

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. 2026. № 5.
ISSN 2307-2105



Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.5.39>

УДК: 330.46:378:519.86

М. О. Вергун,

к. е. н., доцент, головний бухгалтер,

Київський національний університет технологій та дизайну

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2787-5187>

**ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ АКАДЕМІЧНОГО
ПІДПРИЄМНИЦТВА У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ ІЗ
ЗАСТОСУВАННЯМ АДАПТИВНИХ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ
МОДЕЛЕЙ**

M. Verhun,

PhD in Economics, Associate Professor, Chief Accountant,

Kyiv National University of Technologies and Design

**FORECASTING THE DEVELOPMENT OF ACADEMIC
ENTREPRENEURSHIP IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS
USING ADAPTIVE ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELS**

У статті досліджено підходи до прогнозування розвитку академічного підприємництва у закладах вищої освіти на основі використання адаптивних економіко-математичних моделей. Обґрунтовано доцільність застосування

інтегральної оцінки як узагальнюючого показника, що відображає взаємодію освітніх, наукових та фінансових складових і дозволяє здійснювати аналіз динаміки розвитку у часовому вимірі. Вихідною інформаційною базою дослідження є ретроспективні значення інтегрального показника, сформованого на основі системи нормалізованих індикаторів. Особливу увагу приділено проблемі неоднорідності статистичних даних у часі, що проявляється у зміні значущості окремих спостережень та трансформації впливу факторів. Показано, що використання традиційних моделей прогнозування, які базуються на фіксованих параметрах, не дозволяє повною мірою врахувати такі особливості, що зумовлює необхідність застосування адаптивних підходів. У роботі використано метод експоненційного вирівнювання, модель Хольта та модель Брауна, які дозволяють коригувати параметри в процесі обробки даних і відображати актуальні тенденції розвитку. Здійснено апроксимацію динамічного ряду інтегральної оцінки академічного підприємництва, проведено розрахунок прогнозних значень на короткострокову перспективу та виконано оцінювання точності отриманих результатів. Порівняльний аналіз моделей показав, що всі вони відтворюють зростаючу тенденцію розвитку, проте відрізняються ступенем чутливості до коливань і швидкістю реагування на зміни тренду. Встановлено, що поєднання результатів кількох моделей дозволяє підвищити достовірність прогнозу та зменшити ризик помилок, пов'язаних із використанням окремого методу. Отримані результати мають прикладне значення для формування аналітичного забезпечення управління розвитком академічного підприємництва у закладах вищої освіти. Запропонований підхід дозволяє враховувати динамічний характер досліджуваних процесів, підвищує обґрунтованість прогнозних оцінок та може бути використаний при прийнятті стратегічних і тактичних управлінських рішень. Результати дослідження можуть бути основою для подальшого вдосконалення моделей прогнозування та розширення інструментарію аналізу в умовах невизначеності та обмеженості статистичної інформації.

The article explores approaches to forecasting the development of academic entrepreneurship in higher education institutions based on the use of adaptive economic and mathematical models. The feasibility of using an integral assessment as a generalizing indicator that reflects the interaction of educational, scientific and financial components and allows for the analysis of development dynamics in the time dimension is substantiated. The initial information base of the study is the retrospective values of the integral indicator formed on the basis of a system of normalized indicators. Particular attention is paid to the problem of heterogeneity of statistical data over time, which is manifested in the change in the significance of individual observations and the transformation of the influence of factors. It is shown that the use of traditional forecasting models based on fixed parameters does not allow for full consideration of such features, which necessitates the use of adaptive approaches. The work uses the exponential smoothing method, the Holt model and the Brown model, which allow adjusting parameters in the process of data processing and reflecting current development trends. The dynamic series of the integral assessment of academic entrepreneurship was approximated, short-term forecast values were calculated, and the accuracy of the results was assessed. A comparative analysis of the models showed that they all reproduce a growing development trend, but differ in the degree of sensitivity to fluctuations and the speed of response to trend changes. It was established that combining the results of several models allows to increase the reliability of the forecast and reduce the risk of errors associated with the use of a separate method. The results obtained have applied value for the formation of analytical support for the management of the development of academic entrepreneurship in higher education institutions. The proposed approach allows to take into account the dynamic nature of the studied processes, increases the validity of forecast estimates, and can be used when making strategic and tactical management decisions. The results of the study can be the basis for further improvement of forecasting models and expansion of the analysis tools in conditions of uncertainty and limited statistical information.

Ключові слова: академічне підприємництво, заклади вищої освіти, прогнозування, адаптивні економіко-математичні моделі, інтегральна оцінка, експоненційне вирівнювання, модель Хольта, модель Брауна, динамічні ряди, аналітичне забезпечення управління.

Keywords: academic entrepreneurship, higher education institutions, forecasting, adaptive economic and mathematical models, integral estimation, exponential smoothing, Holt model, Brown model, time series, analytical management support.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Розвиток академічного підприємництва у закладах вищої освіти характеризується нерівномірною динамікою та залежністю від сукупності різномірних факторів, серед яких вагоме місце займають результати наукової діяльності, обсяги фінансових надходжень та параметри освітнього процесу. Наявні статистичні дані дозволяють здійснювати оцінювання досягнутого рівня розвитку, однак їх використання для прогнозування ускладнюється зміною значущості окремих показників у часі та нестабільністю їх взаємозв'язків. Особливістю досліджуваного процесу є те, що вплив окремих факторів не є сталим: у різні періоди вони можуть як посилювати, так і послаблювати свій вплив на загальну динаміку розвитку академічного підприємництва, що зумовлює обмеженість застосування традиційних економіко-математичних моделей, які базуються на припущенні про сталість параметрів і не враховують адаптацію системи до змін середовища. У зв'язку з цим виникає необхідність використання адаптивних моделей прогнозування, що забезпечують можливість коригування параметрів у процесі обробки нових даних та дозволяють враховувати актуальні тенденції розвитку. Застосування таких моделей створює передумови для підвищення точності прогнозів, особливо в умовах обмеженої вибірки та нестабільності динамічних рядів. Отже, дослідження, спрямоване на застосування адаптивних економіко-

математичних моделей для прогнозування розвитку академічного підприємства, є обґрунтованим з позицій необхідності підвищення адекватності прогнозних оцінок і вдосконалення аналітичного забезпечення управління у сфері вищої освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Аналіз наукових публікацій свідчить, що питання розвитку академічного підприємства у закладах вищої освіти розглядається у контексті трансформації університетів до підприємницької моделі функціонування, посилення інноваційної діяльності та інтеграції освіти, науки і бізнесу. Значна частина досліджень присвячена визначенню сутності академічного підприємства, його ролі у формуванні інноваційного потенціалу та впливу на економічний розвиток. Існуючі підходи здебільшого зосереджені на описових характеристиках або аналізі окремих показників, що не дозволяє повною мірою врахувати динамічний характер досліджуваних процесів [1-9]. Це зумовлює необхідність застосування економіко-математичних моделей, зокрема адаптивних методів прогнозування, які забезпечують можливість врахування змін у структурі даних та підвищують точність оцінок у короткостроковій перспективі.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є розроблення підходу до прогнозування розвитку академічного підприємства у закладах вищої освіти на основі застосування адаптивних економіко-математичних моделей. У межах дослідження поставлено завдання здійснити апроксимацію динамічного ряду інтегральної оцінки розвитку академічного підприємства, застосувати моделі експоненційного вирівнювання, Хольта та Брауна для отримання прогнозних значень, а також оцінити точність і узгодженість отриманих результатів. Окрему увагу приділено порівнянню ефективності використаних моделей та визначенню їх

придатності для прогнозування в умовах обмеженої статистичної інформації і змінної структури впливу факторів.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Данна стаття є науковим продовженням методичних пропозицій автора викладених в [1-2]. При прийнятті та реалізації управлінських рішень в галузі академічного підприємництва важливу роль відіграє прогнозування динаміки основних показників, що істотно впливають на його розвиток. Інформаційною основою такого прогнозування є значення даних показників протягом певного ретроспективного періоду. При цьому слід брати до уваги, що фактори, які впливають на динаміку даних показників, можуть істотно змінюватись протягом даного періоду, в результаті чого статистичні дані та одержані на їх основі інтегральні оцінки за різні роки відіграють неоднакову роль при визначенні прогнозних значень. Для вирішення виникаючих при цьому проблем доцільно при прогнозуванні використовувати адаптивні моделі та засоби нечіткої логіки.

Адаптивні моделі дають можливість одержання науково обґрунтованих прогнозів на відносно невеликій кількості статистичних даних. Особливістю цих моделей є те, що вони змінюють свої параметри в процесі прогнозування, адаптуючи їх до особливостей реального процесу. Для підвищення якості одержаних прогнозів бажано використовувати паралельно кілька моделей, об'єднуючи одержані за їх допомогою прогнози у вигляді нечітких чисел.

Для прогнозування динаміки одержаних інтегральних оцінок вибрані модель експоненційного вирівнювання, модель Хольта та модель Брауна. Застосуємо ці моделі для прогнозування комплексної інтегральної оцінки академічного підприємництва на 2025 та 2026 роки.

При використанні моделі експоненційного вирівнювання динамічний ряд, що складається із значень комплексної інтегральної оцінки академічного підприємництва за всі роки ретроспективного періоду, вирівнюється за

допомогою зваженої ковзної середньої, вагові коефіцієнти якої підлягають експоненційному закону. Ці коефіцієнти та вирівняні значення динамічного ряду визначаються за допомогою ітераційного процесу, ітерації якого відповідають рокам ретроспективного періоду. Для апроксимації комплексних інтегральних оцінок використовується поліном другого ступеню:

$$L(t) = \theta_0 + \theta_1 t + \theta_2 \frac{t^2}{2!}$$

Коефіцієнти $\theta_0, \theta_1, \theta_2$ на всіх ітераціях, починаючи із другої, визначаються за допомогою таких рівностей:

$$\begin{cases} \theta_0 = 3L_1(t) - 3L_2(t) + L_3(t) \\ \theta_1 = \frac{\nu}{2(1-\nu)^2} [(6-5\nu)L_1(t) - 2(5-4\nu)L_2(t) + (4-3\nu)L_3(t)] \\ \theta_2 = \frac{\nu^2}{(1-\nu)^2} (L_1(t) - 2L_2(t) + L_3(t)) \end{cases}$$

Через $L_1(t), L_2(t), L_3(t)$ позначені вирівняні значення динамічного ряду, які визначаються на всіх ітераціях, починаючи із другої, за допомогою рекурентних співвідношень:

$$\begin{cases} L_1(t) = (1-\nu)L_1(t-1) + \nu G(t) \\ L_2(t) = (1-\nu)L_2(t-1) + \nu L_1(t) \\ L_3(t) = (1-\nu)L_3(t-1) + \nu L_2(t) \end{cases}$$

Коефіцієнт ν показує зростання ваги новіших значень оцінки $G(t)$. Цей коефіцієнт вибирається емпіричним шляхом. На першій ітерації, що відповідає першому року ретроспективного періоду, значення коефіцієнтів $\theta_0, \theta_1, \theta_2$ визначаються розв'язанням оптимізаційної задачі:

$$\sum_{t=1}^T (G(t) - \theta_0 - \theta_1 t - \theta_2 \frac{t^2}{2!})^2 \rightarrow \min$$

Значення $L_1(t)$, $L_2(t)$, $L_3(t)$ на першій ітерації обчислюються за формулами:

$$\begin{cases} L_1(t) = \theta_0 - \frac{1-\nu}{\nu} \theta_1 + \frac{(1-\nu)(2-\nu)}{2\nu^2} \theta_2 \\ L_2(t) = \theta_0 - \frac{2(1-\nu)}{\nu} \theta_1 + \frac{2(1-\nu)(3-2\nu)}{2\nu^2} \theta_2 \\ L_3(t) = \theta_0 - \frac{3(1-\nu)}{\nu} \theta_1 + \frac{3(1-\nu)(4-3\nu)}{2\nu^2} \theta_2 \end{cases}$$

Для прогнозування використовуємо значення коефіцієнтів $\theta_0, \theta_1, \theta_2$, одержані на останній ітерації, і визначаємо прогнозне значення за формулою:

$$G(T + \tau) = \theta_0 + \theta_1 \tau + \theta_2 \frac{\tau^2}{2!}$$

де τ – різниця між роком, на який робиться прогноз, та роком завершення ретроспективного періоду.

При прогнозуванні значень комплексної інтегральної оцінки академічного підприємства вибрано значення $\nu = 0,05$. Результати прогнозування відображені в таблиці 1.

Таким чином, при використанні методу експоненційного вирівнювання одержана прогнозована величина комплексної інтегральної оцінки академічного підприємства в 2025 році складає 0,798, а в 2026 році 0,859.

Таблиця 1. Прогнозування значень комплексної інтегральної оцінки академічного підприємництва методом експоненційного вирівнювання

Роки	t	G(t)	L(t)	(G(t)-L(t)) ²	L ₁ (t)	L ₂ (t)	L ₃ (t)	θ ₀	θ ₁	θ ₂
2012	1	0,1444	0,1331	0,0001	0,4790	1,6826	3,7166	0,1056	0,0252	0,0023
2013	2	0,1995	0,1652	0,0012	0,4650	1,6217	3,6118	0,1416	0,0280	0,0023
2014	3	0,1563	0,2019	0,0021	0,4495	1,5631	3,5094	0,1687	0,0302	0,0023
2015	4	0,2387	0,2432	0,0000	0,4390	1,5069	3,4093	0,2055	0,0328	0,0023
2016	5	0,2632	0,2891	0,0007	0,4302	1,4531	3,3114	0,2429	0,0353	0,0023
2017	6	0,3069	0,3396	0,0011	0,4240	1,4016	3,2159	0,2832	0,0378	0,0023
2018	7	0,3915	0,3947	0,0000	0,4224	1,3527	3,1228	0,3321	0,0406	0,0023
2019	8	0,5614	0,4544	0,0114	0,4294	1,3065	3,0320	0,4006	0,0443	0,0023
2020	9	0,5062	0,5187	0,0002	0,4332	1,2628	2,9435	0,4546	0,0471	0,0024
2021	10	0,6358	0,5876	0,0023	0,4433	1,2219	2,8574	0,5219	0,0504	0,0024
2022	11	0,5356	0,6611	0,0157	0,4479	1,1832	2,7737	0,5681	0,0525	0,0024
2023	12	0,7832	0,7392	0,0019	0,4647	1,1472	2,6924	0,6448	0,0561	0,0024
Прогноз				Σ=0,0368	0,4806	1,1139	2,5818	0,6820	0,0557	0,0023
2025	τ=2	0,798								
2026	τ=3	0,859								

Джерело: розраховано автором

При застосуванні моделі Хольта використовуються дві функції – $f(t)$ та $\varphi(t)$, значення яких змінюється під час ітераційного процесу, де кожна ітерація відповідає року ретроспективного періоду. Значення цих функцій для кожної ітерації, починаючи із другої, визначається за допомогою рекурентних рівностей:

$$f(t) = \mu_0 G(t) + (1 - \mu_0)(f(t - 1) + \varphi(t - 1))$$

$$\varphi(t) = \mu_1 (f(t) - f(t - 1)) + (1 - \mu_1)\varphi(t - 1)$$

Функція $f(t)$ використовується для апроксимації рівня ряду, а функція $\varphi(t)$ для апроксимації тренду. Коефіцієнти μ_0 та μ_1 являються, відповідно, коефіцієнтом згладжування ряду та коефіцієнтом згладжування тренду.

На першій ітерації, тобто при $t=1$ вважається, що функція $f(t)$ приймає значення $f(1)$, рівне значенню комплексної інтегральної оцінки $G(1)$ в перший рік ретроспективного періоду, а функція $\varphi(t)$ – значення $\varphi(t) = 0$:

$$x_i(T + j) = g_i(T) + jr_i(T),$$

Прогнозовані значення комплексної інтегральної оцінки академічного підприємництва визначаємо за допомогою рівності:

$$G(T + \tau) = f(T) + \tau\varphi(T),$$

де T – тривалість ретроспективного періоду, а τ – різниця між роком, на який робиться прогноз, та роком завершення ретроспективного періоду.

Для оцінювання точності прогнозу на кожній ітерації, починаючи із другої, визначаємо абсолютну $\Delta(t)$ та відносну $\delta(t)$ похибки прогнозування за допомогою рівностей:

$$\Delta(t) = G(t) - f(t) - \varphi(t)$$

$$\delta(t) = \frac{\Delta^2(t)}{G^2(t)}$$

Точність всього прогнозу визначається величиною:

$$\delta = 1 - \frac{\sum_{t=2}^T \delta(t)}{T - 1}$$

Значення коефіцієнтів згладжування μ_0 та μ_1 підбираються емпірично для забезпечення найвищої точності прогнозу. Для прогнозування комплексної інтегральної оцінки академічного підприємництва нами вибрані значення $\mu_0 = 0,45$ та $\mu_1 = 0,5$ при яких точність прогнозу $\delta = 96\%$.

Результати прогнозування відображені в таблиці 2.

Таблиця 2. Прогнозування значень комплексної інтегральної оцінки академічного підприємництва методом Хольта

Роки	t	G(t)	f(t)	φ(t)	Δ(t)	δ(t)
2012	1	0,144376	0,14438	0,00000		
2013	2	0,199528	0,16919	0,01241	0,05515	0,07640
2014	3	0,156259	0,17020	0,00671	-0,02535	0,02631
2015	4	0,238715	0,20472	0,02061	0,06181	0,06704
2016	5	0,263153	0,24235	0,02912	0,03782	0,02065
2017	6	0,306908	0,28742	0,03710	0,03543	0,01333
2018	7	0,391491	0,35465	0,05217	0,06698	0,02927
2019	8	0,561375	0,47637	0,08694	0,15455	0,07580
2020	9	0,506156	0,53759	0,07408	-0,05715	0,01275
2021	10	0,635818	0,62254	0,07951	0,02415	0,00144
2022	11	0,535642	0,62717	0,04207	-0,16641	0,09652
2023	12	0,78324	0,72054	0,06772	0,11400	0,02119
Прогноз						
2025	τ=2	0,855983				
2026	τ=3	0,923705				

Джерело: розраховано автором

Таким чином, при використанні моделі Хольта одержана прогнозована величина комплексної інтегральної оцінки академічного підприємництва в 2025 році складає 0,856, а в 2026 році 0,924.

Модель Брауна дає можливість аналізувати динамічні ряди при наявності в розвитку лінійної та квадратичної тенденції та ряди, що не мають чітко вираженої тенденції. Дослідивши динаміку комплексної інтегральної оцінки академічного підприємництва можна зробити висновок, що в її розвитку має місце лінійна тенденція. Це означає, що для прогнозування величини даної оцінки слід використовувати модель Брауна першого ступеню, при якій прогнозоване значення на τ періодів вперед визначається рівністю:

$$G(t + \tau) = A_0(t) + A_1(t)\tau$$

Для використання моделі визначаються початкові значення параметрів $A_0(1)$ та $A_1(1)$ методом найменших квадратів. За рівнями ряду, що відповідають значенням t від 1 до 7 розв'язується оптимізаційна задача:

$$\sum_{t=1}^7 (G(t) - A_0(1) - A_1(1)t)^2 \rightarrow \min$$

В результаті одержимо значення $A_0(1) = 0,09106$, $A_1(1) = 0,03796$.

Для інших значень t параметри $A_0(t)$ та $A_1(t)$ визначаються за рекурентними формулами:

$$\begin{aligned} A_0(t+1) &= A_0(t) + A_1(t) + \chi^2 e(t) \\ A_1(t+1) &= A_1(t) + \chi^2 e(t) \end{aligned}$$

де χ – коефіцієнт дисконтування, який вибирається емпіричним шляхом і може прийняти значення від 0 до 1, а $e(t)$ – похибка прогнозування, що визначається за формулою $e(t) = G(t) - A_0(t) - A_1(t)t$.

При прогнозуванні значень комплексної інтегральної оцінки академічного підприємництва на 2025 та 2026 роки використовуємо значення параметрів $A_0(T)$ та $A_1(T)$, одержані для останнього року ретроспективного періоду. Дані прогнози визначаються за формулами:

$$G(T + \tau) = A_0(T) + A_1(T)(T + \tau)$$

де $\tau = 2$ для 2025 року та $\tau = 3$ для 2026 року.

Результати прогнозування відображені в таблиці 3.

Таблиця 3. Прогнозування значень комплексної інтегральної оцінки академічного підприємництва методом Брауна

Роки	t	G(t)	$A_0(t)$	$A_1(t)$	Прогнозоване значення $A_0(t)+ A_1(t)t$	Похибка прогнозування, e(t)
2012	1	0,14438	0,09106	0,03796	0,12903	0,01535
2013	2	0,19953	0,12918	0,03812	0,20542	-0,00589
2014	3	0,15626	0,16724	0,03806	0,28142	-0,12516
2015	4	0,23872	0,20405	0,03681	0,35128	-0,11256
2016	5	0,26315	0,23973	0,03568	0,41814	-0,15498
2017	6	0,30691	0,27386	0,03413	0,47865	-0,17174
2018	7	0,39149	0,30627	0,03241	0,53318	-0,14168
2019	8	0,56137	0,33727	0,03100	0,58525	-0,02388
2020	9	0,50616	0,36803	0,03076	0,64486	-0,13870
2021	10	0,63582	0,39740	0,02937	0,69112	-0,05530
2022	11	0,53564	0,42622	0,02882	0,74323	-0,20759
2023	12	0,78324	0,45296	0,02674	0,77388	0,00936
Прогноз						
2025	14	0,82736			0,82736	
2026	15	0,85411			0,85411	

Джерело: розраховано автором

Таким чином, при використанні моделі Брауна одержана прогнозована величина комплексної інтегральної оцінки академічного підприємництва в 2025 році складає 0,827, а в 2026 році 0,854.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Застосування адаптивних економіко-математичних моделей до динамічного ряду інтегральної оцінки дало узгоджені результати: всі три підходи фіксують зростаючу траєкторію розвитку академічного підприємництва у короткостроковій перспективі. Отримані прогнози на 2025–2026 роки знаходяться в близькому діапазоні значень, що свідчить про їх внутрішню узгодженість і придатність для практичного використання. Модель експоненційного вирівнювання відтворює плавну динаміку та є стійкою до випадкових коливань, однак реагує на зміни повільніше. Модель Хольта краще відображає трендову складову і дає більш високі прогнозні значення за рахунок урахування тенденції зростання; водночас вона чутливіша до різких зрушень. Модель Брауна демонструє збалансовані результати за наявності лінійної

тенденції та забезпечує стабільні оцінки без переоцінювання тренду. Порівняння моделей показує доцільність їх паралельного використання з подальшим узгодженням прогнозів. Використання кількох моделей одночасно дозволяє зменшити залежність від вибору конкретного алгоритму та підвищити надійність прогнозу. Отримані оцінки можуть слугувати основою для планування заходів розвитку академічного підприємництва та коригування пріоритетів у межах наявних ресурсів.

Література

1. Вергун М.О. Індикаторна модель розвитку академічного підприємництва закладу вищої освіти на основі динаміки студентського контингенту. Формування ринкових відносин в Україні. № 1(296). № 2026. С. 76-82. <https://doi.org/10.66416/2522-1620.1.2026.76-82>
<https://journal.dndiime.org.ua/index.php/journal/article/view/21>
2. Вергун М.О. Моделювання системи показників розвитку академічного підприємництва в закладі вищої освіти. Формування ринкових відносин в Україні. № 11(294). № 2025. С. 115-120. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18853490>
<https://journal.dndiime.org.ua/index.php/journal/article/view/42/30>
3. Мазур К. В. Розвиток академічного підприємництва у закладах вищої освіти в умовах глобалізації. Круглий стіл «Розвиток академічного підприємництва в закладах вищої освіти та наукових установах України» (Київ, 16 травня 2019 р.). Київ, 2019. С. 14–18.
4. Жуков С. А. Академічне підприємництво як фактор підвищення ефективності підприємств і формування інноваційного потенціалу економіки України. Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія: Економічні науки. № 33. 2017. С. 65–74.
5. Вергун М. О., Вергун А. М. Парадигма формування академічного середовища інноваційної підприємницької діяльності в системі вищої освіти. Актуальні проблеми економіки. № 9(267). 2023. С. 123–133.

6. Кирилюк В. В., Кирилюк В. В. Академічне підприємництво в Україні: сучасний стан та проблематика. Вчені записки. № 21. 2020. С. 105–116.

7. Гарбар Ж. В. Участь закладів вищої освіти у місцевому і регіональному інноваційному розвитку. Круглий стіл «Розвиток академічного підприємництва в закладах вищої освіти та наукових установах України» (Київ, 16 травня 2019 р.). Київ, 2019. С. 58–62.

8. Шевчук Н. А., Тульчинська С. О., Вовк О. А., Темченко О. А. Успішний розвиток стартап-школи в системі інноваційного простору закладу вищої освіти. Агросвіт. № 19. 2021. С. 16–22.

9. Вавак Т. Ліберальна і підприємницька концепція університету як орієнтир вибору шляхів розвитку вищого навчального закладу. Науковий вісник Чернівецького університету. Серія: Філософія. № 756–757. 2015. С. 208–218.

References

1. Verhun, M.O. (2026), “Indicator model of academic entrepreneurship development in higher education institutions based on student population dynamics”, *Formuvannia rynkovykh vidnosyn v Ukraini*, vol. 1(296), pp. 76–82, available at: <https://journal.dndiime.org.ua/index.php/journal/article/view/21> (Accessed 1 May 2026).

2. Verhun, M.O. (2025), “Modeling the system of indicators of academic entrepreneurship development in higher education institutions”, *Formuvannia rynkovykh vidnosyn v Ukraini*, vol. 11(294), pp. 115–120, available at: <https://journal.dndiime.org.ua/index.php/journal/article/view/42/30> (Accessed 1 May 2026).

3. Mazur, K.V. (2019), “Development of academic entrepreneurship in higher education institutions in the context of globalization”, *Kruhlyj stil «Rozvytok akademichnoho pidpriemnytstva v zakladakh vyschoi osvity ta naukovykh ustanovakh Ukrainy»* [Round Table “Development of academic

entrepreneurship in higher education institutions and scientific institutions of Ukraine”] Kyiv, Ukraine, May 16, pp. 14–18.

4. Zhukov, S.A. (2017), “Academic entrepreneurship as a factor of increasing enterprise efficiency and forming the innovative potential of the Ukrainian economy”, *Visnyk Pryazovskoho derzhavnoho tekhnichnoho universytetu. Series: Economic Sciences*, vol. 33, pp. 65–74.

5. Verhun, M.O. and Verhun, A.M. (2023), “Paradigm of forming an academic environment of innovative entrepreneurial activity in the higher education system”, *Aktualni problemy ekonomiky*, vol. 9(267), pp. 123–133.

6. Kyryliuk, V.V. and Kyryliuk, V.V. (2020), “Academic entrepreneurship in Ukraine: current state and issues”, *Vcheni zapysky*, vol. 21, pp. 105–116.

7. Harbar, Zh.V. (2019), “Participation of higher education institutions in local and regional innovative development”, *Kruhlyj stil «Rozvytok akademichnoho pidpriemnytstva v zakladakh vyschoi osvity ta naukovykh ustanovakh Ukrainy»* [Round Table “Development of academic entrepreneurship in higher education institutions and scientific institutions of Ukraine”], Kyiv, Ukraine, May 16, pp. 58–62.

8. Shevchuk, N.A., Tulchynska, S.O., Vovk, O.A. and Temchenko, O.A. (2021), “Successful development of a startup school in the system of innovative space of a higher education institution”, *Ahrosvit*, vol. 19, pp. 16–22.

9. Vavak, T. (2015), “Liberal and entrepreneurial concept of the university as a guideline for choosing development paths of higher education institutions”, *Naukovyi visnyk Chernivetskoho universytetu. Series: Philosophy*, vol. 756–757, pp. 208–218.

Отримано редакцією журналу / Received: 29.04.26

Прорецензовано / Revised: 11.05.26

Дата публікації / Published: 26.05.26