

УДК 78:004.9

DOI <https://doi.org/10.32782/IT/2025-1-10>

Наталія ДЯЧЕНКО

кандидат наук з державного управління, доцент кафедри кібербезпеки, інформаційних технологій та економіки, Київський університет інтелектуальної власності та права Національного університету «Одеська юридична академія», Харківське шосе 210, м. Київ, Україна, 02121

ORCID: 0000-0002-4306-7665

Scopus Author ID: 57216565101

Бібліографічний опис статті: Дяченко, Н. (2025). Особливості прикладного спрямування вищої математики в інформаційній безпеці. *Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security*, 68–73, doi: <https://doi.org/10.32782/IT/2025-1-10>

ОСОБЛИВОСТІ ПРИКЛАДНОГО СПРЯМУВАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ БЕЗПЕЦІ

У контексті цифровізації різних аспектів суспільного життя виникає нагальна потреба в оновленні підходів до викладання вищої та прикладної математики в інформаційній безпеці.

Метою дослідження є ідентифікація особливостей прикладного спрямування викладання вищої та прикладної математики в інформаційній безпеці. На виконання мети досліджено та виявлено, що актуальним напрямом диверсифікації діяльності у сфері інформаційних технологій є ефективне їх використання при проектуванні, модернізації та розробці систем сучасного програмного забезпечення.

Методологія дослідження. Методологічні засади дослідження враховують концепції ідентифікації закономірностей прикладної спрямованості викладання вищої математики. У роботі використано комплекс взаємопов'язаних наукових методів, зокрема, методи системного аналізу, структурно-функціональний та метод узагальнення застосовано з метою виявлення особливостей та пріоритетів забезпечення прикладної спрямованості вищої математики в інформаційній безпеці; абстрактно-логічний метод, методи синтезу та екстраполяції – для обґрунтування теоретичних узагальнень, формулювання висновків, розробки практичних рекомендацій.

Наукова новизна полягає у комплексному підході до дослідження сутності та особливостей забезпечення прикладної спрямованості вищої математики в інформаційній безпеці. Обґрунтовано, що створення, впровадження та оновлення інформаційних ресурсів вимагає від фахівців наявності знань з вищої та прикладної математики в інформаційній безпеці.

Висновки. Враховуючи сучасні тенденції та потреби ринку праці закладам вищої освіти необхідно забезпечувати набуття здобувачами вищої освіти достатнього рівня знань з вищої та прикладної математики, що відповідатимуть стандартам та вимогам професійної діяльності, сприятимуть розвитку інформаційної та кібернетичної безпеки з урахуванням потреб суспільства та державних пріоритетів у період повного відновлення.

Ключові слова: вища та прикладна математика в інформаційній безпеці, інформаційні технології, інформаційно-комунікаційні технології, IT-сфера.

Natalia DIACHENKO

Candidate of Public Administration Sciences, Associate Professor at the Department of Cybersecurity, Information Technology and Economics, Kyiv University of Intellectual Property and Law of the National University "Odesa Law Academy", 210, Kharkivske highway, Kyiv, Ukraine, 02121, n.diachenko@ukr.net

ORCID: 0000-0002-4306-7665

Scopus Author ID: 57216565101

To cite this article: Diachenko, N. (2025). Osoblyvosti prykladnoho spriamuvannia vyshchoi matematyky v informatsiinii bezpetsi [Features of the applied direction of higher mathematics in information security] *Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security*, 68–73, doi: <https://doi.org/10.32782/IT/2025-1-10>

FEATURES OF THE APPLIED DIRECTION OF HIGHER MATHEMATICS IN INFORMATION SECURITY

In the context of the digitalization of various aspects of social life, there is an urgent need to update approaches to teaching higher and applied mathematics in information security.

The purpose of the study is to identify the features of the applied direction of teaching higher and applied mathematics in information security. To achieve the goal, it was investigated and found that the current direction of diversification of activities in the field of information technologies is their effective use in the design, modernization and development of modern software systems.

Research methodology. The methodological principles of the study take into account the concepts of identifying patterns of the applied direction of teaching higher mathematics. The work uses a complex of interrelated scientific methods, in particular, the methods of system analysis, structural-functional and generalization methods are used to identify the features and priorities of ensuring the applied direction of higher mathematics in information security; abstract-logical method, synthesis and extrapolation methods – to substantiate theoretical generalizations, formulate conclusions, develop practical recommendations.

The scientific novelty lies in the comprehensive approach to studying the essence and features of ensuring the applied orientation of higher mathematics in information security. It is substantiated that the creation, implementation and updating of information resources requires specialists to have knowledge of higher and applied mathematics in information security.

Conclusions. Taking into account current trends and needs of the labor market, higher education institutions need to ensure that higher education applicants acquire a sufficient level of knowledge of higher and applied mathematics that will meet the standards and requirements of professional activity, contribute to the development of information and cyber security, taking into account the needs of society and state priorities in the period of post-war recovery.

Key words: higher and applied mathematics in information security, information technologies, information and communication technologies, IT sphere.

Актуальність проблеми. Впровадження нових стандартів вищої освіти зумовлює необхідність змін у цілях, методах і результатах освітніх процесів. У контексті становлення інформаційного суспільства та інтенсифікації процесів діджиталізації, які сприяють інноваційному розвитку суспільства та економіки, виникає необхідність переосмислення підходів до викладання вищої та прикладної математики, зокрема для здобувачів вищої освіти спеціальності 125 Кібербезпека.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Особливості удосконалення освітніх процесів з метою розвитку інформаційно-комунікаційних навичок у здобувачів вищої освіти дослідили ряд науковців. Зокрема О. Спірін та Т. Вакалюк зазначають, що інтеграція сучасних інформаційних технологій в освітні процеси формує здатність у здобувачів вищої освіти ініціювати, планувати та реалізувати процеси розробки інформаційних і комп'ютерних систем та програмного забезпечення й обумовлює подальше їх застосування при вирішенні професійних завдань у майбутньому (Спірін, Вакалюк, 2019, с. 235).

А. Капітон вважає за необхідне систематично удосконалювати у здобувачів вищої освіти навички використовувати інформаційно-комунікаційні технології впродовж усіх років навчання (Капітон, 2023, с. 63). Розвиток у здобувачів вищої освіти здатностей не лише теоретично розуміти, а й застосовувати інструменти інформаційних технологій у навчанні, мати навички їх практичного використання, сприяють формуванню у них цифрової компетентності (Абисова, Кравчук, Гурняк, 2023, с. 76).

S. Pokhre та R. Chhetri стверджують, що хмарні технології є ефективним інструментом для онлайн-навчання, оскільки вони не лише дозволяють забезпечити неперервність освітніх

процесів, а й сприяють їх інтенсифікації шляхом використання сучасних цифрових інструментів. (Pokhre, Chhetri, 2021).

Дослідники S. Bamforth, G. Perkin, J. Flint підкреслюють переваги використання Microsoft Office OneNote в планшетах, адже в них є можливість рукописного набору тексту, формування нотаток, аналізу наявної інформації завдячуючи Microsoft Office OneNote – додатку для пошуку інформації, створення на її основі нотаток, систематизації приватної Microsoft Office (Bamforth, Perkin, Flint, 2019). У процесі викладання освітніх компонентів важливо приділяти увагу розвитку soft skills (укр. м'які навички) для формування у здобувачів вищої освіти практичного застосування отриманих знань у майбутній професійній діяльності (Lavi, Tal, Dori, 2021).

Актуальною наразі є потреба сформуванню у здобувачів знання, вміння та практичні навички використання хмарних технологій, перевагами яких є можливість оперативного отримання необхідної інформації незалежно від географічного положення користувача за умови доступу до мережі Інтернет (Polyviou, Venters, Pouloud, 2023).

Arvind Kumar Gautam та Abhishek Bansal наголошують на потребі формування у здобувачів вищої освіти знань, умінь та практичних навичок інформаційної та кібернетичної безпеки (Gautam, Bansal, 2022).

Актуальність дослідження обумовлена необхідністю пошуку механізмів забезпечення ефективності викладання освітніх компонентів здобувачам вищої освіти галузі знань 12 Інформаційні технології.

Метою статті є ідентифікація особливостей прикладного спрямування викладання вищої математики в інформаційній безпеці.

Виклад основного матеріалу дослідження. Динамічні процеси стрімкої модернізації інформаційних технологій обумовили перехід до нової епохи глобального інформаційного суспільства, в якому інформація стала не просто ресурсом, а ключовим рушієм суспільних трансформаційних змін.

За даними Всесвітньої організації інтелектуальної власності, Україна входить до числа найбільш інноваційних країн світу – посідає 49 місце відповідно до Global Innovation Index 2022 (Global Innovation Index, 2022) та є потужним постачальником висококваліфікованих спеціалістів інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ) на світовий ринок (рис. 1):

Лідерські позиції у підготовці ІТ-спеціалістів обумовлюють потребу неперервного вдосконалення освітніх процесів закладами вищої освіти (далі – ЗВО) шляхом активного впровадження інтерактивних методів навчання, оскільки організація сучасного освітнього процесу в ЗВО має бути спрямованою на розвиток у здобувачів вищої освіти ініціативи, критичного мислення та здатності до самонавчання упродовж усього життя, що сприятиме реалізації їх творчого потенціалу, досягнення високих результатів та конкурентоспроможності на ринку праці.

Національна система вищої освіти є базовим чинником сталого державного розвитку, адже формує інтелектуальний потенціал нації, готує висококваліфікованих фахівців, здатних вирішувати суспільні проблеми та забезпечувати прогресивний суспільно-політичний та економічний розвиток країни.

Впровадження інноваційних технологій в освітні процеси сприяють підготовці фахівців

відповідно до вимог світових, стандартів вищої освіти, суспільних потреб, вимог ринку. Інтерактивні методи викладання, які інтегруючись з сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями обумовлюють формування у здобувачів вищої освіти знань, умінь та практичних навичок оперування інформацією, творчого та креативного мислення.

Розробка, впровадження та модернізація інформаційних ресурсів обумовлює наявність у фахівців знань з вищої та прикладної математики в інформаційній безпеці.

Ключовою технологічною тенденцією сьогодні є інтенсивне впровадження інформаційних технологій, імітуючих реальність, віртуально, доповнено чи змішано.

Посеред технологічних трендів доцільно виокремити такі як:

- розширена реальність – тренд, який системно поєднує комплекс інформаційних технологій, що імітують реальність;
- граничні обчислення для обчислення великих масивів даних;
- блокчейн, який унеможливує здійснення процесів вилучення чи заміни даних.

З метою ефективного опанування теоретичних положень освітнього компонента Вища та прикладна математика в інформаційній безпеці та набуття здобувачами вищої освіти практичних навичок їх застосування при розв'язанні професійних завдань необхідно створювати сучасне навчальне середовище, що поєднує інтерактивні методи навчання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. Саме за таких умов здобувачі вищої освіти матимуть можливість не лише опанувати теоретичні засади, а й розвивати практичні навички,

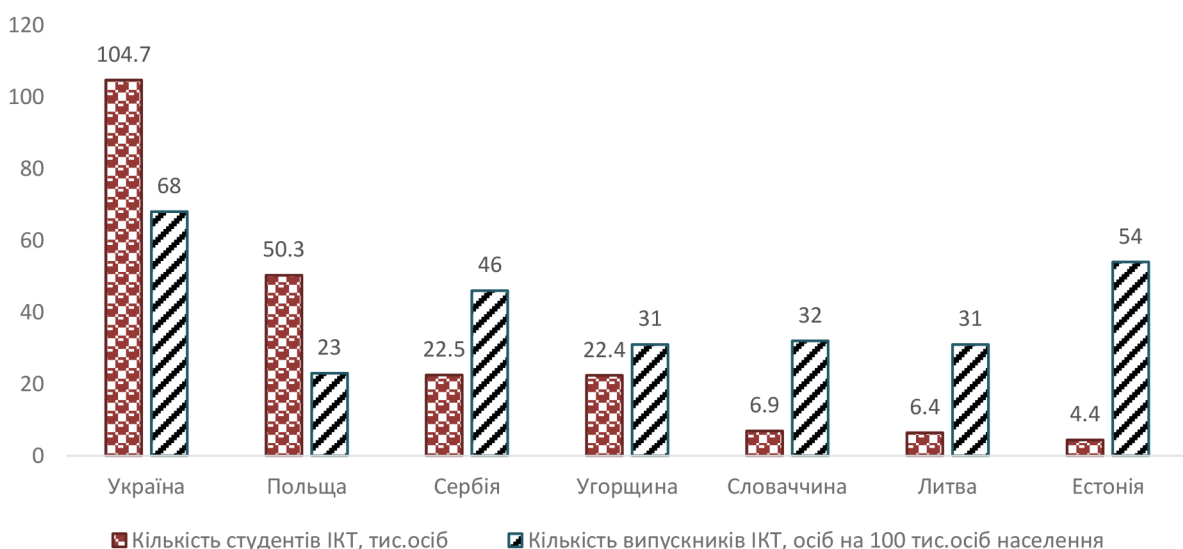


Рис. 1. Кількість здобувачів вищої освіти ІКТ та кількість випускників ІКТ

необхідні для розв'язання професійних задач. Такий підхід відповідає сучасним викликам оскільки сприяє формуванню конкурентоспроможних фахівців.

Згідно проведених у 2023 році О.І.Бондаренком досліджень ключовим чинником конкурентоспроможності сучасних держав є рівень цифрової грамотності населення. Країни, громадяни яких володіють розвиненими цифровими навичками, мають значні переваги у сучасному світі (Бондаренко, 2023, с. 18).

Висновки та перспективи подальших досліджень. Організація сучасного освітнього процесу в ЗВО повинна бути зорієнтованою не лише на потребі творчої самореалізації здобувачів вищої освіти, на їх інтелектуальному розвитку, на умінні розв'язувати прикладні задачі з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема й хмарних, а й готувати їх до професійної діяльності в умовах

невизначеності та ризику, глобалізації та цифрової трансформації.

Враховуючи сучасні тенденції та потреби ринку праці, зокрема, й у період повоєнної відбудови, закладам вищої освіти необхідно залучати висококваліфікованих фахівців-практиків до викладацької діяльності, які забезпечуватимуть набуття здобувачами вищої освіти достатнього рівня знань з освітнього компонента вища та прикладна математика в інформаційній безпеці, що відповідатимуть стандартам та вимогам професійної діяльності, сприятимуть розвитку інформаційної та кібернетичної безпеки з урахуванням потреб суспільства та державних пріоритетів у період повоєнного відновлення.

У подальших дослідженнях варто розробити механізми модернізації технологій інтерактивного навчання, зокрема використання хмарних технологій при викладанні вищої та прикладної математики в інформаційній безпеці.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Спірін О.М., Вакалюк Т.А. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності бакалаврів інформатики щодо використання хмаро орієнтованого навчального середовища. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 72(4). с. 226–245. 2019. doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v72i4.3262>
2. Капітон А.М. Інформаційно-обчислювальна компетентність майбутніх фахівців з інформаційних технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 93(1). с. 49–67. 2023. doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v95i3.5195>
3. Abysova M., Kravchuk M., Hurniak O. Digitalization in university education: didactic aspects. *Information Technologies and Learning Tools*. 93(1). с. 68–79. 2023. doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v93i1.5097>
4. Pokhre S., Chhetri R., Literature A. Review on Impact of COVID-19 Pandemic on Teaching and Learning. *Higher Education for the Future*. 8(1). 2021. doi: <https://doi.org/10.1177/2347631120983481>
5. Bamforth S., Perkin G., Flint J. Understanding the student perspective of Microsoft OneNote as a learning resource in higher education. *ICERI2019 Proceedings*. 2019. 9838–9847.
6. Lavi R., Tal M., Dori Y. Perceptions of STEM alumni and students on developing 21st century skills through methods of teaching and learning. *Studies in Educational Evaluation*, 70. 2021. doi: <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2021.101002>
7. Polyviou A., Venters W., Pouloud N. Distant but close: Locational, relational and temporal proximity in cloud computing adoption. *Journal of Information Technology*. 38. 2023. doi: <https://doi.org/10.1177/02683962231186161>
8. Gautam A., Bansal A. Effect of Features Extraction Techniques on Cyberstalking Detection Using Machine Learning Framework. *Journal of Advances in Information Technology*. 13. 2022. doi: <https://doi.org/10.12720/jait.13.5.486-502>
9. WIPO. Global Innovation Index 2022. Sept. 2022. URL: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2022/
10. Бондаренко О.І. Кваліфікаційна невідповідність працівників країн ЄС у контексті оволодіння цифровими навичками. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 95(3). с. 1–24. 2023. doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v95i3.5195>

REFERENCES:

1. Spirin, O. M., Vakaliuk, T. A. (2019). Formuvannia informatsiino-komunikatsiinoi kompetentnosti bakalavriv informatyky shchodo vykorystannia khmaro oriientovanoho navchalnoho seredovyshcha [Formation of information and communication competence of bachelors of computer science regarding the use of a cloud-based learning environment]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*. 72(4). p. 226–245. doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v72i4.3262>. [in Ukrainian].

2. Kapiton, A. M. (2023). Informatsiino-obchysliuvalna kompetentnist maibutnikh fakhivtsiv z informatsiinykh tekhnolohii [Information and computing competence of future information technology specialists]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*. 93(1) p. 49–67. doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v95i3.5195>. [in Ukrainian].
3. Abysova, M., Kravchuk, M., Hurniak, O. (2023). Digitalization in university education: didactic aspects. *Information Technologies and Learning Tools*. 93(1). p. 68–79. doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v93i1.5097>
4. Pokhre, S., Chhetri, R., Literature, A. (2021). Review on Impact of COVID-19 Pandemic on Teaching and Learning. *Higher Education for the Future*. 8(1). doi: <https://doi.org/10.1177/2347631120983481>
5. Bamforth, S., Perkin, G., Flint, J. (2019). Understanding the student perspective of Microsoft OneNote as a learning resource in higher education. *ICERI2019 Proceedings*. 9838–9847.
6. Lavi, R., Tal, M., Dori, Y. (2021). Perceptions of STEM alumni and students on developing 21st century skills through methods of teaching and learning. *Studies in Educational Evaluation*, 70. doi: <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2021.101002>
7. Polyviou, A., Venters, W., Pouloud, N. (2023). Distant but close: Locational, relational and temporal proximity in cloud computing adoption. *Journal of Information Technology*. 38. doi: <https://doi.org/10.1177/02683962231186161>
8. Gautam, A., Bansal, A. (2022). Effect of Features Extraction Techniques on Cyberstalking Detection Using Machine Learning Framework. *Journal of Advances in Information Technology*. 13. doi: <https://doi.org/10.12720/jait.13.5.486-502>
9. WIPO. Global Innovation Index 2022. Sept. 2022. Retrieved from: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2022/.
10. Bondarenko, O. I. (2023). Kvalifikatsiina nevidpovidnist pratsivnykiv krain YeS u konteksti ovolodinnia tsyfrovymy navychkamy [Qualification mismatch of workers in EU countries in the context of mastering digital skills]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*. doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v95i3.5195>