

САМООЦІНЮВАННЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ*

© 2017 РАЄВНЕВА О. В., ПРОКОПОВИЧ С. В.

УДК 378:303.094.3

Раєвнева О. В., Прокопович С. В.

Самооцінювання наукової діяльності вищого навчального закладу

Статтю присвячено проблемі самооцінювання наукової діяльності вищого навчального закладу (ВНЗ) як складової його загальної рейтингової оцінки. На основі потенціально-результативного підходу до дослідження цієї проблеми запропоновано систему показників оцінки наукової діяльності ВНЗ, яка дозволяє визначити потенціал наукової діяльності з точки зору кадрової та ресурсної забезпеченості, а результативність – з точки зору якості підготовки наукових кадрів (студентів, аспірантів, молодих вчених та ін.), фінансових результатів наукової діяльності та публікаційної активності. Для отримання інтегральної рейтингової оцінки наукової діяльності ВНЗ обґрунтовано використання таксономічного методу, визначено необхідність застосування вагових коефіцієнтів значущості первинних показників. Апробацію підходу здійснено на підставі даних ХНЕУ ім. С. Кузнеця за період 2013–2016 рр., що дозволило отримати не тільки точкові оцінки інтегрального показника наукової діяльності ВНЗ, але й визначити тенденції його зміни, виявити причини цих змін. Запропонований підхід до самооцінювання наукової діяльності ВНЗ дає змогу керівництву розробляти ефективні управлінські рішення стосовно підвищення рівня наукової активності науково-педагогічного та наукового персоналу, що дозволить отримати додаткові конкурентні переваги в національному та світовому освітньому просторі.

Ключові слова: самооцінювання, вищий навчальний заклад, наукова діяльність, інтегральний показник, потенціал, результативність.

Рис.: 3. **Табл.:** 3. **Формул.:** 2. **Бібл.:** 24.

Раєвнева Олена Валентинівна – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри статистики та економічного прогнозування, Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця (просп. Науки, 9а, Харків, 61166, Україна)

E-mail: olena.raev@gmail.com

Прокопович Світлана Валеріївна – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики, Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця (просп. Науки, 9а, Харків, 61166, Україна)

E-mail: prokopovichsv@gmail.com

УДК 378:303.094.3

UDC 378:303.094.3

Раєвнева Е. В., Прокопович С. В. Самооценка научной деятельности высшего учебного заведения

Raevnyeva O. V., Prokopovych S. V. Self-Evaluation of the Scientific Activity of a Higher Educational Institution

Данная статья посвящена проблеме самооценки научной деятельности высшего учебного заведения (вуза) в качестве составляющей его общей рейтинговой оценки. На основе потенциально-результативного подхода к исследованию данной проблемы предложена система показателей оценки научной деятельности вуза, позволяющая определить потенциал научной деятельности с точки зрения кадровой и ресурсной обеспеченности, а результативность – с точки зрения качества подготовки научных кадров (студентов, аспирантов, молодых ученых и др.), финансовых результатов научной деятельности и публикационной активности. Для получения интегральной рейтинговой оценки научной деятельности вуза обосновано использование таксономического метода, определена необходимость применения весовых коэффициентов значимости первичных показателей. Апробация подхода осуществлена на основании данных ХНЭУ им. С. Кузнеця за период 2013–2016 гг., что позволило получить не только точечные оценки интегрального показателя научной деятельности вуза, но и определить тенденции его изменения, выявить причины этих изменений. Предложенный подход к самооценке научной деятельности вуза позволяет руководству разрабатывать эффективные управленческие решения по повышению уровня научной активности научно-педагогического и научного персонала, что позволит получить дополнительные конкурентные преимущества в национальном и мировом образовательном пространстве.

The article is dedicated to the problem of self-evaluation of the scientific activity of a higher educational institution (HEI) as a component of its overall ranking evaluation. On the basis of a potentially effective approach to studying this problem, there proposed a system of indicators for evaluating the scientific activity of a HEI, which makes it possible to determine the potential of its scientific activity in terms of staff and resource provision, and the efficiency – in terms of quality of the training of scientific staff (students, graduate students, young scientists, etc.), financial results of scientific activity and publication activity. To obtain an integral ranking score of the scientific activity of a HEI, the use of the taxonomic method is justified, the necessity of applying weight coefficients of the significance of primary indicators is determined. The approbation of the approach was carried out on the basis of the data of S. Kuznets KhNEU for the period of 2013–2016, which made it possible to obtain not only point estimates of the integral indicator of the scientific activity of an HEI but also determine the trends in its changes and identify their reasons. The proposed approach to the self-evaluation of the scientific activity of a HEI allows its administration to develop effective management solutions to increase the level of scientific activity of its scientific and pedagogical, and scientific staff, which will provide additional competitive advantages in the national and world educational space.

Keywords: self-evaluation, higher educational institution, scientific activity, integral indicator, potential, effectiveness.

Fig.: 3. **Tbl.:** 3. **Formulae:** 2. **Bibl.:** 24.

Raevnyeva Olena V. – Doctor of Sciences (Economics), Professor, Head of the Department, Department of Statistics and Economic Forecasting, Simon

* Стаття написана за матеріалами прикладної держбюджетної теми № 42/2016-2017 «Розробка теоретико-методологічного та інформаційно-модельного забезпечення системи рейтингування наукової активності ВНЗ України»

Рис.: 3. Табл.: 3. Формул.: 2. Библ.: 24.

Раєвнева Елена Валентиновна – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри статистики та економічного прогнозування, Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця (просп. Науки, 9а, Харків, 61166, Україна)

E-mail: olena.raev@gmail.com

Прокопович Светлана Валерьевна – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики, Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця (просп. Науки, 9а, Харків, 61166, Україна)

E-mail: prokopovichsv@gmail.com

Kuznets Kharkiv National University of Economics (9a Nauky Ave., Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: olena.raev@gmail.com

Prokopovych Svitlana V. – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Associate Professor, Department of Economic Cybernetics, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics (9a Nauky Ave., Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: prokopovichsv@gmail.com

Вступ. В умовах Євроінтеграції особливої актуальності набуває необхідність оцінки якості вищої освіти. Цьому сприяє обраний Україною шлях інноваційного розвитку національної економіки, посилення конкурентоспроможності держави на світовому ринку і, як наслідок, підвищення життєвого рівня населення. Реалізація цих завдань можлива лише за умови постійного вдосконалення вітчизняної системи вищої професійної освіти.

Основним аспектом реформування системи вищої освіти у країні є оцінка її якості, що є складноструктурованою проблемою і містить багато елементів, яких іноді не можна кількісно вимірити. Тому світовою спільнотою було розроблено та впроваджено систему рейтингів, які дозволяють оцінити якість освіти, що надається університетом. Усі рейтинги можна об'єднати у дві великі групи: міжнародні рейтинги (ARWU, THE, QS, GUR, Web, PRSP, U-Multirank) та національні (наприклад, Консолідований рейтинг, Top 200). Кожний з міжнародних рейтингів виокремлює деяку спрямованість роботи університету, тому їх можна класифікувати за типами, структурою та джерелами даних. Спільне, що поєднує всі ці рейтинги, – це відсоток, який вони надають науковій діяльності вищих навчальних закладів (ВНЗ), приблизно він складає від 30–40 % [12]. Тобто можна зробити висновок, що цей вид діяльності є одним із важливіших, а отже, потребує окремої уваги з боку керівництва ВНЗ.

Створення ефективною системи оцінювання наукової активності вищих навчальних закладів є невід'ємною частиною модернізації вищої освіти України та стимулювання наукової діяльності кожного ВНЗ. Це шлях до інтернаціоналізації та комерціалізації наукового потенціалу вищої школи на світовому та національному ринку праці й освіти, дієвий засіб посилення конкурентоспроможності системи вищої освіти України.

В цих умовах визначення власних конкурентних переваг, розробка ефективних управлінських рішень на основі самооцінювання та самоаналізу – це актуальні завдання для кожного інноваційно спрямованого ВНЗ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом все більшої уваги набувають дослідження питань, пов'язаних із рейтингуванням вищих навчальних закладів, зокрема, розглядом рейтингу як: механізму регламентації діяльності вищих навчальних закладів та системи забезпечення якості освіти (А. М. Гриневич, І. А. Лікарчук, М. В. Михайліченко, В. Д. Шинкарук, 2011); інструменту оцінки якості освіти (А. П. Валенкевич, О. В. Фінкільштейн,

2013); основи виявлення зв'язку між місцем у рейтингу та ціною на освітні послуги (О. Р. Саніна, Т. М. Кушнір, 2012); системи комплексного рейтингового оцінювання внутрішнього середовища для розроблення структури адаптивного управління вищим навчальним закладом (О. Г. Дзьоба, 2014) тощо. Цілий ряд робіт вітчизняних науковців звертає увагу на аналіз і визначення переваг і недоліків глобальних і національних рейтингів, методики їх побудови, зокрема О. Красовська, І. Царенко, І. Драч, А. Ржевська, Л. Тарадіна, Ю. Шаров [2; 11; 12].

Питанням обґрунтування методу побудови інтегральної оцінки, визначення вагових коефіцієнтів показників присвячені праці вітчизняних і закордонних науковців, таких як: Г. Азгальдов, О. Кармінський, В. Коробов, І. Макарова, В. Ямковий, W. Brauers, E. Zavadskas, A. Kaklauskas та ін. [1; 3; 6; 13; 17; 23; 24].

Розробкою системи показників, які дозволяють оцінити якість і результативність наукової діяльності, займалися відомі вітчизняні науковці (В. Ямковий, С. Порев, І. Сандига, О. Кочеткова, Н. Вавіліна, О. Чаркіна та ін.), а також зарубіжні (Г. Азгальдов, Т. Корольова, І. Васильєв, І. Торжков, К. Watty та ін.) [1; 4; 5; 9; 13; 22].

Напрацювання зарубіжних учених дозволяють отримати уявлення про: досвід складання рейтингів вищих навчальних закладів (Abbey Craig, 2007); оцінку діяльності ВНЗ з використанням рейтингових технологій (A. Prades, S. Rodriguez, A. Zirulnick, M. Dwyer); інформаційне забезпечення рейтингу (S. Jaschik); THE як нову методологію рейтингу ВНЗ (P. Baty, P. Arefyev, P. Baty); шляхи досягнення успіху у глобальних рейтингах (S. Beck, A. Morrow) та ін. [14–16; 20].

Мета статті. Метою цієї роботи є розробка підходу до самооцінювання наукової діяльності ВНЗ на основі побудови обґрунтованої системи показників і визначення тенденції зміни наукової діяльності на підставі інтегральної оцінки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження, проведені в межах прикладної держбюджетної теми № 42/2016-2017 «Розробка теоретико-методологічного та інформаційно-модельного забезпечення системи рейтингування наукової активності ВНЗ України», дозволили обґрунтувати гіпотезу, що загальна наукова активність ВНЗ має оцінюватися за чотирма основними напрямками – наукова діяльність; цитованість; міжнародне співробітництво та комерціалізація наукових досліджень. У рамках цієї статті детально буде розглянуто перший

напрямок – наукова діяльність, яка включає виконання науково-дослідних робіт і підготовку наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації.

Критичний аналіз міжнародного та національного досвіду до оцінки наукової діяльності ВНЗ дозволив запропонувати потенціально-результативний підхід до її самооцінки. Перевагою цього підходу є можливість оцінювання наукової діяльності з системних позицій, тобто як з боку оцінювання наукового потенціалу ВНЗ, тобто його ресурсних можливостей, так і з боку результативності його наукової діяльності. Це дозволяє не тільки визначити сильні та слабкі місця у кваліфікаційному складі викладачів і наукових співробітників ВНЗ, ресурсному забезпеченні проведення наукових розробок, але й сформувати ефективні засоби просунення отриманих наукових результатів на міжнародному та національному ринках праці.

Для досягнення поставленої мети роботи було вирішено такі завдання:

Завдання 1. Побудовано обґрунтовану систему показників для оцінювання наукової діяльності ВНЗ з точки зору потенціалу та результативності;

Завдання 2. Запропоновано інтегральну оцінку наукової діяльності ВНЗ на підставі вирішення таких проблем:

- вибору методу стандартизації вихідних даних;
- вибору методу побудови вагових коефіцієнтів;
- вибору методу згортки інтегрального показника.

Завдання 3. Аналіз світового та національного досвіду щодо визначення системи показників оцінювання наукової діяльності ВНЗ дозволив визначити, що ця система має надавати комплексну оцінку наукової діяльності ВНЗ і враховувати всі її напрямки. На цих засадах пропонується така система з двадцяти одного показника, з яких п'ять показників дозволяють оцінити потенціал з точки зору кадрової та ресурсної забезпеченості, а шістьнадцять показників – результативність наукової діяльності з точки зору якості підготовки наукових кадрів (студентів, аспірантів, молодих вчених та ін.), фінансових результатів наукової діяльності та публікаційної активності (табл. 1).

Завдання 4. Оскільки вихідні дані мають різні одиниці виміру та дуже вирізняються за розмірністю, то оцінювання необхідно проводити на основі стандартизованих

Таблиця 1

Система показників для оцінювання наукової діяльності ВНЗ

№	Позначення	Показник
1	2	3
Потенціал		
1	x_1^n	частка штатних докторів і кандидатів наук у загальній чисельності науково-педагогічних і наукових працівників (НПП та НП), осіб
2	x_2^n	чисельність аспірантів у звітному періоді щодо штатних НПП і НП (ШНПП та НП), осіб
3	x_3^n	капітальні витрати на придбання нового наукового обладнання на 1 ШНПП та НП, тис. грн
4	x_4^n	кількість наявних на базі ВНЗ наукових і науково-технічних інфраструктур на 1 ШНПП та НП, од.
5	x_5^n	чисельність молодих учених у ВНЗ щодо ШНПП та НП, осіб
Результативність		
6	x_1^p	чисельність аспірантів, які закінчили аспірантури у звітному періоді із захистом дисертації до загальної чисельності аспірантів, які закінчили аспірантуру у звітному періоді, осіб
7	x_2^p	кількість захищених дисертацій у звітному періоді на 1 ШНПП та НП, од.
8	x_3^p	обсяг фінансування із загального фонду на 1 ШНПП та НП, тис. грн
9	x_4^p	обсяг надходжень до спеціального фонду за результатами наукової та науково-технічної діяльності на 1 ШНПП та НП, тис. грн
10	x_5^p	впроваджено НТ продукції у навчальний процес у розрахунку на 1 ШНПП та НП, од.
11	x_6^p	кількість опублікованих монографій у розрахунку на 1 ШНПП та НП, од.
12	x_7^p	кількість публікацій (статей) у розрахунку на 1 ШНПП та НП, од.
13	x_8^p	кількість студентів, які брали участь у виконанні НДДКР, щодо студентів денної форми навчання, осіб

1	2	3
14	x_9^p	кількість студентів-переможців Всеукраїнських та міжнародних конкурсів студентських НДР щодо кількості студентів-учасників Всеукраїнських та міжнародних конкурсів студентських НДР, осіб
15	x_{10}^p	кількість студентів, які одержували стипендії Президента України, щодол студентів денної форми навчання, осіб
16	x_{11}^p	кількість самостійно опублікованих статей студентів щодо студентів денної форми навчання, од.
17	x_{12}^p	кількість молодих науковців, які отримували премії Президента України, Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України, щодо загальної чисельності молодих учених, осіб
18	x_{13}^p	кількість опублікованих монографій молодими вченими у розрахунку на 1 молодого вченого, од.
19	x_{14}^p	кількість публікацій (статей) молодих вчених у розрахунку на 1 молодого вченого, од.
20	x_{15}^p	взято участь у наукових заходах (семінарах, конференціях, симпозиумах) молодими вченими у розрахунку на 1 молодого вченого, од.
21	x_{16}^p	кількість проектів наукових робіт і науково-технічних (експериментальних) розробок, що стали переможцями до загальної кількості проектів, поданих молодими вченими, од.

даних. Для обґрунтованого вибору *методу стандартизації* вихідних даних проаналізовано наявні методи [8; 10; 17–19; 23] та визначено, що їх можна поділити на два класи:

1 клас – методи стандартизації, що потребують побудови точки-еталона. В цьому випадку необхідно обґрунтовувати об'єкт, що має виступати еталоном. Це завдання є слабоформалізованим і містить велику частину суб'єктивізму, що певним чином зменшує ступінь об'єктивності отриманих результатів;

2 клас – методи, що використовують класичний варіант стандартизації на підставі процедур центрування та нормування:

$$z_{tj} = \frac{x_{tj} - \bar{x}_j}{\sigma_{xj}}, \quad (1)$$

де x_{tj} – значення j -го показника у i -ому періоді,

\bar{x}_j – середнє або еталонне значення j -го показника;

σ_{xj} – середньоквадратичне відхилення j -го показника, розраховане за формулою:

$$\sigma_{xj} = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (x_{tj} - \bar{x}_j)^2}.$$

Саме цей метод було обрано для оцінювання наукової діяльності ВНЗ.

Важливою проблемою інтегрального оцінювання також є визначення *вагових коефіцієнтів показників*, що спричиняє істотний вплив на загальне значення інтегральної оцінки наукової діяльності ВНЗ [19]. Тому виникає задача об'єктивної оцінки вагомості окремих показників, тобто визначення величини W_j , яка у кількісному вигляді задає перевагу j -го показника над іншими показниками.

З цією метою проаналізовано наявні методи визначення вагових коефіцієнтів [3; 6; 7] та виділено такі їх групи:

- формальні (метод Черчмена – Акоффа, метод базового критерія);

- аналітичні: рандомізовані (метод рандомізованих зведених показників, метод максимуму ентропії, метод Фішберна) та детерміновані (числовий метод, метод головних компонент);
- індивідуальні та групові експертні методи (метод прямої розстановки, метод ранжування, метод парних порівнянь, метод аналізу ієрархій).

Найбільш поширеною є остання група методів, коли вагові коефіцієнти визначають експерти, виходячи з суб'єктивного уявлення про порівняльну важливість критеріїв. Для зменшення ступеня суб'єктивізму процесу оцінювання часто використовують більш формалізовані процедури, наприклад, метод аналізу ієрархій (МАІ). Цей метод був розроблений Т. Сааті та розкладає процес прийняття рішень в ієрархії критеріїв, підкритеріїв і альтернатив за допомогою набору ваг, що відображають відносну важливість альтернатив [10]. Саме цей метод пропонується використовувати в процесі оцінювання наукової діяльності ВНЗ.

Вибір методу згортки для отримання загального інтегрального показника – це одна з проблем, з якими стикаються дослідники. Існує безліч методів, що дозволяють отримати єдиний показник, що віддзеркалює вплив багатовимірного вихідного простору первинних показників. Так, до них можна віднести метод зваженого підсумовування (*Weighted Sum Model, WSM*), або адитивна згортка; зважений мультиплікативний метод (*Weighted Product Model, WPM*), або мультиплікативна згортка; метод кратного моделювання; метод відзнаки переваги за подібністю з ідеальним рішенням (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution, TOPSIS*) [18]; методи лінійного програмування для багатовимірного аналізу переваг (*Linear Programming Techniques for Multidimensional Analysis of Preference, LINMAP*) [21]; багатоцільова оптимізація за допомогою методу аналізу співвідношень (*Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis Method, MOORA*) [17]; метод комплексного пропорційного оцінювання (*Complex Proportional Assessment, COPRAS*) [23] та його модифікація *COPRAS-G*

(Complex Proportional Assessment method with Grey interval numbers) [24]; індексний (таксономічний) метод [8]).

В роботі пропонується використовувати таксономічний метод отримання інтегрального показника наукової діяльності ВНЗ, що обґрунтовано наявністю таких переваг:

- отримання однозначної кількісної оцінки багатовимірного первинного простору показників;
- шкалювання значень інтегрального таксономічного показника від 0 до 1, що дозволяє у подальших дослідженнях здійснювати порівняльний аналіз і розробляти управлінські рішення щодо покращення наукової діяльності ВНЗ.

Для самооцінювання наукової діяльності ВНЗ було обрано зважений таксономічний метод (WT), що дозволяє отримати інтегральну оцінку за формулою:

$$c_t = 1 - \frac{c_t}{\bar{c} + 3 \cdot S}, \quad (2)$$

$$c_t = \sqrt{\sum_{j=1}^m (z_{tj} - z_{je})^2 \cdot w_j}, \quad \bar{c} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T c_t,$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (c_t - \bar{c})^2},$$

де c_t – відстань від точки-еталона;

z_{tj} – стандартизоване значення j -го показника у t -му періоді, отримане за формулою (1),

z_{te} – еталонне значення j -го показника, що формується таким чином:

$z_{te} = \max_t z_{tj}$, якщо j -та ознака – стимулятор,

$z_{te} = \min_t z_{tj}$, якщо j -та ознака – дестимулятор;

w_j – вагове значення j -го показника; $j = [1 \div m]$; $t = [1 \div T]$.

За основу цього методу використано звичайний таксономічний метод, наведений у роботі [8]. В рамках цього дослідження були внесені деякі зміни. Так, у формулі (2) при розрахунку відстаней від точки-еталона (c_t) враховується ваговий коефіцієнт w_j , а також у знаменнику використовується константа, що дорівнює 3, а не 2, як це було запропоновано у роботі [8], що дозволяє отримувати тільки додатні значення таксономічного показника.

Таким чином, підхід до самооцінювання наукової діяльності ВНЗ містить такі кроки (рис. 1).

Апробацію запропонованого алгоритму проведено на даних по Харківському національному економічному університету імені Семена Кузнеця за період з 2013 р. по 2016 р.

Оскільки інформація за такими показниками, як x_3^n – капітальні витрати на придбання нового наукового

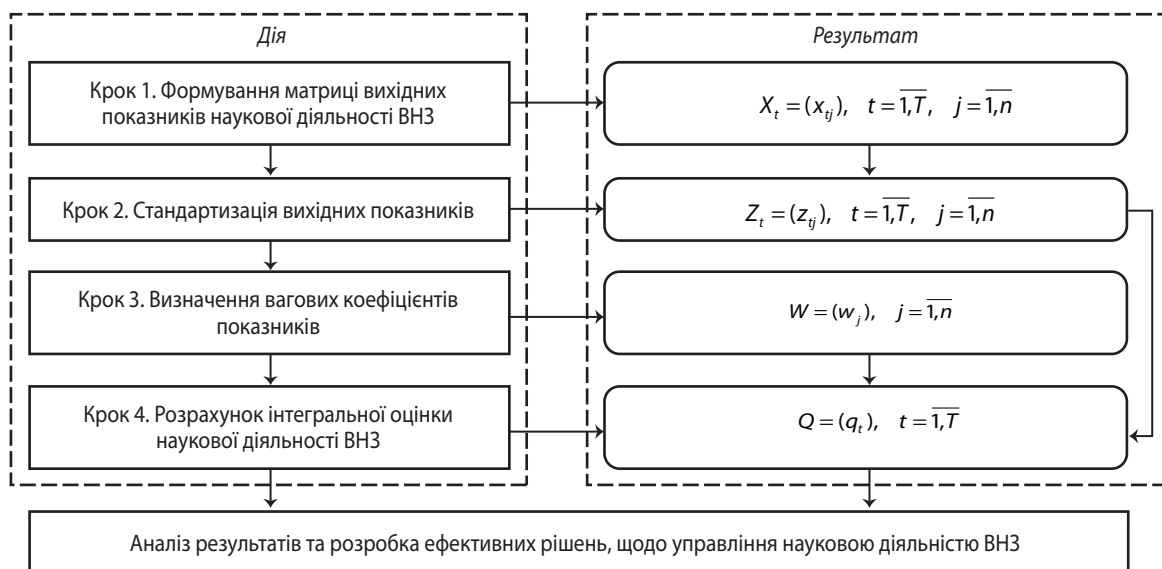


Рис. 1. Схема підходу до самооцінювання наукової діяльності ВНЗ

обладнання щодо ШНПП та НП, тис. грн, та x_{16}^p – кількість проектів наукових робіт і науково-технічних (експериментальних) розробок, що стали переможцями до загальної кількості поданих проектів, є квазіпостійними за досліджуваний період, то їх було виключено з подальших розрахунків.

Вихідні дані наведено у табл. 2.

На першому кроці алгоритму вихідні показники, що мають різні одиниці виміру, були стандартизовані за формулою (1).

На другому кроці за допомогою МАІ із залученням експертів із провідних ВНЗ України було отримано вектори

вагових коефіцієнтів для загального інтегрального показника та окремо для інтегральних показників потенціалу та результативності. Отримані значення вагових коефіцієнтів наведено у табл. 3.

Усі показники за економічною сутністю є стимуляторами, тобто їхнє збільшення приводить до покращення рівня наукової діяльності ВНЗ. Таким чином, під час визначення точки-еталона обиралися максимальні значення з усіх стандартизованих значень вихідних показників.

На рис. 2 наведено результати оцінювання за формулою (2) наукової діяльності ХНЕУ ім. С. Кузнеця за період з 2013 р. по 2016 р. у вигляді трьох інтегральних показників – загального, потенціалу та результативності.

Таблиця 2

Вихідні дані

№	Показник	Рік				№	Показник	Рік			
		2013	2014	2015	2016			2013	2014	2015	2016
1	x_1^n	0,555	0,597	0,594	0,593	11	x_7^p	0,357	0,152	0,219	1,836
2	x_2^n	0,174	0,169	0,149	0,154	12	x_8^p	0,736	0,747	0,750	0,585
3	x_4^n	0,006	0,007	0,012	0,013	13	x_9^p	0,457	0,419	0,608	0,677
4	x_5^n	0,489	0,449	0,486	0,442	14	x_{10}^p	0,001	0,001	0,001	0,000
5	x_1^p	0,927	1,000	1,000	1,000	15	x_{11}^p	0,314	0,353	0,455	0,476
6	x_2^p	0,051	0,051	0,044	0,052	16	x_{12}^p	0,005	0,008	0,005	0,015
7	x_3^p	1,210	0,912	1,126	1,962	17	x_{13}^p	0,070	0,055	0,059	0,036
8	x_4^p	0,418	0,596	0,233	1,847	18	x_{14}^p	1,077	1,094	1,267	1,030
9	x_5^p	0,201	0,241	0,243	0,250	19	x_{15}^p	0,194	0,201	0,184	0,226
10	x_6^p	0,032	0,025	0,021	0,089		-	-	-	-	-

Джерело: сформовано авторами

Таблиця 3

Вагові коефіцієнти показників наукової діяльності ВНЗ

Для загального показника										
Коефіцієнт	$W_{x_1^n}^3$	$W_{x_2^n}^3$	$W_{x_4^n}^3$	$W_{x_5^n}^3$	$W_{x_1^p}^3$	$W_{x_2^p}^3$	$W_{x_3^p}^3$	$W_{x_4^p}^3$	$W_{x_5^p}^3$	$W_{x_5^p}^3$
Значення	0,052	0,048	0,063	0,057	0,047	0,045	0,055	0,063	0,042	0,064
Коефіцієнт	$W_{x_7^p}^3$	$W_{x_8^p}^3$	$W_{x_9^p}^3$	$W_{x_{10}^p}^3$	$W_{x_{11}^p}^3$	$W_{x_{12}^p}^3$	$W_{x_{13}^p}^3$	$W_{x_{14}^p}^3$	$W_{x_{15}^p}^3$	-
Значення	0,068	0,044	0,047	0,051	0,048	0,054	0,051	0,055	0,046	-
Для показника потенціалу										
Коефіцієнт	$W_{x_1^n}^{\Pi}$	$W_{x_2^n}^{\Pi}$	$W_{x_4^n}^{\Pi}$	$W_{x_5^n}^{\Pi}$						-
Значення	0,21	0,19	0,32	0,28						-
Для показника результативності										
Коефіцієнт	$W_{x_1^p}^P$	$W_{x_2^p}^P$	$W_{x_3^p}^P$	$W_{x_4^p}^P$	$W_{x_5^p}^P$	$W_{x_6^p}^P$	$W_{x_7^p}^P$	$W_{x_8^p}^P$	$W_{x_9^p}^P$	$W_{x_{10}^p}^P$
Значення	0,047	0,045	0,055	0,063	0,042	0,064	0,068	0,044	0,047	0,051
Коефіцієнт	$W_{x_{11}^p}^P$	$W_{x_{12}^p}^P$	$W_{x_{13}^p}^P$	$W_{x_{14}^p}^P$	$W_{x_{15}^p}^P$	-	-	-	-	-
Значення	0,048	0,054	0,051	0,055	0,046	-	-	-	-	-

Джерело: сформовано авторами

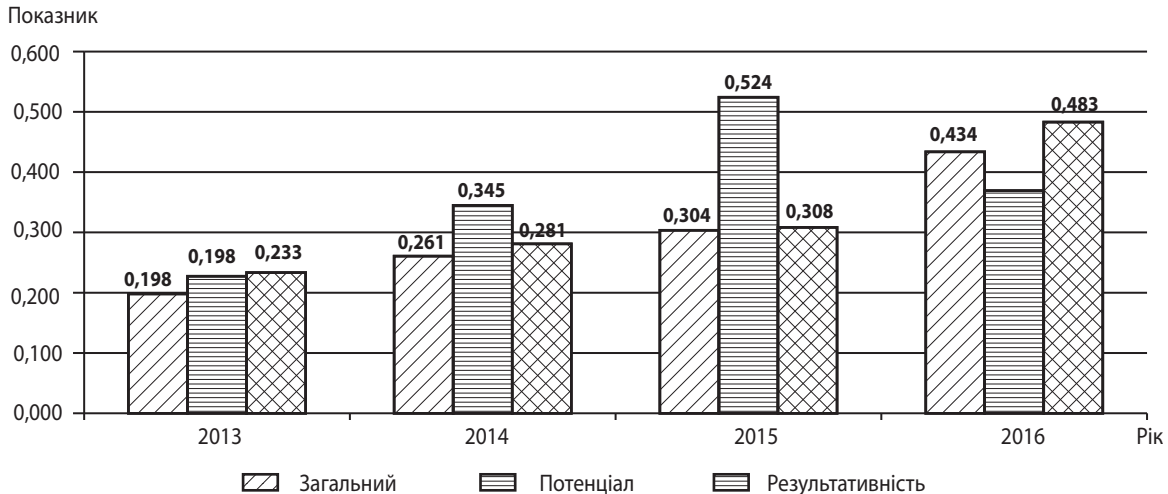


Рис. 2. Динаміка зміни інтегральних показників наукової діяльності ВНЗ за період 2013–2016 рр.

Джерело: сформовано авторами

Як видно з рис. 2, з 2013 р. по 2015 р. для ХНЕУ ім. С. Кузнеця відбувалося суттєве збільшення інтегрального показника потенціалу, тоді як у 2016 р. потенціал знизився у 1,4 разу порівняно з 2015 р. (з 0,524 до 0,369). Причинами цього є суттєве зменшення у 2016 р. чисельності аспірантів і молодих учених щодо чисельності штатних НПП і НП. Інтегральний показник результативності за весь період дослідження демонструє стійку тенденцію зростання (з 0,233 у 2013 р. до 0,483 у 2016 р.). Для 2016 р. характерні максимальні значення вихідних показників, що відповідають публікаційній активності штатного НПП і НП (за виключенням результатів молодих учених), фінансовим результатам наукової діяльності та результатам підготовки аспірантів. Саме це дозволило ХНЕУ ім. С. Кузнеця зберегти позитивну динаміку для загального інтегрального показника наукової діяльності.

В рамках дослідження чуттєвості запропонованого алгоритму до зміни значень вагових коефіцієнтів вихід-

них показників було проведено оцінювання з однаковими значеннями коефіцієнтами, виходячи з припущення про рівноцінність усіх показників. Результати наведено на рис. 3.

Як видно з рис. 3, числові значення отриманих інтегральних показників відрізняються у бік зменшення від попередніх результатів, але всі тенденції зміни показників стовідсотково зберігаються. Це, на нашу думку, свідчить про стійкість запропонованого алгоритму.

Висновки. Запропонований методичний підхід до самооцінювання дозволяє ВНЗ отримати не тільки загальну інтегральну оцінку власної наукової діяльності, але й оцінити її потенціал і результативність. Реалізація цього алгоритму на даних часових рядів дозволяє отримувати не тільки точкові оцінки, але й проводити аналіз динаміки інтегральних показників, визначати тенденції та виявляти причини змін. Це дає змогу керівництву ВНЗ розробляти ефективні управлінські рішення стосовно підвищення рів-

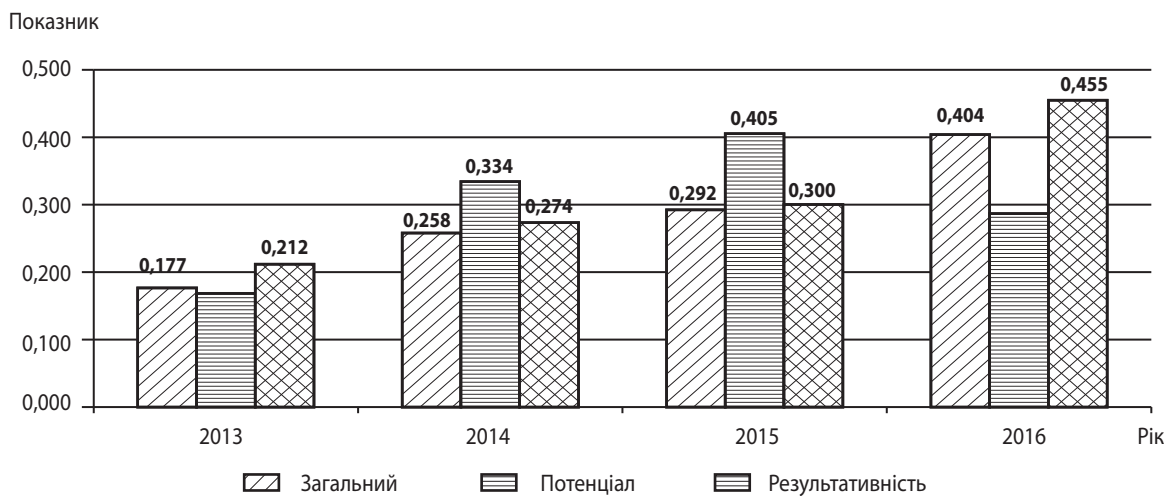


Рис. 3. Динаміка зміни значень інтегральних показників наукової діяльності ВНЗ за період 2013–2016 рр. з однаковими ваговими коефіцієнтами

Джерело: сформовано авторами

ня наукової активності, розробити дієву систему її стимулювання та мотивації, що дозволить отримати ВНЗ конкурентні переваги на національному та світовому освітньому просторі.

У подальших дослідженнях необхідно вдосконалити запропонований алгоритм шляхом додавання процесу самооцінювання наукової активності ВНЗ на рівні структурних підрозділів (факультетів) з корегуванням системи вихідних показників і відбором тільки тих, на значення яких можуть впливати керівники цих підрозділів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Азгалдов Г. Г., Костин А. В. К вопросу об исследовательской компоненте качества вуза. URL: http://www.akvobr.ru/issledovatel'skaja_komponenta_kachestva.html
2. Аналітична доповідь про стан моніторингу якості освіти в Україні/за ред. І. Л. Лікарчука. Київ: МБО «Центр тестових технологій і моніторингу якості освіти»; Харків: Факт, 2011. 96 с.
3. Коробов В. Б. Сравнительный анализ методов определения весовых коэффициентов «влияющих факторов». *Социология*. 2005. № 20. С. 54–73.
4. Королева Т. С., Васильев И. А., Торжков И. О. Критерии оценки эффективности деятельности научных учреждений // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. 2014. № 2. URL: <http://journal.spbniilh.ru/pdf/2-2014-full/spbniilh-proceedings-2-2014-10.pdf>.
5. Кочеткова О. П., Вавіліна Н. І., Чаркіна О. О. Науково-освітня діяльність ВНЗ за міжнародними показниками. *НТІ*. 2016. № 2. С. 34–43.
6. Макарова И. Л. Анализ методов определения весовых коэффициентов в интегральном показателе общественного здоровья. *Символ науки*. 2015. № 7. С. 87–95.
7. Мірських Г. О., Реутська Ю. Ю. Комбіновані методи визначення вагових коефіцієнтів в задачах оптимізації та оцінювання якості об'єктів. *Вісник Національного технічного університету України «КПІ»*. Серія: Радіотехніка. Радіоапаратобудування. 2011. № 47. С. 199–211.
8. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях: Методы таксономии и факторного анализа. М.: Статистика, 1980. 151 с.
9. Порев С. М., Сандига І. В. Показники науки, критичні для створення українських дослідницьких університетів. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2016. № 3. С. 246–262.
10. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. М.: Радио и связь, 1993. 278 с.
11. Сergyogin С., Шаров Ю. Оцінювання успішності діяльності кафедр та науково-педагогічних працівників. *Публічне управління: теорія та практика*. 2010. № 2. С. 22–27.
12. Тарадина Л. Д. Международные рейтинги университетов: влияют ли они на развитие университетов и стоит ли им доверять? *Вестник Православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета*. Серия 4: Педагогика. Психология. 2014. № 2 (33). С. 9–17.
13. Ямковий В. Ранжування університетів – крок до відкритості та прозорості вищої освіти. *Освіта України*. 2007. № 42, 5 червня. С. 4–7.
14. Abbey C. What can Performance Indicators do for Higher Education Institutions? A US Perspective. *Managing the University Community: Exploring Good Practice*. EUA, 2007. 108 p. P. 70–74.
15. Arefyev P. A. Rating THE of higher education institutions of BRICS countries and countries with rising economy. *Digest*.

Measurement of universities ratings: an international and Russian experience/Ministry of the Russian Federation education and sciences. Moscow: Center of sociological researches, 2014.

16. Baty P. The unveils broad, rigorous new rankings methodology. URL: <https://www.timeshighereducation.com/news/the-unveils-broad-rigorous-new-rankings-methodology/411907.article>
17. Brauers W. K., Zavadskas E. K. The MOORA method and its application to privatization in a transition economy. *Control and Cybernetics*. 2006. Vol. 35 (2). P. 443–468.
18. Hwang C., Yoon K. Multiple attribute decision making, *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems* 186. Berlin: Springer-Verlag, 1981.
19. Mayer A. L. Strengths and weaknesses of common sustainability indices for multidimensional systems. *Environ. Int.* 2008. Vol. 34 (2). P. 277–291.
20. Prades A., Rodriguez S. A proposal for a performance indicator model for the Spanish higher education system // Trends in Quality Assurance. A Selection of Papers from the 3rd European Quality Assurance Forum. EUA, 2009. P. 50–55.
21. Srinivasan V., Shocker A. Linear programming techniques for multidimensional analysis of privileged. *Psychometrika*. 1973. Vol. 38. P. 337–369.
22. Watty K. When will Academics Learn about Quality? *Quality in Higher Education*. 2003. Vol. 9 (3). P. 213–221.
23. Zavadskas E. K., Kaklauskas A., Peldschus F., Turskis Z. Multi-attribute assessment of road design solutions by using the COPRAS method. *The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering*. 2007. Vol. 2 (4). P. 195–203.
24. Zavadskas E., Kaklauskas A., Turskis Z., Tamosaitiene J. Multi-attribute decision-making model by applying grey numbers. *Informatica*. 2009. Vol. 20 (2). P. 305–320.

REFERENCES

- Azgal'dov, G. G., and Kostin, A. V. "K voprosu ob issledovatel'skoy komponente kachestva vuza" [To the question about the research component of the quality of the University]. http://www.akvobr.ru/issledovatel'skaja_komponenta_kachestva.html
- Analitychna dopovid pro stan monitorynhu yakosti osvity v Ukraini* [Analytical report on the state of education quality monitoring in Ukraine]. Kyiv; Kharkiv: MBO «Tsentr testovykh tekhnolohii i monitorynhu yakosti osvity»; Fakt, 2011.
- Abbey, C. "What can Performance Indicators do for Higher Education Institutions? A US Perspective" In *Managing the University Community: Exploring Good Practice*, 70-74. EUA, 2007.
- Arefyev, P. A. *Rating THE of higher education institutions of BRICS countries and countries with rising economy. Digest. Measurement of universities ratings: an international and Russian experience* Moscow: Center of sociological researches, 2014.
- Baty, P. "The unveils broad, rigorous new rankings methodology" <https://www.timeshighereducation.com/news/the-unveils-broad-rigorous-new-rankings-methodology/411907.article>
- Brauers, W. K., and Zavadskas, E. K. "The MOORA method and its application to privatization in a transition economy" *Control and Cybernetics* vol. 35 (2) (2006): 443-468.
- Hwang, C., and Yoon, K. *Multiple attribute decision making, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems* 186 Berlin: Springer-Verlag, 1981.
- Korobov, V. B. "Sravnitelnyy analiz metodov opredeleniya vesovykh koeffitsientov «vliyayushchikh faktorov»" [Comparative analysis of methods for the determination of the weighting factors «influencing factors»]. *Sotsiologiya*, no. 20 (2005): 54-73.

Koroleva, T. S., Vasilev, I. A., and Torzhkov, I. O. "Kriterii otsenki effektivnosti deyatel'nosti nauchnykh uchrezhdeniy" [Criteria of an estimation of efficiency of activity of scientific institutions]. Trudy Sankt-Peterburgskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta lesnogo khozyaystva. <http://journal.spb-niilh.ru/pdf/2-2014-full/spbniilh-proceedings-2-2014-10.pdf>

Kochetkova, O. P., Vavilina, N. I., and Charkina, O. O. "Naukovo-osvitianska diialnist' VNZ za mizhnarodnymi pokaznykami" [Scientific and educational activity of higher education institutions on international indicators]. *NTI*, no. 2 (2016): 34-43.

Makarova, I. L. "Analiz metodov opredeleniya vesovykh koefitsientov v integralnom pokazatele obshchestvennogo zdorov'ya" [The analysis of methods of determination of weight coefficients in the integral indicator of public health]. *Simvol nauki*, no. 7 (2015): 87-95.

Mirskykh, H. O., and Reutska, Yu. Yu. "Kombinovani metody vyznachennia vahovykh koefitsientiv v zadachakh optymizatsii ta otsiniuvannia yakosti ob'ektiv" [Combined methods of determining the weights in the tasks of optimization and estimation of quality of objects]. *Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu Ukrainy «KPI»*. Seriya: Radiotekhnika. Radioaparotobuduvannia, no. 47 (2011): 199-211.

Mayer, A. L. "Strengths and weaknesses of common sustainability indices for multidimensional systems" *Environ. Int.* vol. 34 (2) (2008): 277-291.

Pliuta, V. *Sravnitel'nyy mnogomernyy analiz v ekonomicheskikh issledovaniyakh: Metody taksonomii i faktornogo analiza* [Comparative multivariate analysis in economic research: Methods of taxonomy and factor analysis]. Moscow: Statistika, 1980.

Porev, S. M., and Sandyha, I. V. "Pokaznyky nauky, krytychni dlia stvorennia ukrainskykh doslidnytskykh universytetiv" [Indicators of science, critical to the creation of the Ukrainian research universities]. *Marketynh i menedzhment innovatsii*, no. 3 (2016): 246-262.

Prades, A., and Rodriguez, S. "A proposal for a performance indicator model for the Spanish higher education system" *Trends in Quality Assurance*. A Selection of Papers from the 3rd European Quality Assurance Forum. EUA, 2009. 50-55.

Seryohin, S., and Sharov, Yu. "Otsiniuvannia uspishnosti diialnosti kafedr ta naukovo-pedahohichnykh pratsivnykiv" [The assessment of the success of the activities of the departments and scientific-pedagogical workers]. *Publichne upravlinnia: teoriia ta praktyka*, no. 2 (2010): 22-27.

Saati, T. *Priniatiye resheniy. Metod analiza ierarkhiy* [Decision-making. Method of analysis of hierarchies]. Moscow: Radio i svyaz, 1993.

Srinivasan, V., and Shocker, A. "Linear programming techniques for multidimensional analysis of privileged" *Psychometrika* vol. 38 (1973): 337-369.

Taradina, L. D. "Mezhdunarodnyye reytingi universitetov: vliyayut li oni na razvitiye universitetov i stoit li im doveryat?" [International University rankings: do they influence the development of universities and whether they are reliable?]. *Vestnik Pravoslavnogo Svyato-Tikhonovskogo gumanitarnogo universiteta. Seriya 4: Pedagogika. Psikhologiya*, no. 2 (33) (2014): 9-17.

Watty, K. "When will Academics Learn about Quality?" *Quality in Higher Education* vol. 9 (3) (2003): 213-221.

Yamkovyi, V. "Ranzhuvannia universytetiv - krok do vidkrytosti ta prorozosti vyshchoi osvity" [Ranking of universities - a step towards openness and transparency of higher education]. *Osvita Ukrainy*, no. 42 (2007): 4-7.

Zavadskas, E. K. et al. "Multi-attribute assessment of road design solutions by using the COPRAS method" *The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering* vol. 2 (4) (2007): 195-203.

Zavadskas, E. et al. "Multi-attribute decision-making model by applying grey numbers" *Informatika* vol. 20 (2) (2009): 305-320.