

## МАТЕМАТИЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ МЕНЕДЖЕРІВ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕСУ

<sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*Стаття присвячена актуальній проблемі математичної підготовки майбутніх менеджерів в умовах цифрової трансформації бізнесу. Розглянуто ключові виклики, з якими стикається вища школа: змістовий розрив між математикою та управлінськими дисциплінами, недостатній рівень цифрової компетентності, формальний характер викладання та низька мотивація студентів. Обґрунтовано, що в сучасних умовах математична компетентність стає стратегічно важливою складовою професійної підготовки менеджера, особливо в контексті цифрової трансформації економіки. Проаналізовано основні перспективи вдосконалення математичної підготовки, зокрема впровадження проблемного та проєктно-орієнтованого навчання, інтеграцію сучасних інструментів бізнес-аналітики та посилення міждисциплінарних зв'язків. Запропоновано основні напрями модернізації математичної освіти.*

**Ключові слова:** математична підготовка, менеджери, цифрова трансформація бізнесу, аналітичне мислення, цифрова економіка, вдосконалення освітнього процесу.

### **Abstract**

*The article is devoted to the urgent problem of mathematical training of future managers in the conditions of digital transformation of business. The key challenges faced by higher education are considered: the content gap between mathematics and management disciplines, the insufficient level of digital competence, the formal nature of teaching and low motivation of students. It is substantiated that in modern conditions mathematical competence is becoming a strategically important component of the professional training of a manager, especially in the context of the digital transformation of the economy. The main prospects for improving mathematical training are analyzed, in particular, the introduction of problem-based and project-oriented learning, the integration of modern business analytics tools and the strengthening of interdisciplinary ties. The main directions for the modernization of mathematical education are proposed.*

**Keywords:** mathematical training, managers, digital business transformation, analytical thinking, digital economy, improvement of the educational process

### **Вступ**

Сучасна цифрова трансформація бізнесу кардинально змінює вимоги до професійної підготовки менеджерів. У світі, де дані стали одним із найважливіших ресурсів, а прийняття рішень все частіше відбувається на основі аналізу великих даних, математична компетентність перетворюється з бажаного доповнення на обов'язкову складову професійного профілю сучасного менеджера. Прийняття рішень на основі даних, математичне моделювання бізнес-процесів, прогнозування тенденцій та оптимізація ресурсів – ці навички стають критично важливими для ефективного управління організаціями в умовах Industry 4.0. Водночас система вищої освіти в управлінській сфері стикається з низкою серйозних викликів. Традиційна математична підготовка майбутніх менеджерів часто має формальний характер, обмежується базовим курсом вищої математики на перших курсах і слабо пов'язана з реальними завданнями бізнес-управління. У результаті значна частина випускників спеціальностей «Менеджмент», «Бізнес-адміністрування» та «Управління проєктами» демонструє недостатній рівень аналітичного мислення, вміння працювати з кількісними даними та застосовувати математичні методи для обґрунтування управлінських рішень. Ця ситуація створює суттєвий розрив між вимогами ринку праці та рівнем підготовки випускників. За даними міжнародних досліджень (World Economic Forum, McKinsey, Gartner [1-3]), роботодавці все частіше відзначають дефіцит у менеджерів аналітичних компетентностей, здатності до критичного аналізу даних та математичного моделювання бізнес-сценаріїв. Незважаючи на зростаючу кількість наукових робіт, присвячених цифровій трансформації бізнесу та математичній освіті, проблема інтеграції математичної підготовки

у професійну підготовку майбутніх менеджерів залишається недостатньо вивченою, особливо в українському контексті.

## Результати дослідження

Як засвідчив аналіз публікацій з проблеми дослідження [4-11], цифрова трансформація бізнесу радикально змінила характер управлінської діяльності. Сучасний менеджер повинен не лише володіти класичними навичками лідерства та комунікації, але й уміти працювати з великими обсягами даних, приймати обґрунтовані рішення на основі аналізу та прогнозувати наслідки управлінських дій. У цьому контексті математична підготовка набуває стратегічного значення. Однак система вищої освіти у сфері менеджменту стикається з комплексом серйозних викликів, які суттєво знижують якість підготовки майбутніх керівників.

Одним із головних викликів є змістовий розрив між курсом вищої математики та професійними управлінськими дисциплінами. Математика традиційно викладається на перших курсах як абстрактна дисципліна, позбавлена зв'язку з бізнес-реаліями. Унаслідок цього студенти не бачать практичної цінності математичних методів для розв'язання завдань стратегічного планування, фінансового аналізу, оптимізації бізнес-процесів чи оцінки ризиків. Така відірваність призводить до швидкого забування теоретичних знань і неспроможності застосовувати їх у професійній діяльності.

Іншим суттєвим викликом є недостатній розвиток здатності працювати з даними, інтерпретувати результати аналітики та приймати відповідні рішення. Сучасний бізнес активно використовує прогностичне моделювання та штучний інтелект, проте більшість випускників має лише поверхневе уявлення про статистичні методи, теорію ймовірностей та математичну оптимізацію. Це створює ситуацію, коли менеджери змушені покладатися на інтуїцію або на рекомендації аналітиків, замість того щоб самостійно аналізувати дані.

Не менш гострою є проблема формального характеру математичної освіти. Після перших курсів математика майже зникає з навчальних планів, а профільні дисципліни рідко включають кількісні методи. Крім того, викладачі математики часто не мають достатнього розуміння бізнес-контексту, а викладачі менеджменту – необхідної математичної підготовки. У результаті міждисциплінарна інтеграція залишається на декларативному рівні. Окремий виклик становить низька мотивація студентів. Багато майбутніх менеджерів сприймають математику як непотрібний бар'єр, що не має прямого стосунку до їхньої майбутньої кар'єри. Відсутність чіткого розуміння практичної цінності математичних компетентностей призводить до формального ставлення до предмета та низьких результатів навчання.

Таким чином, математична підготовка майбутніх менеджерів у сучасних умовах цифрової трансформації бізнесу стикається з системними викликами, які потребують не косметичних змін, а глибинної методичної перебудови. Подолання цих викликів є необхідною передумовою підготовки керівників нового типу – аналітично мислячих, здатних ефективно працювати з даними та приймати обґрунтовані стратегічні рішення в умовах високої невизначеності.

Незважаючи на існуючі виклики, цифровізація освіти відкриває значні перспективи для модернізації математичної підготовки майбутніх менеджерів. Головним завданням є трансформація математики з формальної дисципліни в потужний інструмент управлінського мислення та прийняття обґрунтованих рішень. Однією з ключових перспектив є можливість міждисциплінарної інтеграції. Математичні методи мають органічно вплітатися у профільні дисципліни («Стратегічний менеджмент», «Фінансовий менеджмент», «Управління проектами», «Маркетинг»). Це можна реалізувати через створення спільних модулів, таких як «Математичне моделювання бізнес-процесів», «Аналіз цифрових даних для менеджерів» чи «Оптимізація управлінських рішень».

Перспективним напрямом є перехід до проектно-орієнтованого та проблемно-орієнтованого навчання. Студенти повинні регулярно виконувати практичні кейси, пов'язані з реальними бізнес-задачами: оптимізацію логістичних ланцюгів, прогнозування фінансових показників, моделювання поведінки споживачів, оцінку інвестиційних ризиків тощо. Такі проекти розвиватимуть не лише математичні навички, а й аналітичне, критичне та системне мислення. Перспективним є і активне впровадження сучасних цифрових інструментів. Майбутні менеджери мають опанувати Power BI, Tableau, Python (з бібліотеками pandas, numpy, scikit-learn) та інші інструменти бізнес-аналітики. Це дозволить перейти від теоретичного вивчення статистики до практичного аналізу реальних даних. У перспективі математична підготовка повинна формувати не просто «користувача даних», а

компетентного в цифрових даних менеджера, здатного приймати рішення на основі доказів. Нарешті, значні перспективи пов'язані з індивідуалізацією навчання та використанням адаптивних технологій, штучного інтелекту в освітньому процесі, що дозволить враховувати різний рівень математичної підготовки студентів. Відтак, цифрова трансформація бізнесу не лише створює виклики, але й відкриває унікальні можливості для оновлення математичної підготовки менеджерів. За умови системної методичної перебудови вищої школи можна підготувати нове покоління керівників – з аналітичним мисленням та здатних ефективно керувати бізнесом у складному цифровому середовищі.

## Висновки

Цифрова трансформація бізнесу кардинально змінює роль сучасного менеджера, перетворюючи його з традиційного керівника на лідера, здатного приймати обґрунтовані рішення на основі аналізу великих даних. У цьому контексті математична підготовка стає не другорядним елементом, а стратегічно важливою складовою професійної компетентності майбутніх менеджерів. Проведений аналіз свідчить, що сьогодні система вищої освіти у сфері менеджменту стикається з низкою системних викликів: змістовим розривом між математикою та управлінськими дисциплінами, недостатнім рівнем цифрової компетентності, формальним характером математичної підготовки, низькою мотивацією студентів та слабкою міждисциплінарною інтеграцією. Ці проблеми призводять до того, що значна частина випускників не володіє необхідними аналітичними компетентностями для роботи в умовах цифрової економіки. Водночас цифровізація відкриває широкі перспективи для оновлення математичної підготовки. Перехід до проблемного та проектно-орієнтованого навчання, активне впровадження сучасних інструментів бізнес-аналітики, інтеграція математичного моделювання у профільні дисципліни та формування цифрової культури в освітньому процесі дозволяють значно підвищити якість підготовки майбутніх менеджерів. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку та апробацію конкретних моделей інтеграції математичних методів у підготовку менеджерів з урахуванням специфіки різних галузей бізнесу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Leadership vision for 2024 [Електронний ресурс] / Gartner. 2024. Режим доступу: <https://www.gartner.com/en/documents/5263763>
2. The Future of Jobs Report 2023 [Електронний ресурс] / World Economic Forum. – Geneva, 2023. 296 p. Режим доступу: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/>.
3. The state of AI in early 2024: Gen AI adoption spikes and starts to generate value [Електронний ресурс] / McKinsey & Company. 2024. Режим доступу: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-2024>
4. Дембіцька С. В., Сіверт І. І. Вплив штучного інтелекту на еволюцію людських компетенцій. Цифрова трансформація освіти: теоретико-методичні засади : збірник мат. Міжнародної науково-практичної конф., присвяч.70-річчю проф. В. П. Сергієнка (28 жовтня). Київ : Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024. С.101-102
5. Дембіцька С., Кобилянський О. Васаженко Н. Вплив інноваційних освітніх технологій на підготовку фахівців в умовах динамічного розвитку ринку праці. *Педагогіка безпеки*. 2024. Том 9, вип. 1.. С. 1–7.
6. Дембіцька С.В. Особливості освітніх інновацій в контексті розвитку цифрового суспільства. Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії : зб. матер. V Всеукр. відкр. наук.-практ. онлайн-форуму, Київ, 20 вер. 2023 р. / за заг. ред. І. М. Савченко, В. В. Ємець. — Київ: Національний центр «Мала академія наук України», 2023. С.108-110.
7. Дембіцька С.В. Розвиток культури безпеки у здобувачів вищої освіти в умовах надзвичайних ситуацій. Управління та адміністрування в умовах протидії гібридним загрозам національній безпеці: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 22 листопада 2023 року). Київ: ДУІТ, ХНУРЕ, МНТУ. 2023. С. 791-794
8. Дембіцька С.В., Кобилянський О.В. Вдосконалення вищої технічної освіти в умовах сталого розвитку суспільства. Варіативні моделі й технології трансформації професійного розвитку фахівців в умовах відкритої освіти: зб. матер. Всеукр. наук.- практи. інтернет-конф., 23 червня 2022 р. [ред. кол.: Пуховська Л.П., Просіна О.В. та ін. ]. – К. : ДЗВО «Ун-т менеджменту освіти», 2022. С.199-203
9. Дембіцька С.В., Кобилянський О.В. Формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців в контексті інноваційного розвитку вищої освіти. Українські студії в європейському контексті: зб. наук. пр. 2022. №5. С.172-176.

10. Дембіцька С.В., Кузьменко О., Кобилянський О. Інноваційні засоби формування професійної культури майбутніх фахівців технічних спеціальностей. *Педагогіка безпеки*. 2022. № 7(1-2). С. 01–07. <https://doi.org/10.31649/2524-1079-2022-7-1-001-007>

11. Дембіцька С.В., Кобилянський О.В., Васаженко Н.О. Вплив інноваційних освітніх технологій на підготовку фахівців в умовах динамічного розвитку ринку праці. *Педагогіка безпеки*. 2024. Вип. 9, вип. 1. С. 1–7.

*Доскоч Андрій Сергійович* – аспірант кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Andryshkastudent1@gmail.com.

*Кобилянська Ірина Миколаївна* – канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: irishakobilanska@gmail.com.

*Andrii Doskoch* – Postgraduate Student, Department of Life Safety and Safety Pedagogy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Email: Andryshkastudent1@gmail.com.

*Iryna Kobylianska* – Candidate of Sciences (Pedagogical), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Life Safety and Safety Pedagogy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, Email: irishakobilanska@gmail.com.