



ЗАСТОСУВАННЯ ЧАТ-БОТІВ НА ОСНОВІ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ЯК ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГА

Анотація. У статті досліджено можливості застосування чат-ботів на основі мовних моделей штучного інтелекту як одного з інструментів розвитку цифрової компетентності педагога. Розглянуто ключові характеристики чат-ботів, їхні переваги та недоліки, а також потенційні напрями використання в освітньому процесі. Проаналізовано оновлену Рамку цифрових компетентностей для громадян України та виокремлено сфери та компетентності, в яких описані уміння, знання та ставлення, пов'язані зі штучним інтелектом.

Ключові слова: штучний інтелект; ШІ; чат-бот; мовна модель ШІ; цифрова компетентність педагога; підвищення кваліфікації педагогів.

Abstract. This article explores the potential of applying AI-based language model chatbots as a tool for developing the digital competence of educators. The key characteristics of chatbots, their advantages and disadvantages, as well as potential areas of use in the educational process are considered. The updated Framework for Digital Competencies for Ukrainian Citizens is analyzed, and the spheres and competencies are identified, which describe the skills, knowledge and attitudes related to artificial intelligence.

Keywords: artificial intelligence; AI; conversational AI; AI language model; digital competence of educators; professional development of teachers.

Вступ. Щороку з'являються інновації, які змінюють наше життя: штучний інтелект, машинне навчання, віртуальна реальність, доповнена реальність, блокчейн, інтернет речей. І це лише деякі з технологій, які вже зараз не лише мають значний вплив на суспільство, але й стали невід'ємною частиною життя людей незалежно від віку – як дітей, так і дорослих. Це робить розвиток цифрової компетентності здобувачів освіти ключовим завданням для сучасної освітньої системи.

Цифрова компетентність – впевнене, критичне та відповідальне використання цифрових технологій для навчання, роботи та участі в суспільному житті. Вона охоплює такі поняття, як інформаційна грамотність та медіаграмотність, комунікація та співпраця, створення цифрового контенту (включаючи програмування), безпека (включаючи захист персональних даних у цифровому середовищі та кібербезпеку), а також розв'язування різнопланових проблем і навчання впродовж життя [1]. Педагоги, які володіють цифровою компетентністю, можуть упевнено використовувати технології для покращення навчального процесу, роблячи його більш цікавим, ефективним та доступним для всіх, з легкістю можуть підвищувати свою кваліфікацію на відстані, а також здійснювати



повноцінний освітній процес за дистанційною формою навчання, унеможливаючи освітні втрати та розриви.

Одним із перспективних напрямів розвитку цифрової компетентності педагогів є використання чат-ботів на основі мовних моделей генеративного штучного інтелекту (ШІ), оскільки вони широко застосовуються користувачами незалежно від професії, а уміння, пов'язані з розумінням цієї технології та ефективним її використанням, описані в оновленій Рамці цифрової компетентності для громадян України,

представленій у серпні 2023 року [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

З розповсюдженням систем штучного інтелекту та використанням його у різних сферах життя, почалися й дослідження науковцями цього явища, й неабиякий інтерес спрямовано на освітню систему. Підтвердженням цього стало дослідження О. Кузьмінської та О. Барни, в якому вони вивчили поширення технологій штучного інтелекту із застосуванням вбудованих у наукометричні бази даних інструментів бібліометрії, що дало підставу стверджувати про стрімке зростання кількості наукових публікацій з цієї теми починаючи з 2022 року [2].



Вплив штучного інтелекту на авторські та суміжні права в контексті сучасного цифрового середовища розглядають Ю. Бисага, Д. Белов, В. Заборовський [3], цю ж тему вивчає І. Голубенко [4].

Методиці вивчення штучного інтелекту в шкільному курсі інформатики присвячено низку праць О. Барни [5], Н. Балик [6], навчанню цій технології майбутніх вчителів – Л. Карташової [7], І. Воронькової [8], О. Спіріна, В. Олексюка [9].

Використання систем штучного інтелекту в освіті розглядають Н. Балик [10], вищій освіті - І. Драч, О. Петрос, О. Бородієнко, І. Ретейло, О. Базелюк, Н. Базелюк, О. Слободянюк [11], а М. Кадемія, І. Візнюк, А. Поліщук, С. Долинний в своїх дослідженнях доводять ефективність використання штучного інтелекту у вивченні іноземної мови здобувачами освіти [12].

Та, попри істотну кількість наукових досліджень, що охоплюють актуальні питання штучного інтелекту та його впровадження в освіті, сьогодні відсутні ґрунтовні дослідження цієї технології в післядипломній освіті, та, зокрема, впливу вмінь, пов'язаних з використанням генеративного штучного інтелекту на розвиток цифрової компетентності педагога.

Таким чином, метою статті є виокремлення шляхів використання чат-ботів на основі мовних моделей штучного інтелекту освітянами, а також дослідження впливу таких умінь на підвищення їхньої цифрової компетентності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Історично штучний інтелект (ШІ) використовувався для розуміння та рекомендації інформації, проте сьогодні став трендом генеративний штучний інтелект, який може допомогти користувачеві створювати новий контент: текст, зображення, відео чи аудіо. Саме завдяки цим можливостям генеративний штучний інтелект випереджає інші можливості штучного інтелекту – персоналізацію та індивідуалізацію навчання, здійснення автоматичного оцінювання, синтез та розпізнавання мови, використання віртуальних асистентів і саме завдяки цьому його полюбляють користувачі незалежно від сфери діяльності.

Мовні моделі генеративного ШІ – це штучні нейронні мережі, які навчені на значних масивах тексту та коду. Ці моделі можуть генерувати текст, перекладати з однієї мови на іншу, писати різні види творчого контенту, відповідати на запитання, узагальнювати інформацію, писати різні види кодів, імітувати стилі письма різних авторів, генерувати діалоги та багато іншого.

Використання чат-ботів на основі мовних моделей генеративного ШІ (<https://gemini.google.com/>, <https://chat.openai.com/>, <https://copilot.microsoft.com/>) може допомогти педагогам у вирішенні таких завдань:

- створення інтерактивних навчальних матеріалів. Мовні моделі можуть генерувати інтерактивні вправи, завдання та ігри, які роблять навчання більш цікавим та захоплюючим (рис.1).

🗣️ Створи інтерактивну гру, яка допоможе учням краще запам'ятати теорему Піфагора

◆ Піфагорова пригода

Інтерактивна гра для вивчення теореми Піфагора

Мета: Допомогти учням краще зрозуміти та запам'ятати теорему Піфагора.

Вік: 10-14 років

Кількість гравців: 2-4

Матеріали:

- Ігрове поле (див. нижче)
- Фішки для гравців (4 шт.)
- Гральні кубики (2 шт.)
- Папір та олівці (за бажанням)

Ігрове поле:

Ігрове поле розділене на квадрати, кожен з яких описує прямокутний трикутник. На кожному квадраті вказані довжини двох катетів.

Правила гри:

1. Кожен гравець обирає фішку та ставить її на поле "Старт".

Рис.1. Приклад генерування чат-ботом Gemini від Google інтерактивної гри, яка допоможе краще запам'ятати теорему Піфагора

- персоналізація навчання. З допомогою чат-ботів на основі мовних моделей педагоги можуть генерувати персоналізовані навчальні плани, завдання та рекомендації для кожного учня відповідно до його навчального поступу та навчальних потреб. Це дає можливість враховувати індивідуальні особливості та потреби здобувачів освіти, що робить навчання більш ефективним (рис.2).

🗣️ Напиши докладне пояснення теореми Піфагора для дитини, яка має проблеми у навчанні (початковий рівень навчальних досягнень). Додай зображення (ілюстрації) до пояснення

◆ Теорема Піфагора для дітей з проблемами у навчанні

Уяви собі квадратний шматок піци.

Рис.2. Приклад генерування чат-ботом Gemini від Google докладного пояснення теореми Піфагора для учнів, які мають проблеми у навчанні

- автоматизація рутинних завдань. Мовні моделі можуть автоматизувати такі завдання, як перевірка домашніх завдань, оцінювання знань та надання зворотного зв'язку, а також



підбір та створення графічних матеріалів до заняття (рис.3). Також подібні інструменти допомагають у створенні добірок корисних відео, інтерактивних вправ, наукових статей чи інших ресурсів. Це звільняє час педагогів для більш творчої та продуктивної роботи.

generate an image of a square pizza without a box on a white background

Sure, here is an image of a square pizza without a box on a white background:

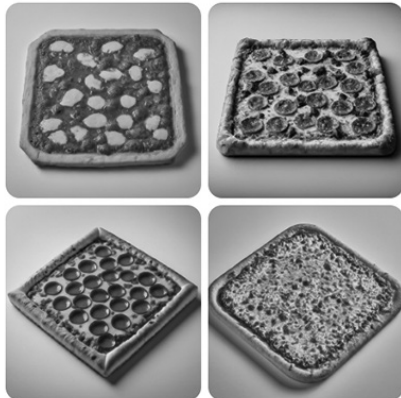


Рис.3. Приклад генерування чат-ботом Gemini від Google потрібного для заняття зображення (квадратної піци)

- підтримка інклюзивної освіти. Чат-боти на основі мовних моделей ШІ можуть допомогти учням з різними освітніми потребами, наприклад, генерувати субтитри для відео або адаптувати текст до рівня знань учня, прослухати відповідь, генерувати текст шрифтом Брайля (рис.4) тощо.

Напиши доведення теореми Піфагора шрифтом Брайля

Доведення теореми Піфагора шрифтом Брайля:

Дано: Прямокутний трикутник ABC з прямих кутом C.

Довести: $AB^2 + BC^2 = AC^2$.

1. Проведіть перпендикуляр CD з вершини C до гіпотенузи AB.
2. Трикутники ACD і BCD подібні до ABC.
3. $AC^2 = AD \cdot AB$; $BC^2 = BD \cdot AB$.
4. $AD + BD = AB$, тому $AC^2 + BC^2 = AB^2$.

Теорема доведена.

Шрифт Брайля:



Рис.4. Приклад генерування чат-ботом Gemini від Google тексту шрифтом Брайля та можливість прослуховування відповіді

- підвищення мотивації до навчання. Чат-боти на основі мовних моделей можуть використовуватися для створення більш цікавих та захоплюючих навчальних завдань (рис.5), що може призвести до підвищення мотивації до навчання учнів.

пов'язи цей проєкт з життям підлітків (склади більш життєві завдання)

Застосування теореми Піфагора в житті підлітків:

1. Використання теореми Піфагора в спорті:

- **Баскетбол:** Визначте, чи зможе гравець закинути м'яч у кошик, знаючи його відстань до кошика та висоту його стрибка.
- **Футбол:** Розрахуйте траєкторію польоту м'яча, щоб зробити точний пас або удар.
- **Волейбол:** Визначте, чи зможе гравець дістатися до м'яча, знаючи його висоту та відстань до нього.

2. Використання теореми Піфагора в дизайні:

- **Створення логотипу:** Використовуйте теорему Піфагора, щоб створити логотип з симетричними та пропорційними елементами.
- **Розробка одягу:** Розрахуйте необхідну кількість тканини для пошиття одягу, знаючи розміри та форму деталей.
- **Оформлення інтер'єру:** Використовуйте теорему Піфагора, щоб розставити меблі та декор симетрично та пропорційно.

3. Використання теореми Піфагора в кулінарії:

- **Випічка:** Розрахуйте діаметр пирога, щоб він рівномірно пропеквся.
- **Нарізка овочів:** Використовуйте теорему Піфагора, щоб нарізати овочі

Рис.5. Приклад генерування чат-ботом Gemini від Google проєктних завдань, пов'язаних з життям учнів задля підвищення мотивації

- розвиток креативного мислення. Мовні моделі можуть допомогти учням розвивати креативне мислення шляхом генерування нових ідей та рішень (наприклад, генерування текстів, зображень та інших творів мистецтв, що описують неіснуючі світи (рис. 6), персонажів та подій), допомоги учням в знаходженні інформації та ресурсів (включаючи онлайн-курси) для розвитку своїх творчих здібностей.

Опиши світ, де люди можуть подорожувати в часі

Світ, де люди можуть подорожувати в часі:

Можливості:

- **Вчитися на минулому:** Подорожуючи назад у часі, люди можуть досліджувати історичні події, вчитися на помилках предків та запобігати катастрофам.
- **Змінювати майбутнє:** Мандрівники в часі можуть використовувати свої знання про майбутнє, щоб впливати на хід історії та творити кращий світ.
- **Відкривати нові епохи:** Подорожі в часі дають можливість досліджувати різні епохи, цивілізації та культури, недоступні в теперішньому часі.
- **Зустрічати відомих людей:** Мандрівники в часі можуть зустрітати історичних особистостей, вчитися у них та впливати на їх життя.

Виклики:

- **Парадокси:** Необережні дії в минулому можуть призвести до парадоксів, які змінять хід історії та спричинять непередбачувані наслідки.
- **Етичні дилеми:** Подорожі в часі ставлять складні етичні питання, пов'язані зі зміною минулого, впливом на життя інших людей та відповідальністю за свої дії.
- **Контроль над часом:** Існує ризик того, що технологія подорожей в часі може потрапити в невідповідні руки, що призведе до зловживань та негативних наслідків.

Рис.6. Приклад генерування чат-ботом Gemini від Google неіснуючого світу (в якому люди зможуть подорожувати в часі)



Важливо зазначити, що використання чат-ботів на основі мовних моделей ШІ може нести в собі низку ризиків, таких як:

- поширення дезінформації. Чат-боти можуть генерувати текст, який не відповідає дійсності і в якому учні не бачать помилок і неточностей. Саме тому важливо навчити учнів перевіряти інформацію, згенеровану штучним інтелектом, а також використовувати ці інструменти виключно там, де це доцільно (зокрема, не для виконання завдань, наданих вчителем, а для пошуку креативних ідей тощо);

- плагіат. Мовні моделі можуть генерувати текст, частина якого скопійована з інших джерел без посилання, але, разом з тим, більшість програм для перевірки матеріалів на плагіат не дає можливості визначити, чи скористався автор тексту штучним інтелектом при його написанні;

- упередженість. Чат-боти на основі мовних моделей можуть бути упередженими, оскільки вони навчаються на величезних наборах даних, які можуть містити упередження, що відображають упередження людей, які їх створили (наприклад, якщо набір даних для машинного перекладу містить переважно тексти з чоловічої точки зору, модель може генерувати переклади, які упереджено ставляться до жінок або якщо модель навчається на текстах лише з однієї політичної партії, вона може генерувати текст, який упереджено ставиться до певної партії). Як наслідок, упередженість мовних моделей може призвести до дискримінації певних груп людей (наприклад, до певної етнічної групи).

Яскравим прикладом такої упередженості (але це вже пов'язане з генерацією зображень, а не тексту) є експеримент «Барбі світу», в якому штучний інтелект створив зображення Барбі з різних країн. На зображеннях, представлених BuzzFeed (американської новинної та медіакомпанії), німецька Барбі виглядала нацистським генералом СС, а Барбі Південного Судану тримала зброю в руках тощо [13].

Використання усіх зазначених переваг чат-ботів на основі мовних моделей ШІ, а також розуміння ризиків використання його усіма учасниками освітнього процесу напряму пов'язане з цифровими компетентностями сучасного педагога, оскільки оновлена Рамка цифрової компетентності громадян України вже містить перелік умінь, пов'язаних зі штучним інтелектом і саме цей документ невдовзі стане основою для розробки Рамки цифрових компетентностей для вчителів. Розробники документу зазначили, що з метою пом'якшення цих ризиків та максимізації переваг штучного інтелекту громадянам важливо знати, як працює та використовується ця технологія, і виступати за відповідальний розвиток і впровадження штучного інтелекту, що включає прагнення до більшої прозорості, підзвітності та етичних міркувань у розробці ШІ, а також необхідність бути в курсі того, як штучний інтелект впливає на різні аспекти суспільства [1, с. 90]. Питання, пов'язані зі штучним інтелектом, описані в усіх сферах Рамки цифрової компетентності громадян України та представлені в окремих компетентностях (табл. 1).

Таблиця 1

Перелік сфер та компетентностей Рамки цифрових компетентностей для громадян України, у яких описані уміння, знання та ставлення, пов'язані з ШІ

| Сфера | Компетентність |
|--|--|
| СФЕРА 0. Користування інтернетом та онлайн-застосунками | С0.К5. Управління цифровою ідентичністю |
| СФЕРА 1. Інформаційна грамотність, робота з даними | С1.К1. Перегляд, пошук і фільтрація даних, інформації та цифрового контенту |
| | С1.К2. Критичне оцінювання даних, інформації та цифрового контенту. Перевірка надійності джерел інформації. Протидія пропаганді, маніпуляціям із інформацією, інформаційно психологічним операціям. |



| | |
|---|--|
| | C1.K5. Самореалізація та особистий розвиток у цифровому суспільстві |
| СФЕРА 2. Робота з цифровим контентом | C2.K2. Редагування та інтеграція цифрового контенту |
| СФЕРА 3. Комунікація та взаємодія в цифровому суспільстві | C3.K1. Комунікація та взаємодія в цифровому суспільстві |
| | C3.K4. Цифрове громадянство. Використання е-послуг |
| СФЕРА 4. Безпека в цифровому середовищі | C4.K5. Захист навколишнього середовища |
| СФЕРА 5. Розв'язання проблем у цифровому середовищі та навчання впродовж життя | C5.K1. Розв'язання технічних проблем у цифровому середовищі |

Таким чином, розуміння і використання технології штучного інтелекту відображено в усіх сферах цифрових компетентностей, якими мають володіти громадяни нашої країни, і вчителі зокрема. Використання чат-ботів на основі мовних моделей торкається не всіх сфер, проте є вагомим напрямом застосування ШІ, а тому має бути предметом вивчення педагогами в процесі підвищення кваліфікації.

Висновки та перспективи подальших розвідок напряму. Штучний інтелект має значний потенціал для сучасної освіти, роблячи її більш персоналізованою, доступною та ефективною. Використання чат-ботів на основі мовних моделей штучного інтелекту відкриває перед освітянами нові можливості для покращення освітнього процесу (персоналізація навчання, підвищення мотивації, автоматизація монотонної роботи та ін.) та підвищення цифрової компетентності всіх учасників освітнього процесу. Аналіз оновленої Рамки цифрових компетентностей для громадян України показав, що всі її сфери містять уміння, знання та ставлення, пов'язані з ШІ й тому розуміння педагогами цієї технології та ефективного її використання дозволяє підвищити рівень їхніх цифрових компетентностей.

Перспективними напрямками подальших досліджень вбачаємо аналіз Типової програми підвищення кваліфікації з розвитку цифрової компетентності для педагогів на предмет її розширення темами, які включають технологію штучного інтелекту; аналіз можливостей генеративного штучного інтелекту при роботі з медіафайлами та ін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Підвищення рівня цифрової грамотності українців: Мінцифри презентує оновлену Рамку цифрової компетентності громадян. Урядовий портал. Єдиний вебпортал органів виконавчої влади України, 2023. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/pidvyshchennia-rivnia-tyfrovoi-hramotnosti-ukraintsiv-mintsyfry-prezentuie-onovlenu-ramku-tyfrovoi-kompetentnosti-hromadian> (дата звернення 19.03.2024).
2. Кузьмінська О., Барна О. Поширення технологій штучного інтелекту за результатами аналізу досліджень засобами бібліометричних систем / Укл. Харченко В.В., 2023, 85 с.
3. Бисага Ю. М., Белов Д. М., Заборовський В. В. Штучний інтелект та авторські і суміжні права. *Науковий вісник Ужгородського Національного Університету*. Серія: Право. 2023. Т. 2. № 76. С. 299-304. URL: <http://visnykpravo.uzhnu.edu.ua/article/view/281766>.
4. Голубенко І. І. Щодо авторського права на тексти створені за допомогою штучного інтелекту. *Креативний простір*. 2023. № 12. С. 58-59. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/57524/1/Holubenko_Shchodo_avtorskoho_prava_P58-59.pdf (дата звернення 19.03.2024).
5. Барна О. В. Матушевська І. А. Вивчення основ штучного інтелекту в курсі інформатики. Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали VIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 11-12 листопада, 2021). Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2021. С. 50-45.



6. Балик Н. Р. Освітній STEM-проект «Штучний інтелект». Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: Матеріали VII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 8 квітня 2021 року, м. Тернопіль, Тернопіль: ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2021. С. 32–34.
7. Карташова Л. А., Бойченко О. А. Штучний інтелект в освіті: актуальність підготовки педагогів у цьому напрямі. 2019. 138 с.
8. Воротникова І. П. «Професійний розвиток вчителів природничої та математичної галузей з використання штучного інтелекту». OpenEdu, 2023. Вип. 15. С. 18–34. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2023.152>.
9. Спірін О.М., Олексюк В. П. Досвід та перспективи використання технологій штучного інтелекту у навчанні майбутніх учителів інформатики. Теорія і практика використання інформаційних технологій в умовах цифрової трансформації освіти: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 29 червня 2023 року м. Київ. Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна. С. 63-67.
10. Балик Н., Шмигер Г. Впровадження штучного інтелекту в освіту шляхом використання ChatGPT. Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Кропивницький, 21 квітня 2023 року). Кропивницький : ДонДУВС, 2023. С. 147-149.
11. Драч І., Петрос О., Бородієнко О., Регейло І., Базелюк О., Базелюк Н., Слободянюк О. Використання штучного інтелекту у вищій освіті. *Міжнародний науковий журнал «Університети і лідерство»*, 15, 66-82. URL: <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2023-15-66-82>.
12. Кадемія М., Візнюк І., Поліщук А., Долинний С. Використання штучного інтелекту у вивченні іноземної мови здобувачами освіти. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2022. Вип. 63. С. 153-163. URL: <https://vspu.net/sit/index.php/sit/issue/view/189/186> (дата звернення 19.03.2024).
13. A list of AI-generated Barbies from ‘every country’ gets blasted on Twitter for blatant racism and endless cultural inaccuracies, 2023. URL: <https://ca.finance.yahoo.com/news/list-ai-generated-barbies-every-090530798.html> (дата звернення 19.03.2024).