

# АКТУАЛІЗАЦІЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

**Юрій Горошко**

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, м. Чернігів*

**Ганна Цибко**

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, м. Чернігів*

**Євгеній Вінниченко**

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, м. Чернігів*

**Анотація.** Наведено огляд математичних методів, покладених в основу технологій штучного інтелекту. Здійснено аналіз чинних освітніх програм підготовки вчителів інформатики відносно викладання розглянутих тем. Сформульовані рекомендації щодо актуалізації змісту окремих освітніх компонентів математичного та комп'ютерного спрямування та відповідного формування навчальних планів підготовки фахівців.

*Ключові слова:* штучний інтелект, математична підготовка, вчителі інформатики.

## UPDATING THE MATHEMATICAL TRAINING OF PRE-SERVICE COMPUTER SCIENCE TEACHERS

**Yurii Horoshko**

*T.H. Shevchenko National University "Chernihiv Colehium", Chernihiv, Ukraine*

**Hanna Tsybko**

*T.H. Shevchenko National University "Chernihiv Colehium", Chernihiv, Ukraine*

**Yevhenii Vynnychenko**

*T.H. Shevchenko National University "Chernihiv Colehium", Chernihiv, Ukraine*

**Abstract.** An overview of mathematical methods underlying artificial intelligence technologies is provided. An analysis of current educational programs for training computer science teachers regarding teaching the considered topics is carried out. Recommendations for updating the content of certain educational components of the mathematical and computer direction and the corresponding formation of curricula for training specialists are formulated.

*Keywords:* artificial intelligence, mathematical training, computer science teachers.

Питання, пов'язані зі штучним інтелектом (ШІ), стали важливим напрямком сучасних інформаційних технологій. Актуальність вказаної проблематики зумовила зацікавленість нею українських та іноземних дослідників. Зокрема, в [1], [2], [3] обґрунтовується фундаментальна роль математичних основ ШІ, таких як лінійна алгебра, математичний аналіз, теорія ймовірностей, оптимізація, дискретна математика, числові методи та теорія інформації. Досліджується внесок математичних інструментів у розвиток машинного навчання, нейронних мереж, комп'ютерного зору, обробки природної мови та інших галузей ШІ.

Відповідно до розвитку науки і технологій змінюється акцент і у навчанні фахових дисциплін підготовки майбутніх учителів інформатики.

У зв'язку з усвідомленням необхідності актуалізувати фахову підготовку, з 2025 року в освітню програму Середня освіта (Інформатика) Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, бакалаврського

рівня була додана обов'язкова компонента «Основи штучного інтелекту та інтелектуального аналізу даних». В основі ШІ лежить досить потужний математичний апарат, тому для якісного вивчення вищезгаданої дисципліни потрібно внести корективи і у зміст навчання математичних та певних інформатичних дисциплін, що викладаються майбутнім вчителям інформатики.

Аналіз силабусів дисциплін цієї освітньої програми показав, що в цілому математичні теми, пов'язані з ШІ, викладаються на достатньому рівні, але рівень викладання можна підсилити й актуалізувати, більш детально зупинившись на таких питаннях, як:

- градієнтний спуск та Гессіан;
- декомпозиція матриць;
- оптимізація функцій;
- стохастичний градієнтний спуск;
- cross-entropy;
- алгоритм PageRank;
- Convex optimization.

Важливо також на практичних заняттях розглядати задачі, пов'язані з математичними основами ШІ, наприклад, обчислити вихід штучного нейрона за заданими входами, вагами, зсувом та функцією активації; створити простий спам-фільтр з двома словами; за допомогою байєсівського класифікатора за заданих умов обчислити ймовірність того, що лист є спамом.

Теми, які є математичною основою ШІ, переважно розглядаються в курсах Лінійна алгебра, Математичний аналіз, Теорія ймовірностей, Математична статистика, Дискретна математика, Методи обчислень. Крім того, потребують також розгляду окремі питання таких дисциплін як Теорія інформації, Теорія оптимізації та Теорія графів, які можуть розглядатися або як складові вказаних дисциплін або як окремі освітні компоненти.

Це відповідним чином змушує переглянути і структурно-логічну схему освітньої програми підготовки фахівців. Часто такі дисципліни як Теорія ймовірностей, Математична статистика, Методи обчислень виносяться на старші (3-й, 4-й) курси. Однак в такому випадку не можна гарантувати якісну підготовку з питань ШІ, оскільки у студентів може бути відсутня необхідна теоретична база. Це обумовлює необхідність підсилення фундаментальної підготовки шляхом перенесення таких дисциплін на перший та другий роки навчання.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Dr. Jayprakash S Yadav. (2025). Mathematical Methods in the Context of Artificial Intelligence: Foundations, Approaches, and Applications. *International Journal for Multidisciplinary Research (IJFMR)*, 7(6). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2025.v07i06.61601>
2. Singh, Kuldeep. (2023). The Role of Mathematics in Artificial Intelligence and Machine Learning. *International Journal for Research Publication and Seminar*, (14), 186-197. <https://doi.org/10.36676/jrps.v14.i5.1434>
3. Лісецький, Ю. М. (2025). Основи та складові штучного інтелекту. *Інформаційні системи і технології*, 1(1), 76-80. <https://doi.org/10.63978/3083-6476.2025.1.1.08>