

## Използване на инструменти с изкуствен интелект в Moodle

Мария Горгорова, Силвия Гафтанджиева, Станка Хаджиколева

### Using artificial intelligence tools in Moodle

Maria Gorgorova, Silvia Gaftandzhieva, Stanka Hadzhikoleva

#### **Abstract:**

Generative artificial intelligence quickly found applications in various fields of science and practice, enhancing human work efficiency. Its use in education offers numerous perspectives for optimization and improving the quality of the educational process, which are the subject of research by many researchers. The article explores the possibilities of using artificial intelligence tools in the Moodle learning management system, including integration with external services based on application programming interfaces. The benefits of applying artificial intelligence technologies for generating tests of varying difficulty levels according to the learner's performance, generating images from text for modeling educational activities and resources, providing full-time support for learners, and encouraging active learning and independent research through chatbots, among others, are discussed.

**Keywords:** artificial intelligence, education, Moodle

**For contacts:** PhD student Maria Gorgorova, University of Plovdiv Paisii Hilendarski, maria.gorgorova@uni-plovdiv.bg

#### **ВЪВЕДЕНИЕ**

Изкуственият интелект (ИИ) става все по-неразделна част от ежедневието на хората, като намира приложение в множество сфери, вкл. здравеопазване, финанси, енергетика, търговия, производство, медии, изкуство, и др. Той предоставя значими иновации и оптимизации, които трансформират традиционните подходи и разкриват нови възможности за развитие и прогрес. През последните години се наблюдава устойчива тенденция за нарастване на интереса на изследователската общност към приложението на инструменти с ИИ в образованието – за разработване на учебни ресурси, организиране и провеждане на учебния процес, административни дейности, и др. [1-2]. Много университетски преподаватели възприемат интелигентните чатботове с ИИ като средство за оптимизиране на времеемките учебни дейности, ангажиране на обучаемите, и стимулиране на тяхното критично мислене и креативност [3].

ИИ може да се използва в обучението по различни дисциплини – природни науки [4], медицина [5], изкуства [6], и мн. др. Все повече педагози считат, че базовите методи, аспекти, алгоритми и приложения на ИИ трябва да се изучават още в училищното образование [7].

Засиленият интерес към използването на ИИ в учебния процес и безспорните предимства за преподаватели и студенти мотивират разработчиците на системи за управление на обучението (СУО) да търсят решения за подобряване на системите. Чрез внедряване на инструменти с ИИ [8-9], те се стремят да превърнат предлаганата от тях СУО във всеобхватен инструмент за обучение и да останат конкурентни на пазара.

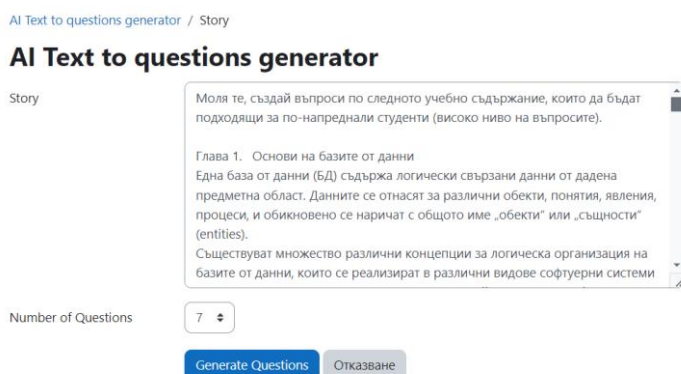
В доклада са изложени някои възможности за интегриране на инструменти с ИИ в Moodle и практически примери за употребата им. Представени са резултати от проведен експеримент със студенти.

## ИНТЕГРИРАНЕ НА ИНСТРУМЕНТИ С ИИ В MOODLE

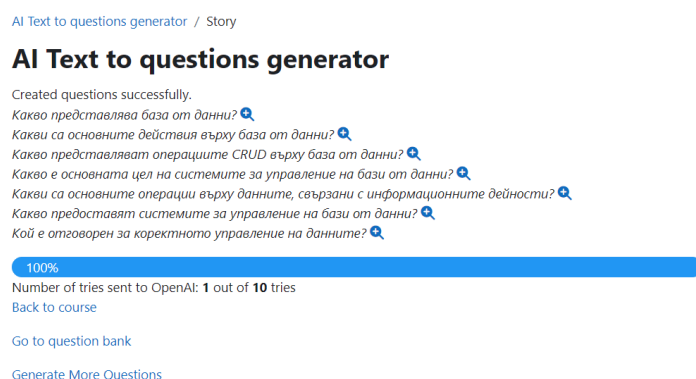
Moodle е една от най-използваните среди за е-обучение, която може да бъде надградена с инструменти с ИИ [10]. За работата на повечето инструментите е необходим ключ към програмния интерфейс на OpenAI, заплащането за който се извършва на база употреба и използван модел (напр. GPT-4, DALL-E, и др.).

**AI Connector** [11] управлява интеграцията с *външни услуги* с изкуствен интелект, на база програмни интерфейси (API). Инструментът не предоставя функционалности за крайните потребители.

**AI Text to questions generator** [12] автоматизира работата на преподавателя при *създаване на тестови въпроси* с различно ниво на трудност. Инструментът може да генерира въпроси по предоставено от преподавателя учебно съдържание или да използва собствената си база знания за генериране на въпроси по зададена тема. Генерираните въпроси се съхраняват в банката с въпроси на курса в Moodle. Те могат да се редактират и включват в тестове (фиг. 1 и 2).



Фиг. 1. Създаване на тестови въпроси

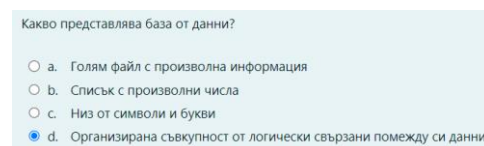


Фиг. 2. Генерирани тестови въпроси

При въпроси с по-ниско ниво на сложност, има отговори, които са по-елементарни и по-лесни за изключване. При въпроси с по-високо ниво на сложност, част от автоматично генерираните отговори са близки по смисъл и съответно по-трудно може да се определи правилния.

**AI Text to Image** [13] използва връзка към OpenAI API, която добавя генерирани от ИИ изображения в диалоговия прозорец за качване на файлове (фиг. 4). Генерираните с ИИ изображения могат да се добавят в учебни дейности и ресурси в Moodle. На фиг. 5 и 6 са представени генерирани изображения за курса по *Бази от данни*.

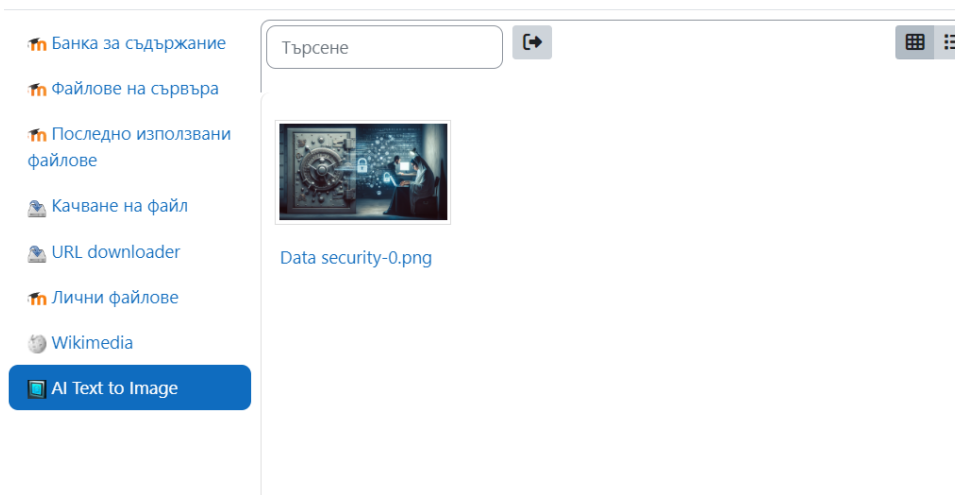
Виртуалният асистент **OpenAI Chat Block** [14] осигурява денонощна подкрепа за обучаемите, насърчава активното учене и самостоятелни изследвания. Той помага на обучаемите да търсят информация, да изясняват въпроси и да изследват теми, свързани с курса. Интелигентният асистент помни контекста на



Фиг. 3. Примерен въпрос

разговора и може да свърже всеки въпрос с предишните в комуникацията. Може да бъде полезен за задаване на въпроси за навигация в сайта.

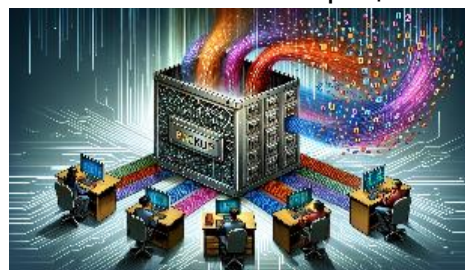
### Избиране на файл



Фиг. 4. Добавяне на генериран от ИИ файл в Moodle



Фиг. 5. CRUD операции



Фиг. 6. Архивиране и възстановяване

## ЕКСПЕРИМЕНТ СЪС СТУДЕНТИ

Представените инструменти са интегрирани в система за е-обучение Moodle. Те бяха използвани в обучението по „Бази от данни“ през летния семестър на учебната 2023/2024 г. във Факултет по математика и информатика при ПУ „П. Хилендарски“. Студентите трябваше да проучат какво представляват изгледите (views) в контекста на релационните бази от данни. За решаване на задачите използваха база от данни, която са разработвали и използвали по време на упражненията и познават добре. Бяха зададени 5 задачи, които да бъдат изпълнени в извънаудиторно време. Участието в експеримента беше по желание, включиха се 13 студенти.

В **първа задача** студентите трябваше да използват оператора JOIN, изучаван в курса по Бази от данни, за да създадат две SQL заявки към базата от данни. Тази задача е подготовка за задача 4, в която тези две заявки трябва да се оформят като изглед и заявка към изглед.

Във **втора задача** студентите трябваше да проучат какво представляват изгледите, като използват виртуалния асистент в Moodle. Бяха им предоставени подробни инструкции как да използват виртуалния асистент. За проследяване на комуникацията, студентите трябваше да качат в Moodle въпросите, които са задали на виртуалния асистент.

За да проверим доколко студентите са разбрали същността на изгледите, в **трета задача** им поставихме кратък тест с 5 въпроса с избор на верен отговор. Тестовите въпроси и предложените отговори също бяха конструирани с помощта на ChatGPT.

В **четвърта задача** студентите трябваше да демонстрират нови умения – да създадат изглед и да напишат заявка към този изглед. За целта отново с помощта на виртуалния асистент трябваше да проучат синтаксиса за създаване на изглед в езика SQL. Тази задача е пряко свързана с първа задача. Тук студентите

трябваше да използват кода на двете заявки, които са написали в първа задача и да създадат изглед и заявка към него.

**Пета задача** изискваше студентите да напишат предимствата и недостатъците от използването на изгледи. Изрично беше поставено изискване да не използват виртуалния асистент.

Формулираните по този начин задачи изискваха обучаемите да демонстрират мисловни умения от висок порядък (HOTS – Higher order thinking skills). Студентите трябваше да проучат концепцията за изгледите в релационните бази данни и да **анализират** как те функционират. Задачата за създаване на изглед и заявка към него изисква умения за **синтезиране** – съчетаване на информация и структуриране по такъв начин, че да се разработи подходящо решение. Освен това, те трябваше да **оценят** своите решения – да разберат дали написания от тях код работи правилно, евентуално да отстранят грешки. Трябваше да покажат **разбиране** как изгледите могат да оптимизират тяхната работа и кога е най-подходящо да се използват.

Студентите не можеше да използват виртуалния асистент за решението на задача 4, защото задачата е адресирана към конкретна база данни. Да зададат съответния контекст към виртуалния асистент е трудно, и изисква предварителна подготовка.

Резултатите от проведения експеримент са обобщени в следващата таблица.

ЗАД.	УСЛОВИЕ	РЕЗУЛТАТИ
1.	Създаване на заявки към БД. Използване на ИИ: не	Участници: <b>9</b> <b>7</b> студенти показаха устойчиви знания за изучавания през семестъра материал.
2.	Проучване същността на изгледите в контекста на релационните бази от данни. Използване на ИИ: да	Участници: <b>11</b> Всички студенти използваха успешно интелигентния асистент, за да разучат какво представляват изгледите.
3.	Тест Използване на ИИ: не	Участници: <b>13</b> <b>6</b> студенти отговориха вярно на всичките въпроси, <b>4</b> – на 4 въпроса, <b>1</b> – на 3 въпроса, <b>2</b> – на 2 въпроса.
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проучване синтаксиса за създаване на изглед с езика SQL;</li> <li>• Създаване на изглед в използваната БД;</li> <li>• Създаване на заявка към изгледа.</li> </ul> Използване на ИИ: да	Участници: <b>8</b> <b>4</b> студенти се справиха успешно със задачата за създаване на собствен изглед; <b>3</b> от тях написаха правилни заявки към изгледа; <b>4</b> студенти не можах да се справят с тази задача.
5.	Определяне на предимства и недостатъци при използването на изгледи. Използване на ИИ: не	Участници: <b>11</b> Всички студенти отговориха. <b>4</b> от тях са използвали интелигентния асистент, въпреки че в задачата бе поставено изискване да не го използват.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Използването на ИИ в обучението предлага много ползи, но и крие известни рискове. Това включва недостатъчна надеждност на информацията, липса на критично мислене, нарушения на академичната честност, както и опасения за поверителността и сигурността на данните на обучаемите. За да се гарантира надеждно и ефективно използване на ИИ в обучението, е необходимо да се утвърдят правилници и регламенти за неговото използване и за защита на интелектуалната собственост. Те ще осигурят безопасното и ефективно използване на инструменти с ИИ в образованието и ще предоставят възможност за обогатяване, подобряване и оптимизиране на учебния процес.

## **БЛАГОДАРНОСТИ**

Работата е подкрепена от проект СП23-ФМИ-008, финансиран от Фонд „Научни изследвания“ при Пловдивския университет „П. Хилендарски“.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Zhang, K., A. Aslan, AI technologies for education: Recent research & future directions. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2021, vol. 2, 100025.
2. Chen, X., D. Zou, H. Xie, G. Cheng, C. Liu, Two decades of artificial intelligence in education. Educational Technology & Society, 2022, vol. 25(1), pp. 28-47.
3. Kiryakova G., N. Angelova, ChatGPT - A challenging tool for the university professors in their teaching practice. Education Sciences, 2023, vol. 13(10):1056.
4. Contreras, S., A. Gonzalez, Integration of artificial intelligence (AI) in the teaching of natural sciences: analysis and reflections from the chilean teacher's thinking and practice, ICERI2023 Proceedings, 2023, ISSN: 2340-1095, pp. 7799-7802.
5. Masters. K., Artificial intelligence in medical education, Medical Teacher, 2019, ISSN: 0142-159X (Print), 1466-187X (Online), DOI: 10.1080/0142159X.2019.1595557.
6. Статкова, В., Изкуствен интелект в обучението по изобразителни изкуства, IV Международна научна конференция „Наука, образование и иновации в областта на изкуството“, Пловдив, 26-27.10.2023 г., ISSN: 2738-8956 (Print) ISSN: 2738-8964 (Online).
7. Glushkova, T., V. Tabakova-Komsalova, Some aspects for the application of artificial intelligence in school education, Mathematics and Education in Mathematics, 2021, vol. 50, pp. 245 - 251.
8. Sankey, M., S. Marshall, Perspective chapter: the learning management system of 2028 and how we start planning for this now. In Higher Education-Reflections From the Field, 2023, vol. 2. IntechOpen.
9. Aldahwan, N., N. Alsaheed, Use of artificial intelligent in Learning Management System (LMS): a systematic literature review. International Journal of Computer Applications, 2020, vol. 175(13), pp. 16-26.
10. Moodle, The potential of AI and Moodle, <https://moodle.com/news/the-potential-of-ai-and-moodle/>.
11. AI Connector. [https://moodle.org/plugins/local\\_ai\\_connector](https://moodle.org/plugins/local_ai_connector).