

ECONOMICS

UDC 65.01

DOI 10.36074/2663-4139.10.01

ОЦІНЮВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПОТЕНЦІАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА

ORCID ID: 0000-0002-7074-5783

ЩЕБЕЛЬ Андрій Іванович

викладач кафедри економіки підприємств та інформаційних технологій
Львівський університет бізнесу та права

УКРАЇНА

Анотація.

Потенціал підприємства може мати низку складових, які є різномірні за своєю економіко-управлінською природою. Це вимагає вибору критеріїв, які були б спільними для оцінювання усіх компонентів потенціалу. З позиції ресурсного підходу, такими критеріями могла би бути вартість ресурсів на формування потенціалу підприємства, а також вартість, створена за рахунок використання наявного потенціалу. Такий критерій легко узгоджується із цілями формування і реалізації потенціалу підприємства, а тому може мати кількісний і часовий вимір досягнення. Вартість ресурсів – це вартісний вимір критерію. У свою чергу, час, з одного боку, є одним із вимірів обраного критерію, а, з іншого боку, окремим критерієм. Адже один і той самий результат, який отриманий за різні проміжки часу, зазвичай, має різну оцінку. Обґрунтовано, що оцінювання раціональності управління потенціалом підприємства доцільно здійснювати на основі порівняння вартості ресурсів, які були залучені для формування потенціалу із вартістю, створеною в результаті його використання. Доведено, що значущість різниці між цими вартостями залежить від фактору часу. Чим коротший є аналізований період і чим більшою є різниця між досліджуваними вартостями, тим раціональнішим є управління. Застосовуючи положення теорії нейронних мереж, побудовано регресійну модель, що передбачає використання рекурентної функції. Це забезпечило точність прогнозування результатуючих параметрів і посилило інформативність та об'єктивність запропонованого методу.

Ключові слова: потенціал підприємства; управління; раціональність; оцінювання; фактори.

Постановка проблеми. Забезпечення об'єктивного оцінювання раціональності управління потенціалом підприємства вимагає коректного вибору критеріїв і методу раціональності управління. Важливим є відзначити, що на мікрорівні результати управління можуть вимірюватись техніко-технологічними, соціально-психологічними та економічними ефектами. Попри це, техніко-технологічні та соціально-психологічні ефекти є ніщо інше як проміжні ланки, передумови досягнення економічних ефектів. З огляду на це, поняття “раціональність управління” і “економічна ефективність

© Щебель А.І., 2020

© Shchebel A., 2020

<https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/2663-4139><https://doi.org/10.36074/2663-4139.10.01>

управління” можна ототожнювати під час оцінювання управління потенціалом підприємства. Отож, традиційно, економічну ефективність оцінюють шляхом порівняння результатів діяльності і витрат на провадження цієї діяльності. В даному випадку результати діяльності і витрати на провадження цієї діяльності є досить широкими поняттями, які можуть суттєво варіюватись залежно від об’єкта дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У дослідженнях таких науковців, як Н. Єршова [1], А. Босак [2], І. Андрющенко [3], А. Дідик [4], В. Кармазин [5], В. Миронюк [6], М. Потетюєва [7], Н. Георгіаді [8], Д. Файвішенко [9], Р. Скриньковський, проблема оцінювання раціональності управління розглядається з позиції функціонального підходу. У цих працях вищенаведених авторів функціональне оцінювання стосується в основному системи менеджменту підприємства, але тільки фрагментарно зачіпає проблеми вироблення і реалізації управлінських рішень, які стосуються формування і раціональної реалізації потенціалу підприємства. У свою чергу, у працях С. Князя, Л. Гнилянської, Д. Зінкевича [10], М. Політило, О. Коломійця [11], В. Жежухи, Н. Савіцької [12], Б. Бусленка [13], W. McCulloch, W. Pitts [14], Ф. Уоссермена [15], F. Rosenblatt [16] увага приділена формуванню комплексних, полівекторних систем оцінювання раціональності управління потенціалом підприємства. Попри це, враховуючи інформацію у працях [1–19], досі проблематичним залишається питання оцінювання раціональності управління, яке б враховувало динаміку результуючого параметра у ретроспективі, а також дозволяла імітувати його поведінку у майбутньому.

Цілі статті. Метою статті є запропонувати метод оцінювання раціональності управління потенціалом підприємства. Для досягнення цієї цілі необхідно виконати такі завдання: 1) виділити критерії, які характеризують раціональність управління потенціалом підприємства; 2) уточнити послідовність проведення обчислень на основі виділених критеріїв.

Виклад основного матеріалу дослідження. Достатньою підставою для того, щоб стверджувати про раціональне управління потенціалом підприємства є порівняння вартості ресурсів, з яких сформовано потенціал підприємства із вартістю, створеною за рахунок використання наявного потенціалу.

Таким чином, завдання визначення раціональності управління потенціалом підприємства зводиться до прогнозування того, чи справдиться нерівність (1) у певному періоді.

Дослідження зміни ω_1 і ω_0 може бути формалізовано на основі таких нерівностей:



$$\left. \begin{array}{l} \because \omega_0 \geq \omega_1 \therefore \text{управління не раціональне;} \\ \because \omega_0 \leq \omega_1 \therefore \text{управління раціональне.} \end{array} \right\} \Rightarrow \delta_{I-\omega} = \begin{cases} 1, & \omega_1 > \omega_0; \\ -1, & \omega_1 \leq \omega_0, \end{cases} \quad (1)$$

де ω_0 – вартість ресурсів, з яких сформовано потенціал підприємства, грн.;

ω_1 – вартість, створена за рахунок використання наявного потенціалу, грн.

Припущення про те, що різниця між ω_1 і ω_0 може бути рівна 0 є малоімовірним, проте якщо така ситуація виникає то її варто трактувати, як таку, що передбачає нераціональне управління. З огляду на це, бінарний критерій $\delta_{I-\omega}$, може використовуватись для ідентифікування того, чи дійсно управління потенціалом підприємства раціональне.

Оцінювання раціональності управління потенціалом підприємства на основі співставлення цих вартостей вимагає застосування такого методу оцінювання, який би враховував тенденції, дозволяв виявляти кореляційно-регресійні зв'язки між показниками, які характеризують раціональність управління потенціалом підприємства, а також уможлиблював врахування нераціональних факторів, які нелінійно впливають на досліджуваний об'єкт.

Для ідентифікування ретроспективних значень критерію $\delta_{I-\omega}$, необхідно володіти даними про динаміку ω_1 . Якщо зміна $\omega_1 \searrow 0$ то $\delta_{I-\omega}=1$, якщо ні, то $\delta_{I-\omega}=-1$. Оскільки значення даного критерію встановлено у межах від 1 до -1, то він завжди даватиме однозначну оцінку того чи управління потенціалом підприємства є раціональним.

На рис. 1 представлено послідовність визначення та застосування критерію $\delta_{I-\omega}$.

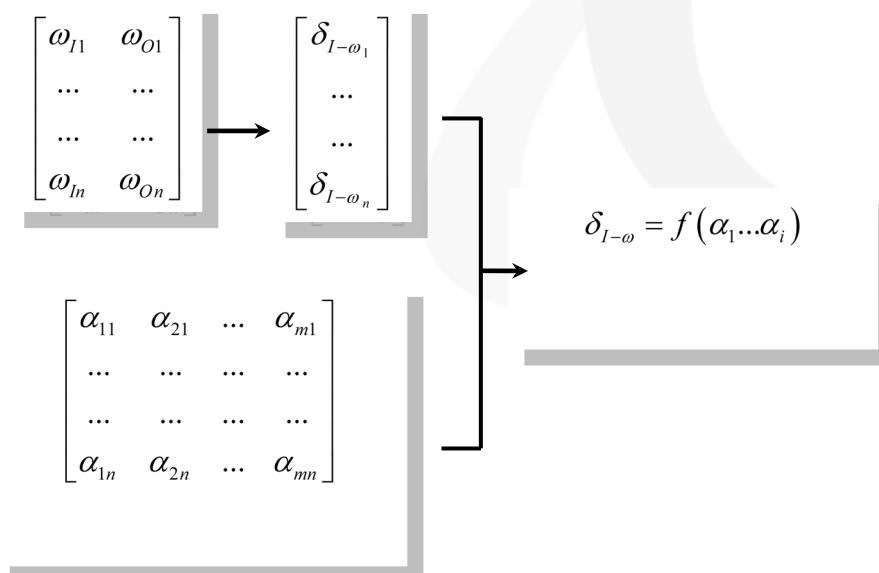


Рис. 1. Етапи визначення значень та використання критерію $\delta_{I-\omega}$ для оцінювання раціональності управління потенціалом підприємства

Примітка: побудовано автором статті



Після побудови моделі $\delta_{l-\omega}$, необхідним є прогнозування її значень. Для отримання точних прогнозованих значень $\delta_{l-\omega}$ потрібна є побудова рекурентного рівняння, що передбачає безперервне врахування нових фактичних значень регресійної моделі та корекції похибок до того часу, поки модель не зможе точно прогнозувати значення $\delta_{l-\omega}$.

Найбільш вагомий внесок у розроблення методу забезпечення точності регресійних рівнянь зробили У. Маккалох, У. Пітс, Д. Герб і Ф. Розенблат [14–16]. Ці вчені, на основі положень теорії нейронних мереж розробили алгоритми імітування взаємодії нейронів. У результаті виникла модель, що базується на трьох типах елементів – чутливих, асоціативних і реагуючих (рис. 2).

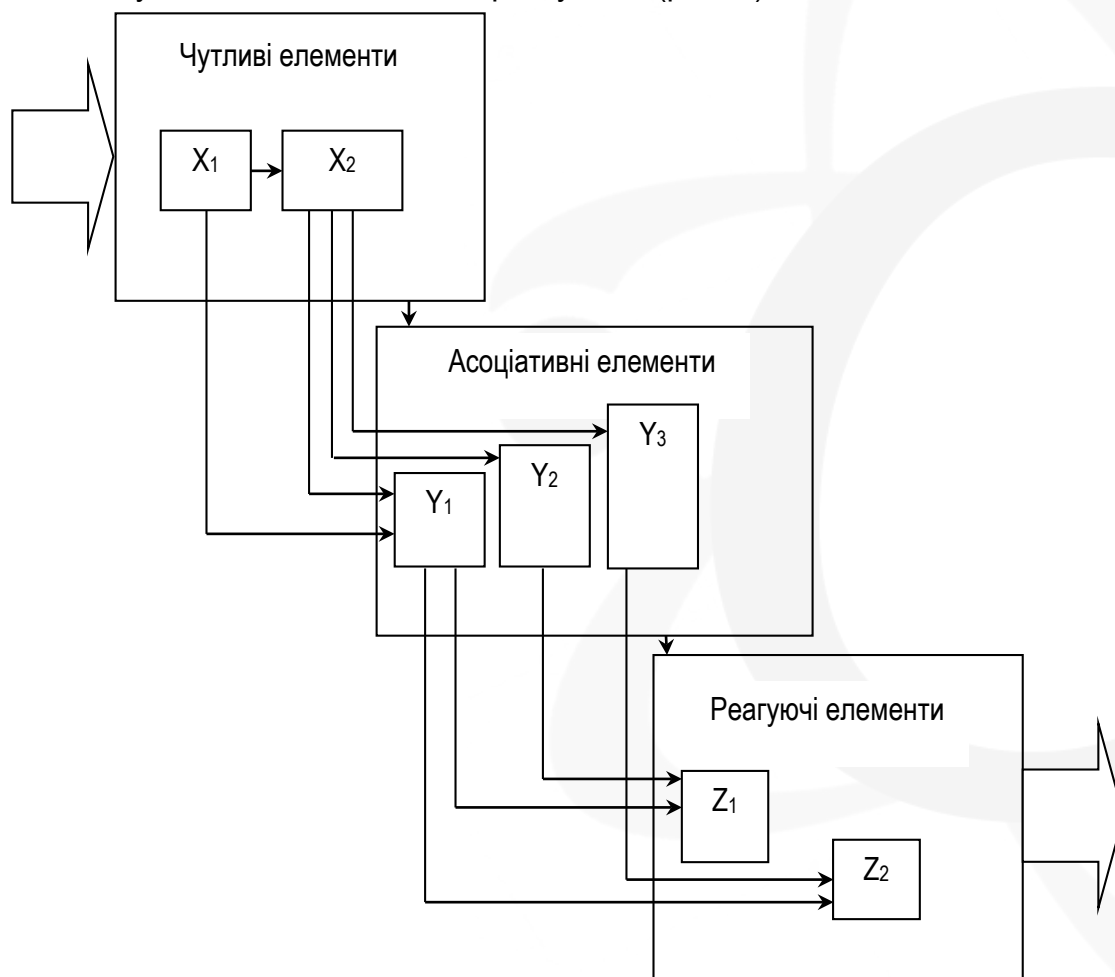


Рис. 2. Модель імітування взаємодії нейронів

Примітка: побудовано автором статті

На сонові напрацювань вищезазначених авторів побудуємо нейронну мережу у формі такого регресійного рівняння:



$$f(\alpha_1, \dots, \alpha_N) = \gamma_0 + \sum_{i=1}^N \alpha_i \gamma_i, \quad (2)$$

де $\alpha_1, \dots, \alpha_N$ – значення вхідних параметрів;

γ_0 – нульовий коефіцієнт;

γ_i – i -те значення вагового коефіцієнта для i -го параметра (фактора);

N – кількість параметрів (факторів).

Таким чином, із врахуванням рис. 2, використання критерію раціональності управління потенціалом підприємства можна представити на основі такого виразу:

$$\begin{aligned} \because f(\alpha_1, \dots, \alpha_N) &= \left(\gamma_0 + \sum_{i=1}^N \alpha_i \gamma_i \right) \rightarrow 1 \text{ або } -1 \therefore, \\ \therefore f(\alpha, \tau) &= (\gamma_0 + \alpha \cdot \gamma_d + \tau \cdot \gamma_l) \end{aligned} \quad (3)$$

де x – обсяг витрат на впровадження інноваційних технологій;

y – обсяг витрат на освоєння виробництва інноваційної продукції.

Для завершення прогнозу слід взяти до уваги те, що теперішні значення коваріативних змінних не мають відповідних значень ω_1 у майбутньому, отже не відомими є значення похибок моделі, що у свою чергу, робить неможливим їх включення у рівняння. З огляду на це, при прогнозуванні ω_1 необхідно враховувати апроксимоване значення похибки, яка отримана на основі дослідження ретроспективних даних.

Отримання моделі відбувається через використання циклу, який реалізується до тих пір, доки прогностичні результати застосування рівняння не будуть відповідати бажаним. Отже, для отримання прогностичних значень необхідно виконати такі етапи:

- 1) побудувати матрицю вхідних значень: ретроспективні значення $\delta_{I-\omega}$; значення векторі x і y ;
- 2) отримати перше рівняння регресії:

$$\delta_{I-\omega} = f(x, y), \quad (4)$$

- 3) обчислити вектор похибок;

- 4) отримати рівняння регресії, скореговане на похибки. Це рівняння має описувати досліджувану тенденцію із необхідною точністю:



$$\begin{cases} f(x, y) = \gamma_0 + x \cdot \gamma_1 + y \cdot \gamma_2 + \sum_{i=1}^M \alpha_i \beta_i + \psi, \\ \psi \leq \zeta. \end{cases} \quad (5)$$

5) здійснити прогноз результуючого параметра із урахуванням апроксимованого значення похибки, яка отримана на основі дослідження ретроспективних даних:

$$\delta_{(I-\omega)t} = f(\alpha_{t-1}, \theta_{t-1}, \dots) + f_{\beta(\tau)} \left(\frac{1}{z} \sum_{i=1}^z \tau \right), \quad (6)$$

Де $\alpha_{t-1}, \theta_{t-1}, \dots$ – фактори, які враховуються при побудові рівняння регресії;

t – номер часового періоду;

$f_{\beta(x)}(\alpha_{t-1}, \theta_{t-1}, \dots)$ – значення рекурентної функції похибок від середнього значення результуючого параметра.

На основі емпіричних даних досліджуваних підприємств побудуємо модифіковане рівняння регресії шляхом урахування значень похибок. Вихідні дані наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Вихідні значення для отримання модифікованого рівняння регресії

Індекси часових періодів	ω_t , млн. грн.	Зміна ω_t виражена у значеннях $\delta_{I-\omega}$
1	213878	-
2	340179	1
3	599396	1
4	926086	1
5	880302	-1
6	942088	1
7	1054280	1
8	1127192	1
9	1278095	1
10	1316718	1
11	1252570	-1
12	1319493	1

Примітка: сформовано автором статті на основі емпіричних даних досліджуваних підприємств



На основі даних табл. 1 рівняння регресії першої ітерації циклу матиме такий вигляд:

$$\delta_{I-\omega} = f(t) = 0,8545 - 0,03636 \cdot t, \quad (7)$$

де t – індекс часового періоду.

Кореляція між фактичними значеннями $\lambda_{I-\omega}$ та індексом часового періоду становить 0,022, тобто фактор часу не впливає на результуючий параметр ($\delta_{I-\omega}$). Це вимагає модифікації рівняння на основі корекції похибок. Корекцію похибок виконаємо шляхом повторного включення вектора похибок у модель.

У табл. 2 наведено вихідні дані для отримання першого модифікованого рівняння регресії. На основі методу найменших квадратів отримуємо:

$$\delta_{I-\omega} = f(t) = 0,8545 + t - 0,03636 \cdot \beta, \quad (8)$$

де β – значення вектора похибок.

Коефіцієнти модифікованих рівнянь будуть відрізнятися тоді, коли у рівнянні окрім фактору часу будуть відображатися недетерміновані значення інших факторів.

Таблиця 2

Вихідні значення для отримання модифікованого рівняння регресії

Індекси часових періодів	ω_t , млн. грн.	Похибки	Зміна Q_t виражена у значеннях $\delta_{I-\omega}$
1	213878		-
2	340179	0,181818	1
3	599396	0,218182	1
4	926086	0,254545	1
5	880302	-1,70909	-1
6	942088	0,327273	1
7	1054280	0,363636	1
8	1127192	0,4	1
9	1278095	0,436364	1
10	1316718	0,472727	1
11	1252570	-1,49091	-1
12	1319493	0,545455	1

Примітка: побудовано автором статті на основі емпіричних даних досліджуваних підприємств



Отримані значення $\delta_{I-\omega}$ не мають відповідних значень ω_1 у майбутньому, отже не відомими є значення похибок моделі. Для розв'язання цієї проблеми застосуємо апроксимацію даних на основі дослідження ретроспективних даних, отже застосуємо модель, що наведена на завершальному етапі послідовності, наведеної на рис. 3. У нашому випадку цільовим критерієм є таке значення створеної вартості, яке перевищує значення вартості ресурсів, які були використані для формування потенціалу підприємства.

Для прогнозування значення ω_1 на основі побудови нейронної мережі застосуємо лінійне рівняння, що рекурентно враховує похибки регресійної моделі. Для уникнення побудови багатофакторних регресійних рівнянь та великої кількості рівнянь доти, доки необхідний рівень точності не буде досягнутий в якості результуючого параметра оберемо коваріативні змінні, тобто регресори.

Результати прогнозування наведено у табл. 3.

Таблиця 3

Результати прогнозування величини результуючого параметра

Роки	$\delta_{I-\omega}$	Перша ітерація	Значення похибок до модифікації рівняння	I ітерація	II ітерація	Прогноз ω_1	Прогнозоване значення $\delta_{I-\omega}$
2005		-	-	-	-	-	-
2006	1	1,519	-0,519				1
2007	1	1,403	-0,403	-0,305	1,047	2,566	1
2008	1	1,289	-0,289	-0,189	1,163	2,566	1
2009	1	0,826	0,174	-0,075	1,277	2,566	1
2010	1	1,088	-0,088	0,388	1,740	2,566	1
2011	1	0,628	0,372	0,126	1,478	2,566	1
2012	1	0,459	0,541	0,586	1,938	2,566	1
2013	1	-0,139	1,139	0,756	2,107	2,566	1
2014	-1	-0,160	-0,840	1,353	2,705	2,566	-1
2015	1	0,526	0,474	-1,268	-1,954	-2,113	1
2016	1	0,259	0,741	0,688	2,040	2,566	1
2017	-1	-0,538	-0,462	0,955	2,306	2,566	-1
2018	-1	-0,895	-0,105	-0,890	-1,575	-2,113	-1
2019	-1	-0,751	-0,249	-0,534	-1,219	-2,113	-1
2020	-1	-0,514	-0,486	-0,677	-1,362	-2,113	-1
2021	-	0,755818		-0,91391	-1,599065	-2,11346374	-1

Примітка: побудовано автором статті на основі емпіричних даних досліджуваних підприємств

Для показників ω_0 коефіцієнти регресії становлять відповідно -0,0000120, 0,0000204, 0,0000125, 0,0000123, -0,0000102 і 1,7070530; коефіцієнти кореляції -0,943 для першої ітерації, 0,769 для другої, 1 для прогнозного значення ω_1 і прогнозного значення $\delta_{l-\omega}$. У свою чергу, значення коефіцієнтів регресії b_0 , b_1 , для першої ітерації становлять -0,321 і -0,107, для другої -1,018 і 0,333, а для завершальної -0,43 і -0,1.

На основі отриманого прогнозу, бачимо що у 2021 році умова $\omega_0 \geq \omega_1$ не буде витримуватись, тобто управління потенціалом підприємств слід трактувати як нераціональне.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, як бачимо з результатів проведених обчислень, в умовах відсутності високої кореляції на початковому етапі отримання математичної моделі, необхідний рівень точності прогнозування можна досягти протягом однієї або двох ітерацій. Якщо на початковому етапі кореляція є високою, то необхідно здійснити значну кількість ітерацій, протягом яких модель зможе відображати шукану тенденцію із достатнім рівнем точності.

Подальше дослідження слід проводити у напрямку ідентифікування та аналізування факторів, що впливають на раціональність управління потенціалом підприємства.

REFERENCES:

- [1] Єршова, Н. Ю. (2009). *Діагностика у системі антикризового управління машинобудівними підприємствами* (автореф. дис... канд. екон. наук: 08.00.04); Нац. техн. ун-т "Харк. політехн. ін-т". Харків (20 с.).
- [2] Босак, А. О. (2007). *Економічне оцінювання та розвиток комунікацій в управлінні машинобудівними підприємствами* (автореф. дис... канд. екон. наук: 08.00.04); Нац. ун-т "Львів. політехніка". Львів (23 с.).
- [3] Андрущенко, І. Є. (2011). *Управління витратами машинобудівного підприємства на основі функціонально-процесного підходу* (автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04); ДВНЗ "Приазов. держ. техн. ун-т". Маріуполь (20 с.).
- [4] Дідик, А. М. (2008). *Управління витратами у машинобудівних корпораціях* (автореф. дис... канд. екон. наук: 08.00.04); Нац. ун-т "Львів. політехніка". Львів (21 с.).
- [5] Кармазин, В. Я. (2008). *Особливості управління металургійними підприємствами у процесі їх реструктуризації* (автореф. дис... канд. екон. наук: 08.00.04); Нац. гірн. ун-т. Дніпропетровськ (17 с.).
- [6] Миронюк, В. О. (2009). *Управління парком повітряних суден авіакомпанії* (автореф. дис...канд. екон. наук: 08.00.04); Нац. авіац. ун-т. Київ (20 с.).
- [7] Потетюєва, М. В. (2010). *Формування витрат з перспективних видів економічної діяльності залізниць України* (автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04); Держ. екон.-технол. ун-т трансп. Київ (17 с.).
- [8] Георгіаді, Н. Г. (1999). *Формування систем менеджменту на засадах функціонального підходу* (автореф. дис... канд. екон. наук: 08.06.02); Держ. ун-т "Львів. політехніка". Львів (18 с.).
- [9] Файвішенко, Д. С. (2011). *Оцінка ефективності брендингу на основі функціонального підходу* (автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04); Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. Донецьк (20 с.).
- [10] Кузьмін, О. Є., Князь, С. В., Гнилянська, Л. Й., & Зінкевич, Д. К. (2010). *Інноваційні програми машинобудівних підприємств: креативні рішення і моделі їх трансферного забезпечення*: монографія. Львів: Видавництво "СПОЛОМ" (345 с.).
- [11] Кузьмін, О. Є., Князь, С. В., Політило, М. П., & Коломієць О. Л. (2011). *Кооперування машинобудівних підприємств з урахуванням інноваційного та евристичного розвитку*: монографія. Львів: Видавництво "Міські інформаційні системи" (250 с.).
- [12] Кузьмін, О. Є., Князь, С. В., Жежуха, В. Й., & Савіцька, Н. В. (2012). *Креативний потенціал підприємства як чинник*

- формування інноваційних технологічних процесів: монографія. Львів: Видавництво "Тріада плюс" (464 с.).
- [13] Бусленко, Б. В. (2015). Управління результативністю використання потенціалу підприємства. doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.3825897>.
- [14] McCulloch, W.S., & Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. *Bulletin of Mathematical Biophysics*, 5, 115–133. doi: <https://doi.org/10.1007/BF02478259>
- [15] Уоссермен, Ф. (1999). Нейрокомпьютерная техника: теория и практика (пер. с англ. Ю. А. Зуев, В. А. Точенов). М: Мир (184 с.).
- [16] Rosenblatt, F. (1958). The perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain. *Psychological Review*, 65(6), 386–408. doi: <https://doi.org/10.1037/h0042519>.
- [17] Скриньковський, Р. М. (2013). Освітньо-фаховий потенціал персоналу: сутність і роль у формуванні інвестиційної привабливості підприємства. *Бізнес Інформ*, 4, 121–126.
- [18] Скриньковський, Р. М. (2015). Діагностика фінансового, виробничого, трудового, соціально-економічного та інноваційно-інвестиційного потенціалів і аналіз потенційних ризиків підприємства в умовах невизначеності. *Проблеми економіки*, 2, 186–193.
- [19] Скриньковський, Р. & Чубенко А. (2016). Діагностика конкурентного потенціалу підприємства та відповідальність за порушення законодавства про захист економічної конкуренції. *Підприємництво, господарство і право*, 7, 49–54.

EVALUATION OF THE RATIONALITY OF ENTERPRISE POTENTIAL MANAGEMENT

SHCHEBEL Andriy, Lecturer at the Department of Business Economy and Information Technology
Lviv University of Business and Law

UKRAINE

Abstract. The potential of the enterprise may have a number of components that are heterogeneous in their economic and managerial nature. This requires the selection of criteria that would be common to assess all components of capacity. From the standpoint of the resource approach, such criteria could be the cost of resources to build the potential of the enterprise, as well as the value created by using existing capacity. This criterion is easily consistent with the goals of formation and implementation of the potential of the enterprise, and therefore can have a quantitative and temporal dimension of achievement. The cost of resources is a cost measurement of the criterion. In turn, time, on the one hand, is one of the dimensions of the selected criterion, and, on the other hand, a separate criterion. After all, the same result, which is obtained for different periods of time, usually has a different assessment. It is substantiated that the assessment of the rationality of enterprise capacity management should be carried out on the basis of comparing the cost of resources that were involved in the formation of potential with the value created as a result of its use. It is proved that the significance of the difference between these values depends on the time factor. Reducing the analyzed period and increasing the difference between the studied values increases the rationality of management. Applying the provisions of the theory of neural networks, a regression model is constructed, which assumes the use of a recurrent function. This ensured the accuracy of forecasting the resulting parameters and increased the informativeness and objectivity of the proposed method.

Keywords: enterprise potential; management; rationality; evaluation; factors.



© Щебель А.І., 2020
© Shchebel A., 2020

<https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/2663-4139>
<https://doi.org/10.36074/2663-4139.10.01>