

БІЛОУС Павло,
*аспірант кафедри технологічної і професійної освіти,
Тернопільського національного педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка,*

МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПРОЄКТУВАННЯ АДАПТИВНИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ

Глобальна перебудова ринку праці, зумовлена масовим впровадженням інтелектуальних агентів у виробничі цикли, вимагає від системи фахової передвищої освіти (ФПО) розробки гнучких освітніх екосистем. Традиційні методики, що ґрунтуються на статичних лабораторних сценаріях, демонструють обмежену ефективність у формуванні здатності до оперативного вирішення нетипових технічних задач. В умовах воєнного стану та домінування змішаного навчання в Україні, особливої актуальності набуває створення автономних цифрових середовищ, здатних забезпечити високий рівень практичної підготовки без безпосередньої фізичної присутності викладача. Використання генеративного штучного інтелекту (GenAI) дозволяє реалізувати перехід від пасивного споживання знань до моделювання складних ситуацій професійного вибору.

Питання цифровізації та інтелектуалізації освіти є предметом активного наукового дискурсу. У працях Н. В. Морзе та В. О. Кучерівської обґрунтовано, що ШІ-інструменти створюють передумови для реалізації персоналізованого навчання через динамічну адаптацію контенту під запити здобувача освіти. Міжнародний досвід, зокрема дослідження Роуз Лакін (Rose Luckin), вказує на доцільність використання ШІ не лише як джерела інформації, а як фасилітатора когнітивного розвитку, що забезпечує інтелектуальну підтримку у процесі розв'язання проблемних задач. Разом з тим, існує необхідність у розробці конкретних архітектурних рішень для інтеграції ШІ у практичну підготовку технічних фахівців ЗФПО.

У дослідженні пропонується відхід від лінійних моделей взаємодії на користь багатоагентної архітектури професійної апробації. Такий підхід базується на створенні інтелектуальних «пісочниць» (sandboxes), де GenAI виступає не як пасивний довідник, а як активний елемент середовища, що динамічно змінює параметри задачі.

У роботі виокремлено три ключові функціональні блоки такої архітектури:

1. *Блок когнітивного наставництва (Intelligent Scaffolding).* Функціонування цього блоку спрямоване на надання дозованої підтримки студенту. Замість видачі готових технічних рішень, система проводить семантичний аналіз помилок у коді або логіці проєкту та генерує рефлексивні запитання. Це змушує студента самостійно виявляти архітектурні прорахунки, формуючи глибоке розуміння технічних процесів.

2. *Блок рольового та ситуативного моделювання.* У межах цього блоку GenAI імітує поведінку професійних суб'єктів: від «вимогливого замовника» з

суперечливими вимогами до «технічного аудитора», який проводить ревізію безпеки системи. Така імітація дозволяє відпрацьовувати не лише тверді навички (hard skills), а й критично важливі для ІТ-галузі «м'які» навички (soft skills), зокрема навички ведення переговорів та уточнення специфікацій.

3. *Блок гібридної експертної взаємодії.* Передбачає роботу студента в тандемі з ШІ-копілотом над складними інтеграційними завданнями. Основна мета цього рівня — розвиток здатності до верифікації результатів ШІ та детекції «галюцинацій» нейромереж, що є обов'язковим складником компетентності сучасного розробника.

Порівняльний аналіз структурних елементів традиційної та інтелектуальної моделей навчання наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Компаративний аналіз моделей формування професійних навичок

Критерій порівняння	Традиційна модель (репродуктивна)	Адаптивна модель (генеративна)
Структура завдання	Фіксована, згідно з методичними вказівками	Динамічна, згенерована під рівень студента
Природа зворотного зв'язку	Відтермінована, бінарна (вірно/невірно)	Безперервна, евристична, метакогнітивна
Ціна професійної помилки	Психологічний дискомфорт, втрата балів	Джерело даних для адаптації сценарію
Роль студента	Виконавець заданого алгоритму	Промпт-інженер, аналітик, верифікатор
Доступність ресурсів	Обмежена часом роботи викладача	Автономна робота у режимі 24/7

Практичний кейс: Автоматизація аудиту ML-рішень. Розглянемо приклад імплементації моделі у процес підготовки спеціалістів з аналізу даних (Data Science). Сценарій передбачає розробку моделі предиктивного аналізу. У процесі виконання завдання ШІ-симулятор вносить штучні дестабілізуючі фактори: наприклад, «витік даних» (data leakage) або невідповідність форматів у вхідному потоці. Студент має не лише виправити технічний дефект, а й у діалозі з ШІ-агентом обґрунтувати вибір методів стабілізації системи. У такому форматі об'єктом оцінювання стає не фінальний артефакт, а траєкторія вирішення проблеми: логіка побудови запитів, здатність виявляти хибні пропозиції ШІ та глибина внесених правок. Це формує компетенцію «людини в контурі» (human-in-the-loop), яка є ключовою для сучасного ринку праці.

Критичний аналіз ризиків. Впровадження інтелектуальних середовищ супроводжується рядом викликів, серед яких найважливішим є ризик формування алгоритмічної залежності здобувачів освіти. Для нівелювання цього негативного фактору необхідно впроваджувати механізми поступового зменшення когнітивної підтримки (fading) та розробляти нові протоколи академічної доброчесності, що базуються на аналізі когнітивного внеску студента. Також актуальним залишається питання захисту конфіденційності даних у процесі взаємодії з хмарними GenAI-платформами.

Проектування адаптивних інтелектуальних середовищ дозволяє вивести практичну підготовку в закладах ФПО на рівень високотехнологічної симуляції професійної діяльності. Це забезпечує підготовку фахівців, здатних ефективно взаємодіяти з інтелектуальними системами, зберігаючи при цьому критичний контроль над процесом та результатом праці. Подальші дослідження мають зосередитися на розробці метрик оцінювання ефективності такої взаємодії для різних технічних спеціальностей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Морзе Н. В., Кучерівська В. О. Моделі та цифрові інструменти використання штучного інтелекту в освіті. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2023. Т. 96, № 4. С. 1–21.
2. Luckin R. *AI for Learning: How to use AI to support learners and teachers*. London : Penguin Business, 2022. 256 p.

БОГДАНОВА Наталія,
*доктор філософських наук, професор,
професор кафедри освітніх технологій та охорони праці Бахмутського
навчально-наукового професійно-педагогічного інституту
Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна*

ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПРОФЕСІЙНУ ОСВІТУ: МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКЛИКИ

Штучний інтелект(ШІ) є одним із найпотужніших технологічних трендів ХХІ століття, що вже змінив низку галузей — від медицини до промисловості, від бізнес-процесів до сфери послуг. Освіта, як система підготовки та соціалізації людини, також перебуває під впливом цих змін. Особливо це стосується професійної освіти, що готує фахівців для реального сектору економіки, де темпи технологічних змін є надзвичайно високими. Невідповідність між освітніми програмами та потребами сучасного ринку праці може призвести до дефіциту кваліфікованих кадрів. У цьому контексті штучний інтелект розглядається як інструмент підвищення якості, ефективності і адаптивності професійної освіти.

Проблематику цифровізації та інтелектуалізації освіти активно висвітлюють як вітчизняні, так і зарубіжні науковці. Так, Биков В.Ю. підкреслює, що цифрові технології створюють нові можливості для організації гнучких та адаптивних освітніх середовищ, здатних відповідати індивідуальним освітнім потребам здобувачів [1]. У своїй праці Спірін О.М. досліджує важливість формування цифрової компетентності педагогів, яка є необхідною умовою ефективного впровадження штучного інтелекту в освітній процес [2].

Зарубіжні дослідники також зосереджуються на потенціалі штучного інтелекту і розглядають використання штучного інтелекту для персоналізації навчання, адаптивного оцінювання та підтримки самостійної роботи здобувачів [3]. ЮНЕСКО у своїх рекомендаціях підкреслює, що інтеграція штучного інтелекту в освіту повинна відбуватися з урахуванням етичних принципів захисту даних, недискримінації та прозорості алгоритмів [4]. Науковці за