

The practical implementation of macramé's educational functions accounts for the gradual increase in task complexity depending on the students' age. For 5th–6th grade students, the priority is building self-confidence through the creation of simple yet functional items, such as keychains or basic bracelets ; a quick result at this stage fosters a positive attitude toward labor. In the 7th–8th grades, focus shifts to cultivating patience and perseverance while making plant hangers or small wall hangings, which require greater concentration and endurance. For 9th-grade students, the creative self-realization stage becomes highly relevant through complex projects, such as shopper bags, dreamcatchers, or interior decor elements, where adolescents learn to integrate traditional techniques into modern fashion, formulating their own artistic and aesthetic stance.

As a result of the research, it can be concluded that macramé emerges as a powerful tool for realizing a complex of educational functions within the technology learning process. This technique uniquely merges the demands of high technological discipline and mathematical precision - from calculating thread lengths to constructing logical knotting patterns - with broad opportunities for moral and aesthetic self-expression. Systematic work with varied-texture natural materials (cotton, jute) in combination with specialized tools actively promotes not only the development of fine motor skills but also the formation of ecological consciousness and a careful attitude toward resources. The process of creating knot compositions cultivates critically important volitional qualities in students: patience, perseverance, and responsibility for the final result. Mastering this ancient technology allows students in grades 5–9 to create unique, original products that hold tangible practical value. This contributes to nurturing a self-confident individual capable of successfully integrating the centuries-old cultural traditions of knot weaving into the context of modern design and fashion, while simultaneously forming respect for labor and a personal artistic and aesthetic stance.

REFERENCES

1. Чопик Т. І. Презентація «Макраме». Освіта.ua. URL: <https://urok.osvita.ua/materials/work/prezentacia-makrame/>
2. Macramé. Study guide. IZZI.digital. URL: <https://ua.izzi.digital/DOS/708959/709016.html>
3. Macramé. Wikipedia: the free encyclopedia. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Макраме>

ТОМАШЕВСЬКА Тетяна

кандидат технічних наук,

доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем

Державного торговельно-економічного університету

РОЛЬ ШІ-БОТІВ В СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ ОСВІТИ: ПЕРЕВАГИ ТА ВИКЛИКИ

Розвиток комп'ютерних технологій призвів до цифровізації в усіх сферах людського життя. Освіта також не залишається осторонь цього процесу. Актуальність цифровізації освіти в умовах глобальних криз набуває додаткового

змісту у контексті інтеграції штучного інтелекту як інструментів підтримки освітнього процесу.

Одним із перспективних напрямів цифровізації є використання інтелектуальних ШІ-ботів, побудованих на основі великих мовних моделей. Такі системи здатні виконувати функції персоналізованих помічників, забезпечуючи індивідуалізовану підтримку здобувачів освіти. В умовах обмеженого доступу до традиційних форм навчання ШІ-боти можуть частково компенсувати дефіцит взаємодії з викладачем, сприяючи збереженню якості освітнього процесу. Водночас впровадження ШІ-ботів в освіту супроводжується низкою проблем. Серед них можна відмітити ризики зниження критичного мислення здобувачів освіти, можливість отримання некоректних або спрощених відповідей, питання академічної доброчесності, а також залежність від технічної інфраструктури та доступу до цифрових ресурсів.

Це зумовлює потребу в комплексному дослідженні переваг і недоліків їх застосування, що і визначає мету даної статті.

Штучні інтелектуальні боти (ШІ-боти) – це програмні системи, призначені для автоматизованої взаємодії з користувачем або іншими інформаційними системами з використанням методів обробки природної мови, машинного навчання та суміжних технологій. Основною функцією таких систем є імітація або підтримка діалогу, надання інформації, виконання запитів або прийняття рішень у межах визначеної предметної області [1].

Початковий етап розвитку ШІ-ботів характеризувався використанням простих скриптових рішень і правил-орієнтованих підходів. Такі системи функціонували на основі заздалегідь визначених сценаріїв взаємодії (rule-based systems), де кожен запит користувача зіставлявся з відповідним шаблоном відповіді.

Наступний етап еволюції пов'язаний із впровадженням методів статистичної обробки мови та машинного навчання. З'явилися моделі, здатні аналізувати ймовірнісні зв'язки між словами та фразами, що дозволило підвищити якість розпізнавання намірів користувача (intent recognition) та розширити варіативність відповідей. У цей період активно використовувалися такі підходи, як наївний баєсівський класифікатор, методи опорних векторів та перші нейронні мережі.

Подальший розвиток ШІ-ботів відбувся із застосуванням глибинного навчання (deep learning), зокрема рекурентних нейронних мереж (RNN) та їхніх удосконалених варіантів, таких як LSTM і GRU. Це дозволило враховувати послідовність слів і контекст у межах діалогу, що значно підвищило природність взаємодії. Однак такі моделі все ще мали обмеження щодо масштабування та довготривалого збереження контексту.

Сучасний етап розвитку пов'язаний із появою трансформерних архітектур та великих мовних моделей (LLM – Large Language Models), таких як GPT-4, BERT. Ці моделі навчаються на великих обсягах текстових даних і здатні генерувати зв'язні, контекстуально релевантні відповіді, виконувати узагальнення, переклад, аналіз і навіть творчі завдання. Використання механізму

уваги (attention mechanism) забезпечує ефективне врахування залежностей між словами незалежно від їхньої позиції в тексті.

Розвиток технології ШІ-ботів призвів до можливості створення так званих педагогічних агентів (tutor-bots), які реалізують безпосередню підтримку навчальної діяльності. Вони базуються на сучасних мовних моделях і здатні пояснювати складні теми, відповідати на запитання, формувати навчальні приклади та здійснювати перевірку знань у діалоговому форматі. Їх ключова особливість полягає у здатності до адаптації під рівень підготовки користувача та контекст навчальної ситуації [1,2].

Використання таких педагогічних агентів має низку переваг.

По-перше, забезпечується індивідуалізація навчання. ШІ-боти можуть адаптувати складність пояснень, темп подачі матеріалу та формат взаємодії відповідно до потреб конкретного здобувача освіти. Це дозволяє враховувати індивідуальні відмінності у підготовці та стилях навчання.

По-друге, досягається постійна доступність навчальної підтримки. На відміну від викладача, ШІ-боти можуть функціонувати безперервно, що дає змогу отримувати консультації у будь-який час.

По-третє, реалізується інтерактивність навчального процесу. Діалоговий формат взаємодії стимулює активне залучення здобувача освіти, сприяє формуванню навичок постановки запитань та розвитку критичного мислення.

По-четверте, педагогічні агенти забезпечують оперативний зворотний зв'язок. Вони можуть швидко перевіряти відповіді, виявляти помилки та надавати рекомендації щодо їх виправлення, що підвищує ефективність самостійної роботи [3].

В той же час, поряд із потенційними перевагами такі технології породжують низку ризиків, що можуть впливати на якість освіти та соціальні характеристики освітнього середовища.

Однією з ключових проблем є дотримання принципів академічної доброчесності. Автоматизована генерація текстів, розв'язків чи програмного коду може призводити до ситуацій, коли здобувач освіти фактично делегує виконання навчальних завдань системі. Це ставить під сумнів автентичність результатів навчання та потребує перегляду підходів до оцінювання, зокрема акценту на процесі мислення, усних формах контролю та проектній діяльності.

Іншим викликом є схильність великих мовних моделей до «галюцинацій» та неправдивості у відповідях. ШІ-боти навчаються на великих масивах даних, які можуть містити приховані або явні упередження. Це може призводити до відтворення стереотипів або некоректних рекомендацій у навчальному процесі. А відсутність певних даних призводить до створення оманливих відповідей. Відсутність у здобувача освіти знань, професійного досвіду, вміння критично аналізувати надані відповіді може призвести до формування спотвореного сприйняття дійсності, помилкових результатів навчання.

Одним із способів вирішення цих проблем при використанні ШІ-ботів в освіті є розробка персоналізованого ШІ-помічника, яка базується на принципі

RAG (Retrieval-Augmented Generation). Цей принцип означає генерацію відповіді з опорою на завантажений контекст. Процес розробки такого ШІ-помічника включає такі етапи:

1. Формування бази знань (Knowledge Base). Викладач завантажує цільові навчальні матеріали (конспекти лекцій, методичні вказівки, збірники вправ, силлабус). Це створює замкнений інформаційний контур.

2. Конфігурація системних інструкцій (System Prompting). Визначення ролі бота (наприклад, «тьютор-фасилітатор») та алгоритму його взаємодії зі студентами (наприклад, заборона давати готові відповіді без пояснення ходу розв'язання).

3. Встановлення обмежень (Guardrails). Програмне налаштування вимоги використовувати виключно надані файли для генерації відповідей.

Такий підхід докорінно змінює взаємодію ШІ з освітнім контентом, забезпечуючи два критично важливі аспекти:

1. Мінімізацію «галюцинацій» ШІ. Завдяки жорсткій прив'язці до завантажених джерел, бот не використовує випадкові або неперевірені дані з мережі Інтернет. Якщо відповіді немає в матеріалах викладача, бот повідомляє про це, що фактично нівелює ризик поширення недостовірної інформації.

2. Повний контроль навчальної траєкторії. Викладач стає архітектором знань, визначаючи обсяг і глибину інформації, до якої має доступ студент. Це гарантує, що допомога ШІ-бота відповідає конкретній навчальній програмі, академічним стандартам курсу та вимогам академічної доброчесності.

Інтеграція ШІ-ботів у навчальний процес вимагає не лише технологічного, але й методологічного та етичного осмислення. Використання ШІ-ботів на основі принципу RAG перетворює ШІ з непередбачуваного генератора текстів на цифровий підручник з інтерактивним інтерфейсом, який повністю контролюється викладачем. Це дозволяє використовувати сучасні технології і, в той же час, мінімізувати ризики застосування здобувачами освіти ШІ в своїй навчальній діяльності. Крім того, такий підхід буде сприяти розвитку цифрової та етичної грамотності учасників освітнього процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Labadze L., Grigolia M., Machaidze L. Role of AI chatbots in education: systematic literature review. *Int J Educ Technol High Educ*. 2023. **20**. 56. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1> (дата звернення: 8.04.2026)

2. Chatbots in Higher Education: Benefits, Challenges, and Strategies to Prevent Misuse. URL: <https://www.facultyfocus.com/articles/teaching-with-technology-articles/chatbots-in-higher-education-benefits-challenges-and-strategies-to-prevent-misuse/> (дата звернення: 8.04.2026)

3. Davar N.F., Dewan M.A.A., Zhang X. AI Chatbots in Education: Challenges and Opportunities. *Information*. 2025. 16. 235. <https://doi.org/10.3390/info16030235>. (дата звернення: 8.04.2026)