

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ**

**Кафедра теорії і методики початкової освіти**

На правах рукопису

**КОЛЯДИЧ МАРІЯ МИКОЛАЇВНА**

**ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В  
ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ**

Спеціальність: 013 Початкова освіта

Освітньо-професійна програма «Початкова освіта»

Робота на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Науковий керівник:

**ОСТАПІОВСЬКА ІРИНА  
ІГОРІВНА,**

кандидат педагогічних наук, доцент

**РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ**

Протокол № 7

засідання кафедри теорії і методики початкової освіти

від «18» листопада 2025 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ проф. Пріма Р. М.

ЛУЦЬК – 2025

## АНОТАЦІЯ

**Колядич М. М. Використання штучного інтелекту в освітньому процесі початкових класів : робота на здобуття кваліфікаційного ступеня магістра : спец. 013 Початкова освіта / наук. кер. І. І. Остапівська ; Волинський національний університет імені Лесі Українки. Луцьк, 2025. 64 с.**

У дослідженні актуалізовано поняття «штучний інтелект» (ШІ), особливості його використання в початкових класах, а також особливості інтеграції штучного інтелекту у процес навчання молодших школярів. Проаналізовано найбільш поширені засоби ШІ, котрі доцільно використовувати в початкових класах, і наведено приклади. У роботі виділено та обґрунтовано педагогічні умови впровадження інновацій, котрі базуються на використанні ШІ, й експериментально доведено їх ефективність.

**Ключові слова:** штучний інтелект, початкова освіта, педагогічні умови, педагогічні умови використання штучного інтелекту, використання штучного інтелекту в початкових класах, інформаційні технології в початковій освіті.

## SUMMARY

**Kolyadych M. M. Using artificial intelligence in the educational process of primary grades: work for obtaining a master's degree: spec. 013 Primary education / scientific director I. I. Ostapivska ; Lesya Ukrainka Volyn National University. Lutsk, 2025. 64 p.**

The study updates the concept of «artificial intelligence» (AI), the features of its use in primary grades, as well as the features of integrating artificial intelligence into the learning process of younger schoolchildren. The most common AI tools that are appropriate to use in primary grades are analyzed, and examples are given. The work identifies and substantiates the pedagogical conditions for implementing innovations based on the use of AI, and their effectiveness is experimentally proven.

**Keywords:** artificial intelligence, primary education, pedagogical conditions, pedagogical conditions for using artificial intelligence, using artificial intelligence in primary grades, information technologies in primary education.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ .....	10
1. 1. Основні поняття та особливості використання технологій штучного інтелекту в освітньому процесі початкових класів .....	10
1. 2. Вимоги до інтеграції технологій штучного інтелекту в освітній процес початкових класів .....	18
1. 3. Основні освітні інструменти та підходи систем штучного інтелекту .....	22
РОЗДІЛ 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ .....	29
2. 1. Педагогічні умови використання штучного інтелекту в освітньому процесі початкових класів .....	29
2. 2. Експериментальна апробація педагогічних умов використання штучного інтелекту в освітньому процесі початкових класів .....	34
2. 3. Аналіз результатів експериментального дослідження .....	39
ВИСНОВКИ .....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	52
ДОДАТКИ .....	61

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Сучасний розвиток цифрових технологій одночасно ставить перед системою освіти нові завдання, які неможливо ігнорувати, а також – відкриває нові можливості, котрі дозволяють поглянути на освітній процес під новим кутом зору. Таким чином, штучний інтелект (ШІ), як одна з ключових технологій XXI століття, стрімко інтегрується в усі сфери людського життя, зокрема в освіту. У контексті реформування української школи згідно концепції Нової української школи (НУШ) особливо актуальним стає питання впровадження інноваційних технологій, які сприяють ефективнішому навчанню, розвитку ключових компетентностей здобувачів освіти та формуванню їхньої цифрової грамотності.

Початкова школа є фундаментом для подальшого навчання, тому саме на цьому етапі важливо використовувати сучасні педагогічні інструменти, які відповідають потребам дітей і реаліям інформаційного суспільства. Використання ШІ в освітньому процесі початкових класів відкриває нові перспективи для індивідуалізації навчання, інтерактивного підходу до викладання та формування критичного мислення тощо.

Однак ефективне впровадження ШІ в початкову освіту потребує глибокого розуміння педагогічних умов, які забезпечують його оптимальне використання. Це стосується як технічної інфраструктури, так і методологічного забезпечення, готовності вчителів до роботи з інноваціями, а також, не в останню чергу) – адаптації дидактичних матеріалів до особливостей використання ШІ, саме це в поєднанні із гострою необхідністю пошуку актуальних педагогічних рішень, котрі б дозволили зробити освітній процес більш ефективним, доступним і цікавим для сучасних здобувачів початкової освіти, й зумовили вибір **теми кваліфікаційної роботи:** «Використання штучного інтелекту в освітньому процесі початкових класів», – й обґрунтувало її актуальність та своєчасність.

Варто зазначити, що питання штучного інтелекту та його використання вивчали: А. Тюрінг – один із перших учених, який поставив питання про здатність машин до мислення; Дж. Маккарті – запропонував термін «штучний інтелект» та займався його теоретичним обґрунтуванням; М. Мінські – досліджував когнітивні процеси та моделювання мислення за допомогою машин; Дж. Гінтон, Й. Бенжіо, Я. ЛеКун та ін. – здійснили вагомий внесок у розвиток глибинного навчання та сучасних моделей штучного інтелекту. У контексті освіти, а особливо початкової, штучний інтелект досліджували: Р. Лакін (можливості ШІ для персоналізації навчання та підтримки учнів молодшого шкільного віку); Б. дю Буле (вплив інтелектуальних освітніх систем на навчання дітей; В. Холмс (освітній та етичний потенціал ШІ в початковій школі); К. Конаті (створення адаптивних навчальних середовищ із використанням ШІ); Р. Бейкер (аналітика навчання засобами ШІ); К. П. Розі (створення освітніх діалогових агентів) та ін. Серед українських учених варто виділити роботи Т. Вдовичин, Н. Винницька, О. Гриценчук, Т. Кобильник, М. Мар'єнко, І. Остапйовська, С. Семерікова, Сікора О. та ін. (інтеграція цифрових технологій (зокрема елементів ШІ) у навчальний процес в закладах освіти України); А. Давидюк, О. Дерняєва, О. Марусич та ін. (можливості адаптивного навчання та цифрових інструментів у викладанні мов); О. Андрієнко, Н. Гордієнко, Л. Жукорська, Є. Кременицька, О. Москалець та ін. (застосування ШІ у політиці та освіті, з точки зору стратегічних, етичних і регуляторних аспектів) тощо.

**Наукова новизна дослідження** полягає у тому, що:

1) обґрунтовано педагогічні умови використання штучного інтелекту в освітньому процесі початкових класів, враховуючи особливості когнітивного та емоційного розвитку молодших школярів;

2) визначено специфіку впливу технологій ШІ на навчальну діяльність здобувачів початкової освіти, зокрема на їхню мотивацію, пізнавальну активність і рівень засвоєння знань;

3) експериментально актуалізовано зміст впливу ІІІ на індивідуалізацію навчання в початковій школі, зокрема на адаптацію змісту освіти до потреб кожного здобувача початкової освіти.

**Мета роботи:** обґрунтувати педагогічні умови використання штучного інтелекту в освітньому процесі початкових класів та експериментально перевірити їх ефективність.

**Завдання:**

1) актуалізувати зміст феномену штучного інтелекту та специфіку його використання в освіті;

2) визначити сутність і специфіку освітнього процесу в початкових класах у контексті сучасних технологій та узагальнити досвід застосування ІІІ в початковій освіті;

3) конкретизувати педагогічні умови, необхідні для ефективного використання ІІІ в початковій освіті;

4) експериментально перевірити педагогічні умови, необхідні для ефективного використання ІІІ в початковій освіті.

**Об'єкт дослідження** – особливості використання штучного інтелекту в освітньому процесі початкових класів.

**Предмет дослідження** – педагогічні умови використання штучного інтелекту в освітньому процесі початкових класів.

**Методи дослідження:** аналіз наукової літератури з тематики дослідження (педагогіка, інформаційні технології, методика викладання); узагальнення теоретичних підходів до використання штучного інтелекту в освіті; моделювання педагогічних умов інтеграції ІІІ в навчальний процес.

**Теоретичне значення дослідження** полягає в уточненні й систематизації педагогічних умов ефективного використання штучного інтелекту в освітньому процесі початкових класів. Робота поглиблює наукові уявлення про специфіку інтеграції технологій ІІІ у навчання молодших школярів з урахуванням їхніх вікових та пізнавальних особливостей. У дослідженні доповнено існуючі теоретичні підходи до індивідуалізації

навчання, розвитку цифрової грамотності та формування мотивації учнів у цифровому освітньому середовищі. Отримані результати розширюють науково-педагогічні засади щодо впровадження інноваційних технологій у початкову освіту в контексті Концепції Нової української школи.

**Практичне значення дослідження:** результати дослідження можуть бути використані освітніми установами, адміністрацією шкіл і розробниками навчальних програм для розробки інноваційних стратегій впровадження цифрових технологій в освіту.

**Апробація результатів та публікації.** Апробація результатів кваліфікаційної роботи здійснювалася упродовж 2024–2025 років в різних форматах, а саме:

1) на засіданнях кафедри теорії і методики початкової освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки;

2) на базі Торговицької гімназії Підлозцівської сільської ради Рівненської області (с. Торговиця, Рівненська область), де було проведено педагогічний експеримент. У педагогічному експерименті взяли участь здобувачі освіти 2-А клас – експериментальна група (15 здобувачів освіти) (ЕГ), та 2-Б клас – контрольна група (16 здобувачів освіти) (КГ);

3) під час участі в інтерактивному круглому столі «Виклики сучасної освіти» (14 травня 2025 р., м. Луцьк);

4) під час участі в роботі Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Сучасна освіта і наука Волині» (22 травня 2025 року, м. Луцьк);

За результатами апробації видано дві публікації:

1. Колядич М. М., Остапйовська І. І. Штучний інтелект у початковій освіті: нові горизонти навчання та розвитку. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Сучасна освіта і наука Волині» (22 травня 2025 року, м. Луцьк)*. Луцьк : ФОП Мажула Ю. М., 2025. С. 273–274. URL:

<https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/28071>

2. Остапйовська І., Колядич М., Ничипорук І. Використання штучного інтелекту при навчанні математики молодших школярів. *Наукові записки Серія: Педагогічні науки*. 2025. Вип. 16. Ужгород, 2025. С. 135–141.

**Структура роботи:** кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи – 64 сторінки, основний зміст викладено на 60 сторінках. Список використаних джерел налічує 70 найменувань.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

#### 1. 1. Основні поняття та особливості використання технологій штучного інтелекту в освітньому процесі початкових класів

Штучний інтелект (ШІ) в останні десятиліття здобув значну популярність і став важливою складовою технологічного прогресу в різних сферах діяльності. Освіта не є винятком. Упровадження ШІ в освітній процес відкриває нові горизонти для навчання та розвитку, забезпечуючи індивідуалізований підхід до кожного здобувача освіти. Особливо це важливо для початкових класів, де закладаються основи не тільки знань і навичок, але й важливих компетентностей для подальшого навчання. Визначення основних понять, особливостей та можливостей використання ШІ в освіті є необхідним для розуміння його ролі і функціонування в навчальному процесі молодших школярів. Варто зазначити, що в сучасній науці існують різні підходи до трактування змісту та дефініціювання феномену «штучний інтелект» (табл. 1. 1).

*Таблиця 1. 1.*

#### Теоретико-дефінітивна експозиція поняття «штучний інтелект»

№	Автор	Визначення
1	Дж. Маккарті (1956) [6]	Штучний інтелект – це наука та технологія, спрямована на створення інтелектуальних машин, зокрема комп'ютерних програм. Він пов'язаний із моделюванням людського інтелекту за допомогою комп'ютерів, але не обмежується методами, характерними для біологічних систем.
2	М. Мінський (1968) [7]	Штучний інтелект – це галузь знань, яка досліджує можливість розробки програм, здатних вирішувати завдання, що потребують інтелектуальних зусиль людини.
3	Четверта	ШІ – це термін, який описує комп'ютерні системи, які можуть

	промислова революція заради Землі (2018) [8]	сприймати навколишнє середовище, аналізувати інформацію, навчатися та діяти на основі отриманих даних і визначених завдань.
4	Європейська комісія (2018) [46]	Штучний інтелект охоплює системи, які проявляють інтелектуальну поведінку, аналізуючи середовище та виконуючи дії з певним рівнем самостійності для досягнення поставлених цілей.
5	ОЕСР (2019) [47]	Це машинна система, яка використовує алгоритми для прогнозування, формування рекомендацій або рішень, які впливають на реальний чи цифровий світ у межах визначених завдань.
6	Рада Європи (2021) [48]	Штучний інтелект – це сукупність наукових дисциплін, теорій і методів, спрямованих на створення машин, здатних відтворювати когнітивні функції людини та виконувати складні завдання, які раніше виконувала людина.
7	Парламентська асамблея Ради Європи (2021) [49]	ШІ – це комп’ютерні системи, які сприймають із середовищем та застосовують статистичні алгоритми для їх обробки, що генерують результати для досягнення заданих цілей. Алгоритми можуть бути отримані людиною або самонавчатися на основі аналізу великих масивів даних.
8	ЮНІСЕФ (2021) [50]	Штучний інтелект – це машинні системи, які можуть прогнозувати, формувати рекомендації або ухвалювати рішення відповідно до визначених людською ціллю, впливаючи на фізичне чи цифрове середовище та адаптуючи свою поведінку залежно від контексту.
9	ЮНЕСКО (2021) [51]	Це інформаційні технології, що поєднують алгоритми та моделі для навчання та виконання когнітивних завдань. Вони можуть діяти автономно, використовуючи знання, дані та математичні розрахунки для прийняття рішень у реальному чи віртуальному середовищі.

Отже, штучний інтелект є галуззю комп’ютерної науки, котра займається створенням програмних систем і машин, здатних виконувати

завдання, які зазвичай потребують людського інтелекту, таких як обробка мови, візуальне сприйняття, прийняття рішень, навчання і самонавчання. Одним з основних принципів ШІ є здатність машин до самонавчання, тобто адаптації до нових умов без прямого втручання людини. Ця властивість є ключовою для використання ШІ в освіті, оскільки дозволяє створювати персоналізовані навчальні траєкторії для кожного учня, відповідно до його темпу засвоєння матеріалу, інтересів і особливостей сприйняття [5].

Початкова школа є важливим етапом у розвитку дитини, оскільки саме тут закладаються основи навчальних навичок і компетентностей, тому й педагогам необхідно вибирати максимально доцільні засоби освітньої діяльності, таким чином, у контексті теми нашої кваліфікаційної роботи проаналізуємо переваги систем ШІ в освітньому процесі початкових класів НУШ, а застосування ШІ в початковій школі має значний потенціал для покращення якості навчання, підвищення мотивації здобувачів початкової освіти та розвитку їхніх творчих здібностей. Завдяки можливостям ШІ навчальні платформи можуть бути адаптовані до індивідуальних потреб здобувачів освіти, що дозволяє кожній дитині вчитися у зручному для себе темпі. Системи на основі ШІ можуть швидко аналізувати досягнення здобувача освіти та надавати йому зворотний зв'язок, що сприяє поліпшенню його результатів.

Однією з основних переваг використання ШІ в навчальному процесі є також здатність до автоматизації багатьох аспектів роботи вчителя, таких як перевірка домашніх завдань, оцінка результатів тестів або навіть створення індивідуальних планів розвитку для здобувачів освіти. Це дозволяє педагогам зосередитись на творчих аспектах роботи, таких як стимулювання інтересу до навчання та створення інтерактивних і цікавих завдань, що підвищують пізнавальну активність здобувачів освіти. Завдяки цьому, вчителі можуть ефективніше працювати з молодшими школярами, надаючи їм більше часу для підтримки й допомоги [10].

Штучний інтелект також здатний значно спростити рутинні завдання, з якими стикаються вчителі, такі як перевірка домашніх завдань, тестування і оцінювання результатів. Це дозволяє вчителям зосередитися на більш важливих аспектах педагогічної діяльності, таких як мотивація здобувачів освіти, створення цікавих уроків і безпосереднє спілкування з дітьми. За допомогою ШІ можна автоматизувати не тільки процес оцінювання, а й формування зворотного зв'язку, що є важливим для подальшого розвитку здобувачів освіти. Система може вказувати на помилки, пояснювати їх і надавати рекомендації щодо вдосконалення знань [12].

Важливою особливістю є також інтеграція ШІ з іншими сучасними технологіями, такими як віртуальна та доповнена реальність. Використання таких інструментів дозволяє створювати більш захоплюючі навчальні середовища, де діти можуть активно взаємодіяти з матеріалом уроку, що робить навчання більш інтерактивним і захопливим. Наприклад, віртуальні тури по історичних місцях або ж інтерактивні лабораторії з фізики та хімії можуть значно підвищити інтерес дітей до навчання і допомогти їм краще засвоювати матеріал [13].

Штучний інтелект також дозволяє створювати інтерактивні навчальні ігри та тренажери, що можуть використовуватися в початкових класах для розвитку логічного мислення, математичних навичок, мовленнєвих здібностей тощо. Ігрові форми навчання, засновані на ШІ, здатні підвищити мотивацію здобувачів освіти до навчання, а також сприяти більш ефективному засвоєнню навчального матеріалу. Такі системи можуть адаптуватися до різних стилів навчання дітей, що дозволяє створювати більш персоналізовані умови для кожного з них.

Застосування ШІ в навчальному процесі також має значний вплив на розвиток здобувачів освіти. Адже через взаємодію з технологіями молодші школярі розвивають свої цифрові компетентності, що є важливим аспектом сучасної освіти. Уже на етапі початкової школи діти повинні мати базові навички роботи з технологіями, оскільки вони будуть необхідні для їх

подальшого навчання та роботи в майбутньому. ШІ-системи можуть бути використані для розвитку не тільки когнітивних, але й соціальних навичок дітей, адже вони часто включають елементи групової роботи, що сприяє розвитку комунікабельності та командної роботи [14].

Також важливою позитивною особливістю є здатність ШІ створювати персоналізовані траєкторії навчання. У класах початкової школи молодші школярі часто мають різний рівень підготовки, різні темпи засвоєння матеріалу і індивідуальні потреби. Застосування технологій на основі штучного інтелекту дозволяє вчителям надавати кожному молодшому школяру персоналізовані завдання, відповідно до його рівня та прогресу. Наприклад, ШІ може автоматично коригувати складність завдань залежно від того, як добре учень виконує попередні вправи, що дозволяє оптимізувати навчальний процес і зробити його більш ефективним [15].

Однак впровадження ШІ в початкову школу має і певні недоліки. На які необхідно звертати увагу. Один із них полягає у забезпеченні рівного доступу до цих технологій для всіх здобувачів освіти. В умовах нерівності в ресурсах різних шкіл може виникнути проблема з впровадженням сучасних технологій у навчальний процес. Тому важливо, щоб державні органи, школи та освітні установи працювали над забезпеченням необхідної технічної інфраструктури, щоб усі діти могли скористатися перевагами цих інновацій [16].

Іншим важливим аспектом є підготовка педагогів до роботи з технологіями ШІ. Вчителі повинні мати не лише базові знання про ці технології, але й уміння ефективно їх застосовувати в навчальному процесі. Це вимагає впровадження спеціальних курсів підвищення кваліфікації для педагогів, які будуть вчити їх використовувати ШІ як інструмент для створення більш індивідуалізованих і адаптованих до потреб здобувачів освіти уроків. Педагоги повинні розуміти, що ШІ – це лише інструмент, який допомагає, а не виконує їхню роль в освітньому процесі.

Не менш важливим є питання етики при використанні ШІ. У навчальних системах, що базуються на штучному інтелекті, зберігається велика кількість особистих даних здобувачів освіти, що потребує забезпечення високого рівня безпеки та конфіденційності. Потрібно розробити чіткі норми та правила використання ШІ в освітньому процесі, щоб убезпечити здобувачів освіти від можливих зловживань. Важливим є також і забезпечення конфіденційності і безпеки персональних даних здобувачів освіти, що зберігаються в системах на основі ШІ. Використання таких технологій повинно бути регульоване законодавчо, щоб запобігти можливим зловживанням або порушенню прав дітей.

Актуальним та широко обговорюваним питанням, яке змінює жваві дискусії – від медійного простору до урядових структур – є виявлена шкода, яку можуть спричинити системи штучного інтелекту, а також рівень захисту прав споживачів. Особливі занепокоєння викликають застереження Дж. Хінтона, одного з творців технологій, що стали основою сучасного ШІ. Він наголошує на кількох ключових ризиках:

- використання ШІ як інструменту для поширення дезінформації, що ускладнює для людей можливість розрізнення правдивої інформації серед великої кількості підроблених текстів, фото та відео;
- вплив на ринок праці, оскільки автоматизація може призвести до зникнення багатьох професій, зокрема тих, що передбачають виконання рутинних технічних завдань (наприклад, перекладачів, асистентів тощо);
- створення загрози для людства через здатність ШІ аналізувати величезні обсяги даних і формувати несподівані алгоритми поведінки, виключно з можливістю генерації та самостійного запуску комп'ютерного коду, який помітно може використовуватися у військових цілях.

З огляду на ці загрози, Європейська комісія (2021) виокремлює чотири рівні ризиків, пов'язаних із застосуванням ШІ:

- неприйнятний ризик (*unacceptable risk*) – системи ШІ, які загрожують безпеці, життю або основним правам людини [61, с. 1];

- високий ризик (*high risk*) – технологія, що застосовується у критично важливих сферах, таких як інфраструктура, освіта, правоохоронна діяльність, управління трудовими ресурсами, прикордонний контроль, правосуддя та демократичні процеси [62, с. 1];

- обмежений ризик (*limited risk*) – системи з підвищеними вимогами до прозорості, наприклад, чат-боти;

- мінімальний або відсутній ризик (*minimal or no risk*) – програма, така як відеоігри чи фільтри спаму [63, с. 1].

Також виявлено низку викликів, пов'язаних із чинними нормами відповідальності, зокрема: системність, підключення до мережі, ризики для психічного автономного здоров'я, непрозорість алгоритмів, надійність управління безпекою та висока вартість впровадження.

Для запобігання наявним загрозам необхідно створити чітку правову базу. Саме це стало основною пільгою запропонованого законодавчого акту ЄС – Artificial Intelligence Act. Серед ключових завдань цього законопроекту у контексті теми нашого дослідження доцільно виділити:

- забезпечення безпечності системи ШІ відповідно до законодавства ЄС про основні права та цінності;

- забезпечення правової визначеності для стимулювання інвестицій та інновацій у сфері ШІ;

- удосконалення регулювання та ефективного контролю за дотриманням прав людини та вимог безпеки у ШІ-системах;

- сприяння створенню єдиного ринку безпечних і безпечних технологій ШІ, що запобігає фрагментації ринку [9].

Штучний інтелект відкриває широкі можливості для трансформації освітнього процесу, створюючи його більш інноваційним, доступним, ефективним і результативним. Використання передових методів навчання, які є швидкими, персоналізованими та орієнтованими на потреби студентів, сприяє підвищенню якості освіти. Головною метою інтеграції ШІ в освітні системи є забезпечення індивідуального підходу до навчання, що дозволяє

адаптувати дидактичний матеріал відповідно до сильних і слабких сторінок студентів, одночасно підтримуючи загальні освітні стандарти та інтегрованість освітніх систем.

Використання ІІІ у вищій освіті, особливо в освітньому та науково-дослідницькому середовищі, охоплює кілька ключових напрямів:

1. Оцінювання – автоматизоване оцінювання знань, аналіз прогресу та ставлення до навчання, як в індивідуальному, так і груповому форматах;
2. Прогнозування навчального статусу – оцінка ризику відсіву здобувачів освіти, оцінка їх інноваційних здібностей, кар'єрних перспектив, прогнозування продуктивності та рівня задоволеності навчанням;
3. Асистування – підтримка здобувачів освіти у процесі навчання за допомогою віртуальних агентів та цифрових програм;
4. Тьюторинг – застосування персоналізованих стратегій відповідно до індивідуальних потреб здобувачів освіти;
5. Управління навчальним процесом – використання аналітики навчання, створення освітніх програм, розробка методичних рекомендацій та розподіл здобувачів освіти [9].

Важливо забезпечити усвідомлене та відповідальне застосування ІІІ, щоб максимально збільшити його потенціал у вітчизняній освіті. Застосування технологій штучного інтелекту в навчальному процесі початкових класів є перспективним і ефективним напрямком розвитку освіти, але вони мають також і свої недоліки:

- недостатнє розуміння та труднощі в оцінці відповідей – ІІІ може надавати неточні або поверхневі відповіді, які складно перевірити на достовірність;
- ризик упередженості та дискримінації – алгоритми можуть містити приховані упередження, що впливають на оцінювання здобувачів освіти або відбір кандидатів;

- безпекові та етичні аспекти – використання ШІ створює загрозу витоку персональних даних, порушення академічної доброчесності та зниження рівня критичного мислення здобувачів освіти;
- загроза для педагогів – заміна людського викладання автоматизованими системами може знизити значення педагогічної взаємодії та творчого підходу до навчання та освітньої взаємодії;
- обмеження у сприйнятті контексту – ШІ не завжди здатний розуміти тонкощі людської комунікації, що може призвести до некоректних відповідей та рішень;
- регулювання єдиного правового та морально-етичного регулювання – відсутність єдиних етичних і правових норм використання ШІ в освіті створює ризики для здобувачів освіти, педагогів, адміністрації закладів освіти та інших учасників освітньої діяльності;
- висока вартість практичного упровадження – якісна інтеграція ШІ в освітній процес потребує значних фінансових вкладень та технічних ресурсів [65, с. 1].

Отже, штучний інтелект – це сукупність технологій та алгоритмів, які дозволяють комп'ютерним системам аналізувати дані, приймати рішення та імітувати людське мислення. У сфері освіти ШІ полегшення персоналізації навчання, автоматизації оцінювання, вдосконаленню навчальних програм і підтримці студентів. Однак використання також пов'язане з викликами, такими як його етичні ризики, загрози академічній доброчесності та необхідності адаптації викладачів до нових підходів.

## **1. 2. Вимоги до інтеграції технологій штучного інтелекту в освітній процес початкових класів**

Штучний інтелект відкриває нові можливості для розвитку освіти, особливо на етапі початкової школи. Враховуючи вікові особливості молодших школярів, застосування ШІ в освітньому процесі потребує специфічної адаптації технологій до умов початкової освіти. Використання

таких технологій у початковій школі має бути спрямоване на забезпечення ефективного навчання, стимулювання пізнавального інтересу та розвитку дітей, водночас зберігаючи педагогічний контроль та підтримку. Для успішної адаптації технологій ШІ в початкову освіту необхідно враховувати кілька важливих вимог, які забезпечують баланс між інноваційністю та доцільністю їх упровадження.

По-перше, технології ШІ повинні бути адаптовані до вікових особливостей здобувачів освіти. Діти молодшого віку потребують простих, зрозумілих і інтуїтивно зрозумілих інтерфейсів. Це означає, що навчальні програми та додатки, засновані на ШІ, повинні мати яскраві, але не перенавантажені елементи дизайну, що заохочують дитину до взаємодії з системою без надмірної складності. Взаємодія з технологією має бути організована так, щоб дитина могла зосередитись на навчанні, а не на процесі освоєння самої технології. Врахування цього аспекту дозволяє створити сприятливе середовище для розвитку дитини, де ШІ стає не перешкодою, а інструментом для більш ефективного навчання [12].

По-друге, навчальні системи на основі ШІ повинні бути персоналізованими. Однією із головних переваг застосування ШІ є можливість адаптувати навчальний процес під індивідуальні потреби кожного учня. Діти мають різні темпи засвоєння матеріалу, різні інтереси та схильності до певних предметів. Технології ШІ дозволяють створювати персоналізовані траєкторії навчання, що дає можливість кожному молодшому школяру отримувати завдання відповідно до його рівня розвитку. Наприклад, система може автоматично коригувати складність завдань залежно від того, як дитина справляється з попередніми, і надавати зворотний зв'язок, що дозволяє дитині краще усвідомити свої помилки та вдосконалити свої знання [16].

Третім важливим аспектом є інтерактивність навчальних інструментів. Діти на початковому етапі навчання активно взаємодіють з оточуючим світом і отримують знання через практичну діяльність. Тому навчальні

програми, що базуються на ШІ, повинні пропонувати різноманітні інтерактивні завдання, ігрові елементи та вправи, які залучають дітей у процес навчання. Ігрові методи навчання є дуже ефективними для початкової освіти, оскільки вони дозволяють перетворити процес навчання на цікаву і захопливу гру. Завдяки цьому діти розвивають не лише академічні знання, але й соціальні навички, креативність і здатність до критичного мислення [5]

Четвертим важливим аспектом є забезпечення доступності та рівного доступу до технологій для всіх здобувачів освіти. Технології ШІ мають бути доступними кожній дитині незалежно від її соціального та економічного статусу. У більшості випадків це означає забезпечення достатньої кількості комп'ютерної техніки та інтернет-зв'язку в школах, а також наявність навчальних програм, які можуть працювати на різних пристроях. Для досягнення цієї мети важливо не лише забезпечити школу необхідними ресурсами, але й дбати про те, щоб технології ШІ були доступні дітям у різних регіонах, зокрема в сільських та віддалених школах [17].

П'ятою вимогою є безпека та конфіденційність персональних даних. У процесі взаємодії з технологіями ШІ, діти можуть передавати свої особисті дані, що підвищує ризики порушення їхньої конфіденційності та безпеки. З цієї причини важливо забезпечити надійний захист даних, що зберігаються в системах ШІ, а також чітко регулювати, хто має доступ до цієї інформації і як вона використовується. Це потребує відповідних заходів з боку освітніх установ і розробників програмного забезпечення для створення безпечних платформ, які відповідають усім стандартам захисту даних [18].

Шостою вимогою є підтримка вчителів у процесі інтеграції ШІ в освітній процес. Учителі є основними координаторами навчального процесу, тому для ефективного використання технологій ШІ важливо, щоб педагоги мали достатньо знань і навичок для роботи з такими системами. Це передбачає необхідність регулярних тренінгів і курсів підвищення кваліфікації для педагогів, де вони навчаться ефективно застосовувати ШІ для планування уроків, адаптації матеріалів до потреб здобувачів освіти та

моніторингу їхнього прогресу. Крім того, вчителі повинні бути готові допомогти здобувачам початкової освіти освоїти нові технології, пояснити їх принципи та принципи безпечного використання [19].

Сьомою вимогою є інтеграція ШІ в педагогічні практики без втрати людського фактору. Хоча технології ШІ можуть значно спростити та автоматизувати багато процесів у навчанні, вони не повинні замінювати людське спілкування та педагогічний підхід. Вчителі повинні залишатися основними наставниками і підтримувати емоційний контакт з здобувачами освіти забезпечуючи їм необхідну допомогу та підтримку, яку технології не можуть надати. Взаємодія з технологіями має бути лише інструментом, який доповнює, а не замінює роль педагога в навчальному процесі [24].

Наразі активно здійснюється робота над підготовкою методичних рекомендацій щодо застосування штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти. Міністр освіти і науки України Оксен Лісовий ініціював відкритий процес громадського обговорення проекту документа в онлайн-форматі, до якого можуть долучитися всі охочі. Очікується, що оновлені рекомендації буде запроваджено вже з початку наступного навчального року.

Основна мета запропонованих рекомендацій полягає в удосконаленні підходів до відповідального використання технологій ШІ в освіті, дотриманні прав людини, професійно-етичних норм та підвищенні обізнаності вчителів щодо можливих викликів і ризиків. Такий підхід сприяє формуванню у педагогів здатності критично, етично та ефективно працювати із сучасними інтелектуальними інструментами, максимально розкриваючи їхній потенціал. Зміст рекомендацій базується на сучасних міжнародних і національних практиках.

Документ визначає рамки впровадження ШІ у школах і містить ключові орієнтири щодо справедливості, інклюзивності, законності, прозорості, безпеки, етичності та педагогічної доцільності. Педагогам пропонується навчати учнів правильному використанню інтелектуальних технологій, формуючи в них чесність, здатність до критичного мислення і

творчого підходу до навчального процесу. Окрема увага приділяється контролю за впровадженням новацій і підвищенню рівня ІІІ-грамотності в усіх учасників освітнього середовища.

У документі також йдеться про необхідність створення внутрішніх шкільних політик щодо застосування ІІІ з урахуванням принципів цілеспрямованого використання, безпеки персональних даних, запобігання дезінформації та дискримінації. Навчальні заклади мають право самостійно обирати цифрові платформи й інструменти ІІІ, перевіряючи при цьому наявність української локалізації, рівень захисту даних і зв'язки розробників із країнами, що становлять загрозу національній безпеці.

Загалом, адаптація технологій ІІІ в початковій освіті вимагає комплексного підходу, що включає в себе як технологічні, так і педагогічні аспекти. Технології повинні бути зрозумілими, доступними і безпечними для дітей, одночасно сприяючи розвитку їхніх навичок, інтересів і творчого потенціалу. Педагоги повинні отримувати відповідну підготовку для ефективного використання ІІІ в навчальному процесі, а також бути готовими забезпечити підтримку і допомогу дітям у навчанні, яке не зводиться до простого використання технологій, а є складним і багатогранним процесом взаємодії.

### **1.3. Основні освітні інструменти та підходи систем штучного інтелекту**

Сучасні технології, зокрема штучний інтелект (ІІІ), відкривають нові можливості для створення ефективних і персоналізованих навчальних матеріалів, що забезпечують більш гнучкий і адаптований підхід до навчання. Використання ІІІ дозволяє педагогам розробляти такі навчальні ресурси, які не лише автоматично підлаштовуються під індивідуальні потреби здобувачів освіти, а й інтегрують новітні технології для полегшення процесу навчання.

Розробка навчальних матеріалів за допомогою ШІ вимагає спеціальних інструментів і підходів, що дозволяють досягти високої ефективності у навчанні та розвитку здобувачів освіти.

Одним із основних напрямків розробки навчальних матеріалів є створення персоналізованих навчальних траєкторій. ШІ дозволяє розробляти такі матеріали, які враховують рівень знань і здібностей кожного учня. Персоналізовані ресурси можуть включати завдання, адаптовані до поточного рівня учня, що дозволяє запобігти перевантаженню чи, навпаки, недостатньому розвитку здобувачів освіти, які відстають від програми. ШІ може аналізувати результативність учня, оцінювати його слабкі і сильні сторони, а потім пропонувати відповідні завдання для подальшого розвитку. Такий підхід забезпечує гнучкість і адаптивність навчального процесу, що є важливим елементом у досягненні високих результатів навчання.

Системи адаптивного навчання здатні автоматично змінювати складність завдань, пропонувати додаткові ресурси або змінювати темп навчання залежно від прогресу здобувача освіти. Це дозволяє кожному молодшому школяру працювати в своєму темпі, отримуючи допомогу тоді, коли це необхідно, і поступово досягаючи високих результатів.

Автоматичні системи тестування, у свою чергу, можуть швидко і точно оцінювати рівень знань здобувачів освіти і пропонувати рекомендації щодо подальшого навчання. Це дозволяє вчителям зекономити час, а здобувачам освіти – отримати миттєвий зворотний зв'язок щодо своїх досягнень:

ChatGPT є однією із найпопулярніших мовних моделей штучного інтелекту. Четверта версія цієї системи володіє знаннями, що охоплюють період до вересня 2022 року, і підтримує понад 90 мов. Для точнішого виконання обчислювальних операцій передбачено можливість підключення спеціалізованих розширень (плагінів). Однією з ключових переваг ChatGPT є здатність уточнювати запити, що дає змогу отримати більш змістовні та докладні відповіді.

Модель Gemini, розроблена компанією Google, вирізняється більшою ефективністю у математичних розрахунках, однак, як і всі мовні моделі, вона сприймає числові дані як текстову інформацію.

Copilot від Microsoft надає можливість безоплатного використання до 30 запитів щодня. Цей інструмент інтегровано з інтернет-пошуком, завдяки чому відповіді частіше супроводжуються достовірними посиланнями на джерела, що не завжди властиво ChatGPT.

GitHub Copilot – це вузькоспеціалізована модель ШІ, орієнтована на написання коду. Вона оптимізована для програмістів і, крім цього, надає доступ до генеративного інструменту DALL·E, який дозволяє створювати до 30 зображень на добу за текстовими запитами.

Штучний інтелект може стати корисним помічником під час підготовки лабораторних звітів, рефератів чи інших академічних завдань, хоча отримані результати рекомендується додатково перевіряти. Також ШІ може сприяти підготовці до тестових завдань та іспитів.

Найбільш результативно мовні моделі застосовуються в контексті лінгвістичних завдань, зокрема у вивченні іноземних мов. Попри те, що ШІ навчається переважно на англomовному масиві даних, він добре виконує переклади, включно з іншими мовами.

Для ефективної взаємодії з ШІ бажано формулювати запити в контекстному форматі, наприклад: «Виконуй роль викладача англійської мови, поясни правила вживання Present Perfect і наведи три приклади». Таким чином можна задати сценарій і роль, що допоможе отримати більш цілеспрямовану відповідь. Далі можна додати інструкцію: «Створи тест із п'яти запитань, став їх по черзі, не показуй правильних відповідей, доки я не надам свій варіант».

Щодо перекладацьких можливостей, ChatGPT часто демонструє вищу якість у порівнянні з Google Translate. Окрім цього, для точнішого перекладу існує платформа DeepL Translate, яка спеціалізується саме на перекладацьких завданнях.

При створенні та редагуванні текстів також помітні відмінності між моделями. Gemini працює більш вільно, Copilot від Microsoft пропонує варіації стилів (нейтральний, креативний, точний), тоді як ChatGPT іноді припускається неточностей у списках джерел. У цьому аспекті Gemini надає більш коректні результати, а Copilot ще й додає посилання на авторів.

Штучний інтелект є ефективним інструментом для засвоєння програмування – він здатен аналізувати код, тлумачити його функції, допомагати у підготовці до технічних інтерв'ю та виступати як віртуальний ментор. Модель може перевіряти відповіді, пояснювати логіку та оцінювати рівень знань.

Ці інструменти можуть виконувати роль репетиторів, допомагаючи учням у вивченні складних тем, надаючи пояснення та пропонуючи додаткові вправи для практики. Чат-боти можуть відповідати на запитання здобувачів освіти, пояснювати матеріал, а також адаптувати свої відповіді до індивідуальних запитів, що робить навчання більш інтерактивним та доступним.

Крім того, вчителі можуть створювати інтерактивні платформи з використанням ШІ, на яких молодші школярі зможуть взаємодіяти з матеріалом у режимі реального часу, отримувати миттєвий зворотний зв'язок і коригувати свої дії, що стимулює активну участь у навчальному процесі.

Інтеграція ШІ в процес розробки навчальних матеріалів дозволяє також створювати мультимедійні ресурси, що включають текст, відео, графіку, анімацію та інтерактивні елементи. Віртуальні лабораторії та симулятори на базі ШІ дають змогу учням проводити експерименти, що раніше було неможливо або важко здійснити через обмеження матеріально-технічної бази навчальних закладів.

Такий підхід розвиває критичне мислення здобувачів освіти, оскільки вони можуть взаємодіяти з навчальним матеріалом на практиці, спостерігати результати своїх дій і робити висновки, що є важливим аспектом для розвитку наукового світогляду.

Окрім цього, ШІ дозволяє створювати навчальні матеріали, які можуть бути адаптовані до різних стилів навчання. Врахування індивідуальних стилів сприйняття інформації (візуальний, аудіальний, кінестетичний) дає змогу створювати матеріали, що найбільш ефективно відповідають потребам кожного учня. Наприклад, для здобувачів освіти, які сприймають інформацію візуально можуть бути розроблені інтерактивні відео або анімації, для аудіалів – подкасти або аудіоуроки, а для кінестетів – завдання, які включають фізичну активність або маніпуляції з об'єктами. Це дозволяє створювати багатоформатні ресурси, які підвищують інтерес здобувачів освіти до навчання та забезпечують їх активну участь у процесі [3].

ШІ також дає можливість для розробки навчальних матеріалів, орієнтованих на розвиток соціальних і емоційних навичок здобувачів освіти. Використовуючи алгоритми, що аналізують поведінку здобувачів освіти, можна розробляти матеріали, які не лише відповідають на академічні потреби, а й допомагають у розвитку емоційного інтелекту.

Наприклад, вправи, що стимулюють співпрацю та командну роботу, або програми, які допомагають дітям розвивати емпатію та навички вирішення конфліктів, можуть бути включені до навчальних матеріалів із використанням ШІ.

Загалом, розробка навчальних матеріалів з використанням ШІ дає можливість значно покращити якість навчання та забезпечити індивідуальний підхід до кожного учня. Завдяки використанню таких інструментів, як адаптивне навчання, чат-боти, мультимедійні ресурси та аналіз даних, вчителі можуть створювати навчальні матеріали, які відповідають різноманітним потребам здобувачів освіти, сприяють розвитку їхніх навичок і забезпечують більш ефективний і цікавий процес навчання. Це дозволяє не лише підвищити академічні результати здобувачів освіти, але й допомогти їм у розвитку соціальних та емоційних компетенцій, що є важливими для їхнього успіху в майбутньому.

Отже, у контексті освіти, а особливо початкової, питання використання штучного інтелекту активно досліджується як зарубіжними, так і українськими науковцями. Зокрема, Р. Лакін вивчає можливості персоналізації навчання та підтримки учнів молодшого шкільного віку; Б. дю Буле аналізує вплив інтелектуальних освітніх систем на навчання дітей; В. Холмс досліджує освітній та етичний потенціал ШІ у початковій школі; К. Конаті займається створенням адаптивних навчальних середовищ із використанням інтелектуальних технологій. Значний внесок зробили також Р. Бейкер, який вивчає аналітику навчання, та К. П. Розі, що працює над розробкою освітніх діалогових агентів.

В українському науковому просторі питання інтеграції цифрових технологій та елементів штучного інтелекту в освітній процес висвітлює С. Семеріков. Окрім нього, варто відзначити сучасні дослідження С. Довгого, С. Бабійчук, Л. Давибіди та М. Білецької, які у межах діяльності Національного центру «Мала академія наук України» аналізують стан і перспективи застосування ШІ у шкільній освіті. Проблематику можливостей та викликів використання інтелектуальних технологій у вищій школі розглядає О. Стебелев (Донецький національний університет імені Василя Стуса). Викладання іноземних мов у контексті впливу ШІ досліджують А. Давидюк, О. Марусич та О. Дерняєва. Практичний досвід застосування ШІ в освіті представлений у працях О. Спіріна, С. Литвинової, Т. Вакалюк, В. Осадчого та Г. Музиченко. Також стратегічні моделі впровадження ШІ у вищій освіті України та ЄС обґрунтовують О. Москалець, Н. Гордієнко, Л. Жукорська, О. Андрієнко та Є. Кременицька. Таким чином, можна констатувати, що в Україні формується потужне наукове середовище, яке комплексно досліджує освітній, педагогічний та етичний аспекти застосування штучного інтелекту, що відповідає глобальним тенденціям розвитку цифрової освіти.

Отже, впровадження систем штучного інтелекту в освітній процес створює нові умови для підвищення ефективності навчання, індивідуалізації

підходів та розвитку творчого потенціалу здобувачів освіти. Використання таких інструментів, як ChatGPT, Gemini, Copilot та інших мовних моделей, дає змогу формувати персоналізовані навчальні траєкторії, швидко аналізувати результати, визначати сильні та слабкі сторони учнів. Це сприяє оптимізації роботи педагогів, забезпечує адаптивність і доступність освітнього процесу, а також формує умови для розвитку критичного мислення, самостійності та цифрової грамотності молодого покоління.

Отже, впровадження систем штучного інтелекту в освіті поступово стає одним із ключових чинників модернізації навчального процесу та підвищення його ефективності. Інтелектуальні технології забезпечують можливість створення адаптивного навчального середовища, у якому враховуються індивідуальні особливості, рівень підготовки та темп навчання кожного здобувача освіти. Це дозволяє реалізувати принципи особистісно орієнтованого та компетентнісного підходів, що є основою сучасної педагогіки. Завдяки ШІ навчальний процес стає більш гнучким, інтерактивним і динамічним, а здобувач освіти — активним учасником, а не лише споживачем знань.

Застосування мовних моделей, таких як ChatGPT, Gemini, Copilot та інших, розширює можливості для створення персоналізованих навчальних матеріалів і диференційованих завдань, які враховують інтереси, рівень підготовки й когнітивні особливості учнів. ШІ дозволяє автоматизувати оцінювання знань, формувати рекомендації для подальшого розвитку, аналізувати освітні результати в режимі реального часу. Це дає змогу вчителям зосередитися на педагогічній взаємодії, розвитку критичного мислення та творчих здібностей учнів.

Важливим аспектом є й те, що системи штучного інтелекту сприяють розвитку навичок самостійної роботи, самооцінювання та відповідальності за власний навчальний результат. Учні отримують можливість працювати у власному темпі, отримуючи миттєвий зворотний зв'язок, що підвищує мотивацію до навчання. Крім того, використання мультимедійних засобів,

віртуальних лабораторій і симуляторів на основі ШІ робить освітній процес більш наочним і практикоорієнтованим, що особливо важливо для розвитку логічного мислення та дослідницьких умінь.

Не менш значущим є вплив ШІ на діяльність педагогів. Використання інтелектуальних інструментів допомагає вчителям ефективніше планувати навчальний процес, адаптувати матеріали до потреб учнів, відстежувати їхній прогрес і формувати рекомендації для подальшого вдосконалення освітніх стратегій. Таким чином, штучний інтелект стає не лише інструментом автоматизації, а й партнером педагога у створенні інноваційного навчального середовища.

Загалом, застосування ШІ в освіті відкриває перспективи для формування нової педагогічної культури, де технології сприяють розвитку інтелектуального потенціалу, емоційного інтелекту та соціальних навичок здобувачів освіти. Це відповідає глобальним тенденціям цифрової трансформації освіти та створює підґрунтя для побудови ефективної, гуманістично орієнтованої освітньої системи майбутнього, у центрі якої залишається людина — мисляча, креативна й здатна до безперервного навчання.

## РОЗДІЛ 2

# ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

### 2. 1. Педагогічні умови використання штучного інтелекту в освітньому процесі початкових класів

Використання технологій штучного інтелекту в освітньому процесі початкових класів вимагає вироблення чітких педагогічних умов, які забезпечують ефективність впровадження ШІ-технологій у навчання, та подальшого їх дотримання. І саме конкретизація цих умов дозволяє наочно представити різні аспекти організації навчального процесу початкової ланки освіти з урахуванням ШІ, а також розробити методи і стратегії для їх реалізації. Варто зазначити, що до вирішення цього питання у сучасній вітчизняній освіті існують різні підходи. Коротко проаналізуємо їх.

Так, В. Моторіна, Ю. Заверуха, Н. Кушевська у контексті взаємодії педагогів та систем ШІ концентрують увагу на тому, що освітяни в цілому та вчителі зокрема повинні адаптувати підходи до навчання засобами ШІ таким чином, щоб забезпечити персоналізацію освітнього процесу, аналіз навчальних даних, автоматизацію розробки рутинних завдань (і можливість їх виконання здобувачами освіти), акцентувати увагу на розвитку в здобувачів базових цифрових навичок, критичного мислення, їх здатності до адаптації в умовах сьогодення. Також автори наголошують на необхідності дотримання морально-етичних норм та академічної доброчесності при роботі із штучним інтелектом в освітньому середовищі [8]. Подібної думки дотримується також О. Пасічник [12]. С. Рамазанов, А. Шевченко, Є. Купцова зазначають, що при інтеграції ШІ в діяльність людини необхідно дотримуватися балансу між віртуальним (цифровим) та реальним світами, що на нашу думку, передбачає критичне ставлення до можливостей ШІ та

гармонійне поєднання освітньої діяльності засобами штучного інтелекту із «живою» діяльністю [5].

О. Наливайко зазначає, що ефективне використання ІІІ можливе тільки за умови, коли всі учасники освітнього процесу будуть забезпечені якісним інструментарієм (при чому, не тільки програмно-технічним, але й – когнітивно-технологічним. А авторський колектив дослідників у складі О. Скіцького, П. Складанного, Р. Ширшова, М. Гуменюк М Ворохоба вважає необхідним забезпечення безпечного середовища при роботі з ІІІ що, на нашу думку, передбачає не тільки використання надійних сервісів, але й знання учасниками освітнього процесу основ інформаційної безпеки та умінь їх використовувати [8].

О. Третяк та Х. Лічманенко вважають, що ефективне використання ІІІ у початкових класах можливе тільки за умови їх гармонійного та педагогічно виправданого використання при вивченні різних освітніх галузей та у виховній діяльності [6].

Найбільш вичерпними та відповідними темі й меті нашого дослідження вважаємо розроблені Міністерством цифрової трансформації України «Інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти» [23]. У них серед основних положень (умов) виділено принципи використання ІІІ в школах, а саме:

- 1) справедливість й відсутність дискримінації, інклюзивність та доступність;
- 2) законність та прозорість використання ІІІ;
- 3) конфіденційність користувачів та їх безпеку при роботі з ІІІ-системами, захист їх від впливу шкідливого контенту;
- 4) відповідальне ставлення до використання ІІІ й дотримання правил етичного використання;
- 5) педагогічну доцільність використання засобів ІІІ як додаткового, а не основного інструмента.

Як уже зазначалося нами вище, конкретизація педагогічних умов використання ІІІ в освітньому процесі початкових класів дозволяє створити ефективну систему інтеграції технологій, яка здатна забезпечити персоналізоване навчання, взаємодію зі здобувачами початкової освіти та підтримку їхнього розвитку. Це допомагає не лише покращити якість навчального процесу, але й адаптуватися до нових викликів у сфері освіти, створюючи умови для розвитку критичного мислення, творчих навичок та інноваційного підходу до навчання.

На основі аналізу досліджень, а також власних наукових розвідок ми виділили такі педагогічні умови використання технологій штучного інтелекту у початкових класах, як:

1) педагогічна доцільність використання засобів ІІІ як додаткового, а не основного інструмента;

2) справедливість й відсутність дискримінації, інклюзивність та доступність при роботі з ІІІ;

2) законність та прозорість використання ІІІ, дотримання морально-етичних норм та принципів академічної доброчесності;

3) конфіденційність всіх учасників освітнього процесу та їх безпека при роботі з ІІІ-системами, наявність ефективного захисту їх від впливу шкідливого контенту;

4) різноманітність у використанні систем ІІІ при організації, створенні/адаптації необхідних освітніх ресурсів учителями.

Наведемо приклади практичної реалізації конкретизованих умов в початкових класах НУІІ.

ІІІ дозволяє автоматично аналізувати академічні успіхи кожного із здобувачів освіти і пропонувати індивідуальні навчальні матеріали, які відповідають його рівню знань, здібностей і особистим інтересам. Це дає змогу педагогам створювати адаптовані уроки, які враховують особливості кожної дитини і дозволяють ефективніше використовувати час навчання. Наприклад, учителі можуть використовувати ІІІ для автоматичного

створення віртуальних завдань, тестів і вправ, які змінюються в залежності від успіхів молодших школярів (табл. 2. 1).

Таблиця 2. 1.

### Приклади адаптованих навчальних матеріалів із використанням

#### ШІ

Тип навчального матеріалу	Завдання	Опис
Віртуальні лабіринти	Освоювати основи математичної освітньої галузі	ШІ автоматично створює лабіринти з рівнями складності, адаптованими до вікових особливостей здобувачів освіти
Інтерактивні карти	Освоювати основи громадянської та історичної освітньої галузі	Здобувачам освіти пропонуються інтерактивні карти, які адаптуються до їх рівня знань і особистих інтересів

Для ефективної інтеграції ШІ в навчальний процес необхідно створювати умови для співпраці між вчителями та технологіями. Це включає використання різноманітних інструментів ШІ, таких як чат-боти, віртуальні помічники або автоматизовані системи зворотного зв'язку. ШІ може допомагати вчителям автоматично оцінювати роботи учнів, адаптувати завдання відповідно до рівня їхньої підготовки та надавати персоналізований зворотний зв'язок (табл. 2. 2).

Таблиця 2. 2.

### Приклади інструментів ШІ для інтеграції в навчальний процес

Інструмент ШІ	Опис	Функціональність
ChatGPT для освіти	Інтерактивний помічник	Відповідає на запитання здобувачів освіти, надає роз'яснення щодо навчального матеріалу, допомагає в опрацюванні інформації.
AdaptivEdu	Платформа адаптивного навчання	Використовує ШІ для аналізу прогресу здобувачів освіти, автоматичного створення тестів і адаптації матеріалів до їхнього рівня підготовки.

Для ефективного використання ІІІ в освітньому процесі вчителі повинні постійно вдосконалювати свої цифрові компетенції. Це включає як теоретичну підготовку, так і практичні заняття з використанням ІІІ в навчанні [20]. Регулярні тренінги та семінари з цифрової грамотності допомагають педагогам адаптуватися до нових технологій і ефективно використовувати їх у навчальному процесі. Крім того, педагогам слід розвивати здатність до критичного мислення та аналізу даних, які отримують через ІІІ (табл. 2. 3).

Таблиця 2. 3.

### Приклади програм підготовки педагогів до роботи з ІІІ

Програма	Мета	Формат
Курси цифрової грамотності	Ознайомлення з основами ІІІ	Онлайн-курси, вебінари, практичні завдання
Спільноти практики	Обмін досвідом між вчителями	Методичні обговорення, педагогічні зустрічі

Інноваційне середовище в класі повинно включати технологічне оснащення, доступ до Інтернету та необхідні ресурси для ефективної роботи з ІІІ. Наприклад, спеціалізоване програмне забезпечення, планшети, сенсорні дисплеї чи інтерактивні дошки, які інтегруються з ІІІ, дозволяють вчителям створювати різноманітні форми взаємодії з учнями та забезпечують активну участь у навчальному процесі (табл. 2. 4).

Таблиця 2. 4.

### Приклади інноваційного середовища для роботи з ІІІ

Тип обладнання	Опис	Призначення
Сенсорна дошка	Візуалізація матеріалу	Допомагає вчителю інтегрувати різні види контенту, створювати інтерактивні завдання з ІІІ.
Планшет на уроці	Персоналізація навчання	Учитель може використовувати програми ІІІ для автоматизації навчального процесу та створення адаптованих завдань.

Важливим аспектом використання ШІ в освіті є налагодження взаємодії між учителем і технологією. Учителі повинні вміти ефективно використовувати ШІ для планування уроків, оцінювання учнів, адаптації навчальних матеріалів та підтримки учнів. Це передбачає здатність до творчого підходу, експериментування та гнучкості в процесі інтеграції ШІ в навчання (табл. 2. 5).

Таблиця 2. 5.

### Приклади підходів до організації взаємодії між учителем і ШІ

Підхід	Опис
Використання персоналізованого зворотного зв'язку	ШІ аналізує відповіді учнів на завдання та надає персоналізований зворотний зв'язок, який допомагає коригувати навчальний процес
Планування навчальних активностей із використанням ШІ	Вчитель використовує ШІ для планування уроків, адаптації завдань до індивідуальних потреб учнів, інтеграції мультимедійних матеріалів

Використання інструментів штучного інтелекту в освітньому процесі відкриває нові можливості для персоналізації навчання та підвищення його ефективності. Завдяки адаптивним платформам і освітнім помічникам учителі можуть швидше аналізувати навчальні досягнення учнів, створювати індивідуальні завдання та забезпечувати персоналізований зворотний зв'язок. Водночас ефективна інтеграція ШІ потребує розвитку цифрових компетентностей педагогів, постійного підвищення їхньої кваліфікації та готовності працювати з новими технологіями. Інноваційне середовище класу разом із належною підготовкою вчителів сприяє формуванню більш гнучкої, інтерактивної та орієнтованої на потреби учнів системи освіти.

## 2. 2. Експериментальна апробація педагогічних умов використання штучного інтелекту в освітньому процесі початкових класів

Для перевірки ефективності педагогічних умов використання систем штучного інтелекту в освітній діяльності початкової ланки освіти було

проведено педагогічний експеримент. Його базою була Торговицька гімназія Підлозцівської сільської ради Рівненської області (с. Торговиця Дубенського району Рівненської області). В експерименті були задіяні 16 здобувачів початкової освіти 2-А класу (експериментальний клас (ЕК)) та 16 здобувачів початкової освіти 2-Б класу (контрольний клас (КК)).

Експериментальна діяльність була розбита нами на два етапи: констатувальний та формувальний.

На констатувальному етапі нами було розроблено діагностичний апарат дослідження та проведено оцінювання стану здобувачів початкової освіти із його застосуванням.

На формувальному етапі було розроблено та практично реалізовано методику використання технології штучного інтелекту при навчанні учнів початкових класів в умовах воєнного стану в Україні в експериментальному класі (при цьому здобувачі освіти контрольного класу навчалися за традиційною методикою); проведено контрольне оцінювання здобувачів початкової освіти обох класів за розробленою діагностичною методикою; сформульовано висновки та оформлено результати дослідження проведеного у кваліфікаційній роботі.

Клас	Високий рівень	Середній	Низький
Експериментальний	45	42	13
Контрольний	28	47	25

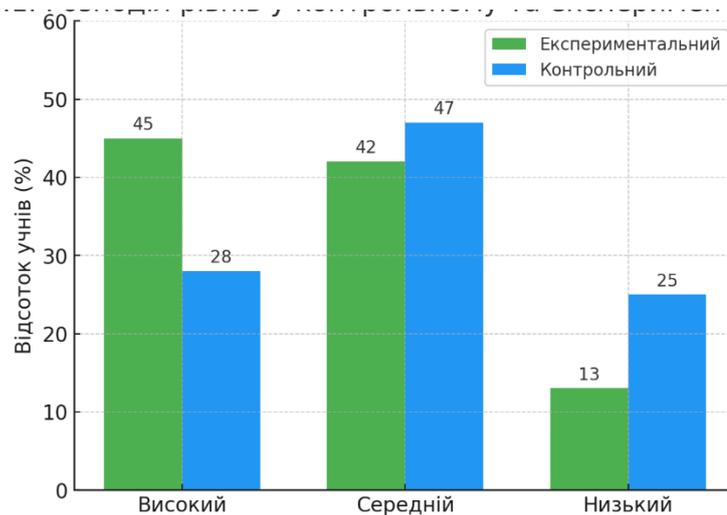


Рис. 2. 1. Розподіл рівнів у контрольному та експериментальному класах

Зазначимо, що методики проведення експериментального дослідження ефективності педагогічних умов використання штучного інтелекту (ШІ) в освітньому процесі початкових класів можуть бути різноманітними і залежати від цілей дослідження, специфіки використання технологій, а також обраних педагогічних умов.

Протягом експериментального періоду, що охоплював визначений проміжок навчального року, здійснювався систематичний моніторинг та збір даних за різними критеріями. Це включало не лише академічні показники (успішність з основних предметів, розуміння навчального матеріалу), але й не менш важливі аспекти, такі як рівень мотивації до навчання, ініціативність, здатність до самостійної роботи, розвиток навичок співпраці, критичного мислення та креативності. Також відстежувалося формування цифрової компетентності, адже взаємодія з ШІ-інструментами природним чином сприяє її розвитку. Методи збору даних були різноманітними: від стандартизованих тестів та анкетувань до спостережень, інтерв'ю зі здобувачами освіти, вчителями та батьками.

Методика дослідження включала такі етапи: визначення мети та завдань, формування експериментальної та контрольної груп, розробку інструментів для збору та аналізу даних (тестування, оцінка навичок,

спостереження, самооцінка, анкетування та інтерв'ю). Особлива увага приділялася оцінці мотивації здобувачів початкової освіти, їхнього ставлення до використання технологій штучного інтелекту, а також розвитку емоційних і соціальних навичок.

До основних методик, що використовувалися для оцінки ефективності таких педагогічних умов, належали:

Ця методика передбачала тривале спостереження за навчальним процесом. Вона дозволила виявити не лише короткострокові ефекти від впровадження ШІ, але й оцінити довгострокові зміни в мотивації здобувачів початкової освіти, їхніх знаннях і вміннях. Такий підхід включав регулярні тестування, спостереження за уроками та оцінку індивідуальних результатів протягом кількох місяців або навіть навчальних років.

Експеримент проводився протягом навчального року, що дало змогу діагностувати як короткострокові, так і довгострокові ефекти від застосування технологій штучного інтелекту в процесі позакласного читання. У дослідженні були задіяні дві групи здобувачів початкової освіти: експериментальна, у якій використовувалися технології ШІ для організації позакласного читання, та контрольна, де застосовувалися традиційні методи роботи з текстами.

Перед початком експерименту проводилося початкове тестування здобувачів початкової освіти в обох групах для визначення рівня їхніх читацьких навичок та мотивації до читання. Використовувалися анкети, які допомагали оцінити інтерес до літератури та сприйняття процесу читання. Додатково проводилися тестування на визначення рівня розуміння прочитаного та швидкості читання.

У експериментальній групі молодші школярі працювали з програмами, що використовували технології штучного інтелекту. Ці програми адаптували завдання залежно від рівня здобувачів початкової освіти, надавали інтерактивний зворотний зв'язок на основі результатів тестів, допомагали аналізувати текст, ставили запитання для перевірки розуміння прочитаного й

навіть давали рекомендації щодо подальшого читання. Застосування таких технологій дозволяло кожному молодшому школяреві працювати на своєму рівні, отримуючи підтримку та додаткові матеріали для розвитку.

Контрольна група працювала за традиційною методикою, читаючи визначені книги й обговорюючи їх у класі. Завдання для здобувачів початкової освіти у цій групі включали написання відгуків на прочитані твори та участь у групових обговореннях, що давало змогу оцінити їхнє розуміння прочитаного та розвиток критичного мислення.

Експеримент супроводжувався постійним моніторингом результатів. Кожні 2–3 місяці проводилися повторні тестування для оцінки змін рівня читацьких навичок, зокрема швидкості читання, точності розуміння текстів і здатності до аналізу. Крім того, вчителі та молодші школярі надавали зворотний зв'язок про використання технологій ШІ, що дозволяло коригувати стратегії навчання. Важливою частиною моніторингу було опитування здобувачів початкової освіти й їхніх батьків, яке допомагало оцінити зміни в мотивації та ставленні до читання.

Після завершення експерименту проводилося підсумкове тестування для визначення результатів. Оцінювалися зміни в читацьких досягненнях здобувачів початкової освіти обох груп, зокрема рівень розуміння текстів, здатність до критичного осмислення прочитаного й загальний прогрес у розвитку читацьких навичок. На основі отриманих даних формулювалися рекомендації щодо впровадження технологій ШІ у процес позакласного читання в початковій школі.

Завдяки довготривалому моніторингу експеримент дозволив визначити, як технології штучного інтелекту вплинули на розвиток інтересу до літератури, підвищення мотивації здобувачів початкової освіти та вдосконалення їхніх читацьких умінь. Дослідження дало можливість оцінити ефективність ШІ-технологій у педагогічній практиці та сформулювати рекомендації щодо їхнього подальшого використання для вдосконалення процесу навчання.

### 2. 3. Аналіз результатів експериментального дослідження

Для забезпечення об'єктивності та порівняльного аналізу ефективності педагогічних умов, у дослідженні взяли участь учні двох других класів, які були сформовані за принципом випадкової вибірки, але з попередньою перевіркою на відсутність статистично значущих відмінностей у початковому рівні знань та розвитку. Зокрема, 2-А клас був визначений як експериментальна група, до складу якої увійшли 15 учнів. Саме в цій групі протягом усього періоду дослідження систематично впроваджувалися педагогічні умови використання штучного інтелекту. Це включало інтеграцію ІІІ-платформ для адаптивного навчання, використання інтелектуальних асистентів для виконання завдань, застосування інструментів на базі ІІІ для формування цифрової грамотності та розвитку критичного мислення, а також використання аналітичних можливостей ІІІ для моніторингу прогресу учнів та адаптації навчальних матеріалів.

Паралельно з експериментальною групою функціонував контрольний 2-Б клас, до якого також увійшли 16 учнів. У цій групі освітній процес відбувався за традиційними методиками, без цілеспрямованого впровадження інструментів та педагогічних умов використання штучного інтелекту. Це дозволило створити чітку порівняльну базу для оцінки впливу нововведень. Основною метою такого розмежування було забезпечення чистоти експерименту: будь-які значущі відмінності в навчальних досягненнях, мотивації, розвитку ключових компетентностей та інших показниках між двома групами могли бути з високою ймовірністю віднесені до впливу педагогічних умов використання штучного інтелекту.

*Таблиця 2. 7*

#### Результати порівняльного аналізу навчальних досягнень

Показник успішності	Контрольна група (середній бал, %)	Експериментальна група (середній бал, %)	Динаміка (різниця, %)
Середній бал	72,5	88,3	+15,8

Показник успішності	Контрольна група (середній бал, %)	Експериментальна група (середній бал, %)	Динаміка (різниця, %)
(загальний)			
Розуміння прочитаного	68,0	85,5	+17,5
Критичне мислення	65,2	82,1	+16,9
Цифрова грамотність	60,0	90,0	+30,0

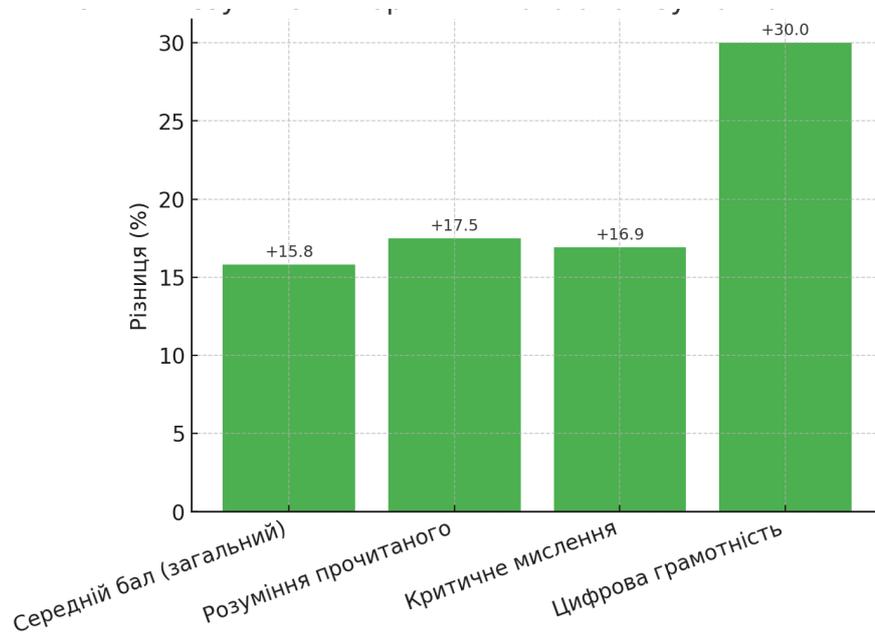


Рис. 2. 2. Результати порівняльного аналізу навчальних досягнень

Як видно з табл. 2. 7. та рис. 2. 2., експериментальна група, яка використовувала ІІІ-інструменти, продемонструвала вищі показники з усіх критеріїв успішності порівняно з контрольною групою. Особливо помітною є різниця у показниках цифрової грамотності, що свідчить про ефективність інтеграції ІІІ у формування відповідних навичок у молодших школярів.

Рівень мотивації до навчання

Для оцінки рівня мотивації до навчання було проведено анкетування (анкети подано у додатках) учнів та спостереження за їхньою активністю під час уроків (див. табл. 2. 8).

Таблиця 2. 8

### Результати рівня мотивації

Рівень мотивації	Контрольна група (%)	Експериментальна група (%)
Високий	35	75
Середній	45	20
Низький	20	5

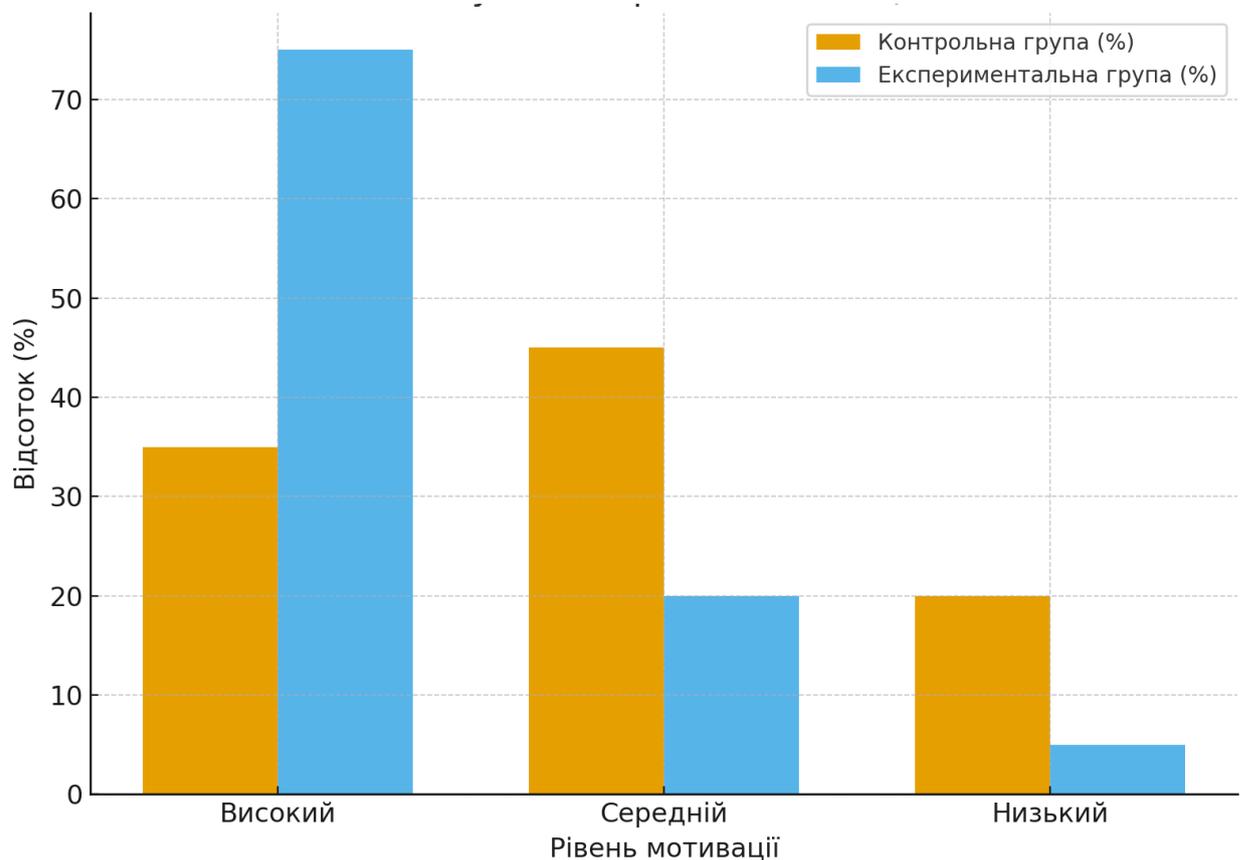


Рис. 2. 3. Результати рівня мотивації

Аналіз даних таблиці 2.8 показує, що експериментальна група продемонструвала значно вищий рівень мотивації до навчання порівняно з контрольною групою. Зокрема, 75 % учнів експериментальної групи мають високий рівень мотивації, тоді як у контрольній групі цей показник становить

лише 35 %. Одночасно, частка учнів із низьким рівнем мотивації у експериментальній групі зменшилась до 5 %, тоді як у контрольній групі вона складає 20 %. Така різниця свідчить про позитивний вплив педагогічних умов використання ІІ на зацікавленість учнів та їхню активність у навчальному процесі.

Високий рівень мотивації учнів експериментальної групи можна пояснити кількома чинниками. По-перше, інтеграція адаптивних ІІ-платформ та інтерактивних завдань сприяє персоналізації навчання, дозволяючи кожному учневі працювати з матеріалом, який відповідає його індивідуальному темпу засвоєння та інтересам. По-друге, використання ігрових елементів та завдань на основі сценаріїв ІІ стимулює внутрішню мотивацію, роблячи навчання більш захопливим і творчим процесом. Учні активно взаємодіють з платформами, виконують додаткові завдання, прагнуть досягти високих результатів та отримати позитивний зворотний зв'язок.

Середній рівень мотивації у контрольній групі (45 %) відображає традиційний підхід до навчання, коли діти частково зацікавлені в процесі, але часто виконують завдання формально, без прояву самостійності та активності. Низький рівень мотивації у 20 % здобувачів освіти контрольної групи свідчить про те, що відсутність інтерактивних та персоналізованих елементів навчання обмежує залученість учнів та зменшує їхню внутрішню зацікавленість.

Результати спостережень також показали, що здобувачі освіти експериментальної групи частіше демонстрували активність у групових завданнях, ініціювали обговорення, задавали питання та використовували цифрові інструменти для самостійного пошуку додаткової інформації. Це свідчить про формування у них більшої автономії та відповідальності за власне навчання. Навпаки, респонденти контрольної групи частіше поклалися на вчителя, демонстрували пасивність під час уроків та рідше проявляли ініціативу.

Таким чином, результати дослідження підтверджують, що впровадження педагогічних умов використання ІІІ у початковій школі значно підвищує мотивацію учнів до навчання. Інтерактивні платформи та адаптивні завдання стимулюють інтерес, активність і прагнення до самостійного розвитку, що, у свою чергу, сприяє більш ефективному засвоєнню навчального матеріалу та розвитку ключових компетентностей.

Загалом, аналіз результатів експериментального дослідження підтвердив ефективність впровадження педагогічних умов використання штучного інтелекту в освітньому процесі початкових класів. Систематичне застосування ІІІ-інструментів сприяє не лише підвищенню академічної успішності, але й розвитку критичного мислення, цифрової грамотності та, що особливо важливо, значно підвищує мотивацію учнів до навчання.

Отримані дані свідчать про те, що ІІІ є потужним інструментом для індивідуалізації навчання та створення більш інтерактивного та захопливого освітнього середовища, що відповідає потребам сучасної початкової освіти.

Продовжуючи аналіз результатів експериментального дослідження ефективності педагогічних умов використання штучного інтелекту в освітньому процесі початкових класів, було також проведено оцінку розвитку ключових компетентностей учнів та зібрано дані щодо динаміки їхньої залученості та самостійності на уроках. Ці аспекти є не менш важливими, ніж академічна успішність і мотивація, оскільки вони відображають глибинний вплив інноваційних педагогічних підходів на формування всебічно розвиненої особистості молодшого школяра.

Рівень розвитку ключових компетентностей

Оцінка рівня розвитку критичного мислення, навичок вирішення проблем та креативності проводилася за допомогою спеціально розроблених завдань та спостережень. Було виділено три рівні розвитку компетентностей: низький, середній та високий (табл. 2. 9).

## Рівень розвитку ключових компетентностей

Компетентність	Рівень	Контрольна група (%)	Експериментальна група (%)
<b>Критичне мислення</b>	Низький	25	5
	Середній	50	25
	Високий	25	70
Вирішення проблем	Низький	30	10
	Середній	45	30
	Високий	25	60
Креативність	Низький	20	5
	Середній	60	35
	Високий	20	60

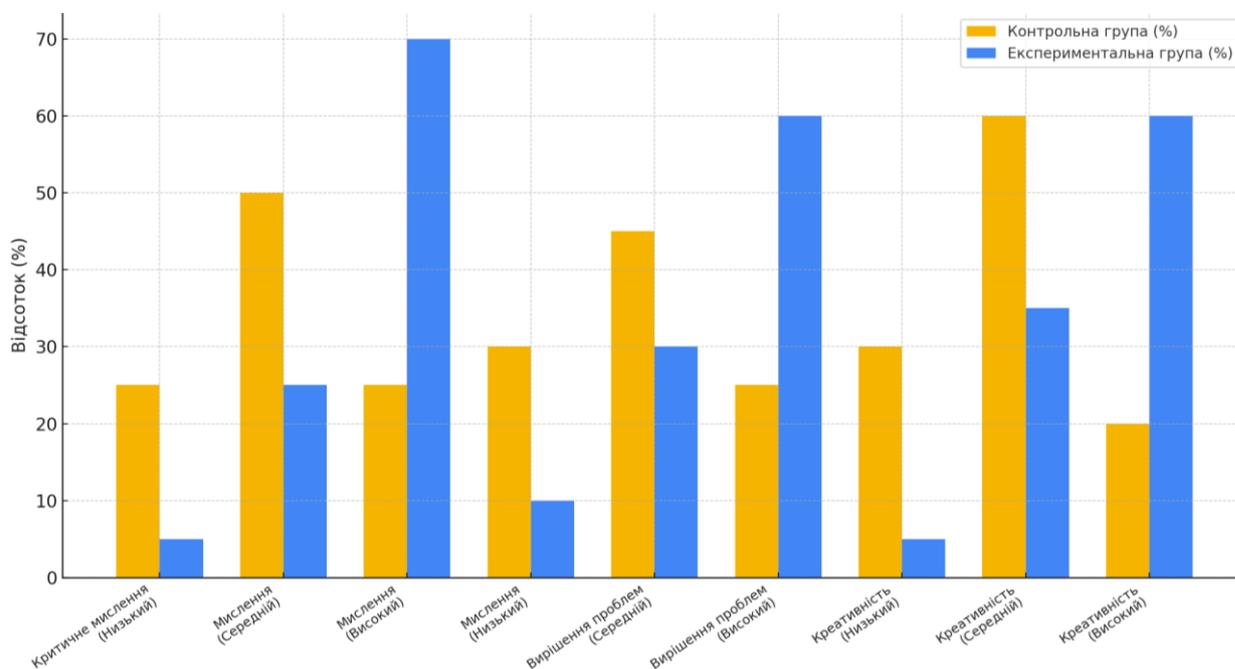


Рис. 2.4. Рівень розвитку ключових компетентностей

Аналіз даних таблиці 2.9 демонструє суттєві відмінності у рівні розвитку ключових компетентностей між учнями експериментальної та контрольної групи. Зокрема, у експериментальній групі спостерігається

значне зростання кількості учнів із високим рівнем критичного мислення – 70% проти 25% у контрольній групі. Це свідчить про те, що системне використання ІІІ-інструментів, які пропонують адаптивні сценарії мислення, завдання на аналіз та логічні вправи, ефективно стимулює розвиток здатності до критичного оцінювання інформації, порівняння, узагальнення та прийняття обґрунтованих рішень.

Що стосується компетентності з вирішення проблем, також відзначається суттєвий прогрес у експериментальній групі. Кількість учнів з високим рівнем вирішення проблем зросла до 60 %, тоді як у контрольній групі цей показник становить лише 25%. Використання ІІІ-платформ дозволяє створювати моделювання різних ситуацій, де учні самостійно шукають оптимальні способи розв'язання завдань, аналізують наслідки своїх рішень і отримують миттєвий зворотний зв'язок. Такий підхід формує навички системного мислення, уміння визначати пріоритети та адаптуватися до нових умов, що є важливим компонентом сучасної освітньої компетентності.

Креативність учнів також демонструє значне покращення: 60% молодших школярів експериментальної групи досягли високого рівня креативності, у той час як у контрольній групі – лише 20%. Це свідчить про те, що інтерактивні завдання, гейміфікація навчального процесу та робота з різними форматами контенту на платформах ІІІ стимулюють творче мислення, винахідливість та здатність генерувати оригінальні ідеї. Здобувачі освіти навчалися комбінувати знання з різних предметних областей, експериментувати з підходами до завдань та застосовувати нестандартні рішення, що є важливим показником формування компетентностей ХХІ століття.

Таким чином, дані експерименту свідчать про високу ефективність педагогічних умов використання ІІІ для розвитку ключових компетентностей у молодших школярів. Систематичне впровадження технологій штучного інтелекту сприяє формуванню у дітей високого рівня

критичного мислення, здатності до вирішення проблем та креативності, що у комплексі забезпечує більш глибоке засвоєння навчального матеріалу та розвиток особистісного потенціалу здобувачів початкової освіти.

Більш того, результати дослідження показують, що інтеграція ШІ дозволяє не лише підвищити академічну успішність, а й стимулює активну участь учнів у навчальному процесі, підвищує їхню внутрішню мотивацію та сприяє розвитку автономії у навчанні. Це підтверджує важливість комплексного підходу до впровадження сучасних технологій у початковій школі, де педагог виступає координатором і наставником, а ШІ виступає ефективним інструментом для підтримки та стимулювання розвитку ключових компетентностей.

Ступінь залученості та самостійності молодших школярів (за спостереженнями вчителів).

Вчителі експериментальної та контрольної груп регулярно проводили спостереження за поведінкою учнів на уроках, фіксуючи їхню залученість до навчального процесу та рівень самостійності у виконанні завдань. Результати спостережень були узагальнені у табл. 2. 10

*Таблиця 2. 10*

#### **Результати експериментальної та контрольної груп**

Показник	Контрольна група (%)	Експериментальна група (%)
Висока залученість до уроку	40	85
Самостійне виконання завдань	35	70
Ініціативність у навчанні	30	65
Потреба у постійній допомозі вчителя	50	15

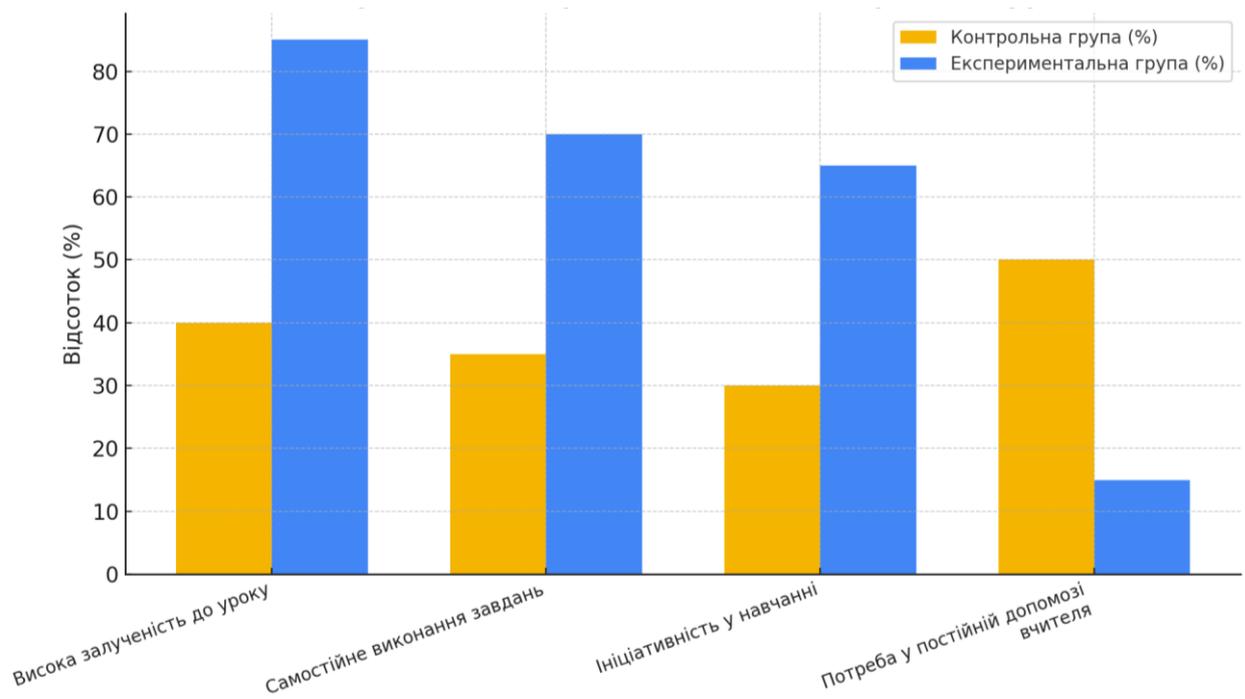


Рис. 2.5. Результати експериментальної та контрольної груп

Як видно з табл. 2. 10 в експериментальній групі значно зросла частка учнів з високою залученістю до уроку та високим рівнем самостійності. Це вказує на те, що інтеграція ШІ в освітній процес не лише підвищує пізнавальний інтерес, але й розвиває у дітей відповідальність за власне навчання та ініціативність. Зменшення потреби у постійній допомозі вчителя в експериментальній групі свідчить про формування навичок саморегуляції та ефективного використання доступних ресурсів, зокрема ШІ-платформ, для вирішення навчальних завдань.

Проведене експериментальне дослідження довело, що використання педагогічних умов інтеграції штучного інтелекту у навчальний процес початкової школи має суттєвий позитивний вплив на академічні досягнення учнів.

Порівняльний аналіз результатів контрольної та експериментальної груп показав зростання середнього балу, покращення розуміння прочитаного матеріалу, розвитку критичного мислення та особливо – цифрової грамотності. Це свідчить про те, що застосування ШІ-інструментів значно

підвищує якість засвоєння знань та сприяє формуванню сучасних навичок, необхідних для подальшого навчання.

Окрему увагу було приділено вивченню рівня мотивації учнів. Результати опитувань та спостережень показали, що експериментальна група продемонструвала значне зростання частки учнів із високим рівнем мотивації, тоді як у контрольній групі переважав середній рівень. Це підтверджує, що інтеграція інноваційних цифрових рішень у навчання стимулює зацікавленість молодших школярів, робить уроки більш динамічними та інтерактивними.

Аналіз розвитку ключових компетентностей також засвідчив ефективність використання ІІІ. Учні експериментальної групи мали значно вищі показники у критичному мисленні, навичках вирішення проблем та креативності.

Такі результати пояснюються тим, що ІІІ-платформи створюють умови для виконання нестандартних завдань, розвитку самостійності та ініціативності. Водночас зменшення потреби у постійній допомозі вчителя демонструє формування навичок саморегуляції й відповідальності за власне навчання.

Отже, результати дослідження підтверджують, що педагогічні умови використання штучного інтелекту в початковій школі не лише підвищують академічну успішність учнів, але й забезпечують розвиток мотивації, критичного мислення та цифрових компетентностей. Систематичне впровадження інноваційних технологій створює сприятливе навчальне середовище, яке відповідає сучасним освітнім вимогам і сприяє формуванню конкурентоспроможної особистості молодшого школяра.

## ВИСНОВКИ

Сучасна початкова освіта, як ніколи раніше, повинна надзвичайно швидко реагувати на всі зміни, котрі відбуваються у суспільстві. Це, в першу чергу, стосується компетенцій та особистісних якостей, котрі потрібно сформувати в підростаючого покоління. Значною мірою якість виконання цього задання залежить від засобів навчання. У контексті глобальних цифровізації та інформатизації суспільства уваги заслуговують інформаційні технології, а саме – освітні засоби на базі програмно-технічних засобів штучного інтелекту. Таким чином, за результатами дослідження тему «Використання штучного інтелекту в освітньому процесі початкових класів» було сформульовано такі висновки.

1. Феномен штучного інтелекту (ШІ) було актуалізовано у розумінні галузі комп'ютерної науки, котра займається створенням програмних систем і машин, здатних виконувати завдання, які зазвичай потребують людського інтелекту, таких як обробка мови, візуальне сприйняття, прийняття рішень, навчання і самонавчання. При цьому одним із основних принципів ШІ є здатність програмно-технічних систем до самонавчання, тобто адаптації до нових умов без прямого втручання людини. Саме ця властивість є ключовою для використання ШІ в освіті, оскільки дозволяє створювати персоналізовані навчальні траєкторії для кожного здобувача освіти, відповідно до його темпу засвоєння матеріалу, інтересів і особливостей сприйняття. До переваг та функцій-завдань, котрі здатні виконувати ШІ в освіті в цілому та початкових класах зокрема належать: 1) автоматизація багатьох рутинних аспектів роботи вчителя; 2) якісна інтеграція з іншими сучасними технологіями (наприклад, імерсивними технологіями); 3) здатність реалізовувати педагогічні інновації та підвищувати мотивацію педагогів до професійної діяльності та здобувачів освіти – до навчальної; 4) дозволяє ефективно розробляти та реалізовувати на практиці індивідуальні освітні траєкторії. До недоліків упровадження ШІ в освіту можна віднести: 1) недосконалість

правового регулювання співвідношення результатів використання ІІІ та авторських прав; 2) формування свідомого ставлення до принципів академічної доброчесності; 3) забезпечення можливості рівноправного доступу до технологій та ІІІ-ресурсів; 4) запобігання зловживанням засобами ІІІ в освітній діяльності.

2. Було встановлено, що враховуючи вікові особливості молодших школярів, застосування ІІІ в освітньому процесі потребує специфічної адаптації технологій до умов початкової освіти. Використання програмно-технічних засобів на базі ІІІ у початковій школі має бути спрямоване на забезпечення ефективного навчання, стимулювання пізнавального інтересу та розвитку дітей, водночас зберігаючи педагогічний контроль та підтримку. Для успішної адаптації технологій ІІІ в початкову освіту необхідно враховувати кілька важливих вимог, серед яких: 1) віковідповідність; 2) індивідуальне використання та персоналізованість; 3) інтерактивність та інтегративність навчальних інструментів на базі ІІІ; 4) доступність та рівний доступ для всіх учасників освітнього процесу; 5) безпека та конфіденційність персональних даних; 6) підтримка вчителів у процесі інтеграції ІІІ в освітній процес; 7) інтеграція ІІІ в педагогічні практики без втрати людського фактору.

3. До основні педагогічні умови, необхідні для ефективного використання ІІІ в початковій освіті були конкретизовані у такому формулюванні: 1) педагогічна доцільність використання засобів ІІІ як додаткового, а не основного інструмента; 2) справедливість й відсутність дискримінації, інклюзивність та доступність при роботі з ІІІ; 2) законність та прозорість використання ІІІ, дотримання морально-етичних норм та принципів академічної доброчесності; 3) конфіденційність всіх учасників освітнього процесу та їх безпека при роботі з ІІІ-системами, наявність ефективного захисту їх від впливу шкідливого контенту; 4) різноманітність у використанні систем ІІІ при організації, створенні/адаптації необхідних освітніх ресурсів учителями. Причому їх виконання повинно відповідати

таким принципам, як: 1) справедливість й відсутність дискримінації, інклюзивність та доступність; 2) законність та прозорість використання ШІ; 3) конфіденційність користувачів та їх безпеку при роботі з ШІ-системами, захист їх від впливу шкідливого контенту; 4) відповідальне ставлення до використання ШІ й дотримання правил етичного використання; 5) педагогічну доцільність використання засобів ШІ як додаткового, а не основного інструмента.

4. З урахуванням обмеженості часу експеримент було проведено при навчанні мовно-літературної освітньої галузі, а діагностика проводилася через компаративний аналіз результатів динаміки освітніх досягнень здобувачів початкової освіти та їх мотивації у контрольному та експериментальному класах (групах). При проведенні експерименту були використані мовні моделі (чат-боти), котрі використовувалися як для синтезування освітнього контенту, так і для роботи здобувачів початкової освіти при виконанні окремих завдань. А у результаті експериментальної перевірки педагогічних умов, необхідних для ефективного використання ШІ в початковій освіті, було встановлено, що у експериментальній групі підвищення рівнів усіх освітніх досягнень було вищим (прослідковувався вищий позитивний ріст в експериментальній групі, ніж у контрольній у діапазоні від 15,8 % до 30 %); мотивація у експериментальному класі також зросла (зокрема, 75 % респондентів експериментальної групи виявили високий рівень мотивації, тоді як у контрольній групі цей показник становив лише 35 %. Одночасно, частка дітей із низьким рівнем мотивації у експериментальній групі зменшилась до 5 %, а в контрольній групі вона складала 20 %). Така динаміка свідчить про ефективність педагогічних умов використання ШІ на пізнавальну активність зацікавленість, рівень їх сприйняття та засвоєння матеріалу і формування компетенцій та мотивацію.

До перспектив подальших наукових розвідок можна віднести дослідження методики використання технологій штучного інтелекту при вивченні різних освітніх галузей та формування відповідних компетенцій.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балик Н. Р. Освітній STEM-проект «Штучний інтелект». *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : матеріали VII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 8 квітня, 2021). Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2021. С. 32–34.
2. Барна О. В., Матушевська І. А. Вивчення основ штучного інтелекту в курсі інформатики. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 11–12 листопада, 2021). Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2021. С. 50–54. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/23378>
3. Бойко О. Педагогічні наслідки віртуальної комунікації підлітків. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference (Munich, 9–11 October 2022) (pp. 185–189). Munich, 2022. URL: <https://sci-conf.com.ua/wpcontent/uploads/2022/10/SCIENTIFIC-PROGRESS-INNOVATIONSACHIEVEMENTS-AND-PROSPECTS-9-11.10.22.pdf>
4. Бомок І. О., Балик Н. Р. Деякі аспекти вивчення елементів машинного навчання. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : матеріали IX Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2022. С. 10–14. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/25771/1/Bomok.pdf>
5. Бурак В. Г. Використання штучного інтелекту в справі. *Збірник наукових праць. Серія: Педагогічні науки*. 2024. № 106. С. 43–51. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2413-1865/2024-106-6>
6. Гай О., Савченко В., Кононенко Л. Статистика в епоху диджиталізації: виклики та перспективи. *Modern engineering and innovative*

*technologies*. 2024. № 31 (02). С. 55–60. DOI: <https://doi.org/10.30890/2567-5273.2024-31-00-073>

7. Доценко С., Харченко В., Морозова О., Русинські А., Доценко С. Евристична самоорганізація представлення та формування знань та правил логічних виведень: аналіз в контексті безпечного та пояснюваного штучного інтелекту. *Інтелектуальні кібернетичні системи: еволюція принципів, теорій та безпекових технологій* : кол. моногр. Міністерство освіти і науки України. Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ». Київ : Видавництво «Юстон», 2023. С. 261–284.

8. Доценко С. О., Собченко Т. М. Імплементация штучного інтелекту в наукове середовище закладів вищої освіти України. *Проблеми вищої освіти*. 2024. № 1 (113). С. 11–16. DOI: <https://doi.org/10.34142/nc.2024.1.11>

9. Драч І., Петроє О., Бородієнко О., Регейло І., Базелюк О., Базелюк Н., Слободянюк О. Використання штучного інтелекту у вищій освіті. *International Scientific Journal of Universities and Leadership*. 2023. № 15. С. 66–82. URL: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/7011>

10. Європейська комісія. Artificial Intelligence Act enters into force. 01.08.2024 URL: [https://commission.europa.eu/news/ai-act-enters-force-2024-08-01\\_en](https://commission.europa.eu/news/ai-act-enters-force-2024-08-01_en)

11. Європейська комісія. White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust, COM(2020) 65 final від 19.02.2020 р. URL: [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf)

12. Європейська комісія. Пропозиція щодо Регламенту, що встановлює гармонізовані правила для штучного інтелекту (Artificial Intelligence Act) : COM(2021) 206 final від 21.04.2021 р. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206>

13. Європейська рада. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 March 2024 on laying down harmonised rules

on artificial intelligence URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1689>

14. Європейський парламент. Закон ЄС про штучний інтелект: перший регламент щодо П URL: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/ley-de-ia-de-la-ue-primera-normativa-sobre-intel%C2%B7lig%C3%A8ncia-artificial>

15. Жабер А. Х. Метод побудови інтелектуальної системи рекомендацій для професійної орієнтації. *Оптико-електронні інформаційноенергетичні технології*. 2023. № 46 (2). С. 22–36. DOI: <https://doi.org/10.31649/1681-7893-2023-46-2-22-36>.

16. Журавель Л.О. Використання штучного інтелекту в адаптивних навчальних системах. *Інформаційні технології в освіті*. 2023. №11. С. 34-40.

17. Інструктивно методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти. Проєкт / Міністерство освіти і науки України; Міністерство цифрової трансформації України. *Міністерство освіти і науки України* : веб-сайт. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno.metodychni.rekomendatsiyi.shchodo.SHI.v.ZZSO-22.05.2024.pdf>

18. Клочко О. Розвиток критичного мислення майбутніх вчителів інформатики та математики з використанням засобів штучного інтелекту. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. 2024. № 72. С. 14–26. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-72-14-26>

19. Ковачов С., Сичікова Я. Поговори зі мною: діалог зі штучним інтелектом про використання його в навчанні та наукових дослідженнях. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Педагогічні науки*. 2023. № 1. С. 43–55. URL: <https://pedagogy.bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2023/06/6.pdf>

20. Коломієць А. М., Кушнір О. І. Штучний інтелект як інструмент автоматизації в освітніх процесах. *Інформаційні технології та освіта*. 2021. № 8. С. 50-58.
21. Коломієць А., Кушнір О. Використання штучного інтелекту в освітній та науковій діяльності: можливості та виклики. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. 2023. № 70. С. 45–57. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2023-70-45-57>
22. Коляса О. В. Використання мережевих технологій для навчальних цілей. Теоретичні аспекти застосування ІТ в освіті. 2022. № 11. С. 116.
23. Костенко О.В. Аналіз національних стратегій розвитку штучного інтелекту. *Інформація і право*. 2022. №2(41). С. 58–69.
24. Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта*. 2023. № 38(1). 48–53.
25. Колядич М. М., Остапйовська І. І. Штучний інтелект у початковій освіті: нові горизонти навчання та розвитку. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Сучасна освіта і наука Волині» (22 травня 2025 року, м. Луцьк)*. Луцьк : ФОП Мажула Ю. М., 2025. С. 273–274. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/28071>
26. Мар'єнко М. В., Шишкіна М. П., Коновал О. А. Методологічні засади формування хмаро орієнтованих систем відкритої науки у закладах вищої педагогічної освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2022. № 89 (3). С. 209–232.
27. Мельник К. Використання штучного інтелекту для аналізу результатів навчання. *Вісник науки і освіти*. 2021. № 9. С. 76–82.
28. Мельник, А. В. Застосування штучного інтелекту в освітньому середовищі: потенціал та виклики. *Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій: матеріали III*

*Всеукраїнської науково-практичної конференції*. 7 квітня 2023 р. Глухів, 2023. С. 250–253.

29. Мельниченко С. Г. Methodological principles of developing design thinking in future educators during professional training process. *Забезпечення якості вищої освіти: проблеми та перспективи розвитку*: Матеріали VII Всеукраїнської науково-методичної конференції (м. Одеса, 6–7 березня 2024 р.). Одеса : ОНЕУ, 2024. С. 163–165.

30. Мельниченко С. Г. Електронні ресурси та онлайн-освіта як інструменти розвитку науково-педагогічної компетентності викладачів. *Забезпечення якості вищої освіти: проблеми та перспективи розвитку*: Матеріали VII Всеукраїнської науково-методичної конференції (м. Одеса, 6–7 березня 2024 р.). Одеса: ОНЕУ, 2024. С. 184–185.

31. Мельничук Ю. Алгоритми функціонування інформаційних систем освітнього призначення. *Наука і техніка сьогодні*. 2023. № 3 (17). С. 576–585. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-3\(17\)-576-585](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-3(17)-576-585)

32. Морзе Н. В., Барна О. В. Я досліджую світ : підруч. для 2 кл. закладів загальної середньої освіти. Ч. 2. Київ : УОВЦ «Оріон», 2019. 144 с.

33. Москалюк М. М., Москалюк Н. В., Лень А. В. Штучний інтелект в закладах вищої освіти: переваги та недоліки. *Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету»*. 2023. №15. С. 85–96.

34. Моторіна В. Г., Заверуха Ю. Г., Кушевська Н. М. Вивчення взаємодії викладачів і штучного інтелекту у створенні ефективного освітнього середовища в закладах вищої освіти. *Перспективи та інновації науки* (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2025. № 2(48). С. 721–734. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-2\(48\)-721-734](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-2(48)-721-734)

35. Наливайко О. О. Перспективи використання нейромереж у вищій освіті України. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2023. № 97 (5). С. 1–17. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v97i5.5322>

36. Ничипорук І. О., Остапйовська І. І. Напрямки застосування інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання математики молодших школярів. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Сучасна освіта і наука Волині» (22 травня 2025 року, м. Луцьк)*. Луцьк : ФОП Мажула Ю. М., 2025. С. 277–278. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/28108>

37. Осадчий В. Сучасні тенденції цифровізації управлінських процесів у вищій освіті: аналітика даних, хмарні технології, штучний інтелект. *Educological discourse*. 2024. № 1 (44). С. 8–27. DOI: <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2024.11>

38. Освітній серіал «Штучний інтелект для школярів» [Електронний ресурс]. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/courses/artificialintelligence-for-schoolchildren>

39. Остапйовська І. Можливості використання ChatGPT для навчання майбутніх учителів початкових класів в процесі формування культури їх інформаційної діяльності. *Світоглядна освіта молоді в умовах сучасних викликів* : Матеріали міжнародної конференції – п'ятих академічних читань імені професора Романа Арцишевського (20–22 червня 2025 р., м. Луцьк) / упор.: А. М. Семенов, А. І. Яручик. С. 86–90. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/28112>

40. Остапйовська І., Колядич М., Ничипорук І. Використання штучного інтелекту при навчанні математики молодших школярів. *Наукові записки Серія: Педагогічні науки*. 2025. Вип. 16. Ужгород, 2025. С. 135–141.

41. Панушник О. Використання адаптивного навчання на основі штучного інтелекту. *Проблеми сучасної освіти*. 2020. № 12. С. 89-96.

42. Пасічник О. Штучний інтелект в освіті: три аспекти URL: <https://osvita.ua/school/method/91077/>

43. Поліковська Ю. На старті використання штучного інтелекту в школах: рекомендації МОН. *ms.detector.media*. URL:

<https://ms.detector.media/trendi/post/35272/2024-06-19-na-starti-vykorystannya-shtuchnogo-intelektu-v-shkolakh-rekomendatsii-mon/>

44. Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні : Розпорядж. Каб. Міністрів України від 02.12.2020 № 1556-р : станом на 29 груд. 2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-p#Text>

45. Прокопчук І. В. Використання технологій ШІ для аналізу успішності учнів. *Освітній процес*. 2021. №10. С. 50-57.

46. Протас О. Л. Інноваційні методи психолого-педагогічної діагностики та їх вплив на освітній процес: аналіз та перспективи. *Академічні візії*. 2023. № 25. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/700>

47. Рамазанов С. К., Шевченко А. І., Купцова Є. О. Штучний інтелект і проблеми інтелектуалізації: стратегія розвитку, структура, методологія, принципи і проблеми. *Штучний інтелект*. 2020. № 4(90). С. 14 <https://www.nuozu.edu.ua/n/m/7699-vykorystannia-shtuchnohointelektu-v-sferi-okhorony-zdorovia#gsc.tab=0>

48. Скіцько О., Складанний П., Ширшов Р., Гуменюк М., Ворохоб М. Загрози та ризики використання штучного інтелекту. *Кібербезпека: освіта, наука, техніка*. 2023. № 2 (22). С. 6–18. DOI: <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2023.22.618>

49. Терлецька Т. С., Коваленко І. І. Використання чат-ботів на основі великих мовних моделей у науково-педагогічній діяльності викладачів. *Відкрите освітнє Е-середовище сучасного університету*. 2024. № 16. С. 194–215. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2024.1613>

50. Третяк, О. П., Лічманенко, Х. О. Сприймання інструментів штучного інтелекту учителями початкової школи. *Modern engineering and innovative technologies*. 2024. 32 (3). С. 93–102. URL: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/49150/>

51. Четверта промислова революція заради Землі. Використання можливостей штучного інтелекту на користь Землі. 2018. URL: <https://www.pwc.com/ua/uk/survey/2018/ai-for-the-earth-jan-2018.pdf>
52. Шиян О. Як можна використовувати ШІ школярам та студентам: практичні поради. ZAXID.NET. URL: [https://zaxid.net/yak\\_mozhna\\_vikoristovuvati\\_shi\\_shkolyaram\\_ta\\_studentam\\_prak\\_tichni\\_poradi\\_n1597173](https://zaxid.net/yak_mozhna_vikoristovuvati_shi_shkolyaram_ta_studentam_prak_tichni_poradi_n1597173)
53. Щедрина М., Драч І. Рекомендації закладам вищої освіти щодо впровадження штучного інтелекту в освітній процес. *Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. Серія: Педагогіка. Психологія*. 2024. № 1. С. 203–214. DOI: <https://doi.org/10.32782/academ-ped.psyh-2024-1.30>
54. AI Glossary. Council of Europe portal. 2021. URL: <https://coe.int/en/web/artificial-intelligence/glossary>
55. Alevan V., Roll I., McLaren B. M. and Koedinger K. R. Help helps, but only so much : research on help seeking with intelligent tutoring systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. 2016. Vol. 26. P. 205–223.
56. Artificial intelligence : Ensuring respect for democracy, human rights and the rule of law. The Council of Europe. 2021. URL: <https://pace.coe.int/en/pages/artificial-intelligence>
57. Capabilities of OpenAI’s LLM for Productivity and Innovation with GPT3 and GPT4. Birmingham, United Kingdom: Packt Publishing, Limited. 2023.
58. Chen L., Chen P. & Lin Z. Artificial intelligence in education : a review. *Ieee Access*. 2020. Vol. 8. P. 75264–75278.
59. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Artificial Intelligence for Europe. European Commission. Brussels. 2018. 20 p.

60. Fukuyama F. Political order and political decay: from the industrial revolution to the globalization of democracy. New York: Farrar, Strauss and Giroux, 2014. 672 p.
61. Hinton G., Osindero S., Teh Y. A fast-learning algorithm for deep belief nets. *Neural Computation*. 2006. Vol. 18. P. 1527–1554.
62. Huang J., Saleh S. & Liu Y. A review on artificial intelligence in education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*. 2021. Vol. 10 (3). P. 206–206.
63. Joshi S., Rambola R. K. & Churi P. Evaluating artificial intelligence in education for next generation. *In Journal of Physics : Conference Series*. Bristol: IOP Publishing. 2021. Vol. 1714. No. 1. P. 12–39.
64. Minsky M. Semantic Information Processing. Cambridge Mass. : MIT Press, 1968. 440 p.
65. Panigrahi C. M. Use of artificial intelligence in education. *Management Accountant*. 2020. Vol. 55 (5). P. 64–67.
66. Policy guidance on AI for children. UNICEF. 2021. 60 p. URL: <https://unicef.org/globalinsight/reports/policy-guidance-ai-children>
67. Recommendation of the Council on Artificial Intelligence OECD/LEGAL/0449. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). 2019. URL: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/%20OECD-LEGAL-0449>
68. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. UNESCO. 2021. 44 p. URL: [https://www.ohchr.org/sites/default/files/2022-03/UNESCO.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.ohchr.org/sites/default/files/2022-03/UNESCO.pdf?utm_source=chatgpt.com)
69. Sadiku M. N., Ashaolu T. J., Ajayi-Majebi A. & Musa S. M. Artificial intelligence in education. *International Journal of Scientific Advances (IJSCIA)*. 2021. Vol. 2 (1). P. 5–11.
70. Zilberman A. Як III впливає на систему освіти. *Фейсер* : веб-сайт. URL: <https://www.facerua.com/iak-shi-vplivaie-na-sistiemu-osviti/>

## ДОДАТКИ

### Додаток А

#### 1. Навчання читання та письма (тема: «Абетка»)

##### Візуальний стиль

- ▣ Яскраві плакати з літерами та малюнками.
- ▣ Презентації з анімацією букв.
- ▣ Комікси, де герої пояснюють, як вимовляти звуки.

##### Авдіальний стиль

- ▣ Авдіоказки про літературу.
- ▣ Пісеньки-абетки (наприклад, «А - абрикос, Б – банан»).
- ▣ Читання голосу з інтонацією, авдіокниги.

##### Письмовий стиль

- ▣ Завдання: обвести букви, прописати їх у зошиті.
- ▣ Написати коротке речення з новими літерами.
- ▣ Вправи на складання слів з окремих букв.

##### Кінестетичний стиль

- ▣ Викладати букви з тіста, пластиліну, гудзиків.
- ▣ Гра «Стрибни на букву» (вчитель каже слово, а діти стрибають на відповідну букву на підлозі).
- ▣ Виконання рухів, що імітують форми букв.

## Математика (тема: «Числа до 10»)

## Візуальний стиль

- ▣ Таблиці з числами, малюнки із прикладами.
- ▣ Математичні розмальовки (наприклад, «Розфарбуй 5 яблук червоним»).

## Авдіальний стиль

- ▣ Римовані лічилки («Раз, два, три, чотири, п'ять – будемо числа ми вивчати!»).
- ▣ Аудіозаписи математичних історій із завданнями.

## Письмовий стиль

- ▣ Заповнення математичних зошитів (прописування цифр, розв'язування прикладів).
- ▣ Складання речей: «У мене 3 яблука, я додав ще 2, стало – \_\_\_\_».

## Кінестетичний стиль

- ▣ Викласти числа з паличок, гудзиків, намистин.
- ▣ Ходити класом і збирати предмети за кількка (наприклад, «Знайди 4 олівці»).

### 3. Українська мова (тема: «Синоніми та антоніми»)

#### Візуальний стиль

- ▣ Карточки з парами слів: великий – маленький, радість – сум.
- ▣ Діаграми для порівняння схожих і протилежних слів.

#### Авдіальний стиль

- ▣ Гра «Скажи антонім» (вчитель називає слово, учень відповідає антонімом).
- ▣ Римовані вірші, де учні знаходять синоніми чи антоніми.

#### Письмовий стиль

- ▣ Заповнення таблиці пропущеними словами (великий – \_\_\_\_, гарний – \_\_\_\_).
- ▣ Написання речей з новими словами.

#### Кінестетичний стиль

- ▣ Гра «Живі антоніми» – один учень зображує «радість», інший «сум».
- ▣ Синоніми-шаради – діти діями показують слово, а інші його вгадують.

## Професійні стандарти

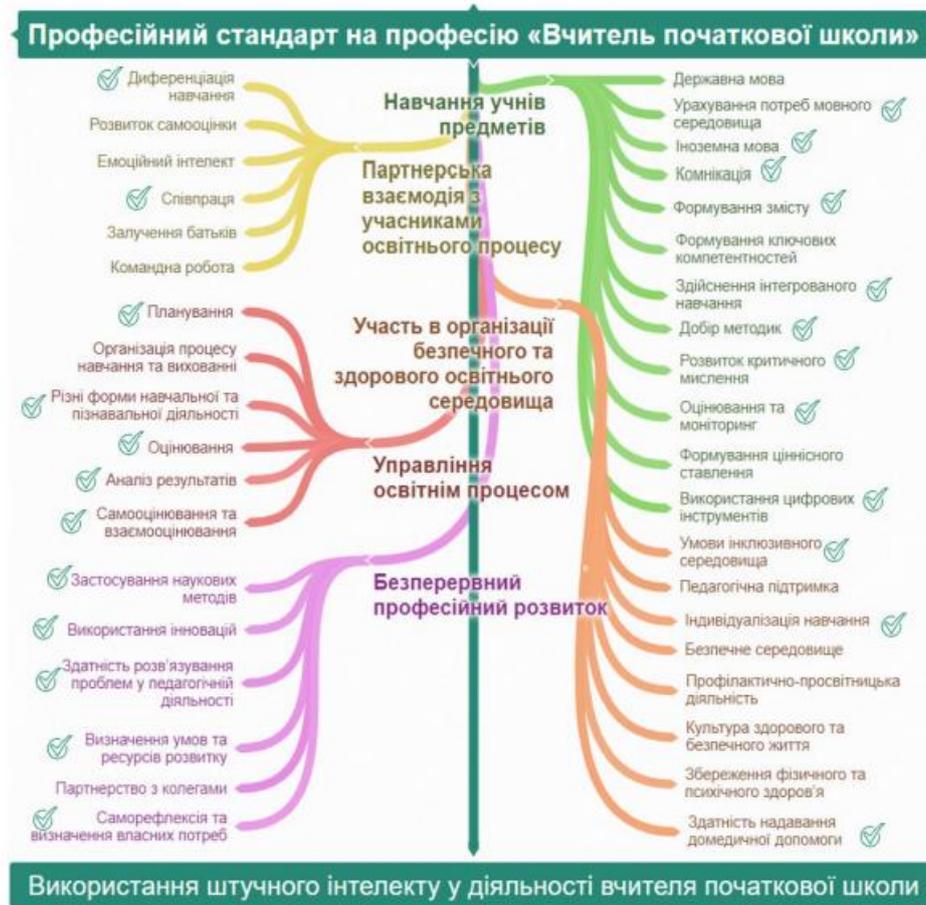


Рис. Д. 1. Професійні стандарти