

Наталія ПОСТЕРНАК,

асистентка кафедри
медичної біохімії та молекулярної біології
Національного медичного університету імені О.О. Богомольця,
кандидат педагогічних наук, доцент,
м. Київ, Україна

<https://orcid.org/0000-0002-4501-5463>
e-mail: nposternak1976@gmail.com

Алла МИХАЙЛОВА,

старший викладач кафедри
медичної біохімії та молекулярної біології
Національного медичного університету імені О.О. Богомольця,
м. Київ, Україна

<https://orcid.org/0000-0003-4710-9081>
e-mail: alla1455@gmail.com

Леся ЯНІЦЬКА,

завідувач кафедри
медичної біохімії та молекулярної біології
Національного медичного університету імені О.О. Богомольця,
кандидат біологічних наук, доцент,
м. Київ, Україна

<https://orcid.org/0000-0002-8116-2022>
e-mail: yanitskayalesya@gmail.com

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ «МОЛЕКУЛЯРНОЇ БІОЛОГІЇ»

Використання програм штучного інтелекту (ШІ) в освітньому процесі українських закладів вищої медичної освіти створює можливості для підвищення мотивації та саморозвитку здобувачів освіти. Важливо, що за умов впровадження та використання ШІ значення ролі викладачів не має знижуватись, оскільки ці технології не замінюють повноцінну комунікацію та міжособистісну взаємодію, яка забезпечує формування критичного мислення здобувачів вищої медичної освіти. У статті вивчено та проаналізовано досвід користування засобами ШІ серед здобувачів вищої медичної освіти під час опанування курсу «Молекулярної біології».

У результаті аналізу досвіду використання засобів ШІ здобувачами вищої медичної освіти під час вивчення курсу «Молекулярної біології» було виявлено, що майже 70 % респондентів користуються ШІ для навчання. З'ясовано, що використання здобувачами ШІ пов'язано переважно з аудіовізуалізацією. У ході дослідження встановлено, що серед респондентів найпоширенішим засобом ШІ є ChatGPT.

Під час вивчення результатів опитування визначено кілька шляхів використання респондентами ChatGPT: пошук інформації здобувачами вищої медичної освіти під час виконання наукової роботи; редагування та перевірка текстових робіт; створення розкладу занять, таймінг; пошук освітніх ресурсів тощо. Зазначено окремі освітні ризики, які зумовлені безконтрольним використанням технологій ШІ здобувачами вищої медичної освіти, а саме: копіювання наданої інформації ChatGPT порушує принципи академічної доброчесності; використання згенерованих текстів ШІ як особистих досягнень; втрата здобувачами умінь аналізувати й зіставляти здобуті знання та навички критичного мислення.

Для уникнення зазначених освітніх ризиків наголошується на застосовуванні ефективних стратегій контролю щодо використання ШІ в освітньому процесі, а також розвитку в здобувачів вищої медичної освіти навички критичного аналізу інформації. З іншого боку, удосконалення академічних програм, урізноманітнення різнорівневих індивідуальних завдань, які вимагають застосування навичок критичного мислення, обговорення проблемних та складних питань під час аудиторних занять дають змогу уникнути освіти ризиків від використання ШІ.

Ключові слова: молекулярна біологія, штучний інтелект, освітній процес, медична освіта, академічна доброчесність, освітні ризики.

©Постернак Н., Михайлова А., Яніцька Л., 2024

Вступ. Популяризація штучного інтелекту (ШІ) в Україні знайшла своє місце у різних сферах діяльності, особливо в освіті. У зв'язку з цим, Кабінет Міністрів України затвердив Концепцію

розвитку штучного інтелекту в Україні 2 грудня 2020 р. (Розпорядження, 2021). Використання ШІ стало актуальним з через пандемію COVID-19 і поширилося з початком воєнних дій в Україні.

Аналіз досліджень останнього десятиліття свідчить про значний прогрес у використанні ШІ. Переважна більшість досліджень присвячена вивченню окремих аспектів застосування ШІ, його впливу на формування певних навичок здобувачів освіти. Окремі розвідки висвітлюють використання ШІ в медичній практиці для аналізу комплексу даних, проте вивчення досвіду саме в медичній освіті не виявлено. Сучасні технології ШІ використовують для візуального та голосового розпізнавання, у перекладах, системах керування обладнанням тощо. Окремі програми ШІ застосовуються в медичних системах для аналізу багатофакторних даних під час встановлення діагнозів (Li, Li, & Niu, 2020; Zhu, 2020). Дослідження (Lathuilière, Massé, Mesejo, & Horaud, 2019; Okuno, Nakadai, & Kitano, 2002) підтверджують, що додатки на основі ШІ можуть надавати «інтелектуальні освітні послуги».

Проте наразі тривають обговорення щодо потенційних можливостей викладання знань ШІ на всіх рівнях освіти. У роботі (Hwang, 2014) наголошується, що одним із призначень ШІ в освіті є надання персонального освітнього супроводу для здобувачів освіти на базі їхнього рівня розвитку, інтересів та особистісних характеристик. Дослідження (Hart, 2016) доводить, що навчання за підтримки ШІ може розглядатись як допоміжне, проте роль викладача в освітньому процесі не має бути знижена. Продовжили цю думку (Van Seters, Ossevoort, Trammer, & Goedhart, 2012). Автори наголошують, що ШІ можуть бути інтелектуальними системами навчання (ITS), тобто допоміжними, проте замінити цілком викладачів не можуть. Подальші роботи та дослідження щодо застосування ШІ в освіті доводять, що інтелектуальні системи навчання є «адаптивними системами навчання» (Essa, 2016; Xie та ін., 2017, 2019), які полегшують навчання здобувачів, урізноманітнюють процес освіти за рахунок цікавого інтерфейсу додатків, освітнього контенту на основі запитів кожного здобувача окремо.

Таким чином актуальність використання ШІ в освітньому процесі закладів вищої освіти в Україні створює нові можливості для забезпечення ефективного освітнього процесу, а саме застосування ШІ як засобу підвищення мотивації та саморозвитку особистості здобувачів освіти. Проте значення ролі викладачів і тьюторів не має занижуватись, оскільки функціонування технологій ШІ не замінює комунікацію та міжособистісну взаємодію, яка забезпечує формування критичного мислення здобувачів вищої освіти.

Мета дослідження полягає у дослідженні досвіду користування засобами ШІ серед здобувачів вищої медичної освіти під час опанування курсу «Молекулярної біології».

Методологія дослідження передбачала запровадження опитування засобами Google Form серед здобувачів Національного медичного університету імені О.О. Богомольця під час вивчення курсу «Молекулярна біологія». У дослідженні взяли участь 128 респондентів віком від 16 до 30 років. Для обробки одержаних даних були використані методи зведення й обробки результатів експериментальних досліджень: статистичні, графічні й табличні; та методи математичної статистики.

Результати дослідження. Для проведення дослідження було розроблено опитувальник, який забезпечив збір необхідної інформації для аналізу. Опитувальник містить десять запитань щодо власного досвіду використання програмами штучного інтелекту в освітньому процесі здобувачів вищої медичної освіти.

В опитуванні взяли участь здобувачі першого медичного факультету (M1), другого медичного факультету (M2), третього медичного факультету (M3) та факультету підготовки лікарів Збройних сил України (ФПЛЗСУ). Інфографіка показує співвідношення учасників опитування (рис. 1).

Аналіз вікової групи учасників дослідження свідчить про те, що 72,7 % склали учасники віком 18–19 років, 17,2 % — 20–21 рік, 10,1 % — 16–17 та 22–30 років.

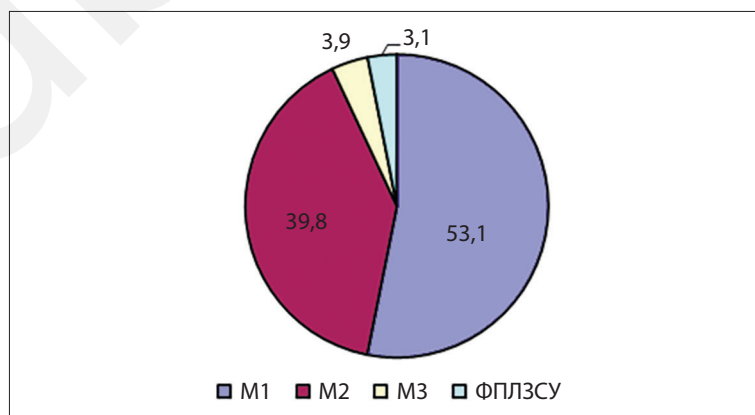


Рис. 1. Інфографіка учасників опитування (у %)

У результаті аналізу відповідей учасників опитування встановлено, що 70,3 % опитаних використовують ШІ для навчання, 25,8 % — як хобі, 73,4 % респондентів цікавляться, що вміє ШІ.

Узагальнення результатів опитування на запитання «Яким був ваш досвід використання штучного інтелекту при вивченні “Молекулярної біології”?» подано в інфографіці (рис. 2).

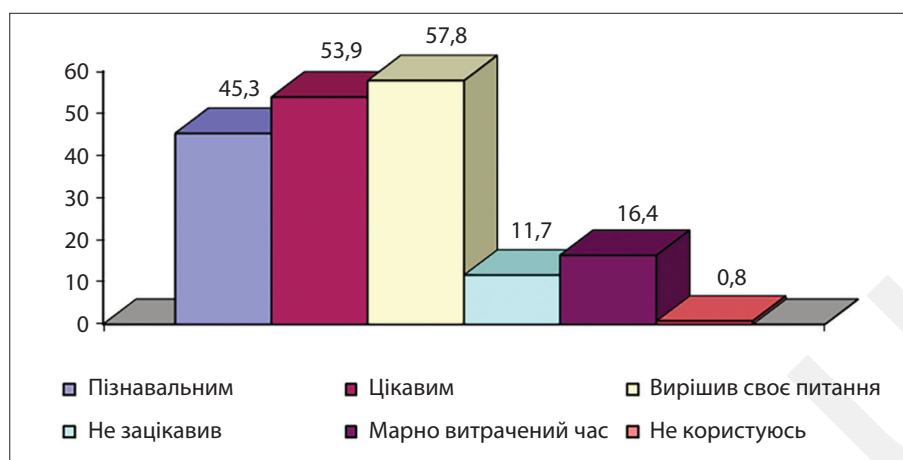


Рис. 2. Інфографіка узагальнення досвіду користування ШІ серед здобувачів вищої медичної освіти (у %)

На запитання «Чи мали ви власний досвід користування програмами та додатками штучного інтелекту під час вивчення “Молекулярної біології”?» 82 % респондентів відповіли ствердно, 18 % учасників не мали такого досвіду. Аналіз співвідношення відповідей за віковою характеристикою засвідчив, що переважна більшість опитуваних, яка не мала досвіду використання ШІ для здобування освіти, — категорія 16–19 років (17 %) та одиничні випадки у інших категоріях, що сумарно складають 1 %. Аналіз причин відповідей продемонстрував, що для більшості учасників (18 %) досвід застосування був виключно цікавістю, що «вміє робити ШІ». Проте опитувані стверджували, що питання, поставлене ШІ, було вирішено. 1 % респондентів зазначив, що використання ШІ — «марно витрачений час».

Серед респондентів, які засвідчили ствердний досвід користування ШІ під час вивчення курсу «Молекулярна біологія», з-поміж причин зазначили освіту, цікавість щодо можливостей ШІ та хобі. З метою вивчення «Молекулярної біології» опитувани (82 %) використовують ШІ для уточнення власної думки, пошуку джерел інформації, розв’язання складних та цікавих питань, відбору інформації для написання відповіді на запитання тощо: «Як зручний та швидкий пошук потрібної інформації. Адже ШІ значно швидше опрацює мільйони джерел в інтернеті та знаходить потрібне. У людини на це пішло б більше часу»; «Для тайм-менеджменту, інтерактивних проєктів, написання планів»; «Як додаткове джерело інформації, але не основне». Проте серед цих респондентів виявлено 64 % не задоволених роботою ШІ для вивчення «Молекулярної біології».

Здобувачі зазначають, що на окремі запитання тем курсу ШІ дає некоректні відповіді, не в усіх галузях науки «компетентний»: «У моїй освітній діяльності може допомогти лише у гуманітарних предметах, а у всіх інших він трошки безсилий»; «Допомагає знайти інформацію, але треба перевіряти її». У результаті обробки даних опитування були виявлені респонденти (18 %) серед числа користувачів ШІ, які визначили свій досвід як негативний і в майбутньому не вважають за необхідне користуватись ШІ.

Аналіз результатів відповідей на запитання «Чи використовували ви штучний інтелект для підготовки до навчальних занять з “Молекулярної біології”?» 59,4 % учасників запевнили, що використовують, 39,1 % не послуговуються для підготовки до занять, менше 1 % використовують ШІ для вивчення мов та іноді для опанування гуманітарних дисциплін.

Дослідження та аналіз відповідей на запитання «Чи допоміг вам штучний інтелект у підготовці до навчальних занять з “Молекулярної біології”?» 39,1 % учасників вказали, що ШІ не допомагає при підготовці до занять, 46,1 % зазначили про ефективну допомогу в підготовці, 14,8 % не впевнені в ефективності ШІ при підготовці до занять.

На запитання «Чи плануєте ви надалі використовувати штучний інтелект для вивчення “Молекулярної біології” та у навчанні загалом?» точно послуговуватиметься 36,7 % респондентів, точно не будуть 7 % опитаних, 41,4 % учасників можливо використовуватимуть, 14,8 % поки не будуть, але, можливо, пізніше скористаються.

Аналіз відповідей на запитання «Які програми або додатки штучного інтелекту вам відомі?»

учасники назвали Murf, HitPaw Video Enhancer AI, Jasper, Synthesia, Speechify, ELSA Speak, Bard AI, Project Tailwind, Bing AI, ChatGPT, Gamma,

Midjourney. Інфографіка обізнаності здобувачів вищої медичної освіти з програмами та додатками ШІ наведена на *рис. 3*.

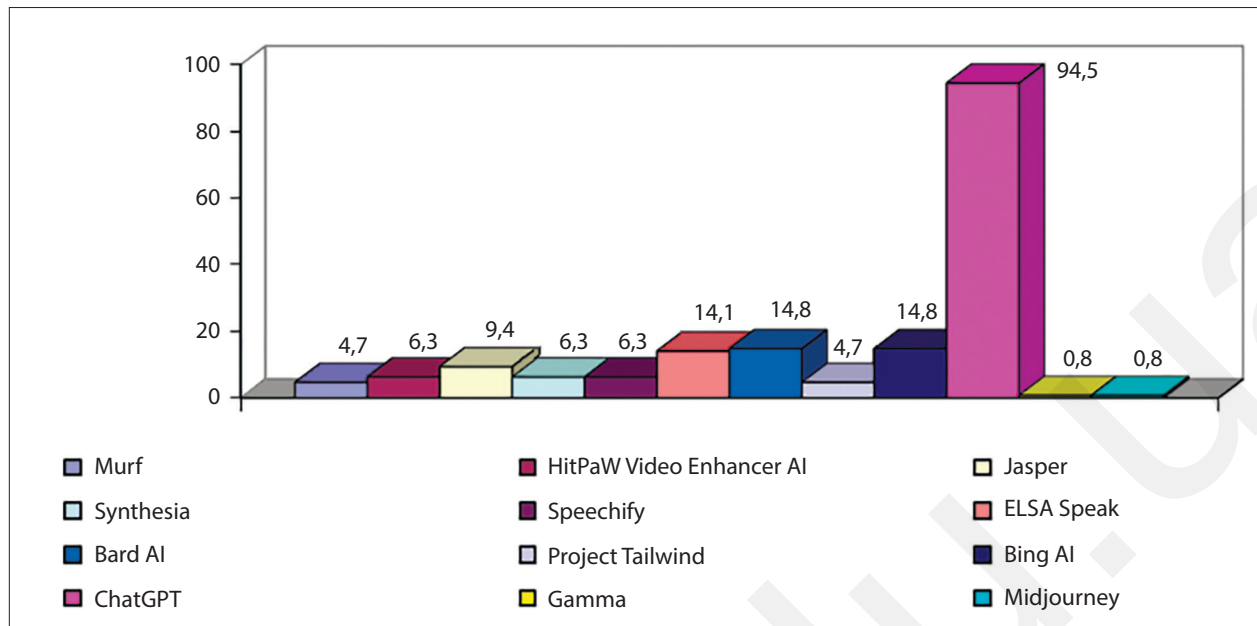


Рис. 3. Інфографіка обізнаності здобувачів вищої медичної освіти з програмами та додатками ШІ (у %)

Аналіз одержаних результатів дає підстави стверджувати, що серед здобувачів вищої медичної освіти найпоширенішим засобом ШІ є ChatGPT.

Вивчення та аналіз вказаних здобувачами програм ШІ засвідчив, що Murf, HitPaw Video Enhancer AI, Jasper, Synthesia, Speechify, ELSA Speak, Project Tailwind, Bard AI — програми, орієнтовані на аудіовізуалізацію, тобто працюють з голосом та відео. Можливо, тому вони цікавлять здобувачів більше як хобі або розваги.

Вивчення можливостей програм Midjourney, ChatGPT, Gamma, Bing AI дало змогу зрозуміти, що ці ШІ працюють у текстовому режимі. Проте найбільшою популярністю серед учасників опитування користується ChatGPT. Це пов'язано з тим, що популяризація ChatGPT відбулась стрімко та за умов дистанційного (змішаного) навчання.

Аналіз досліджень останніх п'яти років дає змогу дійти висновку про те, що ChatGPT здатен надавати персоніфіковану й інтерактивну інформацію, особистісно адаптовану для кожного здобувача, позитивно впливаючи на освітній досвід. Рівень розвитку ChatGPT допомагає забезпечувати запити здобувачів до самоосвіти.

Ґрунтуючись на здійсненому дослідженні та результатах існуючих досліджень можемо зазначити, що ChatGPT може надавати допомогу здобувачам вищої медичної освіти в декілька способів. Зазначені способи роботи здобувачів з ChatGPT мають низку переваг та недоліків, а саме:

— ChatGPT може забезпечити надання особистісно орієнтованої інформації здобувачам вищої медичної освіти під час виконання наукової роботи, зокрема добираючи відповідні ресурси, статті та документи до теми дослідження. З одного боку, правильне використання інформації ChatGPT дійсно скорочує час на пошуки необхідних джерел інформації, а з іншого — неконтрольне використання наданої інформації ChatGPT порушує принципи академічної доброчесності.

— ChatGPT може перевіряти та редагувати текстові роботи здобувачів, які можуть містити граматичні помилки, помилки в структурі речень та змісті. Так само до переваг можна зарахувати самоперевірку щодо подібних видів робіт здобувачами, серед недоліків — «автоматичне» використання згенерованих текстів ШІ, що також суперечить принципам академічної доброчесності.

— ChatGPT має ефективність у розробці та створенні розкладу й таймінгу занять, встановленні нагадувань тощо. У цьому аспекті практично не вбачаємо недоліків.

— ChatGPT пропонує індивідуальні рекомендації щодо освітніх ресурсів та діяльність, яка базується на освітній меті й інтересах здобувачів вищої медичної освіти.

Обговорення результатів дослідження. Очевидною перевагою використання засобів інформаційних технологій (ШІ) в освіті здобувачів вищої медичної освіти є можливість отримання доступу до значного обсягу інформації, підвищення ефек-

тивності навчання та вдосконалення медичних знань. Незважаючи на переваги використання ШІ в освітньому процесі здобувачів вищої медичної освіти, вважаємо, що неконтрольоване використання засобів ШІ в освіті має низку ризиків. Наприклад, залежність від інструментів ШІ негативно впливає на освітній процес. Це пояснюємо тим, що швидкість та легкість одержання інформації засобами ШІ обмежує критичне мислення здобувачів і навички розв'язувати складні завдання.

Окрім зазначеного можуть виникати й інші негативні наслідки:

- доступ ШІ до неперевіреної інформації: часто інтернет містить неперевірену або необґрунтовану інформацію, яка може сформуванати хибні уявлення у здобувачів вищих медичних закладів;

- ризик емоційного перевантаження: постійне використання засобів ШІ може призвести до перевтоми та втрати часу для відпочинку;

- залежність від технологій ШІ: неконтрольоване використання засобів ШІ викликає «залежність» від технологій, у результаті чого втрачається здатність до самостійного аналізу та критичного мислення;

- відсутність міжособистісної взаємодії: використання засобів ШІ зменшує комунікативні взаємодії між здобувачами та викладачем, що негативно впливає на розвиток комунікативних і міжособистісних навичок.

На нашу думку, з метою уникнення таких ризиків важливо застосовувати ефективні стратегії контролю щодо використання ШІ в освітньому процесі, а також навчати здобувачів вищої медичної освіти критично аналізувати інформацію, одержану засобами ШІ. Уникнути зазначених ризиків можливо шляхом удосконалення академічних програм, урізноманітнення різномірних індивідуальних завдань, які вимагають навичок критичного мислення, обговорення проблемних та складних запитань під час аудиторних занять.

Висновки. У результаті вивчення досвіду використання засобів ШІ серед здобувачів вищої медичної освіти під час вивчення курсу «Молекулярної біології» було встановлено, що 70,3 % опитаних використовують ШІ для навчання, 25,8 % — як хобі, 73,4 % — цікавляться можливостями ШІ. Аналіз відповідей учасників дав змогу з'ясувати, що респондентами використовувались програми Murf, HitPaw Video Enhancer AI, Jasper, Synthesia, Speechify, ELSA Speak, Bard AI, Project Tailwind, Bing AI, ChatGPT, Gamma, Midjourney. Результати дослідження доводять, що серед здобувачів вищої медичної освіти найпопулярнішим засобом ШІ є ChatGPT.

Вивчення та аналіз вказаних здобувачами програм ШІ засвідчив, що Murf, HitPaw Video Enhancer AI, Jasper, Synthesia, Speechify, ELSA Speak, Project Tailwind, Bard AI — програми, орієнтовані на аудіовізуалізацію, тобто працюють

з голосом та відео. Можливо, тому вони цікавлять здобувачів більше як хобі або розваги.

Вивчення можливостей програм Midjourney, ChatGPT, Gamma, Bing AI дало змогу зрозуміти, що вказані ШІ працюють у текстовому режимі. Проте найбільшою популярністю серед учасників опитування користується ChatGPT. Це пов'язано з тим, що популяризація ChatGPT відбулась стрімко та за умов дистанційного (змішаного) навчання.

Ґрунтуючись на результатах досліджень, можемо зазначити, що ChatGPT може надавати допомогу здобувачам вищої медичної освіти в декілька способів: забезпечити надання особистісно орієнтованої інформації здобувачам вищої медичної освіти під час виконання наукової роботи; перевіряти та редагувати текстові роботи здобувачів; ефективний у розробці та створенні розкладу й таймінгу занять; пропонує особистісно-індивідуальні рекомендації щодо освітніх ресурсів тощо. Проте безконтрольне використання ШІ здобувачами вищої медичної освіти в освітній діяльності може призвести до освітніх ризиків, а саме: використання наданої інформації ChatGPT порушує принципи академічної доброчесності; «автоматичне» непомірковане використання згенерованих текстів ШІ; втрата здобувачами навичок критичного мислення та умінь аналізувати здобуті знання.

З метою уникнення зазначених освітніх ризиків важливо застосовувати ефективні стратегії контролю щодо використання ШІ в освітньому процесі, а також навчати здобувачів вищої медичної освіти критично аналізувати інформацію одержану засобами ШІ. Уникнути зазначених ризиків можливо шляхом удосконалення академічних програм, урізноманітнення різномірних індивідуальних завдань, які вимагають навичок критичного мислення, обговорення проблемних та складних запитань під час аудиторних занять.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у вивченні досвіду та дослідженні можливостей використання засобів ШІ викладачами закладів вищої медичної освіти під час викладання «Молекулярної біології». Можливими напрямками подальших досліджень у цьому контексті можуть бути: розробка методик, які адаптують зміст освітнього контенту до індивідуальних потреб здобувачів; створення та розробка інтерактивних віртуальних лабораторій з метою вивчення здобувачами молекулярних процесів у клітинах різних органів; виконання спільних проектів з використанням ШІ для розв'язання індивідуальних завдань з молекулярної біології; використання ШІ для інтеграції молекулярної біології з медичною інформатикою в молекулярній медицині. Зазначені напрями досліджень сприятимуть розвитку інноваційних інтерактивних методів навчання, що позитивно впливатиме на рівень підготовки майбутніх фахівців медичної галузі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Zhu, H., Wei, L. and Niu, P. (2020). The Novel Coronavirus Outbreak in Wuhan, China. *Global Health Research and Policy*, 5, Article No. 6. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41256-020-00135-6>
2. Thiti Jantakun, Kitsadaporn Jantakun1 & Thada Jantakoon. (2021). A Common Framework for Artificial Intelligence in Higher Education (AAI-HE Model). *International Education Studies*. Vol. 14, no. 11. DOI: <https://doi.org/10.5539/ies.v14n11p94>
3. Seters, J. R. van, Ossevoort, M. A., Tramper, J., & Goedhart, M. J. (2012). The influence of student characteristics on the use of adaptive e-learning material. *Computers & Education*, 58(3), 942–952. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.11.002>
4. Hwang, Gwo-Jen & Xie, Haoran & Wah, Benjamin & Gasevic, Dragan. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. DOI: <https://doi.org/1.10.1016/j.caeai.2020.100001>
5. Nakadai, K., Okuno, H.G., & Kitano, H. (2002). Auditory fovea based speech enhancement and its application to human-robot dialog system. *Proc. 7th International Conference on Spoken Language Processing (ICSLP 2002)*, pp. 1817–1820. DOI: <https://doi.org/10.21437/ICSLP.2002-271>
6. Essa, Alfred. (2016). A possible future for next generation adaptive learning systems. *Smart Learning Environments*. DOI: <https://doi.org/3.10.1186/s40561-016-0038-y>
7. L. Chen, P. Chen & Z. Lin. (2020). “Artificial Intelligence in Education: A Review” in *IEEE Access*. Vol. 8. Pp. 75 264–75 278. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>.
8. Мар’енко М., Коваленко В. (2023). Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта* 38(1), 48–53. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007>
9. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні» № 1556-р від 2 грудня 2020 р. (із змінами, внесеними згідно з Розпорядженням КМ № 1787-р від 29.12.2021). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text>
10. Biswas, Som, Role of Chat GPT in Education (February 25, 2023). URL: <https://ssrn.com/abstract=4369981>
11. BAÍDOO-ANU, D., & OWUSU ANSAH, L. (2023). Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. *Journal of AI*, 7(1), 52–62. DOI: <https://doi.org/10.61969/jai.1337500>
12. Dempere J, Modugu K, Hesham A & Ramasamy L. K. (2023). The Impact of ChatGPT on Higher Education. *Front. Educ.* Vol. 8. DOI: <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1206936>
13. Imran, M., & Almusharraf, N. (2023). Analyzing the role of ChatGPT as a writing assistant at higher education level: A systematic review of the literature. *Contemporary Educational Technology*, 15(4), ep464. DOI: <https://doi.org/10.30935/cedtech/13605>

REFERENCES

- Zhu, H., Wei, L. and Niu, P. (2020) the Novel Coronavirus Outbreak in Wuhan, China. *Global Health Research and Policy*, 5, Article No. 6 [in English].
<https://doi.org/10.1186/s41256-020-00135-6>
- Thiti Jantakun, Kitsadaporn Jantakun1 & Thada Jantakoon (2021) A Common Framework for Artificial Intelligence in Higher Education (AAI-HE Model). *International Education Studies*; Vol. 14, No. 11; 2021 [in English].
<https://doi.org/10.5539/ies.v14n11p94>
- Van Seters, J. R., Ossevoort, M. A., Tramper, J., & Goedhart, M. J. (2012). The Influence of Student Characteristics on the Use of Adaptive e-Learning Material. *Computers & Education*, 58(3), 942–952 [in English].
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.11.002>
- Hwang, Gwo-Jen, Xie, Haoran, Wah, Benjamin & Gasevic, Dragan. (2020). Vision, Challenges, Roles and Research Issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence* [in English].
doi: 1.10.1016/j.caeai.2020.100001
- Nakadai, K., Okuno, H. G., & Kitano, H. (2002) Auditory fovea based speech enhancement and its application to human-robot dialog system. *Proc. 7th International Conference on Spoken Language Processing (ICSLP 2002)*, 1817–1820 [in English].
doi: 10.21437/ICSLP.2002-271
- Essa, Alfred. (2016). A possible future for next generation adaptive learning systems. *Smart Learning Environments*, 3 [in English].
doi: 10.1186/s40561-016-0038-y
- L. Chen, P. Chen & Z. Lin (2020). “Artificial Intelligence in Education: A Review”. In *IEEE Access*, vol. 8. pp. 75264–75278 [in English].
doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988510
- Marienko, M., & Kovalenko, V. (2023). Shtuchnyi intelekt ta vidkryta nauka v osviti [Artificial Intelligence and Open Science in Education]. *Fizyko-matematychna osvita [Physical and Mathematical Education]*, 38 (1), 48–53 [in Ukrainian].
doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007

Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy «Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku shtuchnoho intelektu v Ukraini» vid 2 hrudnia 2020 r. № 1556-r Kyiv, iz zminamy, vnesenymy zghidno z Rozporiadzhenniam KM. [in Ukrainian].

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text>

Biswas, Som, Role of Chat GPT in Education (February 25, 2023). [in English]. <https://ssrn.com/abstract=4369981>

BAĪDOO-ANU, D., & OWUSU ANSAH, L. (2023). Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. *Journal of AI*, 7 (1), 52–62 [in English].

doi.org/10.61969/jai.1337500

12. Dempere J, Modugu K, Hesham A & Ramasamy L. K. (2023). The Impact of ChatGPT on Higher Education. *Front. Educ.*, Vol. 8 [in English].

DOI: <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1206936>

Imran, M., & Almusharraf, N. (2023). Analyzing the Role of ChatGPT as a Writing Assistant at Higher Education Level: A systematic review of the literature. *Contemporary Educational Technology*, 15(4), ep464 [inEnglish].

<https://doi.org/10.30935/cedtech/13605>

Natalia POSTERNAK,

Assistant at Medical Biochemistry and Molecular Biology Department,
Bogomolets National Medical University,
PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Kyiv, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0002-4501-5463>
e-mail: nposterinak1976@gmail.com

Alla MYKHAILOVA,

Senior Lecturer at Medical Biochemistry and Molecular Biology Department,
Bogomolets National Medical University,
Kyiv, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0003-4710-9081>
e-mail: alla1455@gmail.com

Lesya YANITSKA,

Head of Medical Biochemistry and Molecular Biology Department,
Bogomolets National Medical University,
PhD in Biology Sciences, Associate Professor,
Kyiv, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0002-8116-2022>
e-mail: yanitskayaalesya@gmail.com

RESEARCH AWARENESS OF HIGHER MEDICAL EDUCATION LEARNERS ABOUT ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES DURING THE STUDY OF “MOLECULAR BIOLOGY”

The relevance of using Artificial Intelligence (AI) in the educational process of higher education institutions in Ukraine creates new opportunities to ensure an effective learning experience. Specifically, the application of AI can serve as a means to enhance motivation and self-development for individuals pursuing education. However, it is important to note that the role of teachers and tutors must remain crucial, as the functioning of AI technologies cannot fully replace communication and interpersonal interaction. These aspects play a significant role in fostering critical thinking among applicants for higher education. The article conducted an analysis of the experience with the use of AI tools among students in higher medical education institutions during the study of the “Molecular Biology” discipline.

The study of the experience of using AI tools among applicants for higher education in the medical field during the “Molecular Biology” course revealed that 70,3 % of respondents utilize AI for learning. The participants’ experience with AI was associated with audio visualization. However, the research results demonstrate that ChatGPT is the most prevalent AI tool among applicants for higher education in the medical field.

The study identified several ways in which ChatGPT is utilized by students: searching for personally-oriented information during scientific work in higher education; checking and editing written assignments; developing schedules and class timings; seeking personalized recommendations for educational resources, and more. It is noted that uncontrolled use of AI by applicants for higher education in their academic activities may lead to certain educational risks. Specifically, the utilization of information provided by ChatGPT may violate principles of academic integrity; the “automatic” use of generated AI texts contradicts academic integrity principles as well; and education learners might risk losing critical thinking skills and the ability to analyse and compare acquired knowledge.

In order to mitigate the mentioned educational risks, it is crucial to implement effective control strategies regarding the use of AI in the educational process. Additionally, applicants for higher education in the medical field should be taught to critically analyze information obtained through AI means. Avoiding these risks is also possible through the improvement of academic programs, diversification of multi-level individual assignments that require critical thinking skills, and fostering discussions on problematic and complex issues during classroom sessions.

Keywords: *academic integrity, artificial intelligence, educational process, educational risks, medical education, molecular biology.*

Стаття надійшла до редакції 20.01.2024

Прийнято до друку 20.06.2024