

*Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292.
Ефективна економіка. 2023. № 9.*

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.9.26>

УДК 37.07 : 005.33

О. І. Жилінська,

д. е. н., професор,

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8366-0474>

Д. М. Бабенко,

аспірант,

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6513-5497>

МОДЕЛЬ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ДОСЛІДНИЦЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ

O. Zhylynska,

Doctor of Economic Sciences, Professor,

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

D.M. Babenko,

Postgraduate student, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

MODEL OF STRATEGIC MANAGEMENT OF THE RESEARCH UNIVERSITY'S INNOVATION POTENTIAL

У цій статті було визначено поняття інноваційного потенціалу дослідницьких університетів та розроблено модель його реалізації. Структура цього потенціалу була розділена на дві складові - ресурси і можливості. Також була розроблена модель стратегічного управління інноваційним потенціалом університету, що включає шість етапів. У статті була представлена система критеріїв для оцінювання інноваційного

потенціалу університету. Надано алгоритм для розрахунку вагових коефіцієнтів критеріїв, лінгвістичного оцінювання і підрахунку інтегральних оцінок інноваційного потенціалу університету. На основі отриманих нечітких оцінок була створена матриця інноваційного потенціалу університету, яка може служити основою для формування стратегічних рекомендацій та заходів для управління інноваційним потенціалом університету. Проілюстрували застосування цієї методики на прикладі Київського національного університету імені Тараса Шевченка і розробили відповідні стратегічні рекомендації. Цей підхід може бути корисним для стратегічного управління інноваційним потенціалом дослідницьких університетів в Україні, а також для порівняльного аналізу інноваційного потенціалу українських і світових університетів.

In this article, the concept of the innovative potential of research universities was defined, and a model for its implementation was developed. The structure of this potential was divided into two components: resources and opportunities. Additionally, a model for the strategic management of the university's innovative potential was devised, comprising six stages: defining the goals of innovation activity; establishing a system of evaluation criteria for the innovative potential of the research university (resources and opportunities); determining the weight coefficients of criteria using the fuzzy SAW method; fuzzy set evaluation of resources and opportunities, constructing the matrix of innovation potential, developing strategic recommendations for innovation potential management. A system of criteria for assessing the university's innovative potential was presented. An algorithm for calculating the weight coefficients of criteria, linguistic evaluation, and the calculation of integral assessments of the university's innovative potential were provided. Based on the obtained fuzzy assessments, a matrix of the university's innovation potential was constructed, which can serve as the basis for forming strategic recommendations and measures for managing the university's innovative potential. The application of this methodology was illustrated using the example of Taras Shevchenko National University of Kyiv, and relevant strategic recommendations were developed. This approach can be useful for the strategic management of the innovative potential of research universities in Ukraine and for the comparative analysis of the innovation potential of Ukrainian and global higher education institutions. This article is

particularly relevant in the context of contemporary challenges faced by Ukraine, including its ongoing conflict with Russia, economic crises, and other multifaceted issues. Research universities play a crucial role in advancing innovation, fostering economic growth, and contributing to national resilience during times of crisis. Understanding and effectively managing the innovative potential of research universities can be a strategic asset for Ukraine in these turbulent times.

Ключові слова: дослідницький університет, інноваційний потенціал, теорія нечітких множин, Fuzzy SAW, матриця інноваційного потенціалу.

Keywords: research university, innovation potential, fuzzy set theory, Fuzzy SAW, matrix of innovation potential.

Постановка проблеми.

Двадцять років XXI століття відзначають виклики, які суттєво впливають на функціонування університетів. Насамперед зазначимо про розвиток штучного інтелекту, формування нового цифрового навчального середовища, актуалізацію завдань, пов'язаних з аналізом даних і питаннями конфіденційності, наслідки пандемії COVID-19, зростаючий попит на мультимедійну форму інформації у суспільстві тощо. Дослідницькі університети, які активно проводять наукові дослідження та які формують першу тисячу світових університетів за найрізноманітнішими рейтингами, мають пришвидшувати і впровадження інновацій в освітній та науковий процеси, щоб відповісти на означені виклики. Окрім зазначеного в Україні негативний вплив чинять фактори війни з Росією, розгортання кризових явищ у соціально-економічній та демографічній сферах, низький рівень матеріально-технічної бази наукових установ і дослідницьких університетів.

Одним із ефективних шляхів подолання зазначених проблем є зміна підходів до стратегічного управління інноваційним потенціалом дослідницьких університетів. Формування ефективної моделі стратегічного управління інноваційним потенціалом дослідницького університету буде сприяти формуванню інноваційної освітньої моделі. Реалізація потенціалу дослідницького університету вітчизняними закладами вищої освіти

сприятиме покращенню їх іміджу в європейському та світовому освітньому просторі та інтернаціоналізації галузі освіти в післявоєнний період.

Проблема відсутності належних стратегічних методів управління інноваційним потенціалом дослідницьких університетів полягає в тому, що інформація часто не є чіткою, що ускладнює ефективне управління цими університетами. Для вирішення цієї проблеми можуть бути використані інструментарій стратегічного управління, який ґрунтується на теорії нечітких множин.

Аналіз основних досліджень та публікацій.

Багато вчених, як з України, так і з-за кордону, внесли важливий внесок у вивчення аспектів інноваційного потенціалу дослідницьких університетів.

Ситницький М. [13] визначає інноваційний потенціал дослідницького університету як сукупність наявних та придатних до використання внутрішніх і зовнішніх ресурсів та можливостей університету світового рівня, що дають змогу ефективної реалізації місії університету у сферах освітньої, науково-дослідницької та інноваційної діяльності для вирішення суспільно значимих проблем науковим шляхом і досягнення соціально-економічних ефектів.

У [17] розглядаються приклади успішних концепційних підходів до комерціалізації результатів наукових досліджень через створення ефективних інноваційних екосистем.

У [15] відзначається, що в контексті зростання комерціалізації українських академічних розробок велике значення приділяється університетським офісам з управління інтелектуальною власністю.

У [14] визначається, що інноваційний потенціал університету — це сукупність наявних в університеті інтелектуальних, технологічних, науково-виробничих ресурсів, що ефективно впливають на підвищення іміджу та рейтингових позицій закладу вищої освіти (ЗВО) у світі й можуть

розглядатися з позиції можливостей пристосування до мінливої ситуації на ринку освітніх послуг.

За визначенням А. Ніколлса [19], інновація в освіті розглядається як процес, що пройде всі стадії від виникнення ідеї і створення нововведень до їх широкого впровадження в освітній галузі.

В роботах В. Балана [5, 6] визначено основні напрями використання нечітких моделей в стратегічному управлінні і встановлені загальні методологічні підходи та рекомендації для вирішення завдань, пов'язаних з удосконаленням систем за допомогою нечіткої логіки, теорії нечітких множин, стохастичних моделей з нечіткими параметрами, нечіткого багатокритерійного аналізу, нечіткого кластерного аналізу та нечіткого когнітивного моделювання. Деякі інші вчені, такі як Сааті Т., Хван Ц., Ву Х. та інші [18; 20], також займалися розробкою методології для багатокритерійного вибору.

Проте в існуючих теоретичних і прикладних роботах зустрічаються численні твердження, що викликають дискусії і вимагають подальшого обговорення.

Отже, **метою статті** є розробка моделі стратегічного управління інноваційним потенціалом дослідницького університету, яка ґрунтується на методах багатокритерійного та теорії нечітких множин.

Виклад основного матеріалу. Відповідно до законодавства України, дослідницький університет – це національний вищий навчальний заклад, що забезпечує проривний розвиток держави в певних галузях знань за моделлю поєднання освіти, науки та інновацій, сприяє її інтеграції у світовий освітньо-науковий простір, має визнані наукові здобутки. Статус надається зазначеному закладу з метою підвищення ролі університету як центру освіти і науки, підготовки висококваліфікованих наукових і науково-педагогічних кадрів, упровадження у практику наукових досягнень, технічних і технологічних розробок, реалізації разом з іншими вищими навчальними закладами та науковими установами спільних програм за

пріоритетними напрямками фундаментальних і прикладних наукових досліджень для розв'язання важливих соціально-економічних завдань у різних галузях економіки [1].

Базуючись на визначенні поняття дослідницького університету та підходів вітчизняних та зарубіжних вчених до розгляду його інноваційного потенціалу, можемо запропонувати власне визначення інноваційного потенціалу дослідницького університету, на якому буде базуватися розроблена модель. Інноваційний потенціал дослідницького університету – це ресурси (наявні і приховані) та можливості, що забезпечують здатність ефективно здійснювати інноваційний процес, задля досягнення цілей інноваційної діяльності дослідницького університету. Для дослідження інноваційного потенціалу необхідним є розуміння понять інноваційна діяльність та інноваційний процес дослідницького університету.

В українській науковій літературі можна виділити два підходи до визначення інноваційної діяльності дослідницьких університетів. Перший підхід заснований на тому, що під інноваційною діяльністю дослідницьких університетів розуміють процес, під час якого з'являється інноваційний продукт. Цей підхід є досить ємним та лаконічним, однак його основним недоліком можна вважати те, що він зовсім не враховує специфіку діяльності дослідницьких університетів та їх відмінність від підприємств, де інноваційна діяльність є основним видом діяльності. У Законі України «Про інноваційну діяльність» інноваційна діяльність розглядається як «діяльність, що спрямована на використання і комерціалізацію результатів наукових досліджень та розробок, і зумовлює випуск на ринок нових конкурентоспроможних товарів і послуг» [3]. Відповідно до другого підходу вчені формують визначення інноваційної діяльності дослідницьких університетів, керуючись насамперед Законом України «Про вищу освіту», де зазначено, що «... інноваційна діяльність у закладах вищої освіти є невід'ємною складовою освітньої діяльності...» [1]. Однак нечітке формулювання цілей, напрямів і методів інноваційної діяльності не дає змогу

визначити чіткі критерії, за якими можна зробити висновок щодо успішності інноваційної діяльності дослідницьких університетів.

Синтезуючи наведені підходи, можемо сформулювати власне визначення інноваційної діяльності дослідницького університету. Інноваційна діяльність дослідницького університету – це безперервна діяльність, яка заснована на єдності та синергичній взаємодії освітнього та науково-дослідного напрямів і спрямована на досягнення стратегічних цілей та реалізацію інноваційного потенціалу університету шляхом проведення та комерціалізації результатів наукових досліджень і впровадженню інновацій в освітньому процесі. На рис. 1 наведена модель реалізації інноваційного потенціалу дослідницького університету.

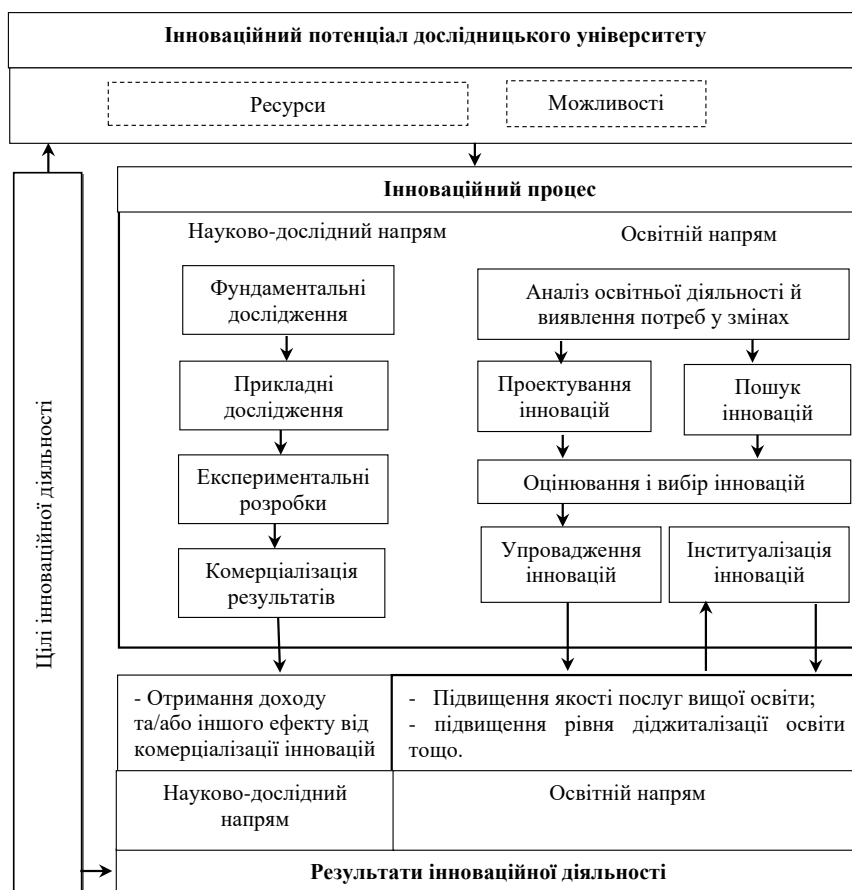


Рис. 1. Модель реалізації інноваційного потенціалу дослідницького університету

Джерело: розроблено авторами

Як зазначалося раніше, інноваційний потенціал дослідницького університету складається з ресурсів та можливостей. Ресурси – це базова

складова інноваційного потенціалу, сукупність ресурсів кадрового, фінансового, матеріально-технічного та іншого забезпечення університету, які перебувають у взаємозв'язку, активно беруть участь у інноваційному процесі, створюють необхідні умови досягнення цілей інноваційної діяльності. Можливості – це здатність дослідницького університету перетворити ресурси інноваційного потенціалу у результати інноваційної діяльності відповідно до поставлених цілей. Можливості охоплюють фактори внутрішнього та зовнішнього середовищ.

Інноваційний потенціал дослідницького університету реалізується через інноваційний процес, який здійснюється у двох напрямках, відповідно до основних видів діяльності університету: науково-дослідний напрям та освітній напрям.

Інноваційний процес у науково-дослідній сфері складається з чотирьох основних етапів: фундаментальні дослідження, прикладні дослідження, експериментальні розробки та комерціалізація результатів. Кожен із цих етапів відображає відповідні попередні та кінцеві результати інноваційної діяльності університету, що, в свою чергу, підсилює потенціал інновацій. Інноваційний процес в освітній сфері починається з аналізу діяльності та виявлення потреб у змінах. Наступним етапом є проектування або пошук відповідних інновацій, які оцінюються та відбираються на наступному етапі. Обрані інновації впроваджуються в освітню діяльність, і результати цього впровадження впливають на інституціоналізацію інновацій.

Цілі інноваційної діяльності дослідницького університету визначають необхідні результати та впливають на формування інноваційного потенціалу.

Стратегічне управління інноваційним потенціалом дослідницького університету можна поділити на дві складові: управління формуванням інноваційного потенціалу та управління реалізацією інноваційного потенціалу (рис. 2).



Рис. 2. Структура стратегічного управління інноваційним потенціалом дослідницького університету

Джерело: розроблено авторами

Стратегічне управління формуванням інноваційного потенціалу – це систематичний і цілеспрямований процес створення, пошуку, залучення та розвитку ресурсів, необхідних для реалізації цілей інноваційної діяльності. Стратегічне управління реалізацією інноваційного потенціалу передбачає цілеспрямований вплив на інноваційний потенціал дослідницького університету з метою перетворення його ресурсів та можливостей на кінцеві результати інноваційної діяльності. Тож результати управління формуванням інноваційного потенціалу чинять безпосередній вплив на управління реалізацією потенціалу.

Розуміння процесу реалізації інноваційного потенціалу та структури управління інноваційного потенціалу є важливою передумовою формування моделі управління інноваційним потенціалом дослідницького університету (рис. 3).

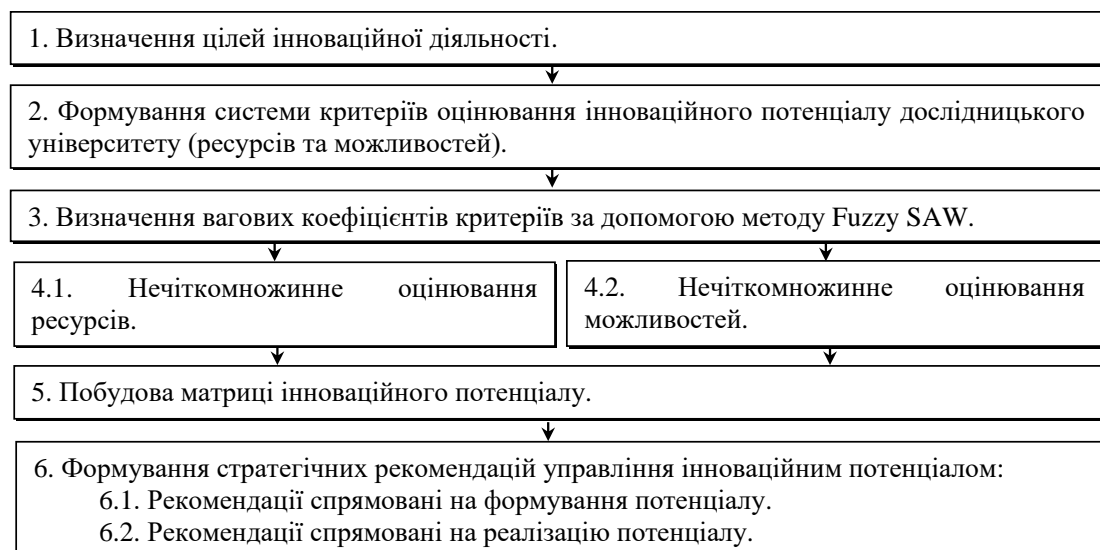


Рис. 3. Нечітко-множинна модель формування стратегічних рекомендацій управління інноваційним потенціалом дослідницького університету

Джерело: розроблено авторами

Перший етап передбачає визначення цілей інноваційної діяльності, які визначають інноваційне спрямування розвитку університету, та є необхідним елементом для оцінювання інноваційного потенціалу та подальшого управління. За для ефективного управління цілі мають бути визначені за методикою SMART [7].

Другий етап являє собою визначення системи критеріїв. Систему критеріїв було розроблено відповідно до моделі реалізації інноваційного потенціалу, структури управління інноваційним потенціалом, Закону України «Про вищу освіту» [1], Закону України «Про інноваційну діяльність» [2], міжнародних рейтингових систем [23-25].

Систему критеріїв оцінювання інноваційної діяльності дослідницького університету наведено у табл. 1.

Таблиця 1. Система критеріїв оцінювання інноваційного потенціалу дослідницького університету

Складові інноваційного потенціалу	Критерії	
Ресурси	R ₁	Оцінка якості матеріально-технічного оснащення лабораторій
	R ₂	Чисельність наукового персоналу
	R ₃	Загальний обсяг фінансування науково-дослідницької діяльності
	R ₄	Оцінка кількості фундаментальних і прикладних досліджень та експериментальних розробок, здійснених за рік
	R ₅	Кількість патентів і авторських прав, отриманих за рік
	R ₆	Чисельність науково-педагогічного персоналу
	R ₇	Оцінка цифрових компетенцій науково-педагогічного персоналу
	R ₈	Оцінка якості матеріально-технічного оснащення навчальних приміщень
	R ₉	Оцінка різноманітності та гнучкості методів навчання
	R ₁₀	Оцінка рівня взаємодії між суб'єктами освітнього процесу
Можливості	O ₁	Наявність та оцінка якості діяльності інноваційного центру
	O ₂	Оцінка взаємодії університету з представниками бізнесу
	O ₃	Участь університету в міжнародних спілках, організаціях, консорціумах
	O ₄	Представлення університету в глобальних інноваційних мережах
	O ₅	Наявність та оцінка стратегії інноваційного розвитку університету

Джерело: розроблено авторами

На **третьому етапі** необхідно визначити вагові коефіцієнти для оцінки інноваційної діяльності дослідницького університету у сфері освіти і наукових досліджень за різними напрямками. Для цього пропонується використовувати лінгвістичне оцінювання, де кожен із K експертів визначає важливість критеріїв оцінювання інноваційного потенціалу за допомогою наступної шкали: {вкрай несуттєва – Extremely Low (EL), дуже низька – Very Low (VL); низька – Low (L); середня – Medium (M); висока – High (H); дуже висока – Very High (VH), надзвичайно висока – Extremely High (EH)}. Кожному терму відповідає нечітка числова оцінка на інтервалі $[0,0; 6,0]$ (рис. 3) з відповідними функціями належності – EnS: $(0,0; 0,0; 1,0)$; VL: $(0,0; 1,0; 2,0)$; L: $(1,0; 2,0; 3,0)$; M: $(2,0; 3,0; 4,0)$; H: $(3,0; 4,0; 5,0)$; VH: $(4,0; 5,0; 6,0)$; EH: $(5,0; 6,0; 6,0)$.

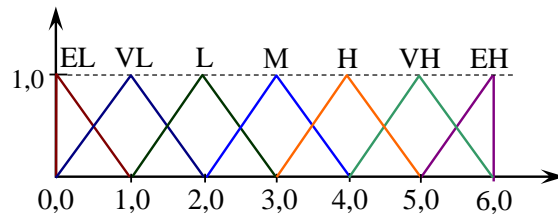


Рис. 4. Функції належності термів оцінювання
Джерело: [5]

Одержимо наступні лінгвістичні оцінки важливості критеріїв: lv_{jk}^R ($i = 1, 2, \dots, n$) та lv_{jk}^O ($j = 1, 2, \dots, m$); ($k = 1, 2, \dots, K$).

Отримані лінгвістичні оцінки необхідно трансформувати в нечіткі числа: $lv_{jk}^R \rightarrow \tilde{v}_{jk}^R$; $lv_{jk}^O \rightarrow \tilde{v}_{jk}^O$ та агрегувати за формулами:

$$\tilde{v}_j^R = (\oplus_{k=1}^K \tilde{v}_{jk}^R) / K = (\alpha_j^R; \beta_j^R; \gamma_j^R); \tilde{v}_j^O = (\oplus_{k=1}^K \tilde{v}_{jk}^O) / K = (\alpha_j^O; \beta_j^O; \gamma_j^O). \quad (1)$$

Наступними кроками є дефазифікація одержаних значень вагових коефіцієнтів:

$$def(\tilde{v}_j^R) = (\alpha_j^R + \beta_j^R + \gamma_j^R) / 3; def(\tilde{v}_j^O) = (\alpha_j^O + \beta_j^O + \gamma_j^O) / 3, \quad (2)$$

та нормалізація вагових коефіцієнтів:

$$\tilde{w}_j^R = \frac{\tilde{v}_j^R}{\sum_1^n def(\tilde{v}_j^R)} = (a_j^R; b_j^R; c_j^R); \tilde{w}_j^O = \frac{\tilde{v}_j^O}{\sum_1^m def(\tilde{v}_j^O)} = (a_j^O; b_j^O; c_j^O). \quad (3)$$

Четвертий етап передбачає оцінювання складових інноваційного потенціалу дослідницького університету за допомогою методу Fuzzy Saw. Для оцінювання ресурсів та можливостей скористаємося наведеною вище терм-множиною $T=\{EL, VL, L, M, H, VH, EH\}$ і нечіткими числами «в трикутному вигляді» на інтервалі $[0;6]$ (рис. 4). Це дозволяє нам отримати: L_{ijk}^R - лінгвістична оцінка k -го експерта ресурсів інноваційного потенціалу i -го університету за j -м критерієм ($j = 1, 2, \dots, n; n = 10$); L_{ijk}^O - лінгвістична оцінка k -го експерта можливостей інноваційного потенціалу i -го університету за j -м критерієм ($j = 1, 2, \dots, m; m = 5$).

Після цього ми перетворюємо отримані лінгвістичні оцінки у форму нечітких чисел: $L_{ijk}^R \rightarrow \tilde{R}_{ijk}$; $L_{ijk}^O \rightarrow \tilde{O}_{ijk}$. Наступним кроком є агрегація нечітких оцінок, отриманих від усіх експертів, за допомогою наступних формул:

$$\tilde{R}_{ij} = (\oplus_{k=1}^K \tilde{R}_{ijk}) / K = (x_{ij}^R; y_{ij}^R; z_{ij}^R); \tilde{O}_{ij} = (\oplus_{k=1}^K \tilde{O}_{ijk}) / K = (x_{ij}^O; y_{ij}^O; z_{ij}^O). \quad (4)$$

Відповідно до алгоритму методу Fuzzy SAW розраховуємо нечіткі оцінки інноваційного потенціалу дослідницького університету використовуючи наступні формули:

$$\tilde{R}_i = (\oplus_{j=1}^n \tilde{w}_j^R \otimes \tilde{R}_{ij}) = (\sum_{j=1}^n a_j^R \times x_{ij}^R; \sum_{j=1}^n b_j^R \times y_{ij}^R; \sum_{j=1}^n c_j^R \times z_{ij}^R) = (X_i^R; Y_i^R; Z_i^R); \quad (5)$$

$$\tilde{O}_i = (\oplus_{j=1}^m \tilde{w}_j^O \otimes \tilde{O}_{ij}) = (\sum_{j=1}^m a_j^O \times x_{ij}^O; \sum_{j=1}^m b_j^O \times y_{ij}^O; \sum_{j=1}^m c_j^O \times z_{ij}^O) = (X_i^O; Y_i^O; Z_i^O). \quad (6)$$

П'ятий етап. Для аналізу інноваційного потенціалу дослідницького університету авторами розроблена відповідна матриця, яка враховує ресурси інноваційного потенціалу та можливості їх реалізувати (рис. 5).

Рівень можливостей інноваційного потенціалу	Високий	А Дослідницький університет характеризується високим рівнем можливостей і низьким рівнем ресурсів	В Дослідницький університет характеризується високим рівнем можливостей і середнім ресурсів	С Дослідницький університет характеризується високим рівнем можливостей та ресурсів
	Середній	Д Дослідницький університет характеризується середнім рівнем можливостей і низьким ресурсів	Е Дослідницький університет характеризується середнім рівнем можливостей та ресурсів	Ф Дослідницький університет характеризується середнім рівнем можливостей та високим ресурсів
	Низький	Г Дослідницький університет характеризується низьким рівнем ресурсів та можливостей	Н Дослідницький університет характеризується низьким рівнем можливостей і середнім ресурсів	І Дослідницький університет характеризується низьким рівнем можливостей і високим ресурсів
		Низький	Середній	Високий

Рівень ресурсів інноваційного потенціалу

Рис. 5. Матриця інноваційного потенціалу дослідницького університету

Джерело: розроблено авторами

Розраховані на попередньому етапі нечіткі оцінки ресурсів та можливостей інноваційного потенціалу необхідно використати для визначення позиції університету у побудованій матриці, для уточнення оцінок використовується α -переріз. Зазначимо, що для нечіткого числа $\tilde{y} = (a, b, c)$ його α -переріз визначається таким чином $\tilde{y}_\alpha = (a(1 - \alpha) + \alpha b, b, c(1 - \alpha) + \alpha c)$.

Розглянемо аналіз деталей характеристик квадрантів матриці та надамо відповідні рекомендації для кожного з них:

А – для цього квадранту характерна поява можливостей реалізації при обмеженому рівні ресурсів дослідницького університету. З метою максимізації цих можливостей рекомендується зосередити увагу на формування інноваційного капіталу, після чого приступати до його реалізації. Також варто використовувати зовнішні джерела фінансових, наукових, освітніх та інших ресурсів.

В – цей квадрант характеризується достатніми обсягами ресурсів та високим рівнем можливостей реалізації. Для досягнення максимального ефекту дослідницьким університетам рекомендується активно просувати свої наукові дослідження та інноваційні розробки на високо- і середньо технологічних ринках, залучати інвестиції для масштабування проєктів, створювати стартапи та комерціалізувати об'єкти інтелектуальної власності.

С – цей квадрант характеризується великим рівнем ресурсів та перспективними можливостями реалізації інноваційного потенціалу. Відтак для досягнення максимального ефекту рекомендується активно інвестувати в розширення науково-дослідних можливостей та використання їх у повному обсязі. Також варто спрямовувати увагу на підтримку обдарованих науковців і студентів, активізувати створення сприятливого інноваційного середовища та розвиток партнерських зав'язків із провідними гравцями у галузі інновацій.

Д – для цього квадранту характерне недостатнє забезпечення ресурсами при наявності середніх можливостей реалізації. Варто активніше акумулювати внутрішні ресурси, включаючи залучення студентів та молодих науковців до дослідницьких проєктів. Також рекомендується ефективно використовувати наявні ресурси шляхом їх концентрації на пріоритетних напрямках.

Е – цей квадрант характеризується наявністю середнього рівня ресурсів і можливостей їх реалізації. Рекомендується увірватися в перспективні галузі з високим потенціалом росту, розвивати партнерські відносини з індустрією та компаніями, активно використовувати інноваційні методи і технології, а також впроваджувати ефективні системи комерціалізації об'єктів інтелектуальної власності.

Ф – цей квадрант характеризується високим рівнем ресурсів і середніми можливостями їх реалізації. Для досягнення успіху рекомендується встановлювати стратегічні партнерства з ключовими гравцями у сфері інновацій, входити і розвивати мережі зі світовими університетами та

науковими центрами, активно залучати провідних фахівців та експертів до управління освітніми та дослідницькими проектами.

G – для цього квадранту характерно недостатнє забезпечення ресурсами та обмежені можливості їх реалізації. Рекомендується зосередитись на пошуку додаткових фінансових джерел та грантів для забезпечення необхідних ресурсів. Також варто співпрацювати з іншими університетами або організаціями для обміну ресурсами та знаннями.

H – цей квадрант характеризується наявністю достатнього рівня ресурсів, але обмеженими можливостями їх реалізації. Для досягнення більшої ефективності рекомендується покращувати реалізацію інноваційного потенціалу шляхом співпраці з промисловими партнерами, сприяти стажуванням студентів і науковців дослідницьких університетів у високотехнологічних компаніях та організаціях, а також активно просувати свої розробки на ринку.

I – цей квадрант характеризується високим рівнем ресурсів, але обмеженими можливостями їх реалізації. Рекомендується зосередити увагу на формування інноваційної стратегії та створенню інноваційного центру в університеті, сприяти створенню інноваційних кластерів та партнерств із високотехнологічними компаніями та організаціями, а також підтримувати активну співпрацю зі стартапами та підприємницьким середовищем.

На **шостому етапі** відповідно до позиції об'єкта дослідження необхідно сформулювати стратегічні рекомендації, спрямовані на формування та реалізацію інноваційного потенціалу дослідницького університету. Приклад аналізу інноваційного потенціалу Київського національного університету імені Тараса наведено на рис. 6.

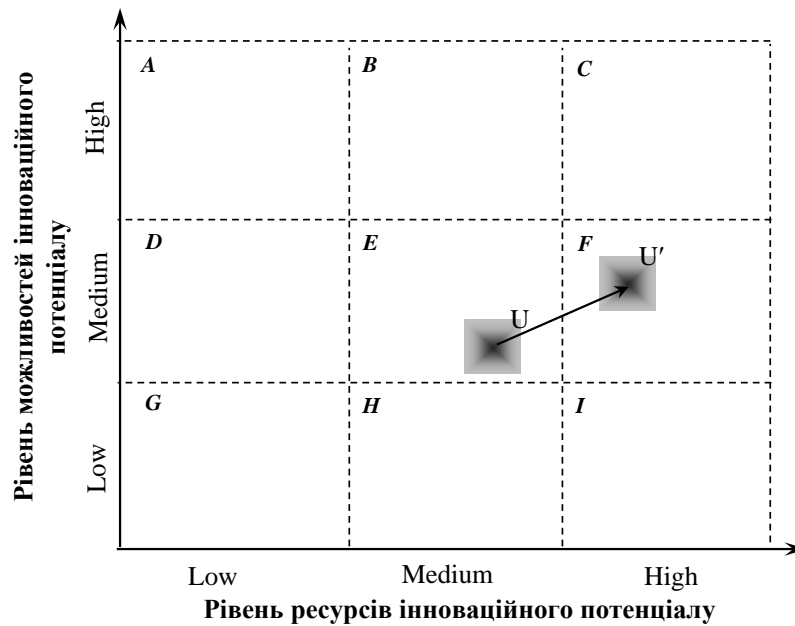


Рис. 6. Приклад застосування матриці інноваційного потенціалу дослідницького університету

Джерело: розроблено авторами

За результатами оцінювання інноваційного потенціалу Київський національний університет імені Тараса Шевченка потрапив у поточному періоді (U) до квадранту E, який характеризується середнім рівнем ресурсів та можливостей. Для досягнення бажаного стану (U') потрібно нарощувати і ресурси, і можливості інноваційного потенціалу. Задля досягнення бажаного стану запропоновано стратегічні рекомендації в розрізах формування та реалізації інноваційного потенціалу, а саме:

I) рекомендації, спрямовані на формування інноваційного потенціалу:

- залучати студентів, аспірантів і викладачів до активної участі в інноваційних і дослідницьких ініціативах;

- здійснити перерозподіл фінансування для досягнення більшої фінансової незалежності та збільшення інвестицій у науково-дослідницьку роботу за рахунок отриманих доходів від освітньої діяльності;

- розробляти і впроваджувати дистанційні освітні технології, враховуючи принципи клієнтоорієнтованості, застосування сучасних технологій і відповідності законодавству;

- активізувати надання викладачам, аспірантам і студентам підтримки (включаючи менторську і фінансову) для сприяння комерціалізації ними результатів їх наукових досліджень.

II) рекомендації, спрямовані на реалізацію інноваційного потенціалу:

- активне розкриття можливостей педагогічних кадрів та розвиток їх професійних навичок шляхом участі у спеціалізованих міжнародних стажуваннях;

- збільшення повноважень інноваційного центру з точки зору комерціалізації інновацій;

- налагодження тісного партнерства з вітчизняними та міжнародними підприємствами у сфері інноваційної співпраці;

- сформувані стратегію реалізації інноваційного потенціалу університету до 2030 р.;

- активізувати встановлення партнерських відносин з венчурними фондами з метою поліпшення можливостей доступу до ранніх інвестицій;

- налагодити співпрацю з державою у сфері технологій подвійного призначення.

Висновки

Отже, авторами сформовано визначення інноваційного потенціалу дослідницького університету та побудовано модель реалізації інноваційного потенціалу дослідницького університету. Запропонована модель управління інноваційним потенціалом дослідницького університету базується на використанні методів багатокритерійного аналізу та теорії нечітких множин. Модель включає систему критеріїв для оцінки ресурсів і можливостей інноваційного потенціалу. Також запропоновано підхід, який дозволяє перетворювати лінгвістичні оцінки експертів на нечіткі числа, що записані у трикутній формі, і проводити імітаційне моделювання з урахуванням коригувань експертів як на етапі визначення важливості критеріїв, так і при оцінюванні інноваційного потенціалу дослідницького університету. Розроблено алгоритм розрахунку нечітких оцінок інноваційного потенціалу з

використанням методу Fuzzy SAW. На основі цих результатів розроблена матриця інноваційного потенціалу дослідницького університету, яка допомагає створити стратегічні рекомендації та заходи для управління розвитком і реалізацією інноваційного потенціалу дослідницького університету. Модель протестовано на прикладі оцінювання інноваційного потенціалу Київського національного університету імені Тараса Шевченка, і на її основі розроблено стратегічні рекомендації.

Майбутні дослідження можуть фокусуватися на вдосконаленні системи критеріїв для оцінювання інноваційного потенціалу, розширенні інструментів у матриці інноваційного потенціалу дослідницького університету, включаючи проведення динамічного аналізу і розробку більш широкого спектру стратегічних рекомендацій. Також можливе вивчення синергетичних взаємодій між різними складовими інноваційного потенціалу дослідницького університету.

Література

1. Закон України «Про вищу освіту» : чинне законодавство станом на 10.09.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text>
2. Закон України «Про інноваційну діяльність» : чинне законодавство станом на 16.01.2022 .URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text>
3. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» : чинне законодавство станом на 10.09.2023 .URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text>
4. Аналітична довідка. Стан розвитку науки і техніки, результати наукової і науково-технічної діяльності за 2022 рік, 2023. К. : МОН України, УкрІНТЕІ. 117 с.
5. Балан В. Г. Інструментарій нечіткого моделювання у стратегічному управлінні підприємствами. Держава та регіони. Випуск 1. 2021.
6. Балан В. Г., Петрова К. І. Нечітко-множинна модель оцінювання та посилення конкурентоспроможності бренду роботодавця. Інвестиції: практика та досвід. 2021. № 4. С. 67–76

7. Балан В.Г. Прийняття управлінських рішень. Навч. посіб. К.: Наукова столиця, 2019. 304 с.
8. Грищенко І.М. Напрямок модернізації – підприємницький університет. Освіта і суспільство : навч. посіб.; П.М. Куліков, Т.В. Девтерова, І.В. Девтеров та ін.; уклад.: І.В. Девтеров, Т.В. Девтерова; Рада ректорів Київського вузівського центру. Київ : Видавництво «Політехніка» НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2018.
9. Жилінська О.І. Дослідницькі університети у комерціалізації результатів ДіР // Сучасна наука та технології: від фундаментальних досліджень до комерціалізації результатів НДДКР. Мат.-ли міжнар. наук.-практ. конф.. К.: Фенікс 2010. С. 171–173.
10. Жилінська О.І. Науково-технічна діяльність у контексті самоорганізації: Монографія. К.: Парламентське видавництво, 2010. 552 с.
11. Клімова Г. П. Інноваційний розвиток вищої освіти України: методологічний аспект аналізу. Право та інноваційне суспільство. 2013. Випуск 1. С. 107–124.
12. Новікова І.Е. Активізація технологічного трансферу у дослідницьких університетах: теорія та практика : монографія / І.Е. Новікова – Кам'янець-Подільський : Видавець ПП Зволейко Д.Г., 2019. 512 с.
13. Ситницький М.В. Стратегічне управління розвитком дослідницьких університетів : монографія. К. : «Ліра», 2018. 302
14. Телетов О.С., Лазоренко В.Є., Забезпечення інноваційного розвитку в закладах вищої освіти, Вісник СумДУ. Серія «Економіка», № 3' 2019, С. 66–73.
15. Цибульов П.М., Чеботарьов В.П. Офіс управління інтелектуальною власністю: створення, робота, ефективність: навч. посіб.; М-во освіти і науки, Укр. ін-т наук.-техн. експертизи та інформації. Київ : УкрІНТЕІ, 2016. 195 с.
16. Carlson C., Wilmot W. Innovation: The Five Disciplines for Creating What Customers Want. Harper Business, 2006. 368 p
17. Etzkowitz H. Networks of Innovation: science, technology and development in the triple helix era. Research Policy. 2002. №14 (2).
18. Hwang C. L. Multiple attributes decision making methods and applications // Springer: Berlin Heidelberg, 1981. 269 p.

19. Nicholls A. Managing Educational Innovations [Текст] / A. Nicholls – London, 1983. – 276 p
20. Saaty T. The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation, McGraw-Hill, 1980. 345 p.
21. Zhylynska O., Balan V., Avramchuk A. Methodological aspects of assessment of research universities competitiveness. Management of the 21st century: globalization challenges: [monograph] / in edition I. Markina. Prague. Nemoros s.r.o. 2018. Czech Republic. 508 p.
22. Консолідований рейтинг ВНЗ України за 2022 рік, [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://osvita.ua/vnz/rating/51741/>
23. QS World University Ranking . URL: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/eeca-rankings/2022>
24. Times Higher Education World University Rankings/ URL: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2022/world-ranking#!>
25. Webometrics ranking of world universities. URL: webometrics.info/

References

1. The Verkhovna Rada of Ukraine (2022), The Law of Ukraine “On higher education”, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> (Accessed 10 September 2023).
2. The Verkhovna Rada of Ukraine (2012), The Law of Ukraine “On innovation activity”, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text> (Accessed 10 September 2023).
3. The Verkhovna Rada of Ukraine (2012), The Law of Ukraine “On scientific and scientific-technical activities”, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text> (10 September 2023).
4. Ministry of Education and Science of Ukraine (2023), Analitichna dovidka. Stan rozvytku nauky i tekhniky, rezul'taty naukovoї i naukovotekhnichnoi diial'nosti za 2022 rik [Analytical reference. The state of development of science and technology, the results of scientific and scientific and technical activities in 2022], UkrINTEI, Kyiv, Ukraine.
5. Balan, V.G. (2021), “Fuzzy modeling tools in the strategic management of enterprises”, Derzhava ta rehiony, vol. 1.

6. Balan, V. and Petrova, K. (2021), "Fuzzy set model of evaluating and increasing employer brand competitiveness", *Investytsiyyi: praktyka ta dosvid*, vol. 4, pp. 67–76

7. Balan, V.G. (2019), *Pryjnyattya upravlins`kyx rishen`*: Navchal`nyj posibnyk. [Making management decisions, tutorial], Naukova stolycya, Kyiv, Ukraine.

8. Hryshchenko I.M, P.M. Kulikov, T.V. Devterova, I.V. and Devterov (2018), *Napriam modernizatsii – pidpriemnytskyi universytet. Osvita i suspilstvo* [The direction of modernization is the University of Entrepreneurship. Education and society Vydavnytstvo «Politehnika» NTUU "KPI im. Ihoria Sikorskoho", Kyiv, Ukraine.

9. Zhylynska, O. I. (2010), "Research universities in the commercialization of R&D results", *Suchasna nauka ta tekhnolohii: vid fundamental`nykh doslidzhen` do komertsializatsii rezul`tativ NDDKR*, [Modern science and technologies: from fundamental research to commercialization of R&D results], Feniks, Kyiv, Ukraine, pp. 171 – 173.

10. Zhylynska, O. I. (2010), *Naukovo-texnichna diyal`nist` u konteksti samoorganizaciyi: Monografiya*, [Scientific and technical activity in the context of self-organization, monograph], Parliamentary Publishing House, Kyiv, Ukraine.

11. Klimova, H. P. (2013), "Innovative development of higher education in Ukraine: methodological aspect of analysis", *Pravo ta innovatsiine suspilstvo*, Vol. 1, pp. 107–124.

12. Novikova, I.E. (2019), *Aktyvizatsiia tekhnolohichnoho transferu u doslidnytskykh universytetakh: teoriia ta praktyka* : Monohrafiia [Activation of technological transfer in research universities: theory and practice: Monograph] PP Zvoleiko D.H., Kamianets-Podilskyi, Ukraine.

13. Sytnytskyi, M.V. (2018), *Stratehichne upravlinnia rozvytkom doslidnytskykh universytetiv* : Monohrafiia [Strategic management of research universities development: monograph], Lira, Kyiv, Ukraine.

14. Tielietov, O.S. and Lazorenko, V.Ie. (2019), "Ensuring innovative development in institutions of higher education", *Visnyk SumDU. Seriia "Ekonomika"*, vol. 3, pp. 66–73.

15. Tsybulov, P.M. and Chebotarov V.P. (2016), *Ofis upravlinnia intelektualnoiu vlasnistiu: stvorennia, robota, efektyvnist* [Intellectual Property Management Office: creation, work, efficiency], UkrINTEI, Kyiv, Ukraine.

16. Carlson, C. and Wilmot, W. (2006), *Innovation: The Five Disciplines for Creating What Customers Want*, Harper Business, NY, USA.
17. Etzkowitz, H (2002), “Networks of Innovation: science, technology and development in the triple helix era”, *Research Policy*, Vol. 14 (2).
18. Hwang, C. and Yoon, K. (1981), *Multiple attributes decision making methods and applications*, Springer, Berlin Heidelberg, DE.
19. Nicholls, A (1983), *Managing Educational*, London, UK.
20. Saaty, T. (1980), *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*, McGraw-Hill, NY, USA.
21. Zhylynska, O. Balan, V. and Avramchuk, A. (2018) “Methodological aspects of assessment of research universities competitiveness”, *Management of the 21st century: globalization challenges*, Nemoros s.r.o., Prague, Czech Republic.
22. OSVITA.UA (2022), “Consolidated rating of Ukrainian universities for 2022”, available at: <http://osvita.ua/vnz/rating/51741/> (Accessed 10 September 2023).
23. QS (2022), “World University Ranking”, available at: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/eeca-rankings/2022> (Accessed 10 September 2023).
24. Times Higher Education (2022), “World University Rankings”, available at: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2022/world-ranking#!> (Accessed 10 September 2023).
25. Webometrics (2022), “Ranking of world universities”, available at: webometrics.info (Accessed 10 September 2023).

Стаття надійшла до редакції 14.09.2023 р.