

# МЕТОДОЛОГІЯ ТА ПСИХОЛОГІЯ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ

Вінницький національний технічний університет

## Анотація

*У тезах розкрито теоретико-методологічні та психологічні засади розроблення інноваційної освітньої технології формування в студентів економічних спеціальностей компетентностей застосування регресійного аналізу. Обґрунтовано п'ятиетапну технологію навчання, яка відтворює логіку реального аналітичного процесу та забезпечує перехід навчальної діяльності від репродуктивної до аналітичної. Визначено психологічні критерії диференціації рівнів сформованості компетентності та окреслено перспективи інтеграції сучасних інформаційно-аналітичних середовищ в освітній процес.*

**Ключові слова:** регресійний аналіз, інноваційна освітня технологія, компетентнісний підхід, психологія навчання, інформаційно-аналітичні середовища.

## Abstract

*The abstracts present the theoretical, methodological, and psychological foundations for designing an innovative educational technology for developing regression analysis competencies among economics students. A five-stage teaching technology is substantiated, reflecting the logic of authentic analytical practice and transforming students' learning activity from reproductive to analytical. Psychological criteria for differentiating levels of competency attainment are identified, and prospects for integrating modern information-analytical environments into the educational process are outlined.*

**Keywords:** regression analysis, innovative educational technology, competency-based approach, learning psychology, information-analytical environments.

## Постановка проблеми

У вітчизняних дослідженнях констатується наявність розриву між теоретичним рівнем підготовки майбутніх економістів і запитами ринку праці щодо застосування кількісного аналізу [1], що зумовлює потребу в посиленні практико-орієнтованої складової статистичних дисциплін засобами сучасних інформаційно-аналітичних технологій [2]. Водночас університетська практика часто обмежується формуванням технічних навичок обчислення параметрів моделей за репродуктивними алгоритмами, залишаючи поза увагою психологічні механізми формування аналітичного мислення [3]. Розрив між інструментальним опануванням технологій аналізу даних і здатністю до їхнього осмисленого застосування в управлінських рішеннях зумовлює потребу в теоретико-методологічному та психологічному обґрунтуванні інноваційної технології навчання регресійного аналізу.

## Мета даної публікації

Теоретично обґрунтувати психолого-методологічні засади інноваційної освітньої технології поетапного формування в студентів економічних спеціальностей компетентностей застосування регресійного аналізу з використанням сучасних інформаційно-аналітичних засобів.

## Виклад основного матеріалу

Методологічною основою інноваційної технології є компетентнісний підхід, який орієнтує освітній процес не на відтворення обчислювальних процедур, а на здатність їх осмисленого застосування в реальних аналітичних ситуаціях [4]. Регресійний аналіз інтегрує три рівні підготовки – математичний (метод найменших квадратів, матричне подання моделей), статистичний (оцінювання параметрів, перевірка гіпотез, діагностика залишків) та прикладний (інтерпретація коефіцієнтів, визначення меж застосовності моделі), що передбачає вибудовування навчання як наскрізного, предметно орієнтованого процесу [5]. Аналіз освітньо-професійної програми «Економіка» Вінницького національного технічного університету засвідчує, що відповідні

компетентності (СК6, СК9, РН12) розподілені між кількома дисциплінами, що зумовлює потребу в їх методологічній інтеграції засобами єдиної освітньої технології [6].

Запропонована п'ятиетапна технологія навчання відтворює логіку реального аналітичного процесу: постановка задачі та формулювання гіпотези; первинний аналіз і опис даних; побудова моделі та інтерпретація результатів оцінювання; аналіз залишків і перевірка передумов методу найменших квадратів; економічна інтерпретація та формулювання управлінських висновків (табл. 1). Принциповою методологічною умовою кожного етапу є орієнтація на постановку змістовного дослідницького питання замість відтворення формалізованого алгоритму, що узгоджується з доведеною ефективністю когнітивно орієнтованого підходу, за якого засвоєння вибудовується навколо формулювання та перевірки гіпотез [7]. Дидактичний потенціал технології підвищується за умови інтеграції інформаційно-аналітичних середовищ: поєднання розрахунків за аналітичними формулами з використанням спеціалізованого статистичного програмного забезпечення запобігає сприйняттю моделі як «чорної скриньки», а перспективна інтеграція середовищ Python та Power BI розширює дидактичний потенціал технології відповідно до вимог сучасного ринку праці.

Таблиця 1 – Етапи інноваційної технології формування компетентностей регресійного аналізу

№	Назва етапу	Дидактична сутність
1	Постановка задачі та формулювання гіпотези	Переорієнтація з формалізованих процедур на змістовний аналіз економічної ситуації; формулювання гіпотези до початку розрахунків
2	Первинний аналіз і опис даних	Описові характеристики змінних, точкові діаграми, виявлення викидів засобами електронних таблиць; формування чутливості до масштабу даних
3	Побудова моделі та інтерпретація результатів оцінювання	Оцінювання параметрів аналітичним і програмним способами; інтерпретація коефіцієнтів, t-, F-статистик, R <sup>2</sup> як цілісного аналітичного тексту
4	Аналіз залишків і перевірка передумов МНК	Графічна діагностика; тести Дарбіна–Вотсона, Бройша–Пагана, показник VIF; уточнення специфікації моделі
5	Економічна інтерпретація та управлінські висновки	Переклад параметрів моделі в економічні терміни; аналітичний звіт; обґрунтована рекомендація з урахуванням меж застосовності

Психологічним підґрунтям диференціації результатів навчання є тривірнева модель сформованості компетентності, що дозволяє розмежувати рівень знання методу та рівень його усвідомленого застосування в нових ситуаціях [3]. Базовий (репродуктивний) рівень передбачає відтворення процедур за зразком у знайомій ситуації; достатній (продуктивний) – самостійне застосування методу в частково нових умовах; високий (творчий) – аналітичну діяльність у нестандартних ситуаціях із формулюванням обґрунтованих управлінських висновків. Така диференціація узгоджується з психологічними закономірностями формування статистичного мислення як автономного результату навчання, що не зводиться до опанування обчислювальних процедур [4].

#### Висновки

Запропонована інноваційна освітня технологія формування компетентностей регресійного аналізу ґрунтується на психолого-методологічній інтеграції математичного, статистичного та прикладного рівнів підготовки і забезпечує перехід навчальної діяльності здобувачів від репродуктивної до аналітичної [8]. Диференціація рівнів сформованості компетентності (репродуктивного, продуктивного, творчого) дозволяє розмежувати знання методу та здатність до його усвідомленого застосування в нових ситуаціях. Перспективним напрямом подальших досліджень є вивчення дидактичного потенціалу інтеграції сучасних інформаційно-аналітичних середовищ, зокрема Python та Power BI, в освітній процес підготовки економістів, що сприятиме поєднанню теоретичної підготовки з практичними навичками роботи з реальними даними.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лукіна Т. О. Математична підготовка майбутніх фахівців з економіки: компетентнісний вимір. Педагогічні науки. 2022. № 94. С. 41–48.
2. Бабій Н. Б., Ткаченко С. В. Особливості викладання статистичних методів у підготовці менеджерів. Проблеми освіти. 2023. № 100. С. 78–89.
3. Шаров О. І. Методика навчання кількісних дисциплін у вищій школі: проблеми і перспективи. Збірник наукових праць КіПНУ імені Івана Огієнка. 2021. № 28. С. 215–229.

4. Garfield J., Ben-Zvi D. Developing Students' Statistical Reasoning: Connecting Research and Teaching Practice. Springer, 2008.
5. Cobb P., McClain K. Principles of instructional design for supporting the development of students' statistical reasoning. The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking / ed. by D. Ben-Zvi, J. Garfield. Springer, 2004. P. 375–395.
6. Вінницький національний технічний університет. Освітньо-професійна програма «Економіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. 2025. URL: [https://iq.vntu.edu.ua/edu\\_progs/v.php?id=1825](https://iq.vntu.edu.ua/edu_progs/v.php?id=1825) (дата звернення: 22.06.2026).
7. Lovett M., Greenhouse J. Applying cognitive theory to statistics instruction. The American Statistician. 2000. Vol. 54, No. 3. P. 196–206.
8. О. Косарук, О. Сметанюк, і А. Коломієць, «Методика формування в студентів економічних спеціальностей компетентностей застосування регресійного аналізу», ПедБез, вип. 11, вип. 1, с. 117–124, Квіт 2026. URL <https://pedbezpeka.vntu.edu.ua/index.php/pb/article/view/233/176>

**Коломієць Альона** – д-р пед. наук, професор кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [kolomiets@vntu.edu.ua](mailto:kolomiets@vntu.edu.ua).

**Косарук Олена** – канд. пед. наук, доцент кафедри менеджменту, маркетингу та економіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [lena.kosaruk@vntu.edu.ua](mailto:lena.kosaruk@vntu.edu.ua).

**Alona Kolomiets** – Doctor of Sc. (Pedagogical), Professor of the Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [kolomiets@vntu.edu.ua](mailto:kolomiets@vntu.edu.ua).

**Olena Kosaruk** – Candidate of Sc. (Pedagogical), Associate Professor of the Department of Management, Marketing and Economics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [lena.kosaruk@vntu.edu.ua](mailto:lena.kosaruk@vntu.edu.ua).