

Застосування методів штучного інтелекту для реалізації персоналізованої взаємодії з користувачем у цифрових системах

Назар Субботін, магістр ¹ (ORCID: 0009-0001-1823-6754)
Юрій Науменко, канд. техн. наук ¹ (ORCID: 0009-0003-6411-455X)

¹ Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Робота присвячена застосуванню методів штучного інтелекту для персоналізованої взаємодії з користувачем у цифрових системах. Розглянуто адаптивні підходи до індивідуалізації контенту та використання генеративних моделей для створення зображень із можливістю вибору алгоритму. Представлено блок-схему взаємодії та адаптивний цикл системи, що може бути використано у сфері освіти, архітектури та smart city. Запропоновані підходи спрямовані на підвищення ефективності взаємодії людини з цифровим середовищем та покращення користувацького досвіду.

Ключові слова: штучний інтелект, персоналізована взаємодія, адаптивні системи, генеративні моделі, цифрові технології, освіта, smart city.

1. ВСТУП

Сучасний розвиток цифрових технологій сприяє зростанню попиту на персоналізовані рішення, що враховують індивідуальні потреби користувача. Особливу роль у цьому процесі відіграють методи штучного інтелекту (ШІ), які дозволяють адаптувати контент, підлаштовувати інтерфейси та забезпечувати ефективну взаємодію у складних інформаційних середовищах.

У сфері освіти використання ШІ відкриває нові можливості для побудови адаптивних навчальних курсів, створення динамічних ілюстрацій та автоматичної оцінки знань. Персоналізований підхід підвищує якість навчання та мотивацію студентів, роблячи освітні процеси більш гнучкими й ефективними.

2. МЕТА РОБОТИ

Метою даної роботи є дослідження можливостей застосування методів ШІ для побудови персоналізованої взаємодії у цифрових системах, а також розробка підходу до практичної реалізації цього принципу на прикладі програми з генерації фотографій та малюнків. У такій програмі користувач отримує змогу обирати модель штучного інтелекту для генерації контенту, що створює ефект персоналізованої взаємодії та сприяє кращому користувацькому досвіду.

3. ОГЛЯД СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ НА БАЗІ ШІ

Серед методів, що застосовуються для реалізації персоналізації:

- Машинне навчання та глибокі нейронні мережі – прогнозування інтересів користувача, класифікація стилів чи тематики.
- Генеративні моделі (GAN, Diffusion, Transformers) – створення унікальних зображень, що відповідають конкретним запитам.
- Обробка природної мови (NLP) – розуміння текстових запитів та побудова інтелектуальних інтерфейсів.

- Рекомендаційні системи – автоматичний підбір контенту на основі історії взаємодії та профілю користувача. Ці підходи у поєднанні дозволяють створювати комплексні персоналізовані сервіси.

4. ПЕРСОНАЛІЗОВАНА ВЗАЄМОДІЯ В ОСВІТНІХ ЦИФРОВИХ СИСТЕМАХ

В освітньому середовищі персоналізація відіграє ключову роль у підвищенні ефективності навчання (рис.1). Приклади:

- Coursera, Khan Academy – адаптивна підбірка курсів.
- Duolingo – використання ШІ для підбору рівня складності завдань.
- Використання генеративних моделей – створення навчальних ілюстрацій, візуалізація історичних подій чи природничих процесів.

Таким чином, інтеграція програм із генерації зображень у навчальний процес може значно розширити можливості візуалізації та індивідуалізації контенту.

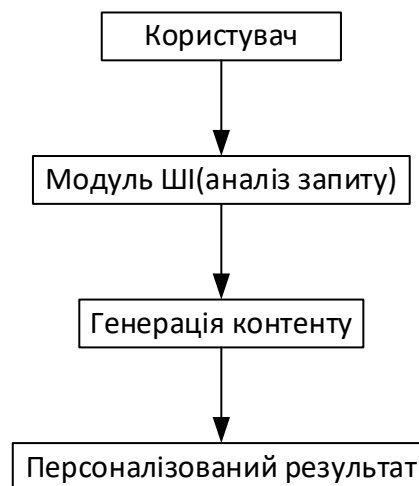


Рисунок 1. Персоналізована взаємодія користувача з системою

5. МОДЕЛЬ АДАПТИВНОГО ЦИКЛУ ПЕРСОНАЛІЗОВАНОЇ СИСТЕМИ

Цикл функціонування персоналізованої системи можна представити у вигляді етапів:

1. Збір даних (аналіз профілю, уподобань користувача).
2. Обробка та аналіз (класифікація потреб, визначення інтересів).
3. Адаптація контенту (генерація відповідних матеріалів).
4. Надання персоналізованого результату.
5. Зворотній зв'язок (оцінка результату користувачем).
6. Удосконалення системи (самонавчання на основі нових даних).

Цей цикл може бути представлений у вигляді блок-схеми адаптивної взаємодії, що наочно відображає логіку роботи системи (рис.2).

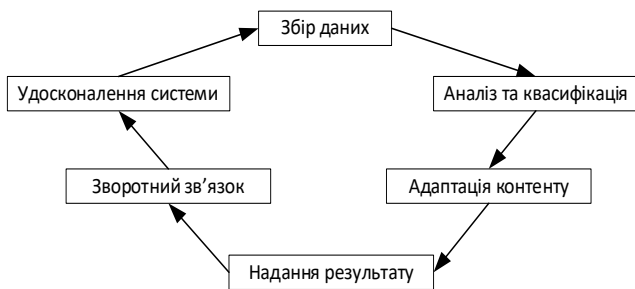


Рисунок 2. Адаптивний цикл представлений у вигляді блок-схеми адаптивної взаємодії

6. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ: ПРОГРАМА ГЕНЕРАЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ

У рамках проєкту пропонується створення програмного забезпечення, яке реалізує персоналізовану взаємодію з користувачем завдяки використанню генеративних моделей штучного інтелекту. Основна ідея полягає у можливості для користувача самостійно обирати модель ШІ, яка найбільше відповідає його потребам або творчим завданням. Наприклад, для створення реалістичних ілюстрацій може застосовуватись Stable Diffusion, для абстрактних або художніх рішень – інші архітектури на основі GAN чи Transformer-моделей.

Програма передбачає гнучку персоналізацію параметрів генерації. Користувач зможе налаштувати стиль зображення (реалізм, мінімалізм, аніме, комікс тощо), тематику (природа, архітектура, освітні сюжети), а також колірну гаму чи рівень деталізації. Такий підхід дозволяє враховувати індивідуальні переваги й контекст використання.

Важливим компонентом системи є механізм зворотного зв'язку: після генерації користувач може оцінити результат, і система буде враховувати ці дані при подальшій адаптації. Це створює замкнений адаптивний цикл, що підвищує якість взаємодії.

У сфері освіти розроблена програма має практичну цінність:

- викладач може швидко створювати унікальні ілюстрації для лекцій чи навчальних посібників;
- студенти отримують можливість візуалізувати складні абстрактні поняття у зрозумілій формі;
- система може генерувати індивідуальні завдання, наприклад, ілюстрації до текстових описів у мовних курсах чи схеми для технічних дисциплін.

Таким чином, програмне рішення поєднує адаптивність, гнучкість і практичну корисність, демонструючи, як штучний інтелект може не лише генерувати контент, а й робити взаємодію з користувачем по-справжньому персоналізованою.

7. ВИСНОВКИ

Методи штучного інтелекту відкривають нові горизонти для побудови персоналізованої взаємодії в цифрових системах. У сфері освіти це сприяє створенню індивідуальних навчальних траєкторій, візуалізації знань та підвищенню мотивації студентів.

Розробка програми з генерації зображень із можливістю вибору моделей ШІ дозволяє реалізувати принцип адаптивної взаємодії та демонструє практичний потенціал досліджуваного підходу. Подальший розвиток полягає в інтеграції таких систем у масштабні освітні платформи для підвищення ефективності цифрового навчання.

Список літератури

- [1] Chen L., Chen P., Lin Z. Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*. 2020. Vol. 8. P. 75264–75278. URL: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- [2] Zawacki-Richter O., Marín V. I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2019. Vol. 16, No. 1. P. 39. URL: <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-019-0171-0>
- [3] Chen X., Xie H., Zou D., Hwang G. J. Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2020. Vol. 1. P. 100002. URL: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002>
- [4] Kaur P., Singh G. Role of artificial intelligence in personalized learning. *Journal of Education and Learning*. 2021. Vol. 15, No. 2. P. 123–134.
- [5] Holmes W., Bialik M., Fadel C. *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. URL: <https://curriculumredesign.org/our-work/artificial-intelligence-in-education/>