Олександр ЧОРНИЙ,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Мелітопольського державного педагогічного університету
імені Богдана Хмельницького (м. Запоріжжя)
e-mail: oleksandrchornyi@gmail.com

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: ОПЕРАЦІЙНЕ ВИЗНАЧЕННЯ І МЕЖІ КОНСТРУКТА

Генеративні моделі з результату роботи вузького кола дослідницьких колективів стали доступним компонентом програмних продуктів. Це дістало й нормативне відображення: Регламент (ЄС) 2024/1689 виокремлює постачальника системи ШІ, який інтегрує в неї модель – власну або надану іншим суб'єктом (downstream provider) [5, п. 68 ст. 3]. Цей компонент ймовірнісний, а його ненадійність має системні причини: правдоподібні, але хибні відповіді мовних моделей виникають зі статистичних закономірностей навчання і зберігаються, бо процедури оцінювання заохочують вгадування за невпевненості [4, с. 1]. Тому вбудовування готової генеративної моделі в програмне рішення й перевірка придатності цього рішення потребують окремих інженерних процедур і мають стати окремим предметом професійної підготовки бакалаврів комп'ютерних наук.

Розглянуті рамки грамотності з генеративного штучного інтелекту (далі – ГенШІ) цієї діяльності не виокремлюють. У рамці Annapureddy та співавторів за формулюванням запитів до моделі одразу йде програмування й донавчання моделей – компетентність, якої, за оцінкою авторів, більшість користувачів не потребуватиме [2, с. 13:13]. Zhang і Magerko свідомо виключають зі своїх настанов розуміння механізмів роботи ГенШІ як таке, що навряд чи поліпшить практичну взаємодію з ним [6, с. 9]. Між користуванням готовим інструментом і розробленням моделі в цих рамках лишається неописаною саме та діяльність, до якої має бути готовий випускник, – вбудовування готової моделі в програмне рішення. Щоб вона стала змістом навчання, її потрібно визначити операційно; мета тез – задати правила, за якими окрему дію можна віднести до цієї діяльності або до суміжної.

Критерії й межі побудовано як апріорну авторську схему на основі аналізу інженерних завдань, зіставлення із суміжними видами діяльності та

фахової рефлексії; освітні й професійні рамки слугують не джерелом переліку, а опорами окремих рішень.

Впровадження систем генеративного штучного інтелекту ми визначаємо як інженерну діяльність з обґрунтування доцільності, проєктування, побудови, інтегрування та експлуатації програмних рішень, у яких готові (попередньо навчені) генеративні моделі, зокрема адаптовані донавчанням, використовуються як компонент – для створення нових програмних продуктів або вбудовування нових ШІ-функцій у наявні продукти й робочі процеси, – і результативність яких не постулюється, а встановлюється порівнянням із базовим рівнем – наявним процесом, детермінованим алгоритмічним рішенням або роботою людини – за наперед визначеними показниками якості, вартості й ризику.

Чотири уточнення визначають межі поняття. По-перше, готові моделі навчено поза межами проєкту: їх адаптацію донавчанням відносимо до впровадження, тренування з нуля – до розроблення моделей. По-друге, впровадження розглядаємо як інженерний підвид – створення й введення в дію ГенШІ-функцій – ширшого організаційного прийняття ШІ, що охоплює також закупівлю сервісу, навчання персоналу й зміну процесів. По-третє, повний цикл є полем діяльності, а не вимогою до кожного виконавця; обґрунтована відмова від ГенШІ-рішення також є результатом етапу обґрунтування. По-четверте, визначення охоплює не лише продукти, а й робочі процеси: внутрішній помічник для колег – теж приклад впровадження. Такий погляд називаємо інтегративним: ГенШІ тут – компонент рішення, а не засіб роботи розробника, як за інструментального погляду.

Видову ознаку визначення становить порівняння з базовим рівнем у поєднанні з предметом. Емпірично оцінюють і моделі класичного машинного навчання; від нього конструкт відмежовує предмет: результатом там є класична модель, тут – рішення з готовою генеративною моделлю. Змістову придатність відкритих відповідей такої моделі встановлює не перевірка формату, а оцінювання на завданнях цільового застосування. Критерії приймання показують, чи досягнуто мінімально допустимого рівня; порівняння з базовим рівнем – чи має рішення переваги перед альтернативою. Рішення може пройти поріг якості, але програти

альтернативі за вартістю чи ризиком – і тоді обґрунтованим результатом є відмова від нього.

Позитивні межі задають сім критеріїв включення: 1) техніко-економічне обґрунтування – доцільність і сценарій застосування ГенШІ-функції, межа між ШІ, детермінованим алгоритмом і роботою людини, очікуваний ефект, вартість і ризики; 2) інтеграція й адаптація готових моделей; 3) специфікація поведінки системи – інструкції, контекст, формат відповіді та правила взаємодії з інструментами; 4) заземлення на зовнішніх знаннях – забезпечення опори відповідей на джерела, зокрема через генерацію з доповненням пошуком; 5) системи з делегованою автономією, у яких модель сама обирає наступну дію; 6) встановлення результативності – критерії приймання, набори для оцінювання й порівняння з базовим рівнем; 7) експлуатація і захист – розгортання, моніторинг, контроль витрат на роботу моделі й захисні механізми.

Критерії розмежовано не за фазою роботи, а за тим, що створює дія. Дії за першим критерієм дають рішення, за другим–п’ятим – механізми його реалізації, за шостим – доказ придатності, за сьомим – утримання в експлуатації та захист. Наприклад, визначення того, що за невпевненості система має передавати запит людині, належить до обґрунтування; реалізація передавання – до специфікації поведінки; перевірка, що воно спрацьовує, – до встановлення результативності. Критерії не є взаємовиключними: одна дія може відповідати кільком.

Негативні межі проводить один принцип: до конструкта належать інженерні дії щодо конкретної ГенШІ-функції – від рішення про неї до експлуатації. Незалежний оцінювач, який порівнює якість чатбота з базовим рівнем, діє в межах конструкта навіть без повноважень змінювати систему; аудитор, який встановлює відповідність того самого чатбота нормі чи політиці, виконує суміжну діяльність. Цей принцип відмежовує конструкт від шести суміжних видів діяльності: розроблення й дослідження базових моделей; класичного машинного навчання як самостійного результату; користування готовими ГенШІ-інструментами для іншої роботи; продуктового менеджменту й організаційного впровадження; експлуатації спільної інфраструктури для багатьох систем; врядування, аудиту відповідності й стратегічного консалтингу. Межу з користуванням так само проводить угода Європейського комітету зі стандартизації CWA 18398

щодо професійних і освітніх профілів у сфері ШІ: програміст, який користується ШІ-інструментом для розроблення застосунку, є професійним користувачем, а розробник ШІ-застосунку – фахівцем [3, с. 22].

Окремий, третій клас становлять передумови – загальна програмна інженерія, хмарні сервіси, робота з даними. Діяльність спирається на них, але вони не є специфічними для неї: конструкт їх передбачає, але не містить.

Одиницею класифікації є дія, а не посада. Один опис вакансії може поєднувати дії, що належать до конструкта, суміжні дії й передумови. Такий підхід узгоджується з CWA 18398: роль визначають обов'язки щодо ШІ, а однакові назви посад можуть позначати різні функції [3, с. 25, 400].

Операційне визначення задає обсяг досліджуваної компетентності, а не її склад, який є предметом окремого теоретичного аналізу. Закон України «Про вищу освіту» визначає компетентність як «здатність особи … провадити професійну діяльність, яка виникає на основі динамічної комбінації знань, умінь, навичок, … інших особистих якостей» [1, п. 13 ч. 1 ст. 1]. Відповідно, компетентність з впровадження систем ГенШІ розглядаємо як здатність результативно виконувати взаємопов'язані завдання повного циклу цієї діяльності – від обґрунтування доцільності до експлуатації. Оскільки на ринку праці ці завдання розподіляються між виконавцями, зміст компетентності як освітньої мети не зводимо до обов'язків однієї посади; обсяг самостійності й складність завдань для бакалаврського рівня потребують уточнення. Оскільки класифікується дія, а не посада, ті самі критерії й межі можна застосувати і до описів вакансій, і до освітніх програм та навчальних завдань; так операційне визначення може стати спільною мовою, якою вимоги ринку праці зіставляються зі змістом професійної підготовки.

Список використаних джерел:

1. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18 (дата звернення: 07.10.2026).

2. Annapureddy R., Fornaroli A., Gatica-Perez D. Generative AI Literacy: Twelve Defining Competencies. *Digital Government: Research and Practice.* 2025. Vol. 6, No. 1. P. 13:1–13:21. DOI: https://doi.org/10.1145/3685680 (date of access: 08.10.2026).

3. CWA 18398:2026. AI Professional Role Profiles and Educational Profiles. Brussels : European Committee for Standardization. 2026. URL: https://www.cencenelec.eu/media/CEN-CENELEC/CWAs/RI/2026/cwa18398_2026.pdf (date of access: 07.10.2026).

4. Kalai A. T., Nachum O., Vempala S. S., Zhang E. Why Language Models Hallucinate : preprint. arXiv. 2025. DOI: https://doi.org/10.48550/arXiv.2509.04664 (date of access: 08.10.2026).

5. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). *Official Journal of the European Union.* 2024. L 2024/1689. URL: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj (date of access: 07.10.2026).

6. Zhang C., Magerko B. Generative AI Literacy: A Comprehensive Framework for Literacy and Responsible Use : preprint. arXiv. 2025. DOI: https://doi.org/10.48550/arXiv.2504.19038 (date of access: 07.10.2026).