

6. Conclusion. Information, considered as a universal logical category, is not reduced to passive data. Its role in the evolution of the Universe can be characterized as catalyzing: information, connecting with material carriers and energy flows, determines the nature of formation of structures, their stability, ability to adaptation and complication.

In-depth study of this concept can clarify the mechanisms of formation of complex systems, both inanimate (cosmic) and animate (biological), as well as transitional forms (technological, information-computer). The final understanding of the role of information in the ordered evolution of the Universe is yet to be formed, but the approach laid down here opens wide horizons for further theoretical and practical research.

Reference

1. Прейгерман Л. Загадочный мир или две стороны одной медали / Л. Прейгерман. – Иерусалим : изд. ИНАРН, 2024. – 585 с.
2. Прейгерман Л. Информация, как катализатор эволюции Вселенной / Л. Прейгерман. – Иерусалим : изд. ИНАРН, Вестник Академии. Ученые записки. – 2024. – Т. 16. – № 1. – С. 3–18.
3. Вишняков В. План жизни: как информация формирует мир от ДНК до ИИ / В. Вишняков, М. Зибулевский. – 20.08.2024. – URL: <https://medium.com/@michaelzibulevsky/the-blueprint-of-life-how-information-shapes-the-world-from-dna-to-artificial-intelligence-0658c6b037f1>

АДАПТИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ: ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Гуржій А.¹, Карташова Л.², Зайчук В.³

^{1,3}Національна академія педагогічних наук України, м. Київ

²Центральний інститут післядипломної освіти УМО НАПН України, м. Київ

E-mail: ¹gurzhij.andrij@gmail.com, ²lkartashova@uem.edu.ua

⁴zaichuk@narada.gov.ua

Задля відповідності сучасним викликам і потребам суспільства, традиційні освітні середовища потребують змін, зокрема, з врахуванням того, що інтеграція штучного інтелекту (ШІ) в освіту відкриває нові горизонти для персоналізації та підвищення якості навчання. Водночас, з тим, щоб ШІ став інструментом для підтримки, а не заміни педагога, важливим убачається забезпечення балансу між автоматизацією та людським фактором. Штучний інтелект відкриває нові можливості для трансформації освіти, але його впровадження має

супроводжуватися уважним врахуванням етичних, соціальних та технологічних аспектів. Україна, як країна, що нині перебуває у кризових умовах, потребує не лише інвестицій у цифрові технології, а й у розвиток компетентностей всіх громадян. Тільки за таких умов ШІ стане потужним інструментом для підвищення якості освіти.

Як показують дослідження, штучний інтелект (ШІ) може взяти на себе одну з ключових ролей у створенні освітнього середовища (ОС), оскільки, за умови окреслення фахово виваженої цілі та опису чітких завдань, ця технологія здатна аналізувати великі обсяги даних, прогнозувати поведінку студентів, забезпечуючи особистісно зорієнтований підхід в отриманні знань та окреслюючи індивідуальну траєкторію навчання [6; 8]. Тим самим надаючи ОС ознак адаптивності. Адаптивним освітнім середовищем називають освітню екосистему, яка налаштовується під потреби, здібності, інтереси й особистісні особливості кожного студента [7].

Розглянемо, яким чином технології ШІ можуть сприяти створенню умов, що характеризують ОС як адаптивне.

Слід зазначити, що практики вказують на те, що отримуючи детальний опис особистісних якостей кожного студента, ШІ аналізує його поточний рівень знань, стиль навчання, темп засвоєння матеріалу, сильні та слабкі сторони [8]. Відповідно, на основі отриманих даних, система може:

а) рекомендувати індивідуальні завдання. Наприклад, студенту, який засвоїв базовий матеріал на високому рівні, пропонуються більш складніші вправи, тоді як іншому студенту, який має певні труднощі, надаються додаткові пояснення або матеріали для повторення.

б) формувати індивідуальні навчальні траєкторії. Наприклад, платформи з використанням ШІ (Coursera (<https://www.coursera.org/>), Khan Academy (<https://uk.khanacademy.org/>) та подібні) можуть створювати персоналізовані курси для кожного студента, орієнтуючись на його цілі та успіхи в отриманні знань.

Як приклад: система на основі ШІ може визначити, що студент більш ґрунтовно засвоює інформацію через відеоматеріали, а не текстові лекції, підбираючи контент відповідно до його уподобань. Отже, йдеться про можливість **забезпечення особистісно зорієнтованого підходу** в ОС.

Виявлено, що за умови фахово поставлених завдань, ШІ, залежно від змін у прогресі студента, здатний у реальному часі адаптувати освітній процес [1; 5]. Це означає, що система може:

а) автоматично змінювати складність завдань. Тобто, якщо студент виконує роботу правильно і в короткий термін, система за-

пропонує йому більш складні завдання, а якщо у нього виникають труднощі, запропонує полегшені;

б) відстежувати прогрес у навчанні кожного студента і надавати зворотний зв'язок. Наприклад, технологія III виявивши, що студент недостатньо повно зрозумів певну тему, може запропонувати додаткові пояснення або вебресурс.

Як приклад: система адаптивного навчання DreamBox Learning (<https://www.dreambox.com/>) аналізує у реальному часі, як студент працює з математичними завданнями, змінює їх складність або пропонує нові підходи пояснення матеріалу.

Отже, показано, що технології III формують в ОС можливість **адаптивного коригування освітнього процесу**.

Аналітичний огляд напрацювань дослідників та практичного досвіду показує, що III може створювати інтерактивні елементи навчання, які підсилюють мотивацію до отримання знань і сприяють ефективності освітнього процесу.

Зазначене можна реалізувати через:

а) ігрові елементи – створення гейміфікованих завдань, які мотивують студентів до навчання, наприклад, у формі квестів, змагань або отримання нагород;

б) використання чат-ботів – чат-боти на основі технологій III, такі як, зокрема, Duolingo (<https://uk.duolingo.com/>) або Grammarly (<https://www.grammarly.com/>), стають помічниками для студентів у навчанні, відповідаючи на їхні запитання, пояснюючи їхні помилки та мотивуючи до подальшого розвитку в навчанні.

Як приклад: Duolingo використовує III для створення цікавих індивідуальних мовних вправ, які підлаштовуються під рівень знань і темп навчання студента.

Отже, йдеться про можливість **реалізації інтерактивного навчання**.

Дослідники також вказують на те, що III допомагає створювати умови, якими враховуються потреби студентів із різними можливостями {4}. Наприклад:

а) автоматичний переклад і субтитри. Системи на базі технологій III можуть перекладати освітній контент різними мовами або використовувати субтитри для студентів із порушеннями слуху;

б) аудіоперетворення тексту. Для студентів з порушеннями зору III може озвучувати текстові матеріали;

в) задіяння додаткових інструментів для студентів із порушеннями уваги. III може пропонувати коротші, структуровані уроки або інші формати, які кожному допомагають концентруватися.

Як приклад: Microsoft Immersive Reader (<https://www.microsoft.com/en-us/edge/features/immersive-reader?form=MA13FJ>), побудований на базі ШІ, допомагає студентам із дислексією або з труднощами читання, засвоєння текстових матеріалів шляхом підсвічування слів, спрощення речень та текстового озвучення.

Отже, мова йде **про інклюзивність і доступність** в ОС.

Відносно такої якості освітнього середовища як «адаптивність» на основі ШІ, слід зауважити, не лише допомагає студентам, а й надає викладачам цінну інформацію про їх прогрес і труднощі. Це дає змогу:

- визначати теми, які викликають найбільше проблем у групи студентів;
- створювати індивідуальні рекомендації для кожного студента;
- оптимізувати методику викладання в залежності від потреб групи.

Приклад: Платформа Canvas LMS (<https://www.instructure.com/canvas>) використовує ШІ для аналізу даних про активність студентів у курсі, визначення слабких місць у навчанні та рекомендацій для викладачів щодо покращення контенту.

Тобто додаємо ще одну якість ОС, сформованого на основі ШІ, – **«аналітика для викладачів»**.

Використання ШІ може мотивувати студентів, здійснюючи моніторинг та відображення їхнього прогресу у навчанні, досягнення та пропонуючи конкретні цілі. Зокрема, система може демонструвати студенту, скільки матеріалу він уже засвоїв, скільки залишилося, формуючи і пропонуючи короткострокові цілі, які він може легко досягти.

Як приклад: Coursera використовує ШІ для створення індивідуальних планів навчання, які вмотивовують студентів завершувати курси завдяки чітким цілям і отриманню винагороди за досягнення.

Таким чином було уточнено ще одну якість ОС, сформованого на основі ШІ **«мотивування студентів через моніторинг їх прогресу і виставлення цілей»**.

Для роботи з великими групами студентів ШІ може ефективно розподіляючи ресурси, автоматизувати систему оцінювання та забезпечувати особистісний підхід до кожного. Зазначене можна реалізувати через:

а) автоматичне оцінювання завдань. Технології ШІ можуть перевіряти тести, есе або навіть складні завдання (зокрема, кодування чи математичні вправи);

б) розподіл студентів на групи. На основі отримання відомостей щодо сильних і слабких сторін студентів, ШІ може аналізувати рівень їх знань і формувати групи для спільної роботи.

Як приклад: EdTech-платформи, такі як Carnegie Learning (<https://www.carnegielearning.com/>), використовують ШІ для автоматизованого аналізу відповідей студентів і створення індивідуального фідбеку. Отже, йдеться про забезпечення ефективності організації *навчання у великих групах* в умовах ОС на основі ШІ.

Водночас, попри значний потенціал ШІ у формуванні адаптивного ОС, який описано вище, впровадження цих технологій в освіту пов'язується з низкою викликів. Щонайперше, серед них слід виокремити, найбільш суттєві, за баченням авторів:

- етичні питання – задіяння ШІ у навчанні потребує прозорості, захисту особистих даних студентів та забезпечення конфіденційності;

- інфраструктурні обмеження – не всі заклади освіти мають доступ до необхідних ресурсів та технологій для впровадження ШІ;

- підготовка педагогів – освітяни мають не лише опанувати нові цифрові інструменти, але й зрозуміти, як ефективно використовувати їх у освітньому процесі для надання якісних освітніх послуг;

- ризик знеосіблення освіти – надмірна автоматизація може призвести до втрати людського фактора в навчанні, що є важливим для формування емоційного інтелекту та соціальних навичок.

Висновки. Штучний інтелект має величезний потенціал для створення адаптивного освітнього середовища, яке відповідає сучасним потребам освіти. Завдяки персоналізації, інтерактивності, інклюзивності та аналітичним можливостям, штучний інтелект дійсно може зробити процес навчання більш ефективним, доступним і цікавим для кожного студента. Однак, задля забезпечення гармонійного співіснування технологій і традиційних методів навчання, важливо враховувати етичні питання, пов'язані з конфіденційністю даних і впливом автоматизації на роль викладача в освітньому процесі.

Література

1. Bakhmat, N., Shevchenko, N; Opanasenko, L; Sarakun, L; Kravchuk, O; Butkevych, O. Challenges of Public Administration in the Face of the Advancement of Artificial Intelligence. INTERACCION Y PERSPECTIVA. 2024. Vol. 14. Issue 3. Page 582-593. (WoS) DOI 10.5281/zenodo.11149634

2. Білецький, В., Войтович І. С., Апшай Ф. В., Теліш І. С. (2023). Інформаційно-комунікаційні технології в умовах змішаного навчання. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. Кропивницький: Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені

Володимира Винниченка, Вип. 208. С.91-97 DOI: 10.36550/2415-7988-2023-1-208-91-97 URL: <https://pednauk.cuspu.edu.ua/index.php/pednauk/article/view/1366/1321>

3. Бурлаєнко Т. І. Mechanizmy transformacji technologii edukacyjnych w warunkach eurointegracji Ukrainy / Механізми трансформації освітніх технологій в умовах інтеграції України до європейського простору, кол. наук. монографія / за заг. ред. к.пед.н., професора Оксани Дубініної. Люблін (Польща), 2024. 322 с. С. 66–77.

4. Карташова Л. А. Штучний інтелект у навчанні і викладанні: інноваційні цифрові компетентності. «Modern educational strategies under the influence of the development of the information society and European integration»: Scientific monograph. Riga, Latvia : «Baltija Publishing», 2024. 648 p. DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-405-4-12>.

5. Карташова Л. Теоретичні основи підготовки спеціалістів в умовах інформаційного середовища / В. В. Калусенко, Л. А. Карташова // Вісник післядипломної освіти. Вип. 13 (42) «Серія «Педагогічні науки» (Категорія «Б»). DOI [https://doi.org/10.32405/2218-7650-2020-13\(42\)-87-105](https://doi.org/10.32405/2218-7650-2020-13(42)-87-105)

6. Карташова Л. Цифровий освітній простір: концептуальні засади формування; організація та підтримка діяльності учасників освітнього процесу / Л. А. Карташова, А. М. Гуржій // Освіта майбутнього: концепції, методи, підходи: колективна монографія / За заг. редакцією Любарець В. В., Бахмат Н. В. – Київ : Міленіум, 2020. – 310 с.

7. Кириченко М. Цифрова екосистема «Український відкритий університет післядипломної освіти»: модель 6.0 / Кириченко М., Сорочан Т., Карташова Л. // Збірник наукових праць «Вісник післядипломної освіти» серія «Педагогічні науки» випуск 25 (54). 2023, с. 105–130. URL: [https://doi.org/10.58442/2218-7650-2023-25\(54\)-105-130](https://doi.org/10.58442/2218-7650-2023-25(54)-105-130)

8. Плачинда Т. Сучасні педагогічні технології як чинник успішної професійної підготовки майбутніх фахівців. (2021). Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогічні науки, 26 (3). С. 111–126. URL: <https://doi.org/10.32453/pedzbiiryk.v26i3.883>