

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ ГШІ ЯК МЕНТОРА ТЕХНІЧНІЙ СФЕРІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі проаналізовано можливості використання генеративного штучного інтелекту як ментора у технічній освіті. Розглянуто функціональні можливості генеративного штучного інтелекту в поясненні складних понять, супроводі програмування, створенні навчальних матеріалів і підтримці проєктної діяльності. Визначено ключові компетентності здобувача та окреслено основні обмеження та ризики застосування генеративного штучного інтелекту як ментора.

Ключові слова: генеративний штучний інтелект, технічна освіта, менторство, навчальні технології, великі мовні моделі, персоналізація навчання, цифрова грамотність, prompt-literacy.

Abstract

The paper analyzes the possibilities of using generative artificial intelligence as a mentor in technical education. The functional capabilities of generative artificial intelligence in explaining complex concepts, supporting programming activities, creating educational materials, and assisting project-based learning are examined. The key competencies of learners are identified, and the main limitations and risks of applying generative artificial intelligence as a mentor are outlined.

Keywords: generative artificial intelligence, technical education, mentorship, educational technologies, large language models, personalized learning, digital literacy, prompt literacy.

Вступ

Сьогодні активне використання систем генеративного штучного інтелекту (далі - ГШІ) у сфері освіти відкриває нові можливості для індивідуалізованого навчання, адже такі технології здатні адаптуватися до потреб кожного здобувача.

У цьому контексті ГШІ починає виконувати функцію ментора, пропонуючи різні способи опанування матеріалу, форми підтримки та персоналізовані траєкторії розвитку.

Водночас педагоги дедалі більше висловлюють занепокоєння, що якість освіти погіршилась через надмірну залежність від нових технологій, а це підсилює страх про подальше впровадження та зловживання ГШІ може поглибити тенденцію зниження рівня освіти.

Менторство є ключовим елементом сучасних освітніх і професійних систем розвитку, який забезпечує передачу знань, формування навичок і підтримку особистісного зростання. Ментор визначається як досвідчений фахівець, що супроводжує менш досвідчену особу (менті), сприяючи її навчанню, саморефлексії та інтеграції у професійне середовище [1, 2].

Згідно з дослідженнями Массачусетського технологічного інституту, які провели Сюзанна Грутхейсен, Антуан ван ден Бемт, Йоріс К. Реммерс, Лудо В. ван Мейвен [1] та ScienceDirect [3], ментор виконує не лише функцію наставника, але й роль фасилітатора розвитку, який допомагає менті формувати індивідуальні цілі, структурувати досвід та здійснювати рефлексивне навчання. Як зазначає Springer [2], ефективне менторство поєднує когнітивну підтримку, емоційну взаємодію та розвиток автономії менті.

Дослідження Técnico Lisboa [4] підтверджує, що менторська взаємодія має довгостроковий ефект на професійну ідентичність, сприяє розвитку навичок саморегуляції, критичного мислення та підвищує академічну мотивацію. Таким чином, менторство можна розглядати як двосторонній процес співнавчання, який виходить за межі формального викладання, акцентуючи увагу на партнерстві, рефлексії та індивідуальному розвитку.

Як ментор, ГШІ виступає активним фасилітатором розвитку, пропонуючи менті різноманітні форми підтримки. Зокрема, дослідження показують, що він забезпечує емоційну підтримку – створює атмосферу довіри, доступності й емпатії, що заохочує відкритий діалог і рефлексію [2]. Крім того, він надає автономну підтримку, допомагаючи менті формулювати власні цілі,

приймати відповідальні рішення й розвивати саморегуляцію [1]. Він також сприяє соціальним зв'язкам і мережам, пропонуючи networking–підтримку, яка включає представлення корисних контактів, залучення до академічних чи професійних спільнот і розвиток кар'єрних можливостей [4]. Завдяки такому різноплановому підходу – поєднанню когнітивної (аналіз, планування), емоційної (довіра, емпатія) та соціальної (нетворкінг) підтримки – ментор не просто наставляє, а стимулює довгострокове, рефлексивне навчання, розширює горизонти менті й допомагає формувати професійну ідентичність [4].

Основна частина

Сучасна технічна освіта стикається з двома важливими викликами: швидкою еволюцією технологій та недостатньою кількістю досвідчених менторів для всіх охочих. У зв'язку з цим генеративні моделі мови дедалі частіше розглядають не просто як інструменти пошуку інформації, а як потенційних «віртуальних менторів» або «репетиторів», здатних забезпечити підтримку на різних етапах навчання. Огляд досліджень свідчить, що ГШІ може забезпечити гнучке, персоналізоване наставництво, пристосовуючись до рівня й потреб користувача [5]. ГШІ у ролі віртуального ментора можуть пояснювати складні технічні концепції простими словами, перефразовувати термінологію, робити аналогії та розкладати абстрактні ідеї на більш зрозумілі компоненти. Також такі моделі підтримують покрокове навчання – від базового до просунутого рівня, формуючи структуру курсу або навчального шляху, яка підлаштовується під темпи учня [6].

Сучасні мовні моделі здатні генерувати вправи, завдання, тестові питання чи практичні проблеми, а також надавати персоналізований фідбек, наприклад аналізувати відповіді, виявляти помилки, пропонувати корективи або альтернативні підходи. Дослідження показують, що ГШІ може діагностувати помилки студентів і створювати цільовий коригуючий фідбек у межах інтелектуальної системи наставництва [7].

Особливо перспективною є роль штучного інтелекту в технічних дисциплінах, зокрема програмуванні. ШІ-асистоване парне програмування з використанням моделей GPT-3.5 чи аналогічних суттєво підвищує мотивацію студентів, знижує тривожність під час кодування та покращує продуктивність у порівнянні з індивідуальним програмуванням. Таким чином, ШІ може виступати «спаринг-партнером» під час проєктів, допомагаючи у дизайні рішення, дебагу, пропонуючи оптимізації [8].

LLM-системи мають потенціал для створення індивідуальних траєкторій навчання: вони адаптують складність завдань, стиль пояснень та темп у залежності від рівня знань учня, аналізують історію помилок і пропонують наступні кроки [5]. У межах інтелектуальних систем навчання ГШІ формують динамічні, персоналізовані курси із гнучким фідбеком [6].

Щодо моделей взаємодії зі здобувачем ГШІ може працювати як у форматі Q&A в реальному часі, відповідаючи на запити та пояснюючи матеріал, так і у форматі асинхронного наставництва – коли студент надсилає код, домашнє завдання або звіт, а ШІ надає зворотний зв'язок, підказки або перевірку з часовим лагом. Цей підхід особливо ефективний при проєктному навчанні, самонавчанні або в гнучкому графіку [9].

Таким чином, сучасні дослідження демонструють, що генеративний ШІ має реальний потенціал виконувати функції, які раніше належали людському ментору: надавати пояснення, адаптивно навчати, генерувати вправи, давати фідбек і підтримувати у проєктах [9].

Для ефективного використання ГШІ як ментора в програмуванні та технічній освіті користувач повинен мати певний мінімальний поріг компетенцій. Так, сучасні дослідження підкреслюють важливість цифрової грамотності, включаючи розуміння принципів генеративних моделей, базове знання предметної області та здатність ефективно формулювати промпти для отримання релевантних відповідей. Додатково, оскільки більшість технічної документації й комунікація в ІТ проводяться англійською мовою, базові знання англійської значно підвищують якість взаємодії з ГШІ та доступ до актуальних джерел. Для критичного оцінювання відповідей також необхідні навички самостійного пошуку й перевірки інформації, що дозволяє відрізнити коректні пояснення від потенційно хибних чи неповних. У комплексі ці навички створюють основу, яка дозволяє не лише отримувати відповіді від ГШІ, але й адаптувати їх під свої професійні цілі та уникати ризику некритичного споживання згенерованих відповідей, що можуть мати обмеження або галюцинації. [10].

Нижче у таблиці 1 наведено перспективи та обмеження у використанні штучного інтелекту як ментора у вивченні програмування. Було проаналізовано декілька категорій й, що важливі для

розвитку навичок і набуття необхідних і критично важливих знань, що застосовуються розробниками програмного забезпечення у повсякденній роботі.

Мінімальний поріг входу користувача для ефективного використання ГШІ як ментора включає комбінацію навичок: цифрової грамотності, базових знань предметної області, уміння формулювати чіткі запити, англійської мови та здатності самостійно оцінювати достовірність відповідей. Ці навички не лише підвищують ефективність взаємодії з генеративними моделями, а й зменшують ризики, пов'язані з інтерпретацією неточних чи неповних відповідей. У програмуванні такі навички особливо важливі, оскільки ГШІ може бути потужним інструментом для пояснення концепцій, генерації коду та підтримки у проєктах, але тільки коли користувач здатний критично працювати з отриманою інформацією.

Таблиця 1 — Перспективи й обмеження використання ГШІ як ментора у вивченні програмування

Категорія	Перспективи	Обмеження
Порогові навички користувача у використанні ГШІ	Можливість досягти кращої і швидшої відповіді за меншу кількість промптів	Слабка prompt-literacy змушує витрачати більше зусиль і часу. Користувач може зневіритися у ефективності використання ГШІ
Робота з технічними термінами	Користувач може задавати точніші промпти, що дасть ГШІ більше можливостей для пошуку відповідей	Без базових знань користувач може неправильно інтерпретувати відповіді
Оцінювання відповідей	Користувач, що критично мислить і розуміє, що ГШІ може галюцинувати, завдяки перевірці отримує якісніші відповіді	Ризик некритичного сприйняття хибних/неповних відповідей
Використання англійської мови	Доступ до ширшого спектру знань та документації	Термінологія в програмуванні переважно англійською і більшість ГШІ навчались переважно на англійськомовних ресурсах
Застосування в проєктах	Можливість індивідуального наставництва і порад відповідно до конкретного проєкту	Не замінює глибоке розуміння архітектури без людського менторства
Адаптація під індивіда	Підтримка Q&A та персоналізовані рекомендації	Залежність результатів від вміння користувача писати промпти

Переваги використання ГШІ як ментора має цілу низку можливостей, які роблять взаємодію з ним ефективною та гнучкою. Такий ментор доступний у будь-який час доби й не залежить від географічного розташування, забезпечуючи постійну підтримку та швидкий зворотний зв'язок. Він здатний персоналізувати навчання відповідно до рівня користувача, адаптуючи подачу матеріалу та добираючи різні пояснення, щоб чим найзрозуміліше пояснити матеріал різної складності. Завдяки можливості працювати з великими масивами даних і програмним кодом він швидко створює приклади, тести чи проєктні рішення, значно пришвидшуючи навчальний процес. Крім того, використання ГШІ як ментора часто є економнішим порівняно з людським наставником, адже він не потребує великих фінансових витрат та організаційних ресурсів. Його

перевагою є і стабільність якості роботи, оскільки він не залежить від емоційного чи фізичного стану, а також постійно оновлює свої знання завдяки доступу до великих обсягів інформації. Водночас система здатна автоматично регулювати темп і складність навчання відповідно до прогресу користувача, створюючи максимально комфортні умови для індивідуального розвитку.

Недоліки використання ГШІ як ментора проявляються у кількох важливих аспектах. Передусім він може генерувати відповіді з певною не точністю, що ставить під загрозу надійність отриманих порад, а також він не несе реальної відповідальності за якість відповідей. Йому важко врахувати особистісний контекст, мотивацію та емоційні потреби користувача, а відсутність підтримки soft skills знижує його ефективність там, де потрібна людська емпатія. Оцінювання прогресу користувача також може бути проблемним, оскільки система орієнтується переважно на явні метрики й формальні показники. Додатковим ризиком є можливе формування залежності від підказок ШІ, що може знижувати здатність до самостійного мислення та ухвалення рішень. Використання таких систем порушує питання етики, приватності та конфіденційності даних, адже обробка інформації потребує високого рівня захисту. Обмежена творча інтуїція інколи не дозволяє знайти нестандартне рішення, особливо там, де потрібен індивідуальний підхід. До цього додається небезпека заміщення живого педагогічного контакту, що послаблює міжособистісну взаємодію, важливу для розвитку соціальних навичок. Також залежність від хмарних сервісів робить роботу ГШІ вразливою до технічних збоїв, нестабільного доступу або зовнішніх обмежень, що може переривати навчальний процес.

У процесі підготовки роботи ГШІ використовувався як допоміжний інструмент для пошуку наукових джерел, їх первинного аналізу та формування стислих узагальнень публікацій, які використовувалися для написання тез. Отримані від ГШІ короткі аналітичні вижимки слугували матеріалом для подальшого самостійного опрацювання літератури та критичного аналізу інформації. Таким чином, роль штучного інтелекту у написанні тез була допоміжною та обмежувалася підтримкою дослідницького етапу, не замінюючи авторського аналізу й висновків.

Висновки

Узагальнюючи викладене, можна стверджувати, що використання ГШІ як ментора у технічній освіті відкриває значний потенціал для персоналізованого, гнучкого та доступного навчання, здатного компенсувати нестачу людських наставників і адаптуватися до індивідуальних потреб здобувача. ГШІ демонструє ефективність у поясненні складних концепцій, аналізі коду, генеруванні навчальних матеріалів і супроводі проєктної роботи, однак повноцінність цієї підтримки залежить від базових компетентностей користувача – цифрової грамотності, критичного мислення, сформованої prompt-literacy та вміння працювати з англійськими джерелами. Попри численні переваги, ГШІ як ментор має і суттєві обмеження, зокрема можливість генерації хибних відповідей, відсутність емоційного контексту, ризики формування залежності, етичні виклики та технічну вразливість. У підсумку ГШІ не виступає повноцінною заміною людського ментора, але може стати потужним інструментом підтримки та прискорення навчання за умови грамотного й відповідального використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Massachusetts Institute of Technology, Mentorship and Professional Development Frameworks, MIT DSpace, 2024.
URL: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/162677> (дата звернення: 22.11.2025).
2. SpringerLink, Mentoring in Higher Education: Cognitive and Emotional Dimensions, 2024.
URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s44163-024-00203-7> (дата звернення: 24.11.2025).
3. ScienceDirect, Models of Mentorship and Learning Outcomes in Academic Contexts, 2024.
URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X24000936> (дата звернення: 26.11.2025).
4. Instituto Superior Técnico, Mentorship as a Catalyst for Reflective Learning, 2024.
URL: https://scholar.tecnico.ulisboa.pt/api/records/-46XUfm_Dnqujesg0AITNUPh7pZZIs55KW10/file/5d1e250d2b261e00a090345c7f5ed44874e5fb48ec45b8b900690d754787e58b.pdf
(дата звернення: 28.11.2025).
5. S. García-Méndez, F. de Arriba-Pérez, M. del C. Somoza-López, “A Review on the Use of Large Language Models as Virtual Tutors,” *Science & Education*, vol. 34, pp. 877–892, 2024.
URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11191-024-00530-2> (дата звернення: 30.11.2025).
6. S. Pal Chowdhury, V. Zouhar, M. Sachan, “AutoTutor meets Large Language Models: A Language Model Tutor with Rich Pedagogy and Guardrails,” preprint, 2024.
URL: <https://arxiv.org/abs/2402.09216> (дата звернення: 02.12.2025).

7. "Generating In-Context, Personalized Feedback for Intelligent Tutors with Large Language Models," International Journal of Artificial Intelligence in Education, 2025.
URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40593-025-00505-6> (дата звернення: 04.12.2025).
8. G. Fan et al., "The impact of AI-assisted pair programming on student motivation, programming anxiety, collaborative learning, and programming performance," International Journal of STEM Education, vol. 12, article 16, 2025.
URL: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40594-025-00537-3> (дата звернення: 06.12.2025).
9. "AI in the classroom: Exploring students' interaction with ChatGPT in programming learning," Education and Information Technologies, 2025.
URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-025-13337-7> (дата звернення: 08.12.2025).
10. Y. Walter, Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education, Int. J. Educ. Technol. High. Educ., vol. 21, Art. 15, 2024.
URL: <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-024-00448-3> (дата звернення: 10.12.2025).

Олійник Іван Іванович — студент групи ІПІ-25м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ivan.oljnik@gmail.com

Сидорук Анна Олександрівна — студентка групи ІПІ-25м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alanamiae.sid@gmail.com

Фоменко Денис Сергійович — студентка групи ІПІ-25м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dfomenko571@gmail.com

Науковий керівник: Залюбівська Оксана Броніславівна — доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail o.zaliubivska@vntu.edu.ua

Ivan Olijnyk — student of group IPI-25m, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ivan.oljnik@gmail.com

Anna Sydoruk — student of group IPI-25m, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alanamiae.sid@gmail.com

Denys Fomenko — student of group IPI-25m, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dfomenko571@gmail.com

Supervisor: Zalyubivska Oksana — Associate Professor of the Department of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail o.zaliubivska@vntu.edu.ua