто попередньої нормалізації [9].

Нормалізацію для побудови інтегрального показника побудованого з використанням функції Харингтона здійснюється за формулами:

для показників із пріоритетністю «чим більше, тим краще»:

$$z_{ik} = \frac{x_{ik} - x_{min}}{x_{max} - x_{min}}, \quad (7)$$

для показників із пріоритетністю «чим менше, тим краще»:

$$z_{ik} = \frac{x_{max} - x_{ik}}{x_{max} - x_{min}}, \quad (8)$$

де z_{ik} – нормалізований показник k , в i -му періоді;

x_{ik} – показник k , в i -му періоді до нормалізації;

x_{min} – мінімальне значення показник k , в i -му періоді до нормалізації;

x_{max} – максимальне значення k , в i -му періоді до нормалізації.

Задача нормалізації показників – це перехід до такого масштабу вимірювань, коли «найкращому» значенню показника відповідає значення 1, а «найгіршому» – значення 0. З точки зору математики, це є задача нормування змінних, а з точки зору статистики – перехід від абсолютних до нормалізованих значень індикаторів, що змінюються від 0 до 1 і вже своєю величиною характеризують ступінь наближення до оптимального значення, що можна також інтерпретувати у відсотках: 0 відповідає 0%, 1 – 100% [10].

Дана шкала була обрана тому, що дозволила об'єднати декілька характеристик з єдиними одиницями вимірювання при врахуванні лінгвістичних оцінок. При цьому вдалось представити кількісно на безмірній шкалі рівень від повністю неприйнятної (0) до повністю прийнятної (1).

У результаті стандартизації ознак матриці спостережень за формулами 7–8 отримуємо наступну матрицю [11]:

$$Z = \begin{bmatrix} z_{11} z_{12} \dots z_{1k} \dots z_{1n} \\ z_{21} z_{22} \dots z_{2k} \dots z_{2n} \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ z_{i1} z_{i2} \dots z_{ik} \dots z_{in} \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ z_{w1} z_{w2} \dots z_{wk} \dots z_{wn} \end{bmatrix} \quad (9)$$

Отже, наступний етап економіко-математичного моделювання оцінки фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства є визначення рівня кожної компоненти такої ефективності за окремими компонентами фінансової ефективності із застосуванням визначених показників.

Для формування однозначних висновків, щодо рівня фінансової ефективності бізнес-моделі підприємства пропонуємо розрахувати ще один інтегральний показник з використанням таксономічного методу, та здійснення стандартизації на основі визначення відхилень одиничних показників від їхнього середнього значення. Метод таксономії ґрунтується на визначенні таксономічних показників ефективності кожної компоненти. Процес побудови таксономічних показників починається із визначення елементів матриці спостереження X, елементами якої є значення показників, виражених в специфічних для кожного показника одиницях виміру.

При формуванні ознакового простору (множини індикаторів) важливо забезпечити інформаційну односпрямованість показників. З цією метою показники поділяють на стимулятори та дестимулятори. Зв'язок між інтегральною оцінкою та показником-стимулятором прямий, а із показником-дестимулятором – обернений. Дестимулятори перетворюють на стимулятори за допомогою нормування. На практиці застосовують різні способи нормалізації. Усі вони ґрунтуються на порівнянні емпіричних значень показника x_i з певною величиною a .

Стандартизація ознак відбувається відповідно до формули [12]:

$$z_{ik} = \frac{x_{ik} - \bar{x}_k}{s_k} \quad (10)$$

причому

$$\bar{x}_k = \frac{1}{w} \sum_{i=1}^w x_{ik} \quad (11)$$

$$s_k = \left[\frac{1}{w} \sum_{i=1}^w (x_{ik} - \bar{x}_k)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (12)$$

де z_{ik} – стандартизоване значення показника k для i -го періоду дослідження;

x_{ik} – значення показника k для i -го періоду дослідження;

\bar{x}_k – середнє арифметичне значення показника k ;

S_k – стандартне відхилення показника k ;

w – кількість об'єктів дослідження.

Наступним кроком у розгляді є питання диференціації показників матриці спостереження. Всі змінні діляться на стимулятори і дестимулятори. Основою поділу показників кожної із компонент на дві групи є характер впливу кожного із них на рівень фінансової ефективності бізнес-моделі. Показники, які позитивно впливають на рівень фінансової ефективності бізнес-моделі є стимуляторами, на відміну негативних показників, що здійснюють негативний вплив – дестимулятори і, тим самим, знижують рівень фінансової ефективності бізнес-моделі промислових підприємств.

Розподіл показників на стимулятори і дестимулятори служить основою для побудови так званого еталона, який являє собою точку P_0 з координатами: $z_{01}, z_{02}, \dots, z_{0n}$,

$$z_{0s} = \max_r z_{rs}, \text{ якщо } s \in I, \quad (13)$$

$$z_{0s} = \min_r z_{rs}, \text{ якщо } s \notin I (s = 1, \dots, n), \quad (14)$$

де I – множина стимуляторів, z_{rs} – стандартизоване значення показника s конкретної компоненти для періоду r .

Відстань між окремими точками-одиницями і точкою P_0 , яка представляє еталон рівня кожної із ознак, позначаємо c_{i0} і розраховуємо наступним чином:

$$C_{i0} = \left[\sum_{s=1}^n (z_{is} - z_{0s})^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (i = 1, \dots, w), \quad (s = 1, \dots, n) \quad (15)$$

Отримані відстані служать вихідними величинами, які ми використаємо для розрахунку показника рівня фінансової ефективності [9]:

$$D_i = 1 - \frac{c_{i0}}{c_0}, \quad (16)$$

$$\bar{c}_0 = \frac{1}{W} \sum_{i=1}^W c_{i0}, \quad (17)$$

$$c_0 = \bar{c}_0 + 2S_0 \quad (18)$$

$$S_0 = \left[\frac{1}{W} \sum_{i=1}^W (c_{i0} - \bar{c}_0)^2 \right]^{\frac{1}{2}}, \quad (15)$$

Отже, інтерпретація розрахованих інтегральних показників фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства наступна: він приймає високе значення при більших значеннях стимуляторів та низьке значення – при малих значеннях стимуляторів. Чим більше показник наближається до одиниці, тим вищий рівень фінансової ефективності бізнес-моделі підприємства. Показник рівня фінансової ефективності бізнес-моделі промислового підприємства може служити для статистичної характеристики безлічі елементів. З його допомогою можна оцінити досягнутий у деякий період або момент часу «середній» рівень значення показників, які характеризують досліджувану проблему.

Література

1. Nuri Kayaoglu, M.A. aus Gumushane, 'A Generic Approach for Dynamic Business Model Evaluation', genehmigte Dissertation, Berlin (2014). <https://depositonce.tu-berlin.de/handle/11303/4036?mode=full> M. Ben Rabha, M.F. Boujmil, M. Saadoun, B. Bessaïs, Eur. Phys. J. Appl. Phys. (to be published)
2. Tesch J.F., Brillinger A.S. The Evaluation Aspect of Digital Business Model Innovation. In: Tesch J. (eds) *Business Model Innovation in the Era of the Internet of Things*. Progress in IS. Springer, Cham (2019). https://doi.org/10.1007/978-3-319-98723-1_4.
3. Batocchio, A., Ghezzi, A. And Rangone, A. «A method for evaluating business models implementation process», *Business Process Management Journal*, Vol. 22 No. 4, pp. 712-735. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-08-2015-0117> (2016).
4. Marius ALEXA «Business Model Evaluation – A Conceptual Approach,» *Review of Economic and Business Studies*, Alexandru Ioan Cuza University, Faculty of Economics and Business Administration, issue 14, pages 245-260, December (2014).
5. Liliana Horal, Vira Shyiko, Oleg Yaroshenko «Modeling Break-even Zone Using the Integral Methods». Proceedings of the 6th International Conference on Strategies, Models and Technologies of Economic Systems Management (SMTESM 2019). Atlantis Press (2019). URL: <https://www.atlantispress.com/proceedings/smtesm-19/125917642> DOI: <https://doi.org/10.2991/mdsmes-19.2019.33>

6. Бахрушин В. С. Методи аналізу даних. Запоріжжя, Україна: КПУ, 2011. – 254 с.

7. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях / Пер. с польск. / В. Плюта. – М. : Финансы и статистика, 1989. – 175 с.

8. Офіційний сайт ПАТ «Укртранснафта» www.ukrtransnafta.com

9. R. Byrd, N. Calzolari, M. Chodorow, M. Neff and O. Risk, «Tools and Methods for Computational Lexicography» *Computational Linguistics*, vol. 13, n. 3-4, (1987).

10. A. Maedche, V. Pekar and S. Staab, «Ontology learning part One: On Discovering Taxonomic Relations from the Web» in *In Web Intelligence*. Springer, Chapter 1, (2002).

11. D. Zhang and W. S. Lee, «Web Taxonomy Integration through CoBootstrapping», *SIGIR-04*, July 25-29, Sheffield UK, (2004).

12. P. Cimiano, A. Hotho and S. Staab, «Comparing Conceptual, Divisive and Agglomerative Clustering for learning Taxonomies from Text», in *16th ECAI 2004*, Valencia, Spain, (2004).

References

1. Nuri Kayaoglu, M.A. aus Gumushane, 'A Generic Approach for Dynamic Business Model Evaluation', genehmigte Dissertation, Berlin (2014). Retrieved from <https://depositonce.tu-berlin.de/handle/11303/4036?mode=full> M. Ben Rabha, M.F. Boujmil, M. Saadoun, B. Bessaïs, Eur. Phys. J. Appl. Phys. (to be published)
2. Tesch, J.F., & Brillinger, A.S. (2019). The Evaluation Aspect of Digital Business Model Innovation. In: Tesch J. (eds) *Business Model Innovation in the Era of the Internet of Things*. Progress in IS. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-98723-1_4.
3. Batocchio, A., Ghezzi, A., & Rangone, A. (2016). A method for evaluating business models implementation process. *Business Process Management Journal*, 22(4), 712–735. doi:10.1108/bpmj-08-2015-0117
4. Marius ALEXA. (December 2014), «Business Model Evaluation – A Conceptual Approach,» *Review of Economic and Business Studies*, Alexandru Ioan Cuza University, Faculty of Economics and Business Administration, issue 14, pp. 245-260.
5. Horal, L., Shyiko, V., & Yaroshenko, O. (2019). Modeling Break-even Zone Using the Integral Methods. Proceedings of the 6th International Conference on Strategies, Models and Technologies of Economic Systems Management (SMTESM 2019). doi:10.2991/smtesm-19.2019.34
6. Bakhrushyn, V.Ie. (2011). Metody analizu danykh. Zaporizhzhia: KPU.
7. Pliuta, V. (1989). Sravnitelnyy mnogomernyy analiz v ekonomicheskikh issledovaniakh. Moskva: Finansy i statistika.
8. Ofitsiynyy sayt PAT «Ukrtransnafta». Retrieved from www.ukrtransnafta.com
9. Byrd, R., Calzolari, N., Chodorow, M., Neff, M., & Risk, O. (1987). «Tools and Methods for

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИЗНЕС-МОДЕЛИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Н. Н. Гавриленко, генеральный директор АО «Укртранснафта» группы компаний
«Нафтогаз Украины»*

Методология исследования. Формирования методологических основ оценки финансовой эффективности бизнес-модели промышленного предприятия осуществлялось на основе методологии и математического аппарата теории нечетких множеств, а также таксономического анализа.

Результаты. Для оценки финансовой эффективности бизнес-модели промышленного предприятия сформирована система единичных показателей оценки финансового состояния предприятия по таким компонентам как финансовая устойчивость, ликвидность и платежеспособности, деловой активности и рентабельности. С помощью правила Фишборна предложено осуществлять весовое ранжирование основных компонент интегрального показателя финансовой эффективности бизнес-модели предприятия.

Новизна. Несмотря на неоднозначные выводы о финансовой эффективности бизнес-модели промышленного предприятия, осуществляются на основе расчета единичных показателей предложено применение методологии и математического аппарата теории нечетких множеств. Кроме того, для определения направления развития исследуемой проблемы предложено использовать два метода построения интегральных показателей. Моделирование интегральных показателей финансовой эффективности бизнес-модели предложено осуществлять с помощью метода нечетких множеств и таксономического анализа, поможет более объективно оценить уровень финансовой эффективности бизнес-модели. При построении интегральных показателей предложено нормализовать показатели с использованием способа агрегирования признаков, основанный на теории «аддитивной ценности», согласно которой ценность целого равна сумме ценностей его составляющих для построения функции желательности. При построении таксономических показателей каждой из категорий, характеризующих финансовую эффективность бизнес-модели промышленного предприятия предложено при нормализации единичных показателей использовать метод определения стимуляторов и дестимуляторы признаков.

Практическая значимость. Использование метода построения интегрального показателя с использованием функции желательности Харрингтона позволяет определить уровень достижения желаемого показателя финансовой эффективности бизнес-модели промышленного предприятия, а таксономический метод построения интегрального показателя позволит определить и оценить уровень развития финансовой эффективности бизнес-модели промышленного предприятия и обосновать резервы его повышения.

Ключевые слова: эффективность, интегральные показатели, бизнес-модель, функция Харрингтона, таксономический метод, промышленное предприятие.

METHODS OF ESTIMATING THE FINANCIAL EFFECTIVENESS OF BUSINESS MODEL OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

*M. M. Havrylenko, General Director PJSC «Ukrtransnafta» of «Naftogaz of Ukraine»
Group of Companies*

Methods. Formation of methodological bases for evaluating the financial efficiency of a business model of a business enterprise was carried out on the basis of methodology and mathematical apparatus of fuzzy sets theory, as well as taxonomic analysis.

Results. The stages formation system estimation of financial efficiency business model of industrial enterprise are defined in the article, and also two approaches of estimation of efficiency business model of industrial enterprises are suggested. In order to evaluate the financial efficiency of the business model an industrial enterprise, there is formed a system of single indicators for assessing the financial condition of the enterprise by such components as financial stability, liquidity and solvency, business activity and profitability. Fishburne's rule is proposed to use while weighing the main components of the integral index of financial efficiency of the business model of the enterprise.

Novelty. Given the ambiguous conclusions about the financial efficiency of the business model of an industrial enterprise, which are carried out on the basis of the calculation of single indicators, the methodology and mathematical apparatus of fuzzy sets theory are proposed. In addition, to determine the direction of development of the problem under study, we propose to use two methods of constructing integral indicators. It is proposed to model the integral indicators of the financial performance of the business model using fuzzy sets and taxonomic analysis, which will help to evaluate the financial performance level of the business model more objectively. When constructing integral indicators, it is proposed to normalize the indicators using a method of aggregation of features based on the theory of «additive value», according to which the value of the whole is equal to the sum of the values of its constituents for the construction of the function of desirability. In constructing the taxonomic indicators of each of the categories characterizing the financial efficiency of the business model of an industrial enterprise, it is proposed to use the method of determining stimulants and stimulators of features in normalizing the individual indicators.

Practical value. The use of method of constructing an integral indicator using the function of Harrington's desirability allows to determine the level of achievement of the desired index of financial efficiency of a business model of an industrial enterprise, and a taxonomic method of construction of an integral indicator will allow to determine and evaluate the level of development of financial efficiency of a business model of an industrial enterprise and to justify the reserves of its increase.

Keywords: efficiency, integral metrics, business model, Harrington function, taxonomic method, industrial enterprise.

Надійшла до редакції 10.02.20 р.