

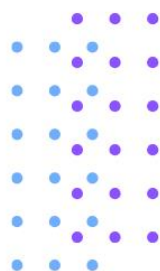


ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У НАУЦІ ТА ОСВІТІ

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ
ІІІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ



AISE 2026



**ARTIFICIAL INTELLIGENCE
IN SCIENCE AND
EDUCATION**

**PROCEEDINGS OF THE 3RD
INTERNATIONAL SCIENTIFIC
CONFERENCE**



7.04.2026

Петренко Дмитро. ЕПІСТЕМОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ГЕНЕРАТИВНОГО ШІ В ОСВІТІ ТА РОЛЬ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ.....	256
Печак Олексій, Яніцька Леся, Постернак Наталія. ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТА ШТУЧНО-ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ КУРСУ «МЕДИЧНА БІОХІМІЯ» ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ І4 «ТЕХНОЛОГІЇ МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ».....	259
Рашевська Наталія. ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ЯК ЗАСОБУ ПІДТРИМКИ НАВЧАННЯ СТЕРЕОМЕТРІЇ В АКАДЕМІЧНОМУ ЛІЦЕЇ.....	262
Рижов Олексій. ПЕДАГОГІЧНИЙ ДИЗАЙН КОГНІТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕРВІСІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.....	265
Сенченко Олексій. АГЕНТНЕ НАВЧАННЯ ТА САМОРЕГУЛЯЦІЯ СТУДЕНТІВ У ЦИФРОВОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....	267
Семененко Павло. ВІД ТРАНСЛЯТОРА ІСТИНИ ДО МЕНТОРА З ВЕРИФІКАЦІЇ: НОВА ПАРАДИГМА ДОВІРИ В ОСВІТІ ХХІ СТОЛІТТЯ.....	271
Šip Maroš, Cherviakov Olha. VIRTUAL SIMULATION LEARNING AS A TOOL FOR FORMING PROFESSIONAL COMPETENCES OF FUTURE SOCIAL WORKERS IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF EDUCATION.....	274
Слабінога Мар'ян. «ФАБРИКА ВЕЛОСИПЕДІВ» – ЯК ГЕНЕРАТИВНИЙ ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЗМІНЮЄ ПАРАДИГМУ ІТ-ОСВІТИ.....	278
Сліпець Аліна, Яніцька Леся, Постернак Наталія. ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОЇ ПЛАТФОРМИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ BIORENDER ЯК ЕЛЕМЕНТУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В НАВЧАННІ МЕДИЧНОЇ БІОХІМІЇ.....	282
Слюсаренко Андрій. ГРАМОТНІСТЬ У ГАЛУЗІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МІЖНАРОДНИХ ПІДХОДІВ.....	286
Срібна Юлія, Кашуба Володимир. ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ 7–9 КЛАСІВ У КОНТЕКСТІ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ ЗАСОБАМИ АГРАРНИХ STEM-ПРОЄКТІВ.....	291
Сухіх Аліса, Осадча Катерина. ГЕНЕРАТИВНИЙ ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ШКІЛЬНІЙ ОСВІТІ В УМОВАХ ПОЄДНАННЯ ОСВІТНЬОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТА ПЕДАГОГІЧНИХ РИЗИКІВ.....	296
Тарасюк Марина. ГЕНЕРАЦІЯ ІСТОРИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ У SNATGPT: ОЦІНКА ДОСТОВІРНОСТІ ТА ПЕДАГОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ.....	300
Цирульник Сергій, Фабіянська Вікторія. ЕТИКА ВИКОРИСТАННЯ ШІ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ.....	306
Хао Чжоу. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПОДОЛАННІ ОСВІТНІХ ВТРАТ.....	310
Хацько Владислав, Назарова Ірина. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ: РИЗИКИ ВТРАТИ НАВИЧОК ПОШУКУ ТА ПЕРЕВІРКИ ІНФОРМАЦІЇ.....	312
Шевченко Ілона. AI-АСИСТОВАНЕ НАВЧАННЯ ЯК СУЧАСНА МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІ.....	315
Шевченко Ілона, Шевченко Тимур. NOTEBOOKLM: ЯК ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЗМІНЮЄ ПРОЦЕС НАВЧАННЯ.....	319
Шемет Данііл. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ RAG ПІДХОДУ В ОСВІТНІЙ ПРАКТИЦІ УКРАЇНИ ТА СВІТУ.....	322
Шишкіна Марія. ПЕРСПЕКТИВНІ ШЛЯХИ ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПІДТРИМУВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ЗВО.....	327
Яцишин Анна. ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ОСВІТИ В ЦИФРОВУ ЕРУ: ВИКОРИСТАННЯ КАСТОМНИХ ШІ-АСИСТЕНТІВ ДЛЯ АНАЛІТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ І АСПІРАНТІВ.....	329

ПЕДАГОГІЧНИЙ ДИЗАЙН КОГНІТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕРВІСІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Рижов Олексій¹

¹Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, м. Запоріжжя, Україна
E-mail: ra@mphu.edu.ua

АНОТАЦІЯ. У публікації обґрунтовано концепцію педагогічного дизайну когнітивних технологій у медичній освіті. Розглянуто алгоритми створення інтелектуальних систем навчання в середовищі Obsidian із залученням сервісів штучного інтелекту (ChatGPT, Gemini, Grok) для оптимізації когнітивного навантаження та побудови персональних баз знань.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: когнітивні технології, штучний інтелект, Obsidian, теорія когнітивного навантаження, медична освіта.

I. Вступ

Сучасна медична освіта в Україні зіткнулася з очевидною кризою якості навчання в умовах дистанційної форми навчання, зумовленою пандемічними обмеженнями та воєнним станом. Традиційні аудиторні методи, які були перенесені у віртуальне хмарне середовище без адаптації, виявилися неефективними, в тому числі, і через феномен «кліпового мислення», який був сформований взаємодією з соціальними мережами та перевантаженням студентів медичних університетів неструктурованою інформацією.

Вихід із цієї кризи, на наш погляд, полягає у впровадженні нової дидактики, яка базується на когнітивних технологіях навчання та системах управління персональними знаннями (РКМ). Метою даного дослідження є розробка технології створення інтерактивної системи навчання на основі середовища Obsidian, що інтегрує інструменти штучного інтелекту (ШІ) для формування індивідуальних навчальних траєкторій, зокрема при підготовці до ліцензійного іспиту КРОК.

II. Основна частина

Теоретичним фундаментом розробки є теорія когнітивного навантаження (CLT) Джона Свеллера [1], яка стверджує, що оптимальне засвоєння матеріалу можливе лише за умови адекватного навантаження на оперативну пам'ять. Когнітивна архітектура людини передбачає взаємодію сенсорної, робочої та довготривалої пам'яті. Ключовим завданням педагогічного дизайну є: а) Мінімізація стороннього навантаження (Extraneous Load), що виникає через невдалу організацію навчального матеріалу; б) Оптимізація внутрішнього навантаження (Intrinsic Load), пов'язаного зі складністю самої теми; с) Стимулювання доречного навантаження (Germane Load), спрямованого на побудову когнітивних схем у довготривалій пам'яті [2].

Теорія розробки когнітивних технологій навчання базується на взаємодії положень трьох фундаментальних концепцій опрацювання інформації: теорії асиміляції Девіда Асубела, концептуального картографування Джозефа Новака [3, 4] та теорії когнітивного навантаження Джона Свеллера. Згідно з моделлю асиміляції, ефективно навчання відбувається лише тоді, коли нові знання свідомо пов'язуються з уже наявними в когнітивній структурі студента опорними поняттями. Цей процес візуалізується через побудову концептуальних карт, де ієрархічна організація знань та визначення зв'язків між дескрипторами дозволяють трансформувати розрізнену інформацію у цілісну систему. При цьому критично важливим є врахування обмежень робочої пам'яті згідно з CLT (Cognitive Load Theory): педагогічний дизайн спрямований на управління внутрішньою складністю матеріалу та усунення сторонніх когнітивних завад [5]. Такий підхід забезпечує перехід від механічного заучування до глибокого засвоєння, де навчальний матеріал структурується як мережа взаємопов'язаних вузлів, що мінімізує ментальні зусилля при відтворенні знань та сприяє формуванню стійких професійних компетенцій.

Використання сервісів штучного інтелекту в РКМ-системах, а також їх інтеграція (ChatGPT, Gemini, Grok) дозволяє автоматизувати рутинні процеси обробки інформації. Так в нашому випадку:

1. Grok-3 використовується для семантичного аналізу текстів підручників та виділення ключових понять.
2. Gemini залучається для генерації точних визначень та роз'яснень складних термінів.

3. Obsidian виступає як ядро системи, де створюється концептуальний граф дисципліни у форматі Canvas.

Модель педагогічного дизайну когнітивних технологій навчання можна описати як комплексну інтелектуальну екосистему, що базується на конвергенції когнітивної психології, систем управління персональними знаннями (PKM) та інструментарію генеративного штучного інтелекту.

В основі моделі лежить алгоритм трансформації навчального контенту в індивідуальну когнітивну структуру знань студента, що реалізується через наступні етапи:

1) семантична декомпозиція та квантування: використання сервісів ШІ (зокрема Grok-3) для аналізу неструктурованого тексту підручника з метою експлікації ключових дескрипторів та формування термінологічного ядра дисципліни;

2) концептуальне моделювання (Concept Mapping): побудова візуальних графів у середовищі Obsidian Canvas, що відображають ієрархічні та асоціативні зв'язки між поняттями. Це дозволяє реалізувати стратегії *chunking up* (узагальнення) та *chunking down* (деталізація), оптимізуючи когнітивне навантаження на робочу пам'ять;

3) генерація змісту понять: залучення сервісу Gemini для генерації адаптивних визначень та контекстуальних роз'яснень (коментарів) до кожного поняття, що забезпечує змістовну повноту самостійної підготовки;

4) динамічна консолідація знань: інтеграція сформованої бази знань із алгоритмами інтервальних повторень програми Anki. Це перетворює статичну інформацію на активний когнітивний ресурс, що сприяє тривалому утриманню знань у довготривалій пам'яті та ефективній підготовці до іспиту КРОК;

5) формування персонального когнітивного асистента: Створення в середовищі Obsidian інтерактивного «репетитора», який на засадах ШІ забезпечує зворотний зв'язок та адаптує навчальну траєкторію під індивідуальні потреби студента.

Таким чином, модель представляє собою перехід від лінійної передачі знань до дизайну когнітивного досвіду, де технологічний стек (Obsidian + ШІ + Anki) виступає зовнішнім розширенням когнітивної архітектури людини, забезпечуючи високу ефективність навчання в умовах цифрової трансформації освіти.

Процес візуалізації концептуального графу є ключовим етапом перетворення абстрактних моделей знань у структурований персональний когнітивний простір студента. Ця технологічна трансформація починається з генерації семантичної структури за допомогою сервісу Grok-3, який на основі аналізу навчального контенту формує ієрархічну модель мовою програмування графічних схем Mermaid. На цьому етапі визначаються ключові вузли, такі як «Фармацевтичний менеджмент» або «Управління», та встановлюються змістовні дефініції зв'язків між ними, зокрема відношення включення, підпорядкованості або семантичної залежності. Первинна апробація та корекція логіки побудованої дидактичної моделі здійснюється в спеціалізованому редакторі mermaidchart.com, що дозволяє перевірити цілісність та несуперечливість графу перед його подальшою імплементацією.

Наступним кроком є перенос розробленого графу в середовище Obsidian для його візуалізації у форматі Canvas. Технологічно це реалізується шляхом трансформації Mermaid-структури у JSON-код, сумісний із внутрішньою архітектурою Obsidian. У результаті в системі створюється інтерактивне полотно, де кожне поняття представлено як окремий вузол-нотатка, що має чітко визначені координати та встановлені ребра з текстовими мітками зв'язків. Важливою особливістю такої візуалізації є її глибина: при активації вузла в Canvas відкривається вікно з розгорнутим визначенням та поясненням терміну, згенерованим ШІ, що забезпечує миттєвий доступ до змістовного наповнення кожної концепції.

Фундаментальна важливість формування явних зв'язків між поняттями у свідомості студента та роль візуалізації в цьому процесі пояснюється теорією асиміляції та когнітивною архітектурою людини. Візуалізація дозволяє подолати фрагментарність сприйняття, властиву «кліповому мисленню», та забезпечити перехід до системного розуміння дисципліни. Коли зв'язки між поняттями стають наочними, складний масив даних сприймається мозком як єдина

когнітивна схема. Це суттєво зменшує навантаження на робочу пам'ять, оскільки цілісна структура обробляється як один інформаційний фрагмент, вивільняючи ресурси для аналітичної діяльності та розв'язання складних завдань

Для підготовки до іспиту КРОК розроблено промпти, що дозволяють генерувати бази тестів із розгорнутими коментарями. Наприклад, для дисципліни «Фармацевтичний менеджмент і маркетинг» ШІ формує блоки, що містять номер тесту, вірну відповідь, ключове поняття, його визначення та коментар .

Ефективність підготовки забезпечується сумісним застосуванням Obsidian та Anki. Основні принципи включають інтервальні повторення та відстеження прогресу. Студент працює в «режимі навігатора», де кожен тест супроводжується поясненням, сформованим на основі когнітивних прототипів.

III. Висновки

Впровадження педагогічного дизайну на основі когнітивних технологій дозволяє подолати недоліки дистанційної освіти через перехід від поверхневого запам'ятовування до глибокого розуміння структури знань. Синергія Obsidian та сервісів ШІ автоматизує побудову когнітивних схем, що критично важливо для медичних спеціальностей з великим обсягом фактичного матеріалу. Запропонований підхід формує академічну автономію студента та створює стійкі професійні компетенції в умовах цифровізації вищої школи.

IV. Список використаних джерел

- [1] J. Sweller, J. J. G. van Merriënboer, and F. G. W. C. Paas, "Cognitive Architecture and Instructional Design," *Educational Psychology Review*, vol. 10, pp. 251–296, 1998.
- [2] J. Q. Young, J. van Merriënboer, S. Durning, and O. Ten Cate, "Cognitive Load Theory: Implications for medical education: AMEE Guide No. 86," *Medical Teacher*, vol. 36, no. 5, pp. 371–384, 2014.
- [3] D. Torre, D. German, B. Daley, and D. Taylor, "Concept mapping: An aid to teaching and learning: AMEE Guide No. 157," *Medical Teacher*, vol. 45, no. 5, pp. 455–463, 2023.
- [4] J. D. Novak and A. J. Cañas, "The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them," Technical Report IHMC CmapTools, 2006.
- [5] M. Vandewaetere et al., "4C/ID in medical education: How to design an educational program based on whole-task learning: AMEE Guide No. 93," *Medical Teacher*, vol. 37, no. 1, pp. 4–20, 2015.

PEDAGOGICAL DESIGN OF COGNITIVE LEARNING TECHNOLOGIES USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE SERVICES

Ryzhov Oleksii

ABSTRACT: The publication substantiates the concept of pedagogical design of cognitive technologies in medical education. The algorithms for creating intelligent learning systems in the Obsidian environment with the involvement of AI services (ChatGPT, Gemini, Grok) for optimizing cognitive load and building personal knowledge bases are considered.

KEYWORDS: cognitive technologies, artificial intelligence, Obsidian, cognitive load theory, medical education.

АГЕНТНЕ НАВЧАННЯ ТА САМОРЕГУЛЯЦІЯ СТУДЕНТІВ У ЦИФРОВОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Сенченко Олексій¹

¹Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, Запоріжжя, Україна
E-mail: senchenko.oleksiy@gmail.com

АНОТАЦІЯ. У статті розглядається зміна ролі студента в умовах поширення автономних ШІ-агентів. Автор аналізує, як передача інтелектуальних завдань машинам впливає на здатність до самоорганізації та критичного мислення. Запропоновано бачення ШІ як «когнітивного партнера», що має підсилювати, а не замінювати суб'єктивність учня.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: штучний інтелект, саморегуляція, агентне навчання, когнітивне розвантаження, метакогніція.