

Міністерство освіти і науки України

**Луцький національний технічний університет
Факультет цифрових, освітніх та соціальних технологій
Кафедра соціогуманітарних технологій**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»**

**ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В
ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ**

Спеціальність 011 «Освітні, педагогічні науки»
Освітня програма «Освітні, педагогічні науки (Інклюзивна освіта)»

Виконав: здобувач вищої освіти
групи ОПНм-21

Сасюк Аліна Олегівна

(підпис)

Керівник:

к. пед. н., доцент

Потапюк Лілія Миколаївна

(підпис)

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«__»_____202__ р.

Гарант освітньо-професійної програми:

к. пед. н., доцент

Потапюк Лілія Миколаївна

Луцьк – 2025 року

АНОТАЦІЯ

Сасюк А. О. Інтеграція штучного інтелекту в інклюзивне освітнє середовище. Рукопис.

Кваліфікаційна робота магістра ОПП «Освітні, педагогічні науки (Інклюзивна освіта)» спеціальності 011 «Освітні, педагогічні науки». Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2025.

Кваліфікаційна робота магістра складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків.

У роботі досліджено: у першому розділі здійснено теоретико-методологічний аналіз сучасних психолого-педагогічних і науково-технічних джерел, що окреслюють особливості застосування штучного інтелекту (ШІ) для підтримки осіб з особливими освітніми потребами (ООП). Визначено провідні напрями, функції, стандарти використання, окреслено його потенціал і ризики для розвитку інклюзивних практик, проаналізовано національний та зарубіжний досвід, а також нормативно-правові механізми регулювання цієї діяльності. У межах емпіричної частини проведено опитування педагогічних працівників і фахівців інклюзивної освіти, здійснено порівняльний аналіз рівня їхньої готовності до використання інтелектуальних систем, виявлено ключові бар'єри, етичні суперечності та соціально-психологічні передумови. На підставі отриманих результатів створено модуль практичного впровадження технологій ШІ, апробований у процесі педагогічного експерименту, та розроблено методичні рекомендації щодо його безпечного, гуманістично-орієнтованого й результативного застосування у навчанні дітей з ООП.

Ключові слова: *асистивні технології, інклюзивна освіта, інклюзивне освітнє середовище, інтелектуальні системи навчання, інтелектуальні технології, нейромережі, штучний інтелек.*

ANNOTATION

Sasiuk A. O. Integration of artificial intelligence into an inclusive educational environment. Manuscript.

Master's qualification work of the OPP «Educational, pedagogical sciences (Inclusive education)» specialty 011 «Educational, pedagogical sciences». Lutsk National Technical University. Lutsk, 2025.

The master's qualification work consists of an introduction, two sections, conclusions, a list of sources used, appendices.

The work explores: in the first section, a theoretical and methodological analysis of modern psychological, pedagogical and scientific and technical sources was carried out, outlining the features of the application of artificial intelligence (AI) to support individuals with special educational needs (SEN). The leading directions, functions, standards of use were identified, its potential and risks for the development of inclusive practices were outlined, national and foreign experience was analyzed, as well as regulatory mechanisms for regulating this activity. Within the empirical part, a survey of pedagogical workers and specialists in inclusive education was conducted, a comparative analysis of their level of readiness to use intelligent systems was carried out, key barriers, ethical contradictions and socio-psychological prerequisites were identified. Based on the results obtained, a module for the practical implementation of AI technologies was created, tested in the process of a pedagogical experiment, and methodological recommendations were developed for its safe, humanistic-oriented and effective application in teaching children with SEN.

Keywords: *assistive technologies, inclusive education, inclusive educational environment, intelligent learning systems, intelligent technologies, neural networks, artificial intelligence.*

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМУ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ	10
1.1. Штучний інтелект у глобальному науково-освітньому дискурсі та практиках інклюзії	10
1.2. Нормативно-методичне забезпечення застосування нейромереж у традиційній та інклюзивній освіті	19
РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНА ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНИХ АСИСТЕТИВ У ІНКЛЮЗИВНЕ НАВЧАННЯ	27
2.1. Емпіричне дослідження ефективності педагогічних стратегій інтеграції штучного інтелекту в інклюзивне освітнє середовище	27
2.2. Освітній модуль «Інтеграція технологій штучного інтелекту в інклюзивну практику педагогів закладів загальної середньої освіти»	36
ВИСНОВКИ	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	48
ДОДАТКИ	52

ВСТУП

Початок ХХІ століття позначений стрімким переходом від інформаційного суспільства до епохи штучного інтелекту (ШІ), у якій цифрові технології перестають бути лише допоміжним інструментом і перетворюються на повноправного учасника соціально-навчальних процесів. Сфера освіти стала одним із ключових середовищ, де ця трансформація проявляється найвиразніше. Від аналітики навчальних даних і прогнозування результатів до персоналізованих асистентів і адаптивних навчальних платформ – ШІ дедалі частіше постає не як технологія майбутнього, а як реальний чинник модернізації сучасної школи.

Особливого значення це набуває в умовах інклюзивної освіти, яка передбачає рівний доступ кожної дитини до якісного навчання, незалежно від її психофізичних особливостей. Саме тому дедалі активніше розвивається концепт «intelligent inclusion», який поєднує гуманістичні принципи педагогіки з аналітичним потенціалом технологій. Досвід зарубіжних країн засвідчує, що застосування систем розпізнавання емоцій, нейромереж для підтримки мовлення та адаптивних навчальних програм суттєво підвищує ефективність освітнього процесу для дітей з особливими освітніми потребами (ООП). Цей напрям сьогодні перетворюється на потужний міждисциплінарний рух, де перетинаються психологія, лінгвістика, інформатика, нейронаука та педагогіка.

Наприклад, у світових дослідженнях А. Дрігаса, Е. Іоанніду, Ц. Ляна, Дж. М. Стівенсона, Г. Т. Л. Брауна, Р. Г. Педраси, В. Зіглера окреслено багатовимірний потенціал ШІ у створенні адаптивних освітніх систем спрямованих на індивідуалізацію змісту навчання та форм подання матеріалу. С. Хопкан, Е. Полат, М. Е. Ожтурк, П. Арапі, Н. Мумуціс, С. Христодулакис та інші підкреслюють, що інтеграція інтелектуальних технологій у сферу спеціальної освіти забезпечує персоналізований підхід, сприяє розвитку пізнавальних процесів і підвищує мотивацію до навчання. Водночас українські дослідники – А. М. Миколіук, О. М. Рябчиков, І. І. Драч,

О. М. Петроє, О. В. Бородієнко та інші – акцентують, що впровадження ШІ в вітчизняну освітню практику має ґрунтуватися на системному підході. Це передбачає не лише технічну підготовку педагогічних кадрів, а й розвиток цифрової культури, формування критичного мислення, дотримання принципів етики.

Мета дослідження – теоретичне узагальнення та практичне обґрунтування можливостей інтеграції технологій штучного інтелекту в інклюзивну освіту.

Об’єкт дослідження – процес упровадження технологій штучного інтелекту в інклюзивне освітнє середовище.

Предмет дослідження – науково-методичні засади, педагогічні умови та стратегії використання штучного інтелекту в інклюзивній освіті.

Завдання дослідження:

– здійснити комплексний аналіз сучасного стану розвитку та провідних тенденцій упровадження технологій штучного інтелекту в загальну та інклюзивну освітню сферу;

– окреслити нормативно-правові засади, механізми регулювання та напрями стандартизації процесів упровадження штучного інтелекту в національну й міжнародну освітню практику;

– дослідити рівень обізнаності, мотиваційної готовності та професійної спроможності педагогічних працівників до інтеграції ШІ-технологій у роботу з дітьми з ООП;

– розробити та апробувати навчально-практичний модуль «Інтеграція технологій штучного інтелекту в інклюзивну діяльність педагогів закладів загальної середньої освіти».

Методи дослідження: теоретичні – аналіз і систематизація наукових джерел, порівняльне вивчення міжнародного та національного досвіду, узагальнення нормативно-правових актів та методичних матеріалів; емпіричні – спостереження за освітнім процесом, анкетування педагогічних працівників, проведення пілотного експерименту, аналіз результатів апробації розроблених матеріалів.

Наукова новизна дослідження полягає в обґрунтуванні концепції педагогічної інтеграції штучного інтелекту в інклюзивну освіту, а також у створенні та впровадженні практико орієнтованого освітнього модуля, що сприяє розвитку цифрової та етичної компетентності педагогів, інклюзивних фахівців.

Практичне значення дослідження полягає у впровадженні розробленого освітнього модуля, методичних рекомендацій, чек-листів і критеріїв оцінювання ефективності використання ШІ в інклюзивному навчанні. Отримані результати можуть бути використані в закладах освіти для підготовки педагогів до безпечного та ефективного застосування інтелектуальних технологій.

Організація та база дослідження. Емпірична частина дослідження проводилася на базі комунального закладу загальної середньої освіти «Луцька гімназія № 7 Луцької міської ради», де функціонують 3 інклюзивні класи та реалізуються інноваційні освітні практики.

Апробація результатів. Основні положення та висновки дослідження були представлені на міжнародних науково-практичних конференціях [11; 12], опублікованій статті у вітчизняному фаховому журналі [28].

У процесі підготовки магістерської кваліфікаційної роботи застосовувалися засоби штучного інтелекту (ChatGPT-5), зокрема для впорядкування наукових джерел, формування дослідницької концепції, мовностилістичного опрацювання тексту та створення візуальних матеріалів (за потреби). Усі результати їх використання були критично проаналізовані та приведені у відповідність до вимог академічної доброчесності.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМУ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ

1.1. Штучний інтелект у глобальному науково-освітньому дискурсі та практиках інклюзії

Від моменту свого формального заснування на Дартмутській конференції 1956 року та попри майже шістдесятирічний вік, штучний інтелект (ШІ) тривалий час функціонував як периферійна технологія. Ситуація кардинально змінилася завдяки технологічному прориву останніх років, зумовленому експоненційним зростанням великих даних (Big Data), появою економічно доступних обчислювальних потужностей та значними досягненнями у сфері машинного навчання (Machine Learning).

Хоча єдиного, загальновизнаного та прямого визначення поняття не існує, його суть може бути розкрита через низку класичних визначень, сформульованих провідними дослідниками. Наприклад, О. О. Прокопенко зазначає, що «штучний інтелект – це система мислення, яка надає «роботам» певні властивості: здатність думати, навчатись, ставити перед собою задачі та пошук у їх рішенні, що насамперед були надані людиною-програмістом» [12, с. 542]. Однак таке визначення ми вважаємо недоречним через низку концептуальних неточностей: 1) використання архаїчного терміна «робот-машина» вводить в оману, оскільки переважна більшість асистентів (наприклад, чат-боти, системи рекомендацій, фінансовий аналіз) є чисто програмними алгоритмами без фізичного втілення; 2) твердження, що здатність «ставити задачі» була надана людиною-програмістом суперечить суті сучасного машинного навчання та глибокого навчання (Deep Learning).

У цих парадигмах, зокрема в навчанні з підкріпленням (Reinforcement Learning), система автономно формує власні стратегії та виділяє складні ознаки із даних, виходячи з мінімально заданої цільової функції, а не покрокових

інструкцій зовнішніх лиць. Тому ми повністю поділяємо думку Д. В. Лубко та С. В. Шарова, що «штучний» інтелект у тому чи іншому розумінні повинен наближатися до інтелекту природного і у ряді випадків використовуватися замість нього; так само, як, наприклад, штучні нирки працюють замість природних. Чим більше буде ситуацій, у яких штучні інтелектуальні системи зможуть замінити людей, тим більш інтелектуальними будуть вважатися ці системи» [6, с. 15]. Науковці також виділили їх напрямки та функції, який на даний час викликають найбільший інтерес у дослідників та практиків (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Напрямки та функції використання штучного інтелекту

Як бачимо, сфера ШІ постає як універсальна наукова галузь, спрямована на систематизацію та автоматизацію інтелектуальних завдань різного рівня складності. Наприклад, завдяки алгоритмам машинного навчання, нейронним мережам та аналізу великих даних ШІ стає ключовим інструментом для підвищення якості медичної допомоги, зниження людського фактору, оптимізації ресурсів та створення умов для розвитку доказової, прогностичної та персоналізованої медицини, підвищення ефективності діагностики, лікування та профілактики захворювань [11, с. 215]. Саме тому ми вважаємо, що його потенціал у сфері індивідуалізації навчання, адаптації навчального контенту до

потреб різних здобувачів освіти та подолання освітніх бар'єрів робить його надзвичайно важливим інструментом для розвитку інклюзії.

Насправді, простежити точну хронологію виникнення тенденції перетину цих двох сфер є надзвичайно складним завданням, майже неможливим у форматі чітко документованої «точки відліку» [10, с. 226]. На відміну від хронології інтеграції ІІІ у загальну педагогіку чи інші, більш комерційно орієнтовані сектори, де інновації чітко документувалися, розробки для інклюзивної освіти часто мали фрагментарний, локальний або суто академічний характер. Спочатку вони могли існувати як окремі дослідницькі проєкти або адаптивні асистивні технології, які згодом, по мірі розвитку обчислювальної потужності, отримали елементи ІІІ.

В означеному академічному середовищі, праця А. Дрігаса та Е. Іоанніду по праву вважається «наріжним каменем», адже їхня дослідницька діяльність не лише заклала теоретичні підвалини для використання ІІІ у діагностиці та терапії дітей з особливими освітніми потребами (ООП), але й започаткувала нову міждисциплінарну школу, у межах якої психологічна діагностика, когнітивна наука, інформатика та освіта функціонують як взаємопов'язані компоненти єдиної системи (табл. 1.1) [18].

Таблиця 1.1

**Програми ІІІ для корекції психофізичних розладів дітей з ООП
(2003–2010 рр.)**

2003	Підхід на основі нечіткої когнітивної карти для диференціальної діагностики специфічних мовних порушень.
2003	Комп'ютерна логопедична терапія під назвою LOGOMON.
2006	Комп'ютеризований інструмент розпізнавання емоцій на основі спільних візуальних та звукових сигналів.
2007	Гра за соціальними сценаріями (для учнів з РАС).
2008	Проєкт «Dedalos» (викладання англійської як другої мови людям з вадами слуху).
2008	Модель зі штучними нейронними мережами (допомагає в діагностиці аутизму).
2008	Обчислювальний метод автоматичного оцінювання коротких рукописних есеїв у тестах на розуміння прочитаного.
2008	Методологія нейронної мережі генетичного програмування (GPNN).
2009	діагностичний інструмент «Експертна система для труднощів у навчанні» (SEDA).
2009	Модель штучної нейронної мережі на основі перцептрона Детектор обмежень у навчанні (PLEDDOR).
2010	Класифікатор на основі правил для діагностики дислексії з низькою якістю даних та генетичними нечіткими системами у ранньому дитинстві.

Продовжуючи діяння А. Дрігаса та Е. Іоанніду, турецькі науковці С. Хопкан, Е. Полат, М. Е. Ожтурк провели систематичний огляд дослідницьких тенденцій «штучної інклюзії» за період з 2008 по 2020 рік (вибірка складала 173 роботи), виявивши суттєву еволюцію та зростання наукового інтересу до цієї тематики [22]. Наприклад, до 2014 р. кількість публікацій була відносно незначною, проте, оскільки починаючи з 2015 відбулося глобальне зростання технологічного впровадження ШІ, піковий період видавничої активності припав на 2019-2020, що свідчить про перехід ШІ у інклюзії від нішевої до мейнстрімної дослідницької галузі. Отже, серед інших актуальних наукових висновків можна виділити наступне (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Світові тенденції розвитку ШІ в інклюзивній освіті (2008–2020 рр.)

Які типи публікацій, країни досліджень та бази даних переважають у вибраних дослідженнях?
Географічний аналіз засвідчив, що провідною країною по кількості публікацій є Сполучені Штати Америки, що історично обумовлено високим рівнем фінансування технологічних та освітніх інновацій. Значну активність також виявили країни Азії, зокрема Тайвань та Південна Корея. З погляду типу публікацій, домінують статті у наукових журналах, що підтверджує високий академічний рівень проведених досліджень та необхідність проходження суворого рецензування. Що стосується баз даних, найвищий показник релевантності та кількості статей очікувано показали SCOPUS та ERIC. В аспекті типів порушень найбільша кількість досліджень сфокусована на розладах аутистичного спектру (РАС), що пояснюється складністю соціальної взаємодії та комунікації, де ШІ-агенти можуть надавати контрольовані та структуровані тренувальні середовища. Серед інших значних категорій – труднощі у навчанні та інтелектуальні порушення.
Які дослідницькі методи, інструменти збору та аналізу даних застосовуються в проаналізованих працях?
Аналіз методологічного дизайну виявив домінування емпіричних підходів, спрямованих на встановлення ефективності ШІ-інтервенцій. Найбільш поширеними були експериментальні методи, друге місце – систематичні огляди літератури. Також значна увага приділяється дизайнам з одним суб'єктом, які є критично важливими для глибокого вивчення індивідуалізованих ефектів у спеціальній освіті. Інші дослідницькі моделі були представлені незначними числовими показниками.
Яка основна мета вибраних напрацювань?
Аналіз виявив чітку перевагу практичної спрямованості над академічною. Найбільша кількість досліджень зосереджена на розвитку навичок (skill development). Значна частка робіт також класифікується як предметно-нейтральна (subject neutrality). Сфери STEM та мовна освіта натомість виявилися недостатньо представленими. Щодо мети навчання, майже половина проаналізованих досліджень мала комбіновану спрямованість, охоплюючи як когнітивні, так і афективні цілі. Решта робіт були сфокусовані винятково на когнітивній сфері.
Яке функціональне призначення та освітній контекст застосування характеризують доробки?
Найчастіше технології ШІ інтегрувалися з метою підвищення ефективності навчання та для діагностики порушень, що підкреслює критичне значення ШІ як інструменту для раннього виявлення специфічних освітніх потреб. Крім того, значна кількість досліджень

сфокусована на оцінюванні академічної успішності та асистуванні педагогам чи учням. Водночас, менш представленими виявилися такі важливі аспекти, як безпосередня інтервенція та тестування валідації систем.

Яким є методологічний профіль досліджень?

Приблизно третина всіх проаналізованих праць були проведені з малими вибірками (від 1 до 10 учасників), інші – від 11 до 30. Натомість, великі вибірки (понад 100 учасників) є винятково рідкісними. Також було виявлено серйозну прогалину в методологічному звітуванні: найбільша кількість досліджень не вказує чітко на використаний метод аналізу даних. Серед тих робіт, де він був зазначений, переважає описова статистика.

Які освітні моделі становлять основу для обраних праць?

Переважають програмно-орієнтовані методики III. Це охоплює широкий спектр технологій: від загального інтелектуального програмного забезпечення, адаптивних систем до інтелектуальних тьюторських програм (Intelligent Tutor Programs) та експертних систем (Expert Systems). Серед найбільш популярних технічних інфраструктур – штучні нейронні мережі (ANN) та машини опорних векторів (SVM). На противагу цьому, менш поширеним є застосування робототехніки та сенсорних систем розпізнавання мовлення (tangible speech recognition).

Як у підсумку зазначають науковці: «III виступає життєво необхідним інструментом для індивідуалізації освітніх інструкцій в інклюзивній освіті, проте для повного розкриття його потенціалу потрібна цілеспрямована, методологічно ускладнена та глобально скоординована дослідницька робота» [22, с. 7351]. Підтвердженням цього можна вважати практику втілення реальних проєктів, де, за словами Ц. Лян, Дж. М. Стівенсона та Г. Т. Л. Брауна, можна відстежити величезний розрив ініціатив, адже «їх значна частина зосереджена на використанні технологій для розширення доступу до загальної освіти та формування ключових компетентностей учнів з типовим розвитком» [25, с. 5]. Здійснюючи власний огляди літератури із зазначеної проблематики, ми можемо засвідчити, що кількість та масштаб проєктів, орієнтованих спеціально на інклюзію та підтримку дітей з ООП, залишається істотно меншою. Пропонуємо порівняти наближену кількість ініціатив у зазначені сфери (див. табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Список міжнародних III-проєктів за 2010-2025 роки

Загальноосвітнього спрямування	Інклюзивного спрямування
Knewton (2010, США), Smart Sparrow (2011, Австралія), Coursera AI Recommender (2012, США), DreamBox Learning (2012, США), Duolingo (2012, США), Squirrel AI (2013, Китай), ALEKS (2013, США), Content Technologies Inc. (2014, США), Smart Content AI (2014, Німеччина), IBM Watson Education	Project ENABLE (2010, США), CAST UDL Studio (2011, США), Seeing AI (2012, Велика Британія), TouchChat HD (2012, Канада), Ghotit Real Writer (2012, Ізраїль), Voice Dream Reader (2013, США), Tobii Eye Tracker (2013, Швеція), Ava: Live Transcribe (2014, Франція), Learning Ally AI Narrator (2014,

<p>(2015, США), Socratic by Google (2015, США), Century Tech (2015, Велика Британія), Querium (2016, США), ContentAI (2016, Канада), Brainly AI Tutor (2016, Польща), Gradescope (2016, США), Querium STEM Coach (2016, США), Carnegie Learning MATHia (2017, США), Querlo Chatbot Education (2017, Італія), Querium AI STEM Platform (2017, США), Kidaptive Learning Platform (2017, США), Adaptemy (2017, Ірландія), Google AI Tutor (2018, США), AI4K12 (2018, США), Querium AI Math Coach (2018, США), Elevate AI Learning (2018, Велика Британія), Thinkster Math (2018, США), Knowre (2018, Південна Корея), Otus Learning Analytics (2018, США), Coursera AI Mentor (2019, США), Querium AI Science Coach (2019, США), Quizlet Learn AI (2019, США), Squirrel AI 2.0 (2019, Китай), Duolingo AI Personalization (2019, США), Knewton Alta (2019, США), AIClassroom (2020, Велика Британія), Querium AI Physics (2020, США), TeacherAssist GPT (2020, США), SmartLearn AI (2020, Іспанія), iTalk2Learn (2020, Велика Британія), Carnegie Learning AI Coach (2020, США), Google AI Education (2021, США), AIClassroom Pro (2021, Канада), OpenAI ChatGPT Education Pilot (2021, США), Coursera AI Mentor 2.0 (2021, США), Century Tech Adaptive 2.0 (2021, Велика Британія), Khanmigo (2022, США), LearnAI (2022, Велика Британія), Edmodo AI Insights (2022, США), Brainly GPT Tutor (2022, Польща), OpenAI Education Tools (2023, США), Google Gemini Classroom (2023, США), ChatGPT Edu (2023, США), Adaptive Pathways AI (2023, Австралія), LearnLoop AI (2023, США), Squirrel AI Global (2024, Китай), GPT School Assistant (2024, США), NeuroLearn (2024, Велика Британія), ClassMind AI (2024, Канада), EduMind GPT (2024, США), Learnify GPT (2024, Польща), AI TeacherLab (2025, США), GPT EduPlanner (2025, Канада), ClassAI (2025, Австралія), EduGPT Assistant (2025, США), Global AI Classroom (2025, Велика Британія).</p>	<p>США), Jellow Communicator (2015, Індія), Dyscover AI (2015, Велика Британія), Microsoft Seeing AI Classroom (2015, США), SignAloud Gloves (2016, США), Sound of Vision (2016, Ірландія), EyeControl (2016, Ізраїль), AutismVR (2016, Сінгапур), CogniAble (2016, Індія), Project Lumière (2017, Канада), AutismAI (2017, Велика Британія), EyeGaze Edge (2017, США), Read&Write AI (2017, Ірландія), Virtual Reality Learning for Autism (2017, США), Sboard (2018, Іспанія), Talkitt (2018, Ізраїль), EyeLearn (2018, Нідерланди), AccessibleGo AI Learning (2018, США), Lexplore AI (2018, Швеція), Cognoa (2018, США), Empowered Brain (2018, США), SignAll (2019, Угорщина), AIforAutism (2019, Канада), Voiceitt 2.0 (2019, Ізраїль), Project Euphonia (2019, США), EyeTalks (2019, Італія), Cognitutor (2019, США), Assistive AI Classroom (2020, Канада), Beeyu AI (2020, Індія), CogniLearn (2020, США), DyslexAI (2020, Нідерланди), AbleX AI (2020, Нова Зеландія), Komodo Learning (2020, Велика Британія), EyeSense (2021, Швейцарія), SignCoach AI (2021, США), SeeingVR (2021, Німеччина), AI4Inclusion (2021, Іспанія), Virtual Autism Trainer (2021, Канада), AI Speech Helper (2022, Швеція), FeelAI (2022, Данія), MindPortal (2022, Канада), DyslexiaAI (2022, Іспанія), NeuroVoice (2023, Фінляндія), EyeBridge (2023, Франція), InclusiveClass AI (2023, Канада), MyVoiceAI (2023, Велика Британія), SignVision (2023, Швеція), AI4Accessibility (2024, США), AutismConnect AI (2024, Канада), DysGraphia Helper (2024, Італія), EyeGuide AI (2024, Швейцарія), AI Supportive Classroom (2024, Іспанія), HearingBridge (2024, США), Signify AI (2025, Німеччина), CognitiveBridge (2025, Велика Британія), SmartInclusion AI (2025, Канада), EyeSpeak 2.0 (2025, Нідерланди), NeuroAssist (2025, Іспанія).</p>
---	--

В Україні така кількісна відмінність набуває особливої диспропорційності, незважаючи на потужну історико-наукову базу розвитку ШІ. Україна історично

– зокрема завдяки діяльності Інституту кібернетики імені В. М. Глушкова – була одним із провідних центрів світових досліджень у галузі ШІ, її внесок у формування сучасних напрямів інтелектуальних технологій є беззаперечним [9, с. 49–50]. Наприклад, вітчизняні науковці заклали фундаментальні основи у сфері розпізнавання зорових образів (В. А. Ковалевський), мовлення (В. М. Глушков), а також створення портативних пристроїв із голосовим управлінням (Т. К. Вінцюк). І провівши власний аналіз українських наукових праць, присвячених інтеграції ШІ у національну інклюзивну освіту, слід зазначити, що більшість дослідницьких проєктів мають оглядовий характер і часто не виходять на рівень системного, національного масштабу.

Однією з ключових перешкод, як зазначає А. М. Миколюк, є нерівномірність розподілу фінансових ресурсів [7, с. 2]. Значна частина державних і приватних інвестицій спрямовується на масштабні, масові ШІ-платформи, які забезпечують очікуваний ефект і швидке охоплення, тоді як таргетовані інклюзивні рішення, що потребують персоналізації, клінічної експертизи та комплексної адаптації під індивідуальні потреби учнів з ООП, залишаються переважно в зоні пілотів, грантових ініціатив і корпоративної благодійності [32]. Цей дисбаланс породжує низку науково зрозумілих, але соціально суперечливих наслідків: з одного боку, таку націленість можна обґрунтувати прагматичною логікою обмежених бюджетних ресурсів, з іншого – відмова від цілеспрямованих інклюзивних розробок ризикує посилити освітню нерівність та маргіналізувати тих учнів, котрим найпершими потрібна спеціалізована підтримка.

Іншою гострою проблемою є нестача компетенцій у педагогічних кадрів: впровадження ШІ в інклюзивні практики вимагає мультидисциплінарної співпраці – педагогів, логопедів, психологів, фахівців із обробки даних і етичних експертів – але масове підвищення кваліфікації відбувається повільно, що обмежує можливість ефективно використовувати навіть технічно доступні рішення [8, с. 85]. Надзвичайно чутливим є й питання приватності й можливого подвійного використання даних: збір біометричних, поведінкових чи медичних

даних учнів для освітніх цілей без жорстких правових гарантій і прозорих механізмів контролю може призвести до зловживань або передачі даних у неосвітні сфери, що особливо болісно в умовах збройного конфлікту. Додатково постає дилема «екстернальних технологічних партнерів» проти «локального наукового потенціалу»: швидке інтегрування готових комерційних продуктів від великих світових гравців вирішує проблему дефіциту функціоналу, але водночас підриває розвиток національної інноваційної екосистеми й алгоритмічну суверенність, створюючи ризик залежності від зовнішніх даних і непрозорих моделей.

Одним із найбільш значущих і визнаних проєктів, що демонструє потенціал інклюзивного українського ІІІ-сектора, є стартап ЕУА (Enhance Your Ability) [19]. Він сфокусований на розробці платформи для допоміжної (аугментативної та альтернативної) комунікації (ААК) для дітей з порушеннями мовлення, такими як, наприклад, розлади аутистичного спектра, ДЦП чи афазія. Адже традиційні ААК-системи часто вимагають тривалого пошуку та вибору символів чи слів, що уповільнює діалог. Натомість, ІІІ-алгоритми ЕУА здатні прогнозувати наступні слова, фрази або навіть цілі речення, ґрунтуючись на контексті, попередніх виборах користувача та його індивідуальних комунікативних патернах.

Anima – український нейронауковий стартап, що розробляє рішення на базі відстеження погляду та аналізу показників уваги для оцінки психофізіологічного стану користувача та підбору індивідуальних стратегій його підтримки [15]. Платформа поєднує науково обґрунтовані методики з автоматизованою обробкою даних (аналітика поведінкових патернів, часові ряди погляду тощо) і позиціонується як інструмент для віддаленої діагностики й моніторингу. Anima пройшла валідацію бізнес-ринку (soft-launch), потрапляла до відборів та публікацій (помічена в оглядах AIN.ua, TechCrunch-підбірках) і представлена на національних заходах з питань ментального здоров'я. На відміну від чисто комерційних «масових» продуктів, подібні нейро- і eye-tracking-рішення дають можливість створювати персоналізовані програми підтримки учнів з

порушеннями уваги, аутистичного спектра чи моторно-когнітивними обмеженнями (за умови мультидисциплінарного супроводу).

Однак, порівнюючи сучасний стан науково-технологічних розробок в Україні із зарубіжними досягненнями, варто констатувати наявність суттєвого розриву як у масштабах впровадження інновацій, так і в рівні системної підтримки досліджень. Український науковий простір, попри значний потенціал та зростаючу динаміку розвитку, все ще поступається провідним міжнародним центрам за обсягом фінансування, технічним забезпеченням, інтеграцією результатів у практичну діяльність та ефективністю міждисциплінарної взаємодії. Водночас цей розрив не є свідченням відсутності інтелектуальних ресурсів, а радше демонструє структурні бар'єри, пов'язані з недостатнім інвестуванням у наукову інфраструктуру, обмеженою державною підтримкою інноваційної діяльності та повільною адаптацією національної освітньо-наукової системи до глобальних технологічних тенденцій.

У підсумку, освітня система сама по собі не є єдиним джерелом релевантних даних. Інформація з інших секторів – наприклад, дані про домашнє господарства чи харчування – може сприяти глибшому розумінню причин освітніх труднощів. Це підкреслює важливість інтеграції даних між різними урядовими системами, що дає змогу алгоритмам штучного інтелекту отримати багатшу інформаційну базу для створення комплексних аналізів і прогнозів. Щоби застосування ШІ-технологій справді сприяло адаптації шкіл до потреб суспільства, розробка таких рішень має базуватися на ретельних дослідженнях і моніторингу. Недостатньо просто збільшити фінансування – потрібно спочатку зосередитися на вивченні того, що дійсно працює, а потім поширити ці знання так, щоб вони були корисними для вчителів і придатними для масштабування. Адже ШІ має великий потенціал ефективності, але лише за умови його інтеграції в обґрунтовані, педагогічно обґрунтовані практики.

1.2 Нормативно-методичне забезпечення застосування нейромереж у традиційній та інклюзивній освіті

Успішний розвиток будь-якої технологічної сфери, особливо освітньої, починається з досягнення взаєморозуміння. Саме тому перші зусилля зі стандартизації інформаційних та комунікаційних технологій (ІКТ) були спрямовані на створення єдиної термінологічної основи: йшлося про чітке визначення понять, узгодження їх семантики і забезпечення семантичної сумісності (здатності різних систем обмінюватися даними та «розуміти» одна одну). Як зазначає Р. Г. Педраса, цей процес триває понад три десятиліття, а початком вважають 1989 рік, коли авіаційна індустрія розробила перші рекомендації для комп'ютерного навчання [26].

Як нами було вже зазначено раніше, хоча наразі ШІ привертає значну увагу масмедіа як феномен, що має революціонізувати суспільство, сама дисципліна має історію понад шість десятиліть. До його появи, багато функцій і сервісів, які нині рутинно класифікуються «розумними», раніше були ексклюзивною доменою досліджень. Саме тому в сучасному освітньому контексті виникає цілий перелік нових, складних запитань, які потребують негайної уваги. «Важливо те, що вони виходять далеко за межі технічної площини (як зробити програму) і проникають у соціально-правову та політичну сфери», – зазначають Дж. Мейсон, Б. Е. Піплз та Дж. Лі [24, с. 114].

Наприклад, яким чином мають розвиватися системи спостереження (моніторингу) за навчальним процесом, що використовують технології ШІ? Які «стримувальні механізми» необхідно запровадити для запобігання можливим зловживанням і забезпечення захисту як учнів, так і самої системи? Чи можливо вважати ШІ-технології, які функціонують за принципом «чорного ящика», коли користувач бачить лише вхідні та вихідні дані, але не має уявлення про внутрішню логіку прийняття рішень? Кому належать авторські права на результати досліджень, створених або суттєво модифікованих за допомогою нейромереж? Як здійснювати їх перевірку та валідацію, якщо частина

використаних алгоритмів є складною для відтворення традиційними методами? І наприкиці, складність процесу III-стандартизації полягає у самому понятті «навчання», бо лише у межах стандартів ISO існує понад сотня варіацій тлумачення. Якщо у загальноприйнятому контексті воно традиційно визначається як процес набуття знань, умінь і навичок, то складова штучних асистентів, пов'язана з «умінням» – тобто цінностями, поведінковими орієнтирами та проявами «розумної суб'єктності» (smart agency) – потребує врахування значно ширшого кола нетехнічних чинників. Серед них: педагогічні підходи, культурні контексти, питання упередженості, надійності, етичної відповідальності та формування гармонійного людиноцентричного симбіозу.

Як зазначає В. Зіглер, організації Європейської Комісії усвідомили цю прогалину і визнали необхідність глибшого аналізу вищезазначених проблем [33, с. 152–153]. І саме тому проєкт StandICT.eu отримав мандат на проведення такого аналізу. Він створив деталізовану картину активності організацій-гігантів, які розробляють правила та стандарти (SDO) для III, і ось які дані були отримані (див. Додаток А).

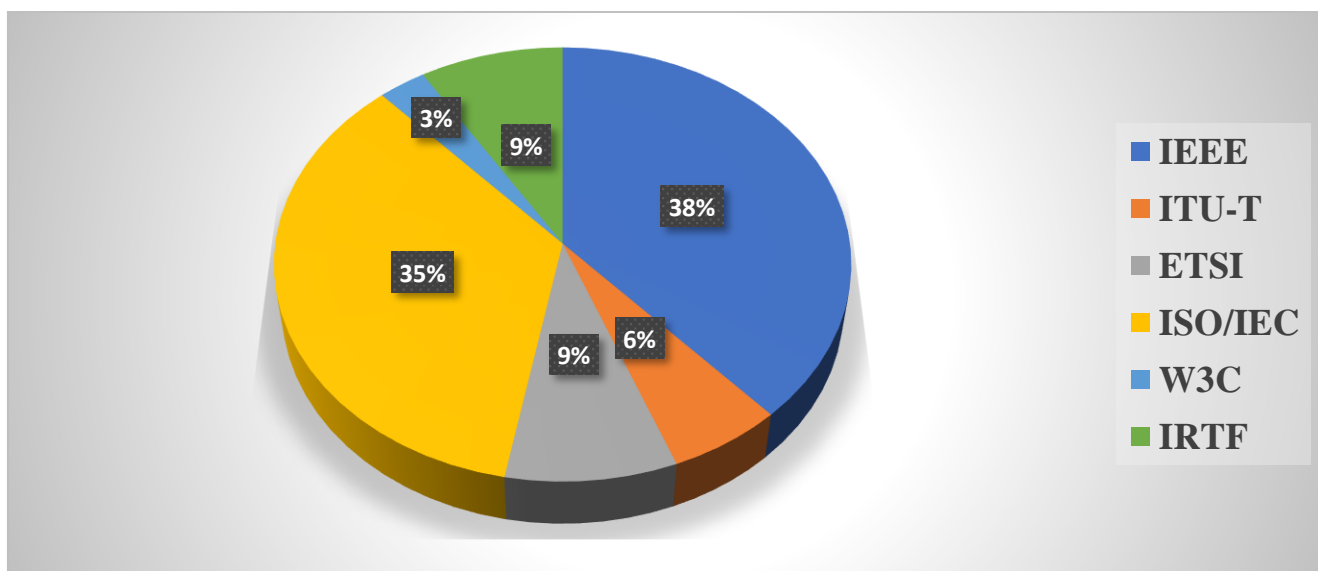


Рис. 1.2. Аналіз стану стандартизації в галузі штучного інтелекту (кількість розробок)

Відтак можна простежити зосередження світової спільноти саме на досягненні інтероперабельності (узгодженості). Як бачимо із дослідження

В. Зіглера, вона проявляється у відсутності єдиних моделей даних і протоколів комунікації, що перешкоджає ефективному обміну інформацією у різних навчальних контекстах і категорій здобувачів освіти. П. Арапі, Н. Мумуціс та С. Христодулакис додають, що спочатку інтероперабельність розглядалася разом з іншими важливими властивостями освітніх систем – повторним використанням (reusability), адаптивністю (adaptability), доступністю (accessibility), економічністю (affordability) та довговічністю (durability). З появою сервісно-орієнтованих архітектур і хмарних технологій до цього списку додалися нові характеристики: компонованість (composability), гнучкість (flexibility), масштабованість (scalability), сталість (sustainability) та оперативність (agility) [16]. Однак, на нашу думку, важливо визнати, що не всі системи повинні бути інтероперабельними: у сферах безпеки, конфіденційності та криптографії їх взаємодія повинна мати суворі обмеження. У цих контекстах узгодженість, навпаки, може становити ризик, адже надмірна відкритість потенційно загрожує приватності даних. Іншими словами, ці дві сфери не завжди сумісні, а іноді навіть суперечать одна одній.

«В контексті нормативно-правового регулювання в Україні на даний момент спостерігається відсутність спеціалізованих стандартів, які були б розроблені спеціально для регулювання впровадження та використання систем штучного інтелекту», – зазначає О. М. Рябчиков [13, с. 4]. Однак науковець додає, що потенціал адаптації чинних національних стандартів ДСТУ та імплементації міжнародних стандартів у цій сфері створює підґрунтя для формування ефективного вітчизняного нормативно-правового середовища. Разом із тим, І. І. Драч, О. М. Петроє, О. В. Бородієнко та іншими, виділяють наступні документи [4, с. 74] (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Аналіз стану стандартизації у галузі штучного інтелекту в Україні

Документ	Ключові завдання
Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепція	Концепція є базовим стратегічним документом, який визначає принципи, завдання та ключові напрями розвитку ШІ в Україні. Вона

розвитку штучного інтелекту в Україні» (від 2 грудня 2020 р., № 1556-р)	спрямована на створення нормативного та організаційного підґрунтя для його інтеграції у державне управління, економіку, освіту і науку.
Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження Концепції Державної цільової науково-технічної програми з використання технологій штучного інтелекту в пріоритетних галузях економіки на період до 2026 року» (від 13 квітня 2024 р., № 320-р)	Мета документу полягає у створенні сприятливих умов для розвитку дослідницьких інфраструктур, інноваційних екосистем і кадрового потенціалу у сфері ШІ. В освітньому контексті програма передбачає підготовку спеціалістів для високотехнологічних галузей, інтеграцію елементів ШІ у навчальні курси, а також підтримку університетських лабораторій і стартап-центрів.
Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження плану заходів з реалізації Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні на 2025–2026 роки» (від 9 травня 2025 р., № 457-р)	У документі визначено конкретні інституційні кроки, відповідальні органи влади та очікувані результати, зокрема щодо розвитку освітнього сегмента. План забезпечує узгодженість між стратегічними цілями держави та реальними освітніми практиками.
Біла книга з регулювання штучного інтелекту в Україні (Міністерство цифрової трансформації України, 2024)	«Біла книга» розглядає взаємозв'язок між технологічним розвитком і правами людини, безпекою та довірою до цифрових рішень. Освітній аспект у документі визначено як фундаментальний елемент культури відповідального використання ШІ, що охоплює формування цифрової грамотності, розвиток критичного мислення та етичної свідомості учасників освітнього процесу.
Рекомендації щодо відповідального використання штучного інтелекту у закладах вищої освіти (спільний документ МОН і Мінцифри, квітень 2025 р.)	Рекомендації мають методичний характер і спрямовані на упорядкування процесів застосування ШІ у закладах вищої освіти. Вони визначають засади академічної доброчесності, правомірності використання алгоритмічних інструментів та ролі викладача як модератора інноваційного навчального середовища.
Інструктивно-методичні рекомендації щодо використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти (МОН, 2024 р.)	Документ окреслює практичні шляхи інтеграції ШІ у навчальний процес у школах. Особливу увагу приділено питанням етичної взаємодії з технологіями, безпеки персональних даних учнів та підтримки інклюзивного освітнього середовища.

У контексті нашого дослідження та окреслених нормативно-правових засад, що регулюють розвиток і впровадження штучного інтелекту в Україні та світі, постає необхідність розширення фокусу дослідження у напрямі аналізу стандартизації галузі інклюзивної освіти. На нашу думку, саме ця сфера є індикатором гуманістичної зрілості державної політики, адже використання ШІ тут набуває не лише технологічного, а й соціально-етичного виміру. Попри

формальне визнання інклюзії одним із пріоритетних напрямів розвитку стандартів штучного інтелекту в освіті, її фактичне відображення у нормативно-правових актах та політичних документах залишається фрагментарним і декларативним. У більшості стратегічних текстів інклюзивна компонента зводиться до короткого згадування без конкретизації механізмів реалізації, визначення відповідальних суб'єктів чи джерел фінансування.

Характерним прикладом є документ *Policy Guidelines on the Use of Generative AI in Education and Research*, ухвалений ЮНЕСКО у 2023 році [21]. У ньому сформульовано загальні принципи етичного застосування генеративного штучного інтелекту, проте питання інклюзивної освіти розкрито лише побіжно. У пункті 4.1 лише одним реченням наголошується на потребі «establish sustainable funding mechanisms for the development and provision of AI-enabled tools for learners who have disabilities or special needs» [21, с. 24]. Відповідно до проблеми, актуальним джерелом для аналізу залишаються лише окремі міжнародні аналітичні чи політичні матеріали, які не мають статусу обов'язкових до виконання, проте демонструють можливі шляхи стандартизації використання ШІ в інклюзивній освіті.

Показовим прикладом є публікація Організації економічного співробітництва та розвитку «Leveraging Artificial Intelligence to Support Students with Special Education Needs» із серії *OECD Artificial Intelligence Papers* [23]. У ньому здійснено комплексний аналіз, що охоплює кілька ключових аспектів: визначення базових понять та аргументацію доцільності впровадження технологій штучного інтелекту в освітній процес; огляд існуючих інструментів, орієнтованих на розширення можливостей осіб з ООП (розділ 2); характеристику ризиків і обмежень, пов'язаних зі створенням, використанням та закупівлею таких рішень (розділ 3); аналіз управлінських механізмів і моделей етичного, безпечного й екологічно відповідального впровадження ШІ в освітні системи (розділ 4). У фінальній частині подано рекомендації для політиків щодо розроблення, добору та інтеграції відповідних інструментів у практику підтримки здобувачів освіти з ООП (розділ 5). Завдяки логічній структурі,

аргументованості й практичній орієнтації цей документ є, на нашу думку, одним із найрепрезентативніших зразків.

Іншим важливим джерелом є компендіум «Artificial Intelligence and Inclusion: Compendium of Promising Initiatives» (Mobile Learning Week 2020 #MLW2020), підготовлений під егідою ЮНЕСКО [17]. У розділі «Section 1: Solidify International Cooperation to Promote Inclusive Access to AI» представлено низку міжнародних ініціатив, спрямованих на забезпечення доступу до інноваційних технологій для осіб із різними формами освітніх бар'єрів. Серед найпомітніших проєктів, що демонструють практичні моделі використання штучного інтелекту для розширення можливостей осіб із порушеннями зору, слуху, когнітивними або мовленнєвими труднощами (рис. 1.2).

SMART Ecosystem for Learning and Inclusion <i>University of Eastern Finland</i>	FramerSpace <i>UNESCO MGIEP</i>	AI Curriculum Alignment Initiative <i>UNESCO, Google.org, Vodafone Foundation, UNHCR</i>	UNESCO Guidelines for Digital Inclusion <i>UNESCO, Fondazione per la Scuola</i>
Toolkit on Digitalization in Development Cooperation <i>GIZ, BMZ</i>	iNOUN & Global Digital Library (GDL) <i>ICDE, Google</i>	ONCE AI Tools for Visually Disabled Students <i>ONCE (Іспанія)</i>	Mathematics and Sounds (AR Learning) <i>National University of Santiago del Estero</i>
ADMINS (AI-powered assistant) <i>Open University (UK), Microsoft</i>	Amrita Learning Intelligent Tutoring System (ITS) <i>AmritaCREATE, India</i>	AIDA & PubCoder <i>Італія</i>	Alphatic & MAGGI Mammies Digital Literacy Project <i>UNESCO, Nestlé Côte d'Ivoire</i>
Finnish Innovation Ecosystem Project <i>University of Helsinki</i>	Digital Innovators Collaborative <i>Development Science Resource Africa</i>	Cali Commitment to Equity and Inclusion in Education <i>UNESCO</i>	SDG 4 – Quality Education for All <i>OOH</i>

Рис. 1.3. Перелік міжнародних стандартів та практик застосування штучного інтелекту в інклюзивній освіті (за даними ЮНЕСКО, MLW 2020)

У порівнянні із відносно успішним світовим досвідом, представленим вище, українські партнерські ініціативи у сфері інклюзивної освіти переважно

зосереджені на концептуально-методичному рівні. Їхня діяльність охоплює оновлення нормативно-правових засад інклюзії, удосконалення наявних алгоритмів взаємодії, стратегічне прогнозування, проведення навчальних тренінгів і просвітницьких кампаній, а також моніторинг чинних документів і оцінювання кадрового потенціалу та кваліфікаційної підготовки фахівців. Значна увага приділяється розвитку міжвідомчої координації, гармонізації посадових інструкцій і керівних положень, а також плануванню бюджетних витрат у межах інклюзивної політики.

Єдиний документ, який розкриває поставлене питання більше, ніж у межах одного речення, є розроблений Міністерством цифрової трансформації спільно з Міністерством освіти і науки України та профільною Робочою групою, комплекс рекомендацій щодо етичного, безпечного й ефективного використання систем штучного інтелекту в освітній діяльності, про який ми вже згадували раніше (рис. 1.3) [5]. Згідно з положеннями документа, кожен заклад освіти в межах своєї автономії має право самостійно обирати цифрові освітні платформи, онлайн-сервіси та інструменти, що базуються на технологіях ШІ, за умови дотримання вимог чинного законодавства у сфері захисту персональних даних усіх учасників освітнього процесу.

Серед прикладних напрямів упровадження визначено: використання систем розпізнавання мовлення для підтримки учнів із порушеннями слуху чи мовлення; застосування інструментів невербальної комунікації для взаємодії з дітьми, які мають розлади аутичного спектра; розроблення адаптивних та асистивних технологій для забезпечення рівного доступу до навчання незалежно від індивідуальних потреб; створення чат-ботів для консультаційної підтримки учнів з особливими освітніми потребами; впровадження арттерапевтичних практик за допомогою систем ШІ – наприклад, створення музичних композицій, візуальних матеріалів чи інтерактивних вправ, спрямованих на емоційне розвантаження; а також розроблення інструментів для самостійного навчання у власному темпі та гейміфікованих програм, що сприяють розвитку критичного мислення, креативності й навичок розв'язання проблем.

3) Учасі в організації безпечного та здорового освітнього середовища:

❖ Підтримка інклюзивності та індивідуальних потреб учнів

- системи розпізнавання мови для допомоги учням із порушеннями слуху та вадами мовлення;
- інструменти для невербальної комунікації з учнями з розладом аутичного спектра (РАС) та іншими труднощами спілкування;
- адаптивні та асистивні технології для створення інклюзивного середовища, незалежно від потреб учнів;
- створення індивідуальних чатботів для консультування учнів з особливими освітніми потребами;
- арттерапевтичні практики з допомогою систем ШІ (створення релаксаційних терапевтичних музичних композицій, розмальовок, мистецьких композицій);
- інструменти для самонавчання, що дозволяють учням навчатися самостійно у своєму власному темпі (інструкційні картки);
- ігрове навчання з метою розвитку критичного мислення, креативності та навичок розв'язання проблем.

Рис. 1.4. Уривок із документу «Інструктивно-методичних рекомендацій щодо використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти»

Таким чином, в українських реаліях ШІ-інклюзія часто сприймається як ознака прогресу, тоді як її глибинний зміст полягає у праві на автентичність. Алгоритм може помилятися частіше, ніж учитель, але його помилка має іншу вагу: вона виглядає об'єктивною. І це найнебезпечніша форма упередження – та, що маскується під нейтральність коду. Тому перша правильна, але водночас контрверсійна рекомендація – не боятися впроваджувати ШІ саме там, де ризики найвищі, але робити це відкрито, з максимальною прозорістю даних: жоден алгоритм не може впливати на дитину, якщо його логіка не може бути пояснена педагогічно. Так, учитель більше не є єдиним джерелом знань, але жодна система не може бути названа інклюзивною, якщо вона виключає роль емоційного посередника. Саме вчитель, а не програма, має тлумачити результати ШІ, адаптуючи їх до контексту класу і конкретної дитини з ООП.

РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНА ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНИХ АСИСТЕТИВ У ІНКЛЮЗИВНЕ НАВЧАННЯ

2.1. Емпіричне дослідження ефективності педагогічних стратегій інтеграції штучного інтелекту в інклюзивне освітнє середовище

Після розгляду теоретичних і нормативно-етичних засад використання технологій штучного інтелекту в інклюзивній освіті постає необхідність перейти від загальних принципів до практичного виміру цього процесу. Адже реальна ефективність будь-яких технологічних інновацій визначається не кількістю прийнятих стратегій чи декларацій, а тим, наскільки вони змінюють освітню взаємодію в аудиторії, де кожна дитина має унікальні потреби. Саме у цьому просторі – між абстрактними моделями та щоденною педагогічною практикою – народжується справжнє розуміння того, як штучний інтелект може стати не просто інструментом, а партнером педагога.

Для отримання більш повної картини ставлення представників освітнього середовища до інтеграції нейромереж в інклюзивну освіту було проведено анкетування, результати якого дали змогу зібрати емпіричні дані для подальшого аналізу [27, с. 40]. До участі у дослідженні було залучено 16 студентів педагогічних спеціальностей, 6 учителів закладів загальної середньої освіти, 4 асистентів учителя, 4 фахівців інклюзивно-ресурсних центрів, 11 викладачів закладів вищої освіти, одного працівника органів управління освітою та одного корекційного педагога. Така вибірка дозволила охопити різні професійні ролі та погляди, що забезпечило комплексний аналіз проблеми з методичної, адміністративної та практичної перспектив. Необхідно підкреслити, що структура анкети містила відкритий пункт «Інше», який надавав респондентам можливість вийти за межі запропонованих варіантів і висловити власну думку у вільній формі. Цей елемент виявився особливо інформативним, адже саме він дозволив зазирнути глибше у мотиваційні настанови, переконання та внутрішні міркування учасників опитування. Завдяки цьому пункту вдалося зафіксувати

низку нестандартних, але показових суджень, що суттєво доповнили загальну картину отриманих результатів і варті детальнішого розгляду (рис. 2.1).

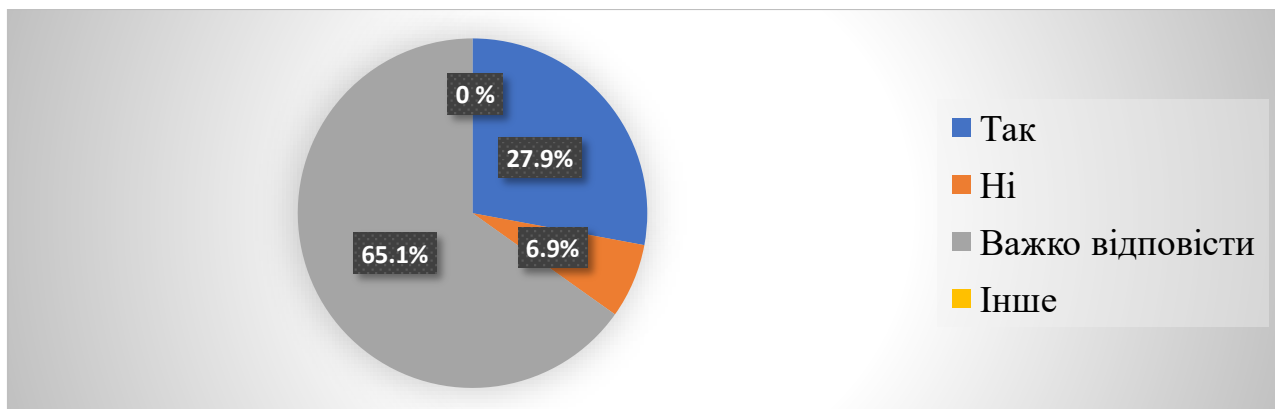


Рис. 2.1. Розподіл відповідей респондентів на запитання № 1 «Чи готові ви використовувати освітню ІІТ-технологію для навчання дітей з ООП російського виробництва?»

Як бачимо з рис. 2.1, високий відсоток невизначених відповідей (65,1%) свідчить про те, що освітяни стикаються з глибоким ціннісним конфліктом між професійними орієнтирами (допомога дітям, забезпечення інклюзивності та доступності освіти) і громадянськими переконаннями (етичність використання продуктів країни-агресора). Російські цифрові рішення, навіть якщо формально не містять пропагандистських елементів, сприймаються як потенційні інструменти інформаційного впливу або несанкціонованого збору персональних даних. Особливо коли йдеться мова про роботу з особистими даними дітей, особливо дітей з ООП, це вже не лише питання цифрової безпеки, а й етичної відповідальності держави та освітянської спільноти за захист вразливих груп.

Показовим у цьому контексті є те, що, за даними AsoMobile, навіть на третьому році повномасштабного вторгнення в Україну, користувачів продовжують цікавити такі російські застосунки, як VK та Яндекс.Аліса [2]. Останній ж здатен розпізнавати природну мову, імітувати діалог, відповідати на запитання та виконувати поставлені користувачем завдання. Крім того, до Міжнародного дня глухих компанія «Яндекс Go» представила оновлення, спрямовані на підвищення інклюзивності: можливість підключення до сервісу

без дзвінків через сайт, навчання жестовою мовою, спеціальні картки для комунікації водіїв і пасажирів, а також методичні пам'ятки для таксопарків. Станом на 2024 рік у Казахстані з нею співпрацюють понад 1 525 слабочуючих водіїв, які виконують більш ніж 150 000 поїздок на місяць. А у березні 2024 року, за даними Statcounter, браузер Яндекс використовували 3,93% українських користувачів – більше, ніж Firefox [30]. Ба більше, у публікаціях українських медіа ще у серпні 2022 року можна було знайти порівняння на кшталт «Хто краще – Siri чи Аліса», де автор (В. К. Чорний) визнає технологічні переваги російської розробки [29].

Таким чином, проблема полягає не лише в обмеженій кількості національних альтернатив чи інерції користувацьких звичок, а у відсутності системної державної політики, спрямованої на підтримку власних освітніх ІТ-розробок. Без усвідомленої стратегії технологічної незалежності освітня сфера залишатиметься вразливою до зовнішніх впливів – не лише безпекових, а й ідеологічних.

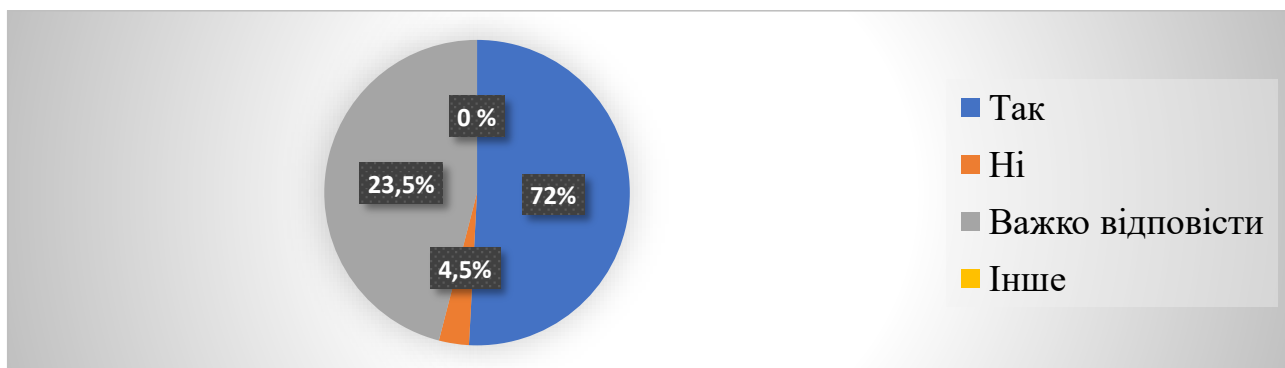


Рис. 2.2. Розподіл відповідей респондентів на запитання № 3 «Чи подумали б ви про використання ІТ-технології для інтерпретації звуків навколишнього середовища або читання тексту вголос, незважаючи на те, що машинний голос українською може звучати дещо недосконало? (основна мова англійська)?»

На перший погляд, респонденти, очевидно, схильні оцінювати подібні ІТ-інструменти з огляду на їхню практичну користь – зокрема, на здатність таких технологій розширювати можливості для учнів, у тому числі тих, які мають порушення слуху або зору, – а не за естетичними чи мовними характеристиками

звучання. Водночас отримані результати виявляють і менш очевидну, але суттєву проблему: оскільки більшість сучасних нейромереж розроблені англomовними командами, функціонал української мови у них часто залишається обмеженим або другорядним. Це, у свою чергу, зумовлює ситуацію, коли користувачі вітчизняної освітньої системи фактично змушені адаптовуватися до іншомовних технологічних стандартів. Така тенденція не є критичною в короткостроковій перспективі, проте у довгостроковому вимірі вона створює серйозний виклик. Відсутність рівноцінних українськомовних голосових інтерфейсів може поступово формувати залежність від зовнішніх мовних моделей, поглиблюючи розрив між користувачами, які володіють англійською мовою, і тими, хто не має цієї компетенції. Таким чином, мова технологій починає визначати не лише зручність користування, а й саму доступність освітнього ресурсу.

У цьому контексті вважаємо вартим згадати матеріал журналістки офіційного вебсайту «Нова українська школа» М. Марковської, яка представила добірку з дев'яти «безплатних застосунків для навчання і комунікації дітей з ООП» (Digital Inclusion, Connect by BeWarned, Перекладач ЖМ, Facing Emotions, Синтез мовлення від Google, RHVoice, NonVisual Desktop Access, Dostupno) [3]. Але нашу особливу увагу привернув додаток Sullivan+. Він призначений для допомоги незрячим і слабозорим користувачам, надаючи аудіоопис навколишнього середовища за допомогою камери смартфона. Зокрема, програма ще здатна: розпізнавати та озвучувати текст; ідентифікувати людину на фото, повідомляючи її вік і стать; визначати об'єкти довкола користувача та формулювати описові речення; повідомляти про рівень освітлення в кімнаті; виконувати функцію збільшувального скла з можливістю масштабування зображення та інверсії кольорів. Важливо, що додаток має автоматизовану озвучку українською мовою.

Під час практичного тестування ми перевірили його ефективність, фотографуючи об'єкти різного рівня складності. Однак у випадках, коли фото було зроблене поспіхом або недостатньо чітко, система могла некоректно

розпізнати контент, зчитуючи зайві елементи – наприклад, піктограми з екрана, рівень заряду акумулятора, дату чи час – перш ніж перейти до основного тексту. Це свідчить про необхідність попередньої підготовки педагога та надання учням чітких рекомендацій щодо правильного користування подібними інструментами. Адже попри відносну точність, деякі функції, зокрема розпізнавання облич, можуть працювати з похибками. (рис. 2.3).

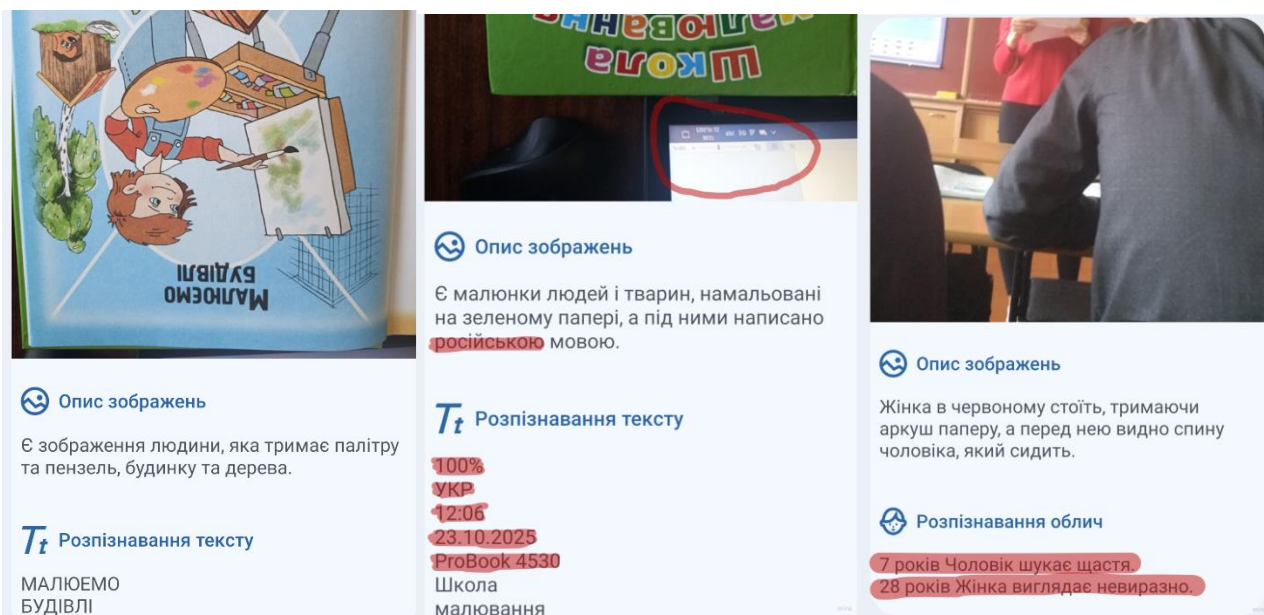


Рис. 2.3 Приклади успішного використання та похибок програми Sullivan+

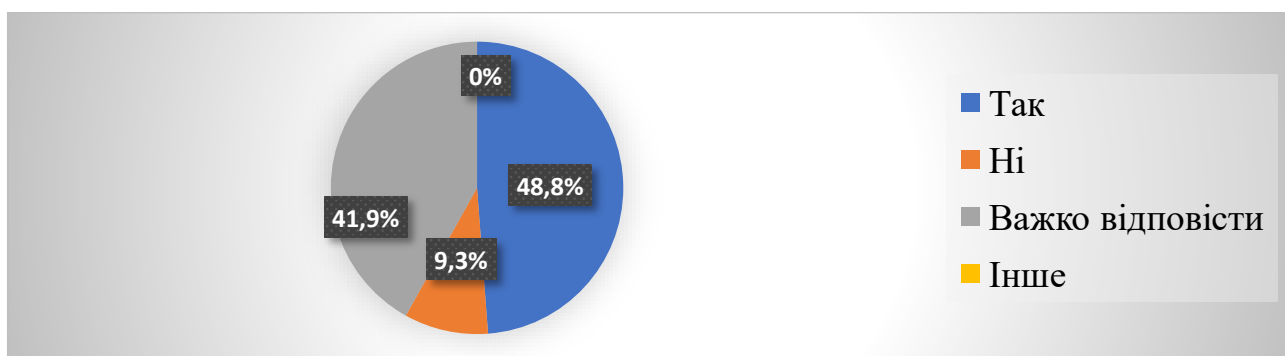


Рис. 2.4. Розподіл відповідей респондентів на запитання № 10 «Чи використовували б ви ШІ-програму, яка не застосовує фільтрацію реклами?»

Як видно з отриманих даних (рис. 2.4), результати можна розглядати як своєрідну «нормалізацію» комерційного впливу. Погоджуючись із присутністю реклами у цифровому навчальному просторі, користувачі фактично визнають її

частиною сучасного інформаційного ландшафту освіти – що само по собі є доволі суперечливим явищем. Така позиція не обов'язково свідчить про байдужість чи нерозуміння проблеми, а радше відображає її складність. Ймовірно, респонденти мали на увазі умовну згоду – «залежно від контексту», «якщо реклама неагресивна» або «освітнього характеру». Це підтверджує, що суспільство поки не сформувало чіткої позиції щодо меж комерційної присутності в освіті. Адже коли навчальні платформи стають залежними від рекламних механізмів монетизації, виникає ризик втрати нейтральності та об'єктивності освітнього процесу.

Дослідження фахівців Дитячої лікарні К. С. Мотта (Університет Мічигану) показало, що 95% популярних дитячих додатків для користувачів віком до п'яти років містять принаймні один тип реклами [14]. Хоча це не є центральним фокусом нашого дослідження, вважаємо важливим звернути увагу на роботу Ц. Хе, С. Ф. Хук та С. Малек, що досліджували вплив мобільної реклами на незрячих користувачів [20]. Науковці просканували Google Play Store у 28 категоріях і сформували вибірку з 1079 додатків, що містили рекламу та мали понад 100 000 завантажень. З них 545 додатків інтегрували одну з трьох найбільш поширених рекламних бібліотек – Google AdMob, Meta Audience Network або AppLovin. Для детального аналізу було обрано 100 додатків. Результати виявили вражаючу тенденцію: 84,4% рекламних екранів (422 із 500) мали щонайменше одну «проблему доступності»: найпоширенішими були відсутність текстових підписів (335 екранів), неможливість навігації дотиком (318) та через лінійний режим (229).

Оскільки, як ми зазначали раніше, українських освітніх мобільних застосунків для дітей з ООП поки небагато, а ті, що інтегрують ІІІ – ще менше, то більшість з них не містять рекламних інтеграцій. Відповідно, наш аналіз було поширено на вебсайти з розвивальними іграми та навчальними матеріалами (зі списку Т. Сергія) [1]. У результаті, лише 2 онлайн-ресурси із 7 не містили реклами (рис. 2.5).

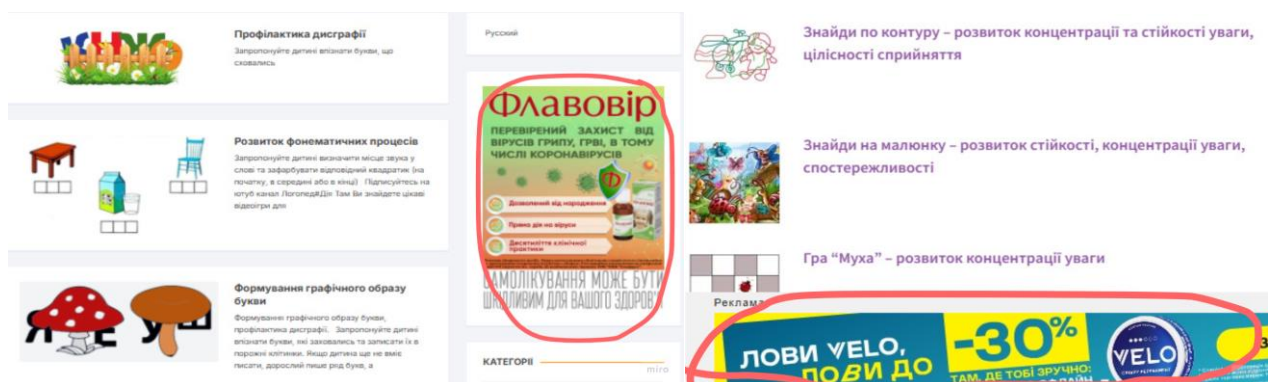


Рис. 2.5. Приклад банерної реклами на сайтах ігор для дітей з ООП (logopedia.com, dytpsycholog.com)

Серед інших висновків анкетування, показово, що 65,1% позитивних відповідей на питання № 4 має подвійний сенс: з одного боку – технологія служить компенсаторним інструментом, з іншого – її застосування піднімає питання академічної чесності, авторської відповідальності та якості навчальної діагностики. Важливо відзначити соціально-психологічний аспект питання № 5: 44,1% респондентів готові використовувати пропоновані ШІ-технології, навіть усвідомлюючи їх неефективність для дітей із ООП. Цей результат виразно виявляє адміністративний тиск як фактор; стимулює виключно символічне впровадження інтелектуальних асистентів, а не з реальної педагогічної потреби. Для системного вирішення необхідна координація між керівниками закладів, педагогічними колективами й експертами з інклюзії: політика ШІ має базуватися на доказовій оцінці ефективності. Особливо слід звернути увагу на амбівалентність щодо питання № 7. Більшість респондентів (67,4%) висловили готовність інвестувати власні кошти у ШІ-розробки, що демонструє довіру до потенціалу цих інструментів у сфері інклюзивної освіти. Водночас розвиток інновацій дедалі більше спирається на особисту ініціативу та самовідданість окремих фахівців, а не на системну підтримку чи стратегічне бачення з боку державної політики. Майже чверть учасників (23,2%) висловили сумніви або занепокоєння щодо можливої комерціалізації освітнього процесу, а також продемонстрували етичне несприйняття перекладання відповідальності за модернізацію освіти на самих педагогів.

Усі виявлені вище суперечності засвідчили потребу у практичному підтвердженні того, наскільки дієво ШІ-технології можуть проявляти себе в умовах реального інклюзивного освітнього процесу. З огляду на це, наступний етап дослідження було спрямовано на практичну апробацію отриманих результатів на базі комунального закладу загальної середньої освіти «Луцька гімназія № 7 Луцької міської ради», де функціонують вісім інклюзивних класів і здійснюється системна робота з учнями, які мають особливі освітні потреби.

У проведеному опитуванні взяли участь 85 представників педагогічного колективу, серед яких були учителі початкових класів, учителі-предметники різних галузей (української мови і літератури, математики, інформатики, історії, біології, фізики, хімії, іноземних мов), а також фахівці інклюзивної освіти – дефектологи, реабілітологи та асистенти вчителів, які безпосередньо забезпечують індивідуальний супровід дітей з особливими освітніми потребами. До опитування також долучилися практичні психологи, соціальні педагоги, методисти, заступники директорів з навчально-виховної роботи. Така професійна різноманітність учасників дала змогу комплексно охопити всі аспекти педагогічної взаємодії, що мають значення для впровадження технологій штучного інтелекту в інклюзивне освітнє середовище, і виявити реальний рівень обізнаності та готовності фахівців до практичного використання інноваційних цифрових інструментів у роботі з дітьми з особливими освітніми потребами.

Аналіз відповідей засвідчив, що переважна частина педагогів раніше не мала досвіду використання подібних інструментів, що зумовлює їхню обережність і певну невпевненість у ставленні до ШІ (див. Додаток Б). Водночас саме анкетування стало поштовхом до глибшого осмислення проблематики: без актуалізації цих питань чимало потенційних викликів залишилися б поза полем уваги, що в майбутньому могло б спричинити значно серйозніші труднощі, ніж теперішній етап недостатньої поінформованості. Наприклад, одним із таких аспектів стало ставлення до делегування частини особистісного професійного самовизначення учня штучним інтелектом (питання № 11): «Чи погодилися б ви на використання алгоритму, який автоматично оцінює потенціал дитини до

навчання у вищій освіті та рекомендує напрям професійного розвитку?».

Варіанти запропоновані педагогами:

1. «Можна лише як додаткову рекомендацію, а не як вирок дитині».
2. «Тільки за участі психолога та педагога у розшифруванні результатів».
3. «Це ризиковано – діти з ООП часто не знають ким хочуть бути в майбутньому»

І, на нашу думку, побоювання педагогів є цілком обґрунтованими. Зокрема, наразі в Інтернеті активно поширюються «челенджі», які передбачають створення ШІ-генеративних зображень «майбутніх себе» (future-self). Як зазначає Р. Сієра, яскравим прикладом такого підходу є досвід бразильської вчительки Дж. Маседо. Вона створювала індивідуальні профілі учнів завдяки ChatGPT, формуючи короткі описи на основі того, що діти розповідали про власні інтереси та бажані кар'єрні шляхи. За словами педагога: «Вони дякували мені, плакали, казали, що це дало змогу уявити себе через кілька років; зрозуміти, які цілі потрібно досягти, щоб мрія стала реальністю» [31]. Зворушливе відео було перепощене офіційним акаунтом OpenAI, який назвав Маседо «Вчителем року» за цю ідею (рис. 2.6).



Рис. 2.6. Приклад ШІ-генерованих зображень «майбутніх себе» (Дж. Маседо)

Однак виникає цілком обґрунтоване запитання: чи може подібна активність бути доцільною для дітей з особливими освітніми потребами (ООП)?

Як відомо, такі учні мають підвищену психологічну вразливість, потребують стабільності, чітких структур і передбачуваних дій. Створення генеративних образів «ідеального майбутнього» може призводити до надмірного емоційного навантаження, тривожності або відчуття невідповідності власним можливостям. Такі діти часто не мають можливості повною мірою інтерпретувати образи, створені алгоритмами, і можуть сприймати їх як недосяжні сценарії, що підвищує ризик зниження самооцінки.

Завершуючи розгляд емпіричних результатів, можна стверджувати, що інтеграція технологій штучного інтелекту в інклюзивну освіту не є одноманітним процесом і не зводиться до технічної модернізації навчального середовища. Вона радше відкриває новий вимір педагогічної діяльності, у якому цифрові інструменти стають платформою для усвідомлення власних освітніх стратегій, проте одночасно вимагають глибокого критичного осмислення щодо їхнього впливу на дітей з особливими освітніми потребами. Саме така інтеграція забезпечує потенціал для справжньої трансформації, де ШІ стає партнером у процесі розвитку, підтримки та самовизначення дітей.

2.2. Освітній модуль «Інтеграція технологій штучного інтелекту в інклюзивну практику педагогів закладів загальної середньої освіти»

У результаті проведеного емпіричного дослідження, спрямованого на виявлення тенденцій, викликів і суперечностей у процесі впровадження інноваційних технологій у сферу інклюзивної освіти, було встановлено низку практичних та методологічних бар'єрів, що перешкоджають їх ефективній інтеграції. Враховуючи отримані результати, ми дійшли висновку про доцільність створення комплексного практико орієнтованого ресурсу, покликаного забезпечити педагогів сучасними інструментами для безпечного та поетапного використання нейромереж у роботі з учнями з ООП. Так виникла концепція розроблення інтегрованого освітнього модулю «Інтеграція технологій

штучного інтелекту в інклюзивну практику педагогів закладів загальної середньої освіти», який покликаний не лише сприяти професійному зростанню вчителів, а й формувати нову культуру взаємодії людини й технологій у контексті гуманістичних цінностей сучасної школи.

До його складу входить модуль про «Концептуальні напрями впровадження штучного інтелекту в інклюзивний освітній процес», спеціально адаптований до контексту ЗЗСО № 7 (див. Додаток В). Вони охоплюють питання педагогічної доцільності використання штучних асистентів, підвищенню ефективності діагностики та зниженню адміністративного навантаження персоналу за рахунок автоматизації рутинних процесів. Другий елемент модуля – це «Методика експертної оцінки цифрових сервісів із ШІ-компонентами для інклюзивного навчання», який виступає універсальною рамкою для оцінювання будь-яких технологічних продуктів, що пропонуються до впровадження у навчальному середовищі (див. Додаток Г). Він забезпечує педагогічну, методичну та правову верифікацію цифрових рішень і дозволяє системно перевіряти їх за трьома групами параметрів: технічними (надійність, сумісність, безпека), методичними (відповідність інклюзивним педагогічним завданням, адаптивність контенту, наукова валідність) та безпековими (конфіденційність, етичність, правомірність обробки даних). Наступним складником є укладений перелік пріоритетних вимог до закупівлі інклюзивних освітніх рішень на основі технологій штучного інтелекту (див. Додаток Д). Цей документ визначає параметри, яких мають дотримуватися постачальники ШІ-сервісів. Особливий акцент зроблено на їх відповідності вимогам національного законодавства України, міжнародних стандартів інформаційної безпеки (зокрема, ISO 27001), принципів захисту персональних даних (GDPR, Конвенція № 108+) та положенням освітніх контрактів, що регламентують використання даних дітей.

З огляду на доведену результативність інтеграції ігрових, дослідницьких та інтелектуально орієнтованих методів навчання, що виступають потужним інструментом стимулювання пізнавальної активності, розвитку уваги та внутрішньої мотивації учнів, особливо тих, хто має особливі освітні потреби,

актуальним є глибокий науково-практичний аналіз можливостей їхнього цілеспрямованого використання в освітньому середовищі. Зокрема, приклад проведення математичного уроку «Квадратний корінь» (8 клас) ми вважаємо показовим [28]. Очікується, що всі учні набудуть конкретних умінь: обчислювати квадратні корені з повних квадратів, співвідносити їх із дробовими числами або з діагоналями прямокутників (наприклад, визначати довжину діагоналі волейбольного майданчика), а також усвідомлювати появу ірраціональних результатів у геометричних задачах. На етапі підготовки уроку за допомогою ChatGPT було згенеровано проєкт конспекту занять відповідно до вимог навчальної програми, а також створено диференційовані робочі аркуші для груп учнів з різним рівнем підготовки. Зокрема, під час розроблення адаптованих завдань використано такий запит: «Створи два робочі листи для тем «Квадратний корінь» та «Ірраціональні числа» для учня з дислексією, який любить малювати та грати у волейбол. Врахуй його особливості, ігноруючи традиційну текстову форму» [28, с. 8]. Під час проведення заняття дотримано принципу диференційованого підходу, який є основоположним для інклюзивної освіти: кожен учень отримує завдання відповідно до власних освітніх потреб і індивідуальних особливостей. Учні з дислексією, які зазнають труднощів у розумінні текстових умов задач і вербальних інструкцій, отримують завдання у спрощеній формі з використанням наочних матеріалів. Наприклад, замість розлогого текстового опису подається ілюстрація з геометричною фігурою та числовими підказками, або ж учитель пояснює зміст завдання усно, використовуючи фігурні картки. Учні з розладом дефіциту уваги та гіперактивності (РДУГ) отримують короткі інструкції, частково самостійні завдання та більшу кількість візуальних елементів для підтримання концентрації. Для учнів із розладами аутистичного спектра (РАС) мінімізується сенсорне навантаження, що сприяє комфортному засвоєнню матеріалу. Упровадження таких підходів супроводжується активним використанням інформаційно-комунікаційних технологій: планшетів, мультимедійного проєктора, аудіозаписів завдань тощо. Результати спостережень свідчать про

високу ефективність такої моделі навчання: учень із дислексією зазначив, що «I would like all the exercises to be like this problem», а інший висловив побажання «I want the math class to be like this», що вказує на позитивне ставлення до занять [28, с. 21]. Після виконання адаптованих вправ обидва учні з особливими освітніми потребами продемонстрували вищі результати на підсумковому тестуванні, ніж зазвичай. Учитель відзначив, що подібних успіхів у вивченні математики ці учні раніше не мали.

У світлі наведеного показового кейсу нами здійснено пошук аналогічних розробок із використанням штучного інтелекту для дітей з особливими освітніми потребами серед українських джерел. На освітніх платформах, зокрема «НаУрок», справді представлено якісні приклади: повні сценарії занять (наприклад, «Штучний інтелект» або «Вступ до GPT»), детально розписані від початку до завершення уроку. Водночас аналіз засвідчив доволі суперечливу ситуацію: у вітчизняному відкритому освітньому просторі майже відсутні матеріали, які поєднують два ключові елементи – повну поетапність конспекту уроку та детально описані адаптації під конкретні види порушень розвитку. Зокрема, практично не трапляються розробки, у яких у сам текст уроку інтегровано конкретні ChatGPT-запити чи додано готові диференційовані робочі аркуші. Натомість переважають статті, вебінари та методичні матеріали, що описують загальні принципи адаптації навчання за допомогою ШІ, проте без покрокових практичних сценаріїв.

Спираючись на ці дані, дослідницький пошук було послідовно спрямовано на практичну імплементацію інноваційних рішень у контексті освітнього середовища закладу загальної середньої освіти «Луцька гімназія № 7 Луцької міської ради». А саме: розробка та експериментальна перевірка авторської моделі навчального заняття, у якій здійснено поєднання інтелектуальних технологій штучного інтелекту з педагогічними принципами інклюзивної освіти (див. Додаток Е). Він виконує функцію експериментально-демонстраційного зразка, орієнтованого на використання педагогами закладу з метою апробації ефективності запропонованих підходів у реальних умовах навчального процесу.

Варто наголосити: цей урок не потребує гаджетів для кожної дитини. Учитель (і за потреби) його асистент контролюють використання ШІ, створюючи цифрове середовище без ризику сенсорного перевантаження. Особливістю також є те, що нейромережа виконує роль не виключно технічного засобу, а інтелектуального партнера, який допомагає учням структурувати власні думки, створювати логічно зв'язні наративи та осмислювати емоційні стани. Найсильніша сторона цієї моделі – її архітектура сенсорної безпеки. Тут кожен елемент має психолого-педагогічну логіку: візуальні карти етапів, піктограми емоцій, стабільний тембр голосу синтезатора мовлення, спокійне світло та навіть кольоровий таймер, який не просто відмірює час, а допомагає дитині «бачити ритм» уроку. Коли діти спільно генерують історію героя, ШІ не нав'язує готовий текст, а працює як когнітивний фасилітатор: допомагає зібрати розрізнені ідеї в цілісну, логічно побудовану оповідь. Кожен крок уроку – це етап переходу від зовнішнього до внутрішнього: спочатку діти впізнають емоції на обличчях, потім бачать їх у ситуаціях, далі – у героях, і зрештою – у собі. Ще одна виняткова риса – відмова від індивідуалістичної конкуренції на користь колективного авторства. На звичайному уроці кожен учень змагається, хто краще напише твір. Тут усі працюють як сценарна команда, що створює спільну історію, педагог переводить акцент із «я навчився» на «ми створили». Серед інших переваг уроку (рис. 2.7).



Рис. 2.7. Візуалізація додаткових акцентів у структурі розробленого уроку

Як бачимо із рисунку, ілюстрації «в режимі реального часу», відкривають потужну методичну можливість: ідея, яка ще не встигла набути форми, тут же набуває візуальної конкретики; учень відчуває значущість власної думки, групова дискусія отримує опору для вербалізації, а процес спільного творення стає очевиднішим. Проте вважаємо потрібним зауважити, що іноді саме ця оперативність і породжує ризик, адже миттєво візуалізований образ часто виявляється емоційно або семантично дисонантним стосовно дитячого задуму.

Наприклад, автоматичний генератор піктограм може інтерпретувати педагогічні символи не так, як очікується, що при роботі з дітьми з тривожністю спричинить дезорієнтацію або фрустрацію. Або ж візуальні підказки, згенеровані на основі звукових описів, можуть містити таксономічні або перцептивні помилки (наприклад, неприродні кольори, невірні пропорції чи анатомія птахів). І саме тому в ході цього дослідження ми неодноразово наголошували на питанні обґрунтованого добору генеративних систем, адже їхні функціональні можливості та алгоритмічна база істотно різняться.

Одні моделі здатні забезпечувати високий рівень якості зображень завдяки точнішому відтворенню деталей, оптимізованим механізмам обробки даних та використанню складних архітектур нейронних мереж, тоді як інші, попри зовнішню подібність або авторитетність розробника, можуть продукувати результати з нижчою роздільною здатністю чи спрощеним візуальним рядом.

Таким чином, навіть походження від відомого або технічно компетентного розробника не є гарантією однаково високої якості продукту. Вибір генеративної системи повинен ґрунтуватися на комплексній оцінці її характеристик, стабільності, етичних параметрів використання та відповідності поставленим освітнім чи дослідницьким завданням (рис. 2.8).



Рис. 2.8. Порівняльний дизайн піктограм у генеративних моделях Google Gemini (зліва) та ChatGPT (справа)

Водночас ця проблема може бути методично корисною, якщо її реалізувати через набір цілеспрямованих педагогічних прийомів, таких як попередній перегляд усіх згенерованих зображень учителем перед їхнім публічним показом, введення для дітей мета-комунікації типу «цей образ – ШІ-пробний, ми його обговоримо», документування типових помилок генератора як навчального матеріалу.

Конкретна реалізація зазначеного підходу в навчальному процесі передбачає застосування спеціально організованої вправи, під час якої вчитель демонструє учням два варіанти зображень – «очікуваний», що відповідає поставленій дидактичній меті, та «помилковий», у якому наявні смислові або образні неточності. У межах завдання «знайди відмінності» учні здійснюють порівняльний аналіз візуальних матеріалів, зосереджуючись на тому, як окремі розбіжності впливають на інтерпретацію сюжету, загальний зміст і характер емоційного сприйняття. Наступним етапом є самостійне формулювання учнями уточненого, більш коректного prompt'у, спрямованого на усунення виявлених помилок і досягнення відповідності очікуваному результату. Отримані результати піддаються повторному аналізу та рефлексії, що дає змогу оцінити ефективність внесених змін (рис. 2.9).

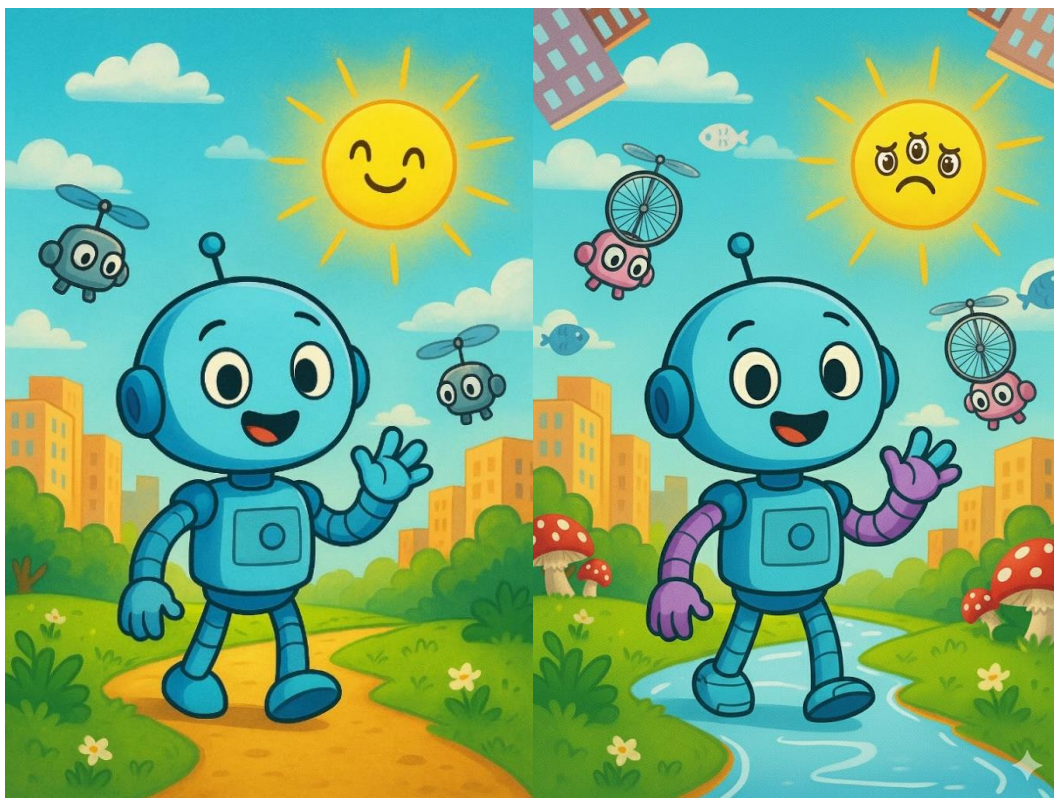


Рис. 2.9. Порівняння відмінностей між оригінальним і помилковим ШІ-відтворенням одного сюжетного образу

Отже, враховуючи зазначені суперечності та виклики, пропонуємо відмовитися від абстрактних підходів і запровадити інтегровану, експериментально-орієнтовану систему оцінювання впливу ШІ в інклюзивній школі, що комбінує уточнені кількісні метрики (наприклад, динаміка мовленнєвої активності в межах уроку з розбиттям за типами завдань, розподіл тривалості концентрації уваги за хвилинами, частота ініціатив і самоініціатив у груповій роботі) із глибокими якісними методами (наприклад, структуровані інтерв'ю з учителями й асистентами, цілеспрямовані спостереження у природному контексті, систематизований фідбек від батьків та самих учнів). На базі цієї багатомірної бази даних доцільно конструювати набір операціоналізованих індикаторів успіху (KPI), що допускають не лише бінарну оцінку «працює/не працює», а й враховують компроміси між ефективністю та ризиками – наприклад, співвідношення приросту навчальної активності до інтенсивності персональних даних, які обробляються.

Юридично-етична рамка, яку ми пропонуємо, має виходити за межі формального протоколу інформованої згоди: необхідно запровадити «технологічні паспорти» для кожного застосунку (опис алгоритмічних рішень, перелік типів зібраних даних, строки зберігання, механізми анонімізації та відповідальні за обробку особи), публічний реєстр впроваджень у закладах освіти та право на оперативне відкликання згоди з автоматичним видаленням персональних слідів. Одночасно треба визнати, що строга захисна політика може зруйнувати потенціал адаптивних систем, тому етична дискусія має включати принципи пропорційності: які дані критично необхідні для навчальної адаптації, а які – надмірні і підлягають забороні.

Ще одна спірна, але результативна пропозиція – створення внутрішнього, централізованого репозиторію «перевіраних» інструментів з обов'язковими метаданими: технічними специфікаціями, методичними сценаріями, результатами незалежного тестування та систематизованими відгуками реальних користувачів; цей каталог має служити не лише як орієнтир при закупівлях, а й як живий майданчик для обміну кейсами й застереженнями, що зменшить ризик повторного впровадження неефективних або шкідливих практик.

Пропонуємо розглянути створення цілеспрямованої мережі співпраці між закладами загальної середньої освіти та профільними закладами вищої освіти як не просто обмін ресурсами, а як інституційну «лабораторію» для прискореного тестування, критичної валідації та соціально-етичного супроводу інноваційних підходів у застосуванні ШІ в інклюзивній освіті: така мережа має функціонувати як багаторівневий майданчик для спільних тренінгів, мультицентрових досліджень, стандартизованих апробацій та оперативного поширення національної практики безпечного й етичного впровадження технологій.

Розроблений нами освітній модуль «Інтеграція технологій штучного інтелекту в інклюзивну практику педагогів закладів загальної середньої освіти» та апробований у комунальному закладі «Луцька гімназія № 7 Луцької міської ради» пілотний урок – може слугувати ядром для масштабування, проте з однією суттєвою умовою: кожна репліка має проходити незалежну методологічну

перевірку і адаптацію до локального контексту. Крім того, настійно рекомендуємо інтегрувати у мережу механізми обов'язкової етичної перевірки й відкритого аудиту (з представниками батьків, педагогів, IT-експертів і юристів), політику публічного реєстру втілень і «технологічних паспортів» для кожного застосунку, а також протокол вимушеного оприлюднення неуспішних кейсів – адже приховані невдачі породжують системні ризики при масштабуванні.

Такий комплексний, але принципово прозорий підхід дозволить трансформувати локальні позитивні спостереження у системні ШІ-практики, мінімізуючи ризики стигматизації, комерціалізації вразливих груп та технологічної залежності шкіл.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання магістерського дослідження реалізовано всі поставлені завдання, що дозволило комплексно розкрити проблему впровадження технологій штучного інтелекту в інклюзивну освіту та визначити ефективні педагогічні, методичні й етичні шляхи їх використання.

Теоретичний аналіз наукових джерел засвідчив, що штучний інтелект є одним із ключових чинників модернізації сучасної освіти. Його впровадження забезпечує персоналізацію навчального процесу, розширює можливості диференціації навчального матеріалу, сприяє розвитку когнітивних, комунікативних і соціально-емоційних навичок учнів, у тому числі дітей з особливими освітніми потребами.

Дослідження міжнародних практик і нормативно-правових документів показало, що ефективність використання технологій штучного інтелекту в інклюзивній освіті залежить від наявності етичних стандартів, механізмів захисту даних і міжвідомчої координації. Визначено необхідність розроблення в Україні власної етичної, методологічної та правової основи, яка враховуватиме специфіку інклюзивного середовища, принципи безпечності та людиноцентричності.

Емпіричне дослідження, проведене серед педагогів та фахівців інклюзивно-ресурсних центрів, засвідчило наявність суперечливих тенденцій у ставленні до застосування ШІ у навчанні. Переважає позитивне сприйняття інтелектуальних технологій і готовність до їх практичного використання, однак зберігаються побоювання щодо етичних ризиків, збереження конфіденційності даних і технологічної залежності від зовнішніх платформ. Це підтверджує потребу в системній державній політиці щодо впровадження ШІ в освіту, підготовки педагогічних кадрів нового типу та розроблення національних освітніх платформ із відкритим кодом.

Практичний етап дослідження, реалізований на базі інклюзивних класів Луцької гімназії № 7 Луцької міської ради, підтвердив ефективність інтеграції

технологій штучного інтелекту з традиційними методами корекційно-педагогічної роботи. Впровадження ШІ-асистентів, голосових інтерфейсів, інструментів розпізнавання мовлення та генеративних візуалізацій сприяло адаптації навчального матеріалу до індивідуальних потреб учнів, розвитку мовленнєвої активності, підвищенню уваги й мотивації до навчання.

Розроблений освітній модуль «Інтеграція технологій штучного інтелекту в інклюзивну практику педагогів закладів загальної середньої освіти» довів практичну доцільність поєднання технологічних інновацій із гуманістичними принципами навчання. Очікується, що його апробація засвідчить позитивну динаміку в розвитку когнітивних, комунікативних та емоційно-вольових навичок учнів, а також підвищення рівня цифрової та професійної компетентності педагогів.

Таким чином, результати дослідження підтвердили, що ефективне використання технологій штучного інтелекту в інклюзивній освіті можливе лише за умови гармонійного поєднання технологічних інновацій, педагогічної логіки, етичної відповідальності та нормативної визначеності. Створення системи «інтелектуальної інклюзії» – це стратегічний напрям розвитку української освіти, спрямований на формування безпечного, адаптивного й підтримувального освітнього середовища, у якому кожна дитина має змогу навчатися, комунікувати й розвивати свій потенціал.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 28 сайтів для дітей з ООП, батьків, педагогів та інших фахівців, які працюють у сфері надання інклюзивних послуг: веб-сайт. URL: <https://naurok.com.ua/28-saytiv-dlya-ditey-z-oor-batkiv-pedagogiv-ta-inshih-fahivciv-yaki-pracyuyut-u-sferi-nadannya-inklyuzivnih-poslug-185858.html> (дата звернення: 03.09.2025).
2. 6 застосунків із 20 найпопулярніших належать українським розробникам, а серед запитів досі є VK та Яндекс Аліса – дослідження мобільних застосунків в Україні за 2024 рік. Dev.ua: веб-сайт. URL: <https://dev.ua/news/zastosunky-1735820075> (дата звернення: 03.09.2025).
3. 9 безплатних додатків для навчання і спілкування дітей з інвалідністю: веб-сайт. URL: <https://nus.org.ua/2021/07/08/9-bezplatnyh-dodatkov-dlya-navchannya-i-spilkuvannya-ditej-z-invalidnistyu/> (дата звернення: 15.09.2025).
4. Драч І. І., Петроє О. М., Бородієнко О. В., Регейло І. Ю., Базелюк О. В., Базелюк Н. В., Слободянюк О. М. Використання штучного інтелекту у вищій освіті. *Міжнародний науковий журнал «Університети і лідерство»*. 2023. Вип. 15. С. 66–82.
5. Інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти. Міністерство освіти і науки України. Міністерство цифрової трансформації України. Київ. 2024.
6. Лубко Д. В., Шаров С. В., *Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб.* Мелітополь: ФОП Однорог Т. В. 2019. 264 с.
7. Миколюк А. В. Проблеми та пріоритети розвитку інклюзивної освіти в Україні. Економічний аспект. *Економіка та суспільство*. 2024. № 67. С. 1–6.
8. Морзе Н. В., Бойко М. А., Струтинська О. В., Смирнова-Трибульська Є. М. Якою має бути цифрова компетентність вчителів у галузі використання штучного інтелекту. *Open educational e-environment of modern University*. 2024. № 16. С. 76–91.

9. Подгаєцький О. О. Еволюція розробок у галузі штучного інтелекту в Україні та світі. *Дослідження з історії техніки*. 2012. Вип. 16. С. 48–54.

10. Потапюк Л. М., Сасюк А. О. Використання штучного інтелекту в інклюзивній освіті. *Global Directions in Scientific Research and Technological Development: Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 2st International Scientific and Practical Conference* (November 11–13, 2024. Valencia, Spain). European Open Science Space. 2024. С. 225–228.

11. Потапюк Л. М., Сасюк А. О. Штучний інтелект як ключовий фактор технологічного прогресу сучасності. *Modern The Integration of Research, Innovation and Economy: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference*. International Scientific Unity. October 8-10. 2025. Seville, Spain. P. 215–219.

12. Прокопенко О. О., Коноплицька-Слободенюк О. К. Історія створення штучного інтелекту. *Наука–виробництво*: зб. доп. студ. і магістр. на І наук. конф. 14 кв. 2016 р. Кіровоград: КНТУ. 2016. С. 542–543.

13. Рябчиков О. М. Особливості використання штучного інтелекту в Україні. *Нормативний аспект. Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Економіка*. 2024. № 18(36).

14. Advertising kids' apps more prevalent than parents may realize: веб-сайт. URL: https://www.michiganmedicine.org/health-lab/advertising-kids-apps-more-prevalent-parents-may-realize?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 15.09.2025).

15. Aimbalance. Anima (naming, logo, brand identity, UX/UI, launch strategy): веб-сайт. URL: <https://www.aimbalance.com/eng/cases/anima> (дата звернення: 22.09.2025).

16. Arapi P., Moumoutzis N., Christodoulakis S. Supporting interoperability in an existing e-learning platform using SCORM. *Proceedings IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*. 2003. Vol. 3. P. 388–389.

17. Artificial Intelligence and Inclusion. Compendium of Promising Initiatives. Mobile Learning Week 2020. UNESCO. 2020. URL:

<https://www.jet.org.za/resources/artificial-intelligence-and-inclusion-compendium-of-promising-initiatives-mobile-learning-week-2020-mlw2020> (дата звернення: 15.09.2025)

18. Drigas A. S. Ioannidou R.-E. Artificial intelligence in special education. A decade review. *International Journal of Engineering Education*. 2012. Vol. 28. No. 6. P. 1366–1372.

19. Enhance your ability com. EYA: вебсайт. URL: <https://enhance-your-ability.com/> (дата звернення: 22.09.2025).

20. He Z., Huq S. F., Malek S. «I tend to view ads almost like a pestilence»: On the Accessibility Implications of Mobile Ads for Blind Users. *2024 IEEE/ACM 46th International Conference on Software Engineering (ICSE '24)*. April 14–20, 2024. Lisbon: ACM. 2024. P. 13.

21. Holmes W. Guidance for generative AI in education and research. UNESCO Digital Library. 2023. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693> (дата звернення: 16.09.2025).

22. Hopcan S., Polat E., Ozturk M. E., Ozturk L. Artificial intelligence in special education. A systematic review. *Interactive Learning Environments*. 2022. Vol. 31. No. 10. P. 7335–7353.

23. Linsenmayer E. Leveraging artificial intelligence to support students with special education needs. *OECD Artificial Intelligence Papers*. Paris: OECD Publishing. 2025. № 46.

24. Mason J., Peoples B. E., Lee J. Questioning the scope of AI standardization in learning education and training. *Journal of ICT Standardization*. 2020. Vol. 8. No. 2. P. 107–122.

25. Navas-Bonilla C. D. R., Guerra-Arango J. A., Oviedo-Guado D. A., Murillo-Noriega D. E. Inclusive education through technology. A systematic review of types tools and characteristics. *Frontiers in Education*. 2025. Vol. 10. P. 1–22.

26. Pedraza R. G. Global Artificial Intelligence (GAI). Standardization Process. The Birth of a Post-Human Epistemology: довідник. London. Independent Researcher. 2025. 124 p.

27. Potapiuk L., Sasiuk A. Integration of Artificial intelligence into Ukrainian inclusive educational environment as an advanced learning tool. *Educological discourse*, vol. 47, no. 4, Dec. 2024. P. 35–43.

28. Rizos I., Foykas E., Georgakopoulos S. V. Enhancing mathematics education for students with special educational needs through generative AI. *Contemporary Educational Technology*. 2024. Vol. 16. No. 4. P. 24.

29. Siri чи Аліса, аналіз роботи двох роботів-помічників: веб-сайт. URL: https://icoola.ua/blog/kto-luchshe-siri-ili-alisa?srsltid=AfmBOoqAxpPSswx7Q_BSOoYQUzGhi5bpIzkixXwPUjVNMхууYRE97ji_ (дата звернення: 03.09.2025).

30. Statcounter Global Stats. Browser market share in Ukraine: веб-сайт. URL: <https://gs.statcounter.com/browser-market-share/all/ukraine> (дата звернення: 7.10.2025).

31. Teacher Imagines Her Students in Grown Up in Their Dream Careers, and Their Reactions Are Priceless: веб-сайт. URL: <https://mymodernmet.com/chatgpt-children-dream-profession/> (дата звернення: 11.10.2025)

32. Ukraine launches national AI platform to boost innovation and digital transformation. Mezha.net: веб-сайт. URL: <https://mezha.net/eng/bukvy/ukraine-launches-national-ai-platform-to-boost-innovation-and-digital-transformation/> (дата звернення: 07.10.2025).

33. Ziegler W. A Landscape Analysis of Standardisation in the Field of Artificial Intelligence. *Journal of ICT Standardization*. 2020. Vol. 8. No. 2. P. 151–184.

ДОДАТКИ

АНАЛІЗ СТАНУ СТАНДАРТИЗАЦІЇ В ГАЛУЗІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 14 робочих груп	
Назва	Мета документу
P7000	Створення процесної моделі для інженерів, щоб враховувати етичні аспекти протягом усіх етапів життєвого циклу системи (від ініціації до дизайну).
P7001	Визначення вимірюваних рівнів прозорості для об'єктивної оцінки автономних систем.
P7002	Специфікація методологічного підходу та практик для управління питаннями конфіденційності в процесі системного/програмного інжинірингу.
P7003	Надання методологій для сертифікації, що алгоритми розроблені з урахуванням та уникненням негативної упередженості.
P7004	Визначення методологій для сертифікації процесів доступу, збору, зберігання та використання даних дітей та студентів.
P7005	Визначення методологій для сертифікації процесів доступу, зберігання та використання даних співробітників.
P7006	Опис технічних елементів для створення та надання доступу до персоналізованого ШІ.
P7007	Створення набору онтологій (понять, визначень, аксіом) для встановлення етично орієнтованих методологій проектування робототехнічних та автоматизованих систем.
P7008	Встановлення делінеації типових «нуджів» (явних чи прихованих підказок/маніпуляцій) та забезпечення етичності їхнього використання у системах для впливу на поведінку користувачів.
P7009	Встановлення практичного, технічного базового рівня для розробки та впровадження ефективних безвідмовних механізмів (fail-safe), що безпечно завершують невдалі операції.
P7010	Встановлення метрик благополуччя, які ШІ та автономні системи мають аналізувати та включати у свою роботу.
P7011	Надання відкритої системи рейтингів для боротьби з фальшивими новинами.
P7012	Визначення способу, яким індивіди можуть пропонувати власні умови щодо конфіденційності, які можуть бути прочитані та узгоджені машинами.
P7013	Пом'якшення упереджень та дискримінації в технології автоматизованого аналізу обличчя.
International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission (ISO/IEC) 12 робочих груп	
WD22989, WD23053	Формування спільної термінології й структурної моделі для взаємодії розробників і користувачів ШІ.
TR20547- 1/2/3/5 AWI24668	Визначення словника, архітектури, процесів і управління Big Data для інтеграції з технологіями ШІ.
TR24027, TR24028, TR24029-1, AWI23894	Розроблення принципів довіри, оцінки упередженості, стійкості нейронних мереж та управління ризиками.
TR24030	Збір і стандартизація репрезентативних кейсів застосування ШІ у різних сферах (фінтех, освіта, транспорт).
TR24372	Узагальнення моделей, алгоритмів і характеристик обчислень у системах штучного інтелекту.
NP38507	Визначення вимог до корпоративного управління при застосуванні ШІ в організаціях.

AWI20547-4	Встановлення вимог до кібербезпеки й захисту даних у Big Data Reference Architecture.
International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector (ITU-T) 2 робочі групи	
Artificial Intelligence for Health	<ul style="list-style-type: none"> – створення мережі партнерств; – проведення тематичних форумів і воркшопів; – аналіз ініціатив і стандартів у сфері AI4H; – підготовка технічних звітів і специфікацій (формати даних, інтерфейси, протоколи); – розроблення рекомендацій щодо подальшої стандартизації AI4H.
Machine Learning for Future Networks including 5G	<ul style="list-style-type: none"> – формування термінології та таксономії ML для мереж; – збір даних про існуючі ініціативи, стандарти й методи; – організація тематичних заходів; – аналіз вимог до ML-систем у мережах; – підготовка технічних звітів (архітектура, протоколи, алгоритми, формати); – передача результатів до ITU-T SG13.
European Telecommunications Standards Institute (ETSI) 3 робочі групи	
Secure Artificial Intelligence	<ul style="list-style-type: none"> – аормування технічної бази для зменшення ризиків від ШІ та для ШІ; – переосмислення циклу кіберзахисту Identify–Protect–Detect–Respond для автономних систем; – визначення технічних знань як основи для майбутніх стандартів; – урахування інтересів усіх стейкхолдерів (користувачі, виробники, уряди).
Zero touch network and Service Management	<ul style="list-style-type: none"> – використання принципів NFV та SDN; – розроблення хмарної, самоорганізованої системи управління; – підвищення ефективності, гнучкості та якості управління майбутніми сервісами.
Experiential Networked Intelligence	<ul style="list-style-type: none"> – використання ШІ та контекстно-залежних політик для адаптації мережевих послуг; – автоматичне налаштування сервісів відповідно до потреб користувачів і бізнес-цілей; – оптимізація розгортання та експлуатації мереж майбутнього.
The World Wide Web Consortium (W3C)	
Artificial Intelligence Knowledge Representation Community Group (AI KR)	Вивчення вимог, практик і способів концептуалізації знань у ШІ; створення онтологій, словників, концепт-мап; розвиток NLU/NLG та методів керування знаннями.
Internet Research Task Force (IRTF) 3 групи	
Network Machine Learning Research Group (NMLRG)	Дослідження застосування ML у контролі, управлінні та обміні даними мереж; групу розформовано.
Network Management	Вивчення нових технологій управління мережею; створення специфікацій, прототипів, експериментальних RFC; координація з IETF.

Research Group (NMRG)	
Computation in the Network Research Group (COINRG)	Дослідження інтеграції обчислень у мережеву архітектуру (Data Plane, Edge Computing, Cloud Continuum); покращення продуктивності та аналітики з використанням ML.

Розширена анкета для вивчення ставлення педагогів до впровадження технологій штучного інтелекту в інклюзивну освіту

Так	Ні	Важко відповісти	Інше
(№1) Чи вважаєте допустимим автоматичне відстеження системою штучного інтелекту освітнього прогресу дітей з особливими освітніми потребами без обов'язкового підтвердження педагога?			
18,8%	49,4%	25,9%	5,9% «Лише за письмової згоди батьків»
(№2) Чи, на вашу думку, є прийнятним використання чат-ботів для первинної діагностики мовленнєвих порушень у дітей без безпосередньої участі логопеда?			
10,6%	63,5%	25,9%	0,0%
(№3) Чи готові ви допустити застосування систем штучного інтелекту, що аналізують емоційний стан учнів за виразом обличчя під час уроків, для підвищення рівня дисципліни?			
8,2%	70,6%	21,2%	0,0%
(№4) Чи вважаєте етично прийнятним збір і зберігання голосових зразків дітей з метою вдосконалення систем розпізнавання мовлення?			
12,9%	66,0%	21,2%	0,0%
(№5) Чи підтримали б ви використання ШІ для оцінювання психоемоційної стабільності педагогів із подальшим інформуванням адміністрації про результати?			
5,9%	74,1%	20,0%	0,0%
(№6) Чи погодилися б ви на автоматичну передачу результатів тестувань дітей приватним ІТ-компаніям з метою «покращення алгоритмів інклюзії»?			
3,5%	82,4%	14,1%	0,0%
(№7) Чи вважаєте допустимим, щоб система штучного інтелекту автоматично відфільтрувала завдання, які вважає надто складними для дітей з інвалідністю, без попередження вчителя?			
9,4%	71,8%	18,8%	0,0%
(№8) Чи підтримали б ви ідею впровадження обов'язкового курсу «ШІ-грамотності» для всіх педагогів вашого закладу?			
57,6%	19,4%	20,0%	3,0% «Лише якщо курс матиме практичну користь і прикладні кейси»
(№9) Чи вважаєте прийнятним ухвалення адміністрацією кадрових рішень на основі автоматизованого аналізу ефективності роботи вчителів?			
8,2%	68,2%	23,5%	0,0%
(№10) Чи підтримали б ви застосування ШІ для визначення оптимального часу перерв або завершення уроку для дітей з ООП, навіть у супереч плану вчителя?			
22,4%	50,6%	27,0%	0,0%
(№11) Чи погодилися б ви на використання алгоритму, який автоматично оцінює потенціал дитини до навчання у вищій освіті та рекомендує напрям професійного розвитку?			
7,1%	61,2%	21,2%	10,6% «Можна лише як

			додаткову інформацію, а не остаточне рішення»; «Тільки під наглядом психолога та педагога»; «Діти з ООП часто не знають ким хочуть бути – ризиковано»; «Використовувати лише після консультації з батьками»
(№12) Чи готові ви дозволити носіння учнями спеціальних браслетів, що передають дані про серцебиття та рівень стресу до системи ШІ для моніторингу стану під час навчання?			
5,9%	72,9%	18,8%	2,4% «Лише для медичного моніторингу зі згоди батьків»
(№13) Чи варто дозволити учням початкової школи користуватися генеративними системами ШІ, якщо сервіс має вікове обмеження 13+ і потребує батьківської згоди?			
14,1%	49,4%	36,5%	0.0%
(№14) Чи доцільно проводити підсумкові уроки виключно у формі квестів замість традиційного оцінювання знань, аби підвищити мотивацію учнів?			
9,4%	57,6%	32,9%	0.0%
(№15) Чи справедливо оцінювати всіх учасників командного завдання однаковими балами, якщо внесок окремих учасників був нерівномірним?			
4,7%	64,7%	30,6%	0.0%
(№16) Чи варто надавати учням право самостійно обирати ролі під час командної роботи, якщо це може призвести до пасивності окремих учасників?			
33,0%	25,9%	36,5%	4,6% «Якщо педагог контролює баланс ролей», «Можна частково, із обмеженнями»
(№17) Чи не вважаєте ви, що елементи гри (ребуси, пошук коду тощо) можуть відволікати від глибшого розуміння теми уроку?			
47,1%	29,4%	23,5%	0.0%
(№18) Чи варто надавати додатковий час на обговорення етичних аспектів, навіть якщо це виходить за межі теми уроку?			
63,5%	12,9%	23,6%	0.0%
(№19) Чи є, на вашу думку, ризиком робота учнів із реальними файлами на шкільних комп'ютерах, якщо вони можуть випадково видалити або змінити дані?			
76,5%	7,1%	16,4%	0.0%
(№20) Чи доцільно проводити анкетування або опитування за допомогою систем штучного інтелекту без контролю з боку педагога?			
10,6%	69,4%	20,0%	0.0%
(№21) Чи користувалися б ви програмою, у якій не передбачено фільтрації рекламного			

контенту?			
11,8%	62,4%	25,8%	0.0%
(№22) Чи маєте досвід користування програмами, які потребують створення облікового запису, але не мають чітко визначених вікових обмежень?			
22,4%	43,5%	34,1%	0.0%
(№23) Чи стали б ви застосовувати освітню технологію з елементами штучного інтелекту для роботи з учнями з особливими освітніми потребами, якщо її створила компанія з Росії?			
6,5%	78,8%	11,8%	2,9% «Якщо зовсім немає альтернатив»
(№24) Чи користувалися б ви програмою, що використовує ШІ, якщо її політика конфіденційності або правила користування викликають сумніви чи є незрозумілими?			
9,4%	70,6%	20,0%	0.0%
(№25) Чи порадили б ви застосунок з елементами штучного інтелекту для підтримки дітей з ООП, навіть якщо технічна допомога надається лише англійською мовою?			
24,7%	25,9%	49,4%	0.0%
(№26) Чи скористалися б ви додатком, який розпізнає звуки або читає текст у голос, навіть якщо український голос звучить неприродно?			
49,4%	14,1%	36,5%	0.0%
(№27) Чи допустили б ви використання ChatGPT для створення письмових робіт учнем із дисграфією з метою полегшення навчання?			
40,0%	20,0%	40,0%	0.0%
(№28) Якщо керівництво закладу наполягає на впровадженні технологій ШІ, але ви вважаєте їх малоефективними для дітей з ООП, чи використовували б ви їх лише формально?			
31,8%	36,5%	26,5%	5,2% «Можна обмежено для окремих уроків»
(№29) Припустімо, з'явився додаток для автоматичного розпізнавання облич під час тестів. Він полегшує організацію, але може викликати тривогу у дітей з ООП. Чи стали б ви його використовувати?			
7,1%	80,0%	12,9%	0.0%
(№30) Чи готові ви придбати програму з елементами ШІ за власний кошт, якщо вважаєте її корисною для навчання дітей з особливими освітніми потребами?			
10,6%	67,1%	22,3%	0.0%

КОНЦЕПТУАЛЬНІ НАПРЯМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ІНКЛЮЗИВНИЙ ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета і завдання

Метою інтеграції методів і сервісів штучного інтелекту в інклюзивний освітній процес є системна трансформація підходів до діагностики, індивідуалізації навчання та оптимізації адміністративної діяльності з особливим акцентом на безпеку й педагогічну доцільність застосування таких рішень у роботі з дітьми з особливими освітніми потребами. До реалізації цієї мети належить сукупність операційних завдань: визначення показників, якими вимірюється якість діагностики й навчальних результатів; автоматизація рутинних адміністративних процесів з метою зменшення навантаження педагогічного та спеціального персоналу; адаптація й модульне налаштування навчальних матеріалів відповідно до індивідуальних потреб учня; а також формування механізмів раннього виявлення факторів ризику розвитку на основі агрегованих даних. Очікувані наслідки впровадження включають підвищення коректності діагностичних висновків за рахунок стандартизованих скринінгів і алгоритмів попередньої обробки даних, зниження часових витрат на підготовку звітної документації, підвищення рівня задоволеності педагогів і батьків послугами закладу та поліпшення доступності персоналізованих освітніх траєкторій для учнів з ООП.

Загальні принципи використання

З позиції методології застосування, технології ШІ повинні розглядатися як інструментального характеру ресурс, котрий підсилює професійний потенціал фахівця, але не замінює його. Це передбачає принципи «людина в циклі» та «постанова людини як остання інстанція»: будь-які висновки, рекомендації або рішення, що формуються алгоритмічно, підлягають обов'язковій перевірці й інтерпретації кваліфікованим спеціалістом. Практичні правила поведінки з інформацією мають включати мінімізацію обсягу оброблюваних персональних даних до необхідного набору, прозоре інформування опікунів про мету та характер обробки, пояснення логіки роботи алгоритмів у доступній формі, а також документування всіх випадків передачі даних третім сторонам. Така парадигма забезпечує баланс між інноваціями та етичними, правовими й педагогічними гарантіями.

Типи завдань для ШІ та приклади інструментів

Функціональні задачі для ШІ слід конкретизувати через призму прикладної цінності. До першочергових застосунків належать: попередня автоматизована обробка результатів скринінгових опитувальників і тестів з формуванням крос-сегментних зведених таблиць для психологічного супроводу; адаптивні навчальні модулі, що динамічно регулюють складність вправ залежно від показників продуктивності учня; інструменти автоматичного створення робочих чернеток документів (чернетки звітів, індивідуальних планів, листів для батьків), які після генерації обов'язково редагуються педагогом; асистивні сервіси – синтез мовлення для учнів з логопедичними порушеннями, розпізнавання образів для наповнення навчальних матеріалів або підказок; та системи автоматизації адміністративних операцій (планування консультацій, сортування звернень, попереднє заповнення форм). Для кожного сценарію необхідно визначити очікуваний результат, вимірний показник ефективності та вимоги до інтерпретованості рішень алгоритму.

Вимоги до конфіденційності та згоди

З метою захисту прав підопічних і правових гарантій обробка персональних даних допускається лише після отримання інформованої письмової згоди батьків або опікуна.

Структура згоди має містити: чіткий опис мети обробки, перелік типів даних, термін зберігання, інформацію про суб'єктів, яким дані передаватимуться, механізми анонімізації або псевдонімізації, права опікунів щодо доступу і видалення даних, а також контактні дані відповідальної особи в закладі. Рекомендовано передавати тільки анонімізовані або мінімізовані набори даних, коли це можливо, вести журнал доступів і передач із фіксацією мети і відповідальної особи, а також зберігати документи згод у визначених строках відповідно до внутрішніх положень. Коли сервіс обробки даних розміщено у хмарі, слід вимагати від постачальника гарантій щодо шифрування в передаванні (TLS) та зберіганні (AES-256 або еквівалент), механізмів контролю доступу та логуювання, а також можливості повного видалення даних після завершення договору.

Критерії вибору постачальника та інструментів

Критерії відбору постачальників і інструментів мають поєднувати технічну, юридичну і педагогічну складові. До технічних критеріїв належать: наявність сертифікацій інформаційної безпеки (наприклад, ISO 27001), можливість локального розгортання або роботи в офлайн-режимі, прозорі політики збереження даних та явні умови ліцензійних відносин (заборона передачі персональних даних третім особам без додаткової згоди). Юридичні вимоги включають підписання угоди про обробку даних (DPA) з чітко прописаними правами на аудит, умовами повернення або знищення даних при завершенні співпраці й положенням про відповідальність у випадку витоку або неправомірного використання. Педагогічні вимоги передбачають відповідність стандартам доступності (WCAG), можливість кастомізації контенту педагогами без залучення розробника, а також наявність інструментів для інтерпретації результатів (логів, пояснень рішень) – це обов'язкова умова для забезпечення прозорості роботи з дітьми з ООП.

Процедура впровадження

Процедура впровадження повинна бути поетапною та контрольованою. На підготовчому етапі проводиться інвентаризація поточних процесів, визначаються базові показники (бенчмарки) для діагностики, адмінроботи та задоволеності стейкхолдерів; формується робоча група з представників педагогів, психологів, IT-служби та правового відділу; готується пакет документів – політика обробки даних, шаблони згод, внутрішні процедури реагування на інциденти. Пілотний етап має бути обмеженим у часі й масштабі (рекомендовано 8–12 тижнів) і охоплювати репрезентативну вибірку (наприклад, 20–50 учнів або кілька паралелей, залежно від розміру закладу) з чітко визначеним планом тестування. Етап оцінювання включає як кількісні, так і якісні інструменти: порівняння діагностичних висновків «до» і «після» (завдання на рівень точності, чутливості/специфічності), вимірювання економії часу на рутинні операції (цільова економія 25–40% робочого часу на документообіг), опитування педагогів і батьків за шкалою задоволеності (наприклад, NPS або Likert), а також аналіз негативних випадків і помилкових спрацьовувань алгоритмів. Критерії масштабування мають бути чітко прописані: технічна стабільність системи, відсутність системних порушень конфіденційності, позитивні відгуки користувачів і досягнення KPI пілоту.

МЕТОДИКА ЕКСПЕРТНОЇ ОЦІНКИ ЦИФРОВИХ СЕРВІСІВ ІЗ ШІ-КОМПОНЕНТАМИ ДЛЯ ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ

Запропонований інструмент оцінювання розроблено для забезпечення науково обґрунтованого, етичного та безпечного впровадження технологій штучного інтелекту (ШІ) у практику інклюзивної освіти. Він дозволяє системно оцінити доцільність використання кожного цифрового рішення, спираючись на технічні, методичні, етичні та правові аспекти.

Правила користування:

1. Для кожного інструменту заповнити оцінку (0–5) за всіма критеріями.
2. Розрахувати середні бали для трьох груп: технічна, методична, безпекова.
3. Якщо хоча б один показник нижчий за 3 – інструмент потребує додаткової перевірки або не допускається до пілотного використання.
4. Перед використанням будь-яких даних учнів – отримати письмову згоду батьків і здійснити анонімізацію персональної інформації.
5. За підсумками оцінювання рекомендується формувати три групи: пілотні інструменти (рекомендовані до впровадження), умовно допустимі (потребують уточнень постачальника), не рекомендовані (не відповідають базовим критеріям безпеки або методичної якості)

Технічна надійність і сумісність

Оцінюється відповідність інструменту сучасним цифровим екосистемам, зокрема підтримка операційних платформ (веб, Android, iOS, Windows), інтеграцій з LMS (наприклад, Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams) та офісними пакетами. Важливими критеріями є стабільність роботи при нестабільному інтернет-з'єднанні, можливість автономного режиму, локалізація інтерфейсу українською мовою, наявність API для кастомізації, а також гарантований рівень доступності сервісу (SLA не нижче 99,5 %). Додатково враховується частота оновлень, наявність технічної підтримки, а також відповідність екологічним принципам цифрової стійкості (енергоефективність, оптимізація даних).

Педагогічна релевантність і методична узгодженість

Цей критерій охоплює відповідність функцій ШІ педагогічним завданням інклюзивного середовища. Визначається, чи сприяє інструмент реалізації індивідуальних освітніх програм розвитку, підтримує адаптивне навчання, діагностику когнітивних та комунікативних потреб дитини, а також взаємодію між учасниками команди психолого-педагогічного супроводу. Особлива увага приділяється наявності сценаріїв практичного використання, можливості персоналізації контенту, а також формуванню звітів, які зрозумілі педагогам, асистентам учнів і батькам. Рекомендовано враховувати також потенціал інструменту для розвитку універсальних навичок XXI століття: критичного мислення, саморегуляції та соціальної інтеграції.

Пояснюваність і наукова валідність результатів

Ефективність інтелектуальних систем в освіті неможлива без забезпечення прозорості алгоритмів. Оцінюється здатність системи пояснювати логіку ухвалення рішень (explainability), наявність механізмів верифікації результатів спеціалістом, а також можливість відстеження джерел даних (audit trail). Перевагу мають системи, що надають можливість користувачу самостійно перевіряти точність і надійність висновків, зберігаючи аналітичну автономію педагога. Важливою складовою є документованість процесу навчання моделей і публічність методології збору навчальних вибірок.

Інформаційна безпека та конфіденційність

Безпечне використання ШІ у роботі з дітьми є критично важливим. Інструмент повинен забезпечувати шифрування даних (TLS 1.3, AES-256), прозорі умови їхнього зберігання, визначення географії серверів і повну відповідність вимогам GDPR, Закону України «Про захист персональних даних» та Конвенції Ради Європи №108+. Високий бал отримують сервіси, які дозволяють укладати угоди про обробку персональних даних (Data Processing Agreement) і гарантують право освітньої установи на видалення даних за запитом. Рекомендується перевіряти, чи не використовуються навчальні дані учнів для додаткового тренування моделей.

Управління доступом і аудит

Ефективна система безпеки передбачає чітке розмежування ролей користувачів, двофакторну автентифікацію, ведення журналів доступу та аудит усіх змін. Оптимальний період зберігання логів — від 6 до 12 місяців. Оцінюється також наявність можливості призупинення або повного видалення акаунтів за запитом адміністратора, що є важливою умовою дотримання принципів цифрової етики в освіті.

Етична відповідальність і недискримінаційність

Використання ШІ має відповідати принципам етичного дизайну. Аналізу підлягають результати тестування моделей на предмет упередженості, а також наявність механізмів оскарження автоматизованих висновків. Особливо важливо перевіряти, чи враховувалися в процесі навчання моделі діти з різними формами порушень розвитку, щоб уникнути дискримінаційних патернів. Інструменти з відкритою етичною декларацією або незалежним аудитом мають отримувати найвищу оцінку.

Юридична прозорість і ліцензійна політика

Під час оцінювання враховуються умови ліцензування (безкоштовна, академічна, корпоративна, відкритий код), права на створений користувачем контент, а також обмеження щодо використання продукту в освітніх цілях. Обов'язковою вимогою є чітке формулювання прав та обов'язків сторін, зокрема щодо використання дитячих даних, а також відповідність освітнім контрактам, затвердженим на рівні МОН України.

Підтримка, навчання персоналу та професійна спільнота

Інструмент вважається педагогічно доцільним лише тоді, коли постачальник забезпечує користувачів навчальними матеріалами, шаблонами документів (згоди батьків, форми спостереження, ІПР тощо), а також оперативною технічною допомогою. Високо оцінюється наявність української спільноти користувачів, фахових вебінарів і доступу до навчальних платформ із самоосвіти педагогів.

Економічна доцільність і прозорість фінансової моделі

Вартість володіння інструментом (Total Cost of Ownership) має охоплювати підписку, інтеграцію, технічну підтримку, навчання та оновлення. Оцінюється наявність спеціальних тарифів для освітніх установ, гнучкість умов ліцензування та прозорість фінансових розрахунків. Важливо також враховувати можливості спільних закупівель через державні освітні програми або грантові ініціативи.

Доступність і універсальний дизайн

Продукти повинні відповідати принципам доступності WCAG 2.1, підтримувати допоміжні технології (читання вголос, голосове введення, масштабування, кольороконтрастні теми), а також бути адаптованими для учнів із порушеннями зору, слуху, моторики чи мовлення. Висока оцінка присвоюється системам, що дозволяють індивідуальне налаштування інтерфейсу під конкретні освітні потреби.

Репутаційна перевіреність і наукова апробація

Перевагу слід надавати інструментам, що мають підтверджений досвід упровадження в освітніх закладах, відгуки фахівців і наукові публікації щодо ефективності. Високим показником є участь у міжнародних оглядах, таких як Evidence for ESSA, EdTech Impact або незалежні дослідження ефективності навчальних технологій.

Власне список інструментів

1. Khanmigo (Khan Academy + OpenAI)

Перевірити: чи доступна версія для українських шкіл, як відбувається модерація діалогів; чи зберігаються дані учнів; чи є функція пояснення алгоритмів рішень.

2. Socratic (Google)

Перевірити: точність джерел, відсутність рекламного контенту, політику обробки зображень завдань; чи підтримує українську / мовні адаптації.

3. Curipod

Перевірити: відповідність матеріалів віковим групам, можливість фільтрації AI-згенерованого контенту, наявність шкільних акаунтів.

4. Explain Everything

Перевірити: хмарне збереження матеріалів, доступ учнів з ООП, чи можлива офлайн-версія, сумісність з Microsoft 365 / Google Workspace.

5. ElevenLabs

Перевірити: ліцензії для освітнього використання, доступність українських голосів, зберігання згенерованих файлів, правила етичного дублювання голосу.

6. Speech Central

Перевірити: підтримку різних форматів (PDF, DOCX, EPUB), функції адаптації для слабозорих користувачів, політику доступності.

7. Voiceitt

Перевірити: чи сертифіковано як асистивну технологію, точність розпізнавання нетипової мови, можливість індивідуального тренування під користувача.

8. Whisper API (OpenAI)

Перевірити: локальні варіанти розпізнавання, приватність аудіофайлів, якість української транскрипції, можливість інтеграції у навчальні системи.

9. CoughDrop AAC

Перевірити: чи доступна українська локалізація, функції синхронізації пристроїв, ліцензії для групових акаунтів, політику зберігання фраз користувачів.

10. Snap Core First (Tobii Dynavox)

Перевірити: варіанти голосів і мов, безпечність хмарного збереження, відповідність GDPR, чи підтримується спільна робота з педагогом.

11. Ghotit Real Writer & Reader

Перевірити: адаптацію до дислексії, зберігання текстів у хмарі, наявність офлайн-режиму, чи є шкільні знижки на ліцензії.

12. Avaz AAC

Перевірити: параметри індивідуалізації словника, експорт даних для ІПР, сумісність з Android/iOS, політику обробки користувацьких фото.

13. Classcraft

Перевірити: механізми мотивації та поведінкових балів (чи не створюють стигму), політику даних гейміфікації, інтеграцію з LMS.

14. EduPage Analytics

Перевірити: як формуються звіти, де зберігаються журнали оцінок, чи можна вимкнути аналітику відстеження поведінки.

15. GoGuardian / Veacon

Перевірити: законність моніторингу у країні, чи відповідає GDPR, як повідомляються інциденти, налаштування ролей для педагогів.

16. CenturyTech (оновлений модуль)

Перевірити: нову політику щодо тренування моделей, прозорість алгоритмів, дослідження ефективності для SEN-учнів.

17. Adobe Firefly (AI)

Перевірити: маркування AI-контенту, політику авторських прав, чи дозволено використання у навчальних матеріалах.

18. Runway ML

Перевірити: де зберігаються відео, політику безпеки, чи можна експортувати результати локально без хмари.

19. D-ID / HeyGen

Перевірити: умови згоди на використання фото людей, правила створення аватарів дітей, маркування згенерованого контенту.

20. Canva for Education (оновлений Magic Studio)

Перевірити: чи відокремлюються освітні акаунти від комерційних, права на використання зображень, чи можна налаштувати фільтрацію контенту.

21. Notion AI (for Education)

Перевірити: політику приватності для командних просторів, можливість шкільного домену, видалення історії запитів.

22. Zapier / Make.com (Integromat)

Перевірити: шифрування міжсервісних потоків, політику DPA, ризики передачі даних третім сторонам.

23. Jotform Sign / Formstack Docs (оновлені модулі)

Перевірити: шифрування е-підписів, відповідність GDPR/FERPA, збереження у хмарі чи локально.

24. Google Gemini for Education

Перевірити: розмежування з особистими акаунтами, політику тренування моделей, опцію «no data training» для шкільних користувачів.

Додатково рекомендується

Поданий список має оглядовий характер і не охоплює всі існуючі рішення. На ринку також є вузькоспеціалізовані інструменти – наприклад, для поведінкової аналітики, логопедичної підтримки або локальні освітні розробки. Перед впровадженням будь-якого сервісу рекомендується звернутися до постачальника з проханням надати угоду про обробку даних (DPA), освітню пропозицію та приклади успішного використання у школах чи інклюзивних установах.

ТЕХНІКО-ПРАВОВА РАМКА ДЛЯ ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ ІНКЛЮЗИВНИХ ОСВІТНІХ ІТ-ТЕХНОЛОГІЙ

Закупівля інклюзивних цифрових рішень для закладів загальної середньої освіти потребує не лише технічної придатності продукту, а й суворого дотримання юридичних, етичних та безпекових стандартів. Будь-яке рішення, яке передбачає роботу з персональними даними дітей, педагогів або фахівців, повинно ґрунтуватися на чітких правових підставах і прозорих процедурах. Постачальник має документально підтвердити, що всі його процеси повністю відповідають вимогам Закону України «Про захист персональних даних», із зазначенням реєстраційного номера та нормативної бази, що регулює діяльність компанії. Договір має містити точні контактні дані юридичного відділу постачальника, ім'я відповідальної особи за конфіденційність, а також розмежування ролей між володільцем даних і їх обробником (компанією-постачальником).

У межах укладення угоди про обробку даних обов'язково прописуються всі операції, що здійснюватимуться з інформацією, категорії персональних даних, які підлягатимуть обробці (включно з медичними, психологічними чи поведінковими показниками), мета та строки використання, а також технічні й організаційні заходи безпеки. Також зазначаються всі субпідрядники, дата-центри та методи зберігання інформації. Обробка даних не може розпочинатися без попереднього підписання цієї угоди, а її відсутність автоматично унеможливує участь компанії у тендері або пілотному проєкті.

Використання персональних даних дітей з навчальних або діагностичних платформ для тренування чи поліпшення моделей штучного інтелекту суворо заборонене без письмової згоди ЗЗСО і батьків. У випадку, коли дані планується залучити для наукових досліджень, це може відбуватися лише на підставі окремого договору, у якому визначено мету, обсяг, терміни та механізми компенсації. Сервери, на яких зберігаються дані, повинні розташовуватися виключно в Україні або в країнах Європейського Союзу та ЄА. Будь-яке перенесення даних за межі цих юрисдикцій потребує письмового погодження та супроводжується належними правовими гарантіями, наприклад стандартними договірними положеннями (SCC). Якщо система обробляє дані, що становлять підвищений ризик – зокрема медичні, дитячі чи поведінкові показники або автоматизовані рішення – володільць даних зобов'язаний повідомити Уповноваженого Верховної Ради з прав людини, а постачальник повинен надати всю необхідну допомогу та інформацію для такого повідомлення.

Договір між ЗЗСО і постачальником має передбачати право центру або уповноваженого аудитора проводити регулярні перевірки роботи системи, як на місці, так і дистанційно, принаймні один раз на рік. Також ЗЗСО має право отримувати аудиторські звіти з безпеки, такі як SOC 2 Type II, ISO/IEC 27001 або результати незалежних тестів на проникнення. На вимогу володільця постачальник повинен надавати журнали доступу до системи у структурованому форматі, наприклад CSV чи JSON. Якщо прямий аудит технічно неможливий, постачальник має забезпечити доступ до незалежного аудиторського висновку, що підтверджує відповідність вимогам безпеки. У договорі також обов'язково визначається юрисдикція вирішення спорів (рекомендовано — Україна) та санкції за витік персональних даних, несвоєчасне повідомлення про інцидент або порушення умов договору. Кожен субпроцесор, залучений до обробки інформації, повинен бути погоджений з ЗЗСО не пізніше ніж за тридцять днів до початку роботи, із правом установи висловити заперечення або відмову.

З технічного боку постачальник повинен надати вичерпний опис усіх категорій даних, які обробляються системою: від ідентифікаційних і контактних до медичних, психологічних,

навчальних чи поведінкових. Для кожної категорії мають бути визначені конкретні технічні заходи безпеки – від шифрування й двофакторної аутентифікації до обмеження доступу та системного журналювання. Правові підстави для обробки повинні бути чітко встановлені: для дітей – письмова інформована згода батьків або опікунів, для працівників — договір чи службова необхідність. Постачальник зобов'язаний надати зразки форм згоди, які відповідають чинним нормам законодавства.

Відповідно до принципів мінімізації, передача даних до зовнішніх сервісів має здійснюватися лише в знеособленому вигляді, з вилученням усіх полів, що дозволяють ідентифікувати особу. Компанія має описати свій підхід до анонімізації – алгоритми, процедури, скрипти й приклади. Перед початком використання будь-якого модуля система повинна пройти оцінку впливу на захист даних (DPIA), результати якої надаються ЗЗСО для аналізу ризиків і підтвердження дотримання вимог безпеки. У договорі мають бути визначені терміни зберігання інформації: необроблені аудіо- чи відеозаписи не довше шести місяців, а діагностичні документи — до п'яти років або відповідно до місцевих нормативів. Користувачі системи мають гарантоване право на видалення власних даних із усіх баз і резервних копій протягом тридцяти днів після подання запиту. Після видалення постачальник повинен надати офіційне підтвердження у вигляді доказу видалення.

Механізм реагування на інциденти із безпеки даних має бути чітко регламентований. Постачальник зобов'язаний повідомити ЗЗСО не пізніше ніж через двадцять чотири години після виявлення інциденту, протягом наступних сімдесяти двох годин надати попередній технічний звіт, а впродовж двох тижнів М повний аналіз причин та план усунення наслідків. Крім того, компанія повинна сприяти повідомленню регуляторів і суб'єктів даних у порядку, передбаченому законом.

Питання інтелектуальної власності також має бути чітко врегульоване. Усі дані, що створюються під час використання системи, належать ЗЗСО як володільцю. Постачальник отримує лише обмежене право їх обробляти у межах укладеного договору. Усі матеріали, створені під час співпраці — навчальні маршрути, адаптивні програми, освітні сценарії – передаються ЗЗСО із правом постійного використання в освітніх цілях. Постачальник повинен подати перелік усіх компонентів із відкритим кодом, які використовує система, із зазначенням типів ліцензій і потенційних ризиків їх несумісності. Фінансова частина договору має бути максимально прозорою: вартість ліцензії, технічної інтеграції, навчання персоналу, підтримки, оновлень, а також можливих додаткових опцій, як-от індивідуальне розгортання чи ВУОК.

Окремої уваги потребує безпека дітей у процесі використання цифрових платформ. Якщо система здійснює аудіо- чи відеозапис навчальних занять, за замовчуванням зберігаються лише метадані або текстові транскрипти. Оригінальні записи дозволяється залишати лише за письмовою згодою батьків і на чітко обмежений строк — не більше шести місяців. Усі модулі, що використовують генеративні технології, повинні мати вбудовані фільтри токсичного, насильницького чи небезпечного контенту, а також документовану систему модерації, яка проходить регулярне тестування. Якщо система формує діагностичні рекомендації, вона повинна супроводжуватися зрозумілим попередженням про те, що висновок є допоміжним і не замінює оцінку фахівця. Будь-яке автоматичне встановлення діагнозу без людської перевірки неприпустиме. Для забезпечення прав користувачів необхідно передбачити механізм подання скарг або запитів на перегляд рішень штучного інтелекту, які мають розглядатися впродовж не більше ніж чотирнадцяти календарних днів.

ПЕДАГОГІЧНА МОДЕЛЬ ПІЛОТНОГО ЗАНЯТТЯ

Тема уроку: «Таємниці звуків природи: створюємо власний аудіопейзаж»

Цільова група: учні 11–12 років, серед яких є діти з розладами нервової системи (зокрема, гіперактивністю, мінімальною мозковою дисфункцією) – 4 учні.

Місце проведення: навчальний кабінет або ресурсна кімната (за можливості – ізоляція від зовнішнього шуму).

Тривалість: 45 хвилин

Примітка: усі взаємодії з технологіями штучного інтелекту здійснює лише учитель або помічник. Учні не використовують особисті гаджети. Один-два планшети чи ноутбуки можуть бути використані як демонстраційні станції під контролем педагога (для відтворення та створення звукових ефектів).

Навчальні цілі: ознайомити учнів із поняттям звукового середовища (аудіопейзажу); навчити розрізняти природні та штучні звуки: формувати вміння створювати власну коротку аудіокомпозицію (3–4 звукові елементи) за темою «Природа навколо мене»; ознайомити з тим, як штучний інтелект може генерувати звуки природи.

Розвивальні цілі: розвивати аудіальне сприйняття, увагу, асоціативне мислення; стимулювати творчість і командну взаємодію; формувати навички сенсорного саморегулювання через роботу зі звуками.

Виховні: виховувати повага до природи та її гармонії; формувати терпимість до сенсорних відмінностей однолітків (хтось може бути чутливішим до шуму); вчити співпрацювати, ділитися ролями (звукорежисер, описувач, слухач).

Необхідні матеріали

1. Ноутбук учителя з доступом до ШІ-застосунку (наприклад, AI Sound Generator, Google MusicLM, Soundraw.io – для демонстрації генерації звуків природи).

2. Проектор або телевізор.

3. Колонки або портативна аудіосистема.

4. Картки із зображеннями природних об'єктів (ліс, море, грім, дощ, птахи).

5. Фліпчарт або великий аркуш для фіксації «звукової карти».

6. Сенсорні предмети: м'які іграшки, антистрес-м'ячі, навушники.

7. Таймер (пісочний або візуальний).

8. Наклейки або жетони для позитивного підкріплення.

ХІД УРОКУ

Організаційний момент/Вітання (5 хв)

Учитель спокійним голосом звертається до дітей: «Доброго дня, мої юні дослідники! Сьогодні ми вирушимо у чарівну подорож у світ звуків природи. Ми

дізнаємось, як звучить ліс, море, дощ, вітер! А ще спробуємо створити власний «аудіопейзаж» – тобто звукову картину природи. Нашим помічником буде розумний асистент! Але головні творці – це ви! Ваші вуха, уява і серце».

Учитель робить невелику паузу, встановлює зоровий контакт з кожною дитиною, говорить спокійно, з м'якою інтонацією: «Перед початком згадаємо наші правила: ми слухаємо уважно, не перебиваємо, говоримо по черзі. Якщо комусь складно висловитись – можна показати картку або натиснути на піктограму. Ми всі – одна команда, і кожен звук важливий у нашій мелодії!».

На інтерактивному екрані вчитель демонструє візуальний розклад із зображеннями, створеними у Canva Magic Presentation або ChatGPT Vision Slides. ШІ автоматично перетворив опис уроку на яскраву послідовність піктограм: «привітання», «слухаємо звуки природи», «створюємо свій звук», «збираємо аудіопейзаж», «відпочинок і релаксація», «підсумок».

Учитель показує цей план на екрані або інтерактивній панелі. ШІ-асистент (через Microsoft Azure Speech, Murf.ai чи Natural Reader Voice) коротко озвучує кожен пункт, коли вчитель натискає іконку – спокійним, доброзичливим голосом.

Адаптація для учнів з ООП

1. Індивідуальні картки з тим самим візуальним планом (піктограми або картки PECS) видаються кожному учневі.

2. Діти можуть пересувати пальчиком або маленьким маркером по пунктах, стежачи за етапами уроку.

3. Якщо учневі важко зосередитись або з'являється тривожність, учитель м'яко нагадує: «Зараз ми слухаємо звуки. Потім будемо їх створювати. Подивись на свою картку – ось ми тут».

4. Для зниження сенсорного навантаження використовується ШІ-додаток «Calm AI Classroom» або Ambient Sound AI. За голосовою командою вчителя на екрані з'являються рухомі хмаринки, плывуть хвилі, чути м'яке шуміння лісу чи моря.

Учитель вмикає короткий фрагмент звуків (наприклад, дощ, грім, спів птахів): «Послухайте уважно. Що це може бути? Як це вас змушує почуватися – спокійно, весело, моторошно?»

Діти показують відповідну емоційну картку (😊 – приємно, 😲 – цікаво, 😌 – спокійно...). Учитель звертається до голосового помічника: «Асистенте, створи для нас звук лісу після дощу».

ШІ-асистент відтворює м'який звук крапель, шелест листя, спів птахів. Учитель каже: «Бачите, як технологія може допомогти нам почути навіть те, чого зараз немає поруч. Але ми сьогодні навчимося створювати свої власні звуки природи!»

Учитель завершує організаційну частину словами: «Ми готові до нашої звукової подорожі. У кожного з вас є своя роль: слухач, творець або оповідач. Разом ми створимо музику природи, яку ще ніхто не чув!»

Етап розминки: звукова вправа «Вгадай природу» (8–10 хв)

Учитель стоїть біля екрана або ноутбука, у руках – набір візуальних карток із зображеннями природних об'єктів: 🌲 ліс, 🌊 море, ☔ дощ, ⚡ грим, 🐦 птахи, 🌬️ вітер.

«А тепер, друзі, ми з вами трохи розігнемо наш слух. Сьогодні ми будемо слухати не слова, а... природу! Я вмикатиму короткі звуки, а ви спробуєте вгадати, що це. Якщо ви впізнаєте – покажіть мені картку або просто підніміть руку. Якщо не впевнені – нічого страшного, ми послухаємо ще раз!»

Учитель натискає на екран – ШІ-асистент (AI Sound Generator, Google MusicFX, Soundraw.io) відтворює один звук, наприклад: шум дощу.

Учитель: «Як ви думаєте, що це? Так, схоже на дощ! А який у цього звуку настрій – спокійний чи гучний?»

Процедура виконання вправи

Учитель демонструє 5–6 коротких фрагментів звуків природи (по 5–7 секунд кожен): спів птахів, вітер у полі, шум хвиль, гуркіт грому, дзюрчання струмка.

Після кожного звуку учні мають кілька секунд, щоб: 1) підняти відповідну картку з ілюстрацією; 2) або показати жестом/мімікою, який це звук (наприклад, «дощ іде» руками, «вітер дме»); 3) або натиснути на піктограму на екрані, якщо працюють у парі з асистентом.

Учитель або асистент ставить уточнювальні запитання: «А який цей звук – гучний чи тихий? Теплий чи холодний? Чи хочеться при ньому гратися, чи відпочивати?»

Після кожної відповіді учня ШІ-додаток із функцією синтезу мовлення (TTS) – наприклад, Microsoft Azure Speech, NaturalReader Voice, Google Text-to-Speech – озвучує коротке вербальне підтвердження, яке педагог заздалегідь налаштував: «так, це справжній шум моря!», «точно, це спів пташок!», «молодець, цей звук дійсно заспокоює!».

Голос ШІ приємний, нейтральний, спокійний – допомагає дітям утримувати увагу, не перевантажуючи їх сенсорно.

Після кількох раундів учитель підсумовує: «Молодці! Ви сьогодні були справжніми дослідниками природи на слух. Наш розумний помічник каже, що ви вже вмієте чути навіть тихі звуки. А тепер ми разом створимо власний аудіопейзаж – музику природи, у якій кожен звук має свій настрій».

Адаптація для учнів з ООП

Вправа виконується у повільнішому темпі, із короткими паузами між звуками.

На екрані активується візуальний таймер, який ШІ-асистент відображає у вигляді кола, що поступово заповнюється кольором (під час звучання кожного звуку).

Якщо учень вагається, учитель звужує вибір:

«Це більше схоже на шум води чи на спів пташок?»

Мотиваційний етап і постановка завдання: вправа «Мандрівка в майбутнє» (7 хв)

Учитель звертається до класу доброзичливим голосом: «Сьогодні ми вирушимо у захопливу подорож у майбутнє! Уявіть, що ви опинилися у світі, де

людям допомагають розумні роботи, а міста стали зеленими, безпечними й дуже зручними для всіх. Але одного дня в цьому місті щось змінилося... Нам потрібно з'ясувати, що саме сталося і як наш герой допоможе все виправити. Готові? Тоді почнімо створювати нашу історію майбутнього!»

Учні реагують жестами або словами: «Так!», кивають, усміхаються, деякі натискають піктограму з емодзі «👉» на інтерактивному екрані.

Учитель пояснює завдання: «Ми створимо героя, який живе у майбутньому. Подумайте, яким він може бути – людиною, роботом чи, можливо, штучним інтелектом у вигляді друга-комп'ютера? Ми придумаємо, що з ним сталося, яку емоцію він відчуває, і як він змінить свій світ».

Діти по черзі пропонують короткі ідеї: «хто наш герой?», «де він живе?», «яка в нього мета?», «яку емоцію він відчуває зараз?»

Учитель записує відповіді на інтерактивній дошці великими літерами, додаючи піктограми, створені за допомогою Canva AI або DALL·E (наприклад, зображення робота, міста, усмішки чи хмарки суму).

Після збору ідей учитель підсумовує: «Отже, у нас є робот Арі, який живе у розумному місті. Одного ранку він прокинувся і помітив, що сонце більше не світить – усе навколо стало сірим. Арі відчуває тривогу й вирішує знайти причину цієї зміни».

Далі педагог вводить ключові слова, обрані учнями, у ШІ-асистента (наприклад, ChatGPT, Gemini, або Copilot) за заздалегідь підготовленим промптом: «Склади 3 короткі початки історії (по 2–3 речення) для дітей 11–12 років за такими ключами: герой – робот Арі, місце – розумне місто, емоція – тривога, подія – зникнення сонця. Стиль – дружній і надихаючий, тривалість історії – 6–8 речень. Запропонуй 3 варіанти кінцівки: (1) радісний, (2) загадковий, (3) повчальний.»

ШІ миттєво створює три варіанти вступів до історії. Учитель читає їх виразно або вмикає режим Text-to-Speech (TTS), щоб історію озвучив приємний голос ШІ. На екрані водночас з'являються візуальні підказки – підсвічені слова «сонце», «тривога», «надія» з відповідними піктограмами. Приклад: «Робот Арі прокинувся у своєму енергетичному кубі. Він не чув пташок і не бачив світла. Сонце зникло, а місто заснуло. Арі відчув тривогу – але вирішив діяти...»

Після прослуховування трьох версій історії вчитель звертається до класу: «Подумайте, яка історія вам здалася найцікавішою. Якщо вам більше сподобалася перша – підніміть картку з цифрою 1. Якщо друга – цифра 2. Якщо третя – цифра 3».

Учні з особливими освітніми потребами можуть скористатися нумерованими картками або вибором на планшеті.

Учитель підраховує результати й оголошує: «Більшість обрали третій варіант. Тож саме він стане основою нашої спільної історії про робота Арі та його шлях до повернення сонця!»

Етап основної діяльності: планування історії вправа «Мандрівка Арі та його подорож емоцій» (10–12 хв)

Учитель звертається до класу з натхненням: «Наш герой – робот Арі –

вирушає у важливу подорож, щоб повернути сонце своєму місту. Але його шлях буде непростим: він зустрине різні перешкоди, відчує страх, радість і навіть сумнів. Ми разом створимо його історію – від початку до кінця!»

Учитель коротко пояснює: «Кожна група працюватиме над своєю частиною подорожі Арі: □ початок – хто він і що сталося у місті; □ середина – що він відчуває, коли шукає рішення; ● кінець – як він долає труднощі та що змінюється після цього».

На інтерактивному екрані виводиться кольорова схема сюжету – три блоки, які з'єднані стрілками. ШІ-помічник (ChatGPT або Gemini) створює її автоматично за запитом учителя: «Згенеруй візуальну схему структури історії «Подорож Арі»: початок – середина – кінець. Додай піктограми для кожного етапу (робот, дорога, світло)»

Клас поділено на 3–4 міні-групи (або пари) залежно від кількості дітей та їхніх можливостей.

Розподіл ролей у групах

1. Оповідач – формулює ідеї вголос, допомагає створювати речення.
2. Художник – малює сцену або героя за допомогою олівців чи планшета.
3. Представник – потім презентує частину історії.

Учитель говорить: «Кожна група зараз придумує свою частину історії. Можна користуватися картками з емоціями, малюнками чи підказками від нашого помічника. Якщо потрібно – я допоможу сформулювати думку. Головне, щоб ви передали, що відчуває наш герой у цей момент».

Приклади роботи груп

1. □ Початок:

Діти пропонують: «Арі прокинувся. У місті темно. Сонце зникло. Йому страшно».

Учитель вводить у ШІ: «Початок історії про робота Арі, який прокинувся у місті без сонця. Емоція – тривога. Зроби текст цікавим і зрозумілим для дітей 11 років»

2. □ Середина:

Інша група каже: «Арі шукає сонце. Зустрічає дронів. Один дрон показує дорогу. Арі сподівається».

Учитель вводить: «Середина історії – герой шукає причину зникнення сонця. Додай слова, які передають надію і підтримку».

3. ● Кінець:

«Арі знаходить сонячну батарею, що зламалася. Він лагодить її. Місто знову сяє. Він щасливий.»

Учитель вводить: «Кінець історії – герой долає труднощі, повертає світло місту, відчуває радість. Створи завершення з моральним висновком».

ШІ миттєво поєднує тексти й пропонує 2–3 варіанти з'єднаних речень, додаючи логічні переходи («раптом», «тим часом», «нарешті»).

Учитель демонструє результати на екрані, читає вголос або активує Text-

to-Speech (TTS).

Учитель запитує: «Який варіант вам здається найкращим? Чи потрібно щось змінити?»

Діти обговорюють, пропонують власні фрази чи деталі, і вчитель уводить їх до тексту. ШІ оновлює історію в реальному часі – учні бачать, як їхні ідеї оживають у спільному творі.

ШІ-візуалізація

Після затвердження історії вчитель використовує Canva Magic Media або Microsoft Designer для створення простих ілюстрацій до кожної частини історії. Учні допомагають вибрати кольори, вираз обличчя героя, емоційні деталі. Для дітей, яким легше сприймати аудіо, історію озвучує ШІ-голос, використовуючи природну інтонацію та спокійний тембр.

Етап створення фінальної історії вправа «Коли серце світиться» (10–12 хв)

Учитель з посмішкою звертається до класу: «Ми вже створили частини нашої історії про Арі. Тепер настав час об'єднати їх у єдине ціле – щоб побачити, як змінюються його почуття від тривоги до радості, від самотності до вдячності. Наш розумний помічник допоможе нам зв'язати всі події в один цікавий сюжет, але найважливіше – це ваші ідеї та ваші емоції».

Учитель бере записи, створені групами («початок», «середина», «кінець»), і коротко нагадує зміст кожної частини, підтримуючи зоровий контакт із класом: «Пригадайте: спочатку Арі прокинувся в темному місті. Потім він вирушив у подорож і зустрів дронів, які допомогли йому знайти шлях. А наприкінці він знайшов причину зникнення сонця і повернув світло людям. Що він відчував у кожній частині?».

Учитель пропонує дітям назвати емоції героя у різні моменти (тривога, цікавість, рішучість, радість, вдячність). Діти показують відповідні картки або вирази обличчя.

Далі педагог вводить до ШІ-помічника (наприклад, ChatGPT, Gemini або Copilot) промпт: «Об'єднай ці три частини історії в один цілісний текст із 6–8 речень. Додай опис емоцій робота Арі – від тривоги до вдячності. Зроби стиль теплим, зрозумілим для дітей 11–12 років. Заверши історію коротким запитанням для обговорення».

ШІ генерує зв'язний текст із плавними переходами. Під час читання учитель вмикає функцію Text-to-Speech (TTS) – спокійний ШІ-голос читає історію, а на екрані підсвічуються слова, що позначають емоції (тривога, надія, радість, вдячність).

«Робот Арі прокинувся в місті, де сонце зникло, і все довкола стало сірим. Йому було сумно й трохи страшно. Але він вирішив знайти світло. Дорогою Арі зустрів дронів, які підказали, що сонце заховалось за хмарами пилу. Він не здався й відновив зламану батарею, що живила місто. Сонце знову засяяло, і Арі відчув не лише радість, а й вдячність – за те, що навіть маленький герой може зробити щось велике.

Питання: Як ти думаєш, чому Арі відчув вдячність, а не просто радість?»
Учитель дає дітям час подумати. Учні висловлюються вголос або користуються

картками з піктограмами емоцій. Учитель заохочує: «Немає неправильних відповідей – кожна емоція важлива. Можливо, Арі був радий, але ще більше – вдячний, бо зрозумів, що зміг допомогти іншим».

Учитель пропонує перейти до творчої частини: «А тепер уявіть той момент, коли Арі відчув, що всередині нього знову світиться серце. Ми спробуємо передати цю мить на малюнку. Хтось зробить це власноруч, а хтось допоможе нашому помічнику створити ілюстрацію за описом. Пам'ятайте: головне не ідеальна форма, а те, яку емоцію ви хочете показати».

1. Варіант А – ручна ілюстрація

Учні малюють сцену на аркушах. Можна використовувати кольорові олівці, фарби або аплікації. Для дітей, яким важко малювати дрібні елементи, учитель готує контурні шаблони Арі або фони (місто, небо, промінь світла). Учитель і асистент допомагають добирати кольори: синій – спокій, жовтий – радість, зелений – надія, рожевий – вдячність.

2. Варіант Б – цифрова ілюстрація з використанням ШІ

Учитель промовляє: «Зараз я введу опис нашої сцени до розумного генератора зображень. Він створить картинку, а ми порівняємо її з вашими малюнками».

Приклад текстового опису (prompt): «Робот Арі стоїть посеред міста. Навколо світиться м'яке сонячне світло. На його обличчі – радість і вдячність. Стиль – яскравий, дитячий, теплий, підходить для учнів 11–12 років.»

ШІ створює 1–2 варіанти. Учитель демонструє їх на екрані. Учні порівнюють свої малюнки з цифровими: «Що вам подобається в цій ілюстрації? Яка емоція тут найпомітніша? А що ви додали б?»

Інклюзивна адаптація

1. Темп виконання – сповільнений, із чіткими візуальними етапами.
2. Візуальний таймер (анімоване коло або пісочний годинник) допомагає орієнтуватися у часі.
3. Підказки для вираження емоцій – картки із зображенням очей, рота, кольорів емоцій.
4. Альтернативні способи участі – учень може обрати кольори, наклейки або піктограми замість малювання.
5. Аудіопідтримка – під час роботи звучить легка музика або голос ШІ, що коментує спокійним тоном: «Добре виходить... Подивись, як світло оживає»

Етап презентації історій та підсумкової рефлексії (7–10 хв)

Учитель оголошує завершальний етап: «Ми створили чудові історії, у яких кожен герой подолав свої труднощі, змінився і відчув щось нове. Тепер настав час поділитися ними з іншими. Послухаємо кожную групу і подумаємо, чому саме ця історія важлива.»

Кожна група виходить по черзі, демонструє свій фінальний текст (на екрані або плакаті) та ілюстрацію – намальовану вручну чи створену разом із ШІ. Представник коротко розповідає про героя: що він пережив, як змінився, що навчився розуміти.

Учитель заохочує слухачів підтримувати одне одного оплесками або

короткими фразами: «Мені сподобалось, що герой...», «Це було дуже доброзичливо», «Мені стало радісно, коли...».

Після кожної презентації учитель активізує емоційно-сміслову рефлексію, ставлячи запитання відкритого типу, наприклад: «що допомогло герою змінити свої почуття?», «як ти думаєш, чи легко було б вибачити або допомогти іншому?», «який момент у цій історії був для тебе найтеплішим?», «як ти зрозумів, що герой відчуває вдячність?»

Учитель фіксує короткі відповіді дітей на фліпчарті у вигляді «дерева емоцій» – кожен учень додає кольоровий листочок із емоцією або словом, яке відчув під час обговорення (наприклад: радість, співчуття, надія).

За допомогою ІІІ-помічника учитель може створити хмару слів із цих відповідей або коротке узагальнення, наприклад: «Наші історії показують, що доброта й підтримка допомагають змінювати світ навколо.»

ІІІ-асистент (наприклад, Copilot або ChatGPT у режимі дошки) виводить це на екран у кольоровому форматі, що створює атмосферу спільного досягнення.

Далі відбувається підсумкова бесіда. Учитель підкреслює основні моральні та емоційні висновки: «у кожній людині бувають різні почуття – і це нормально», «головне – не залишатися наодинці зі смутком, а шукати підтримку», «добрі слова та співпереживання здатні змінити настрій і надію інших».

На завершення учитель пропонує коротку вправу з емоційної саморефлексії: «Покажи за допомогою кольорової картки або смайлика, який настрій у тебе зараз: □ спокійний, □ натхненний, ● вдячний, ● трохи втомлений. Це допоможе нам зрозуміти, як історії вплинули на наш настрій»

Завершальна репліка вчителя: «Кожна ваша історія – це маленький крок до розуміння себе й інших. Завдяки нашим героям і розумному помічнику ми побачили, що навіть після смутку завжди можна знайти радість, якщо поруч є доброта»

Сенсорна пауза / емоційно-сенсорна регуляція (2–4 хв). «Мандрівка світлом і звуком»

Учитель спокійним, тихим голосом оголошує: «Зараз у нас кілька хвилин, щоб відпочити й відновити сили. Ми здійснимо коротку мандрівку світлом і звуком, яка допоможе нам розслабитися та зосередитися на наступній частині уроку».

Кожен учень може обрати одну з трьох активностей залежно від власних потреб:

1. Тактильна релаксація:

Легке стискання м'яких антистрес-м'ячиків або гумових фігурок. Маніпуляції з сенсорними предметами: гладкі камінці, тканинні стрічки, пісочні кульки. Учитель пропонує: «Стисніть м'ячик на вдих і відпустіть на видих. Відчуйте, як напруга залишає руки».

2. Аудіо-релаксація за допомогою ІІІ:

Короткий (20–30 сек) заспокійливий звук: шум хвиль, дощу, легке дзюрчання струмка. Використовується AI Text-to-Speech (TTS) або ІІІ-

генератор звуків із можливістю регулювання тембру та гучності. Учитель пояснює: «Закрийте очі, слухайте звук і уявляйте, що ви сидите на березі моря, вдихаючи свіжість повітря».

3. Візуально-дихальна вправа:

На екрані або плакаті демонструється анімоване зображення: «світлова хвиля», яка повільно розширюється й звужується. Учні координують дихання: вдих під час розширення, видих під час звуження. Можна додати елементи гри: «Уявіть, що світло проходить через ваше тіло, забираючи втому і напруження».

Після завершення сенсорної паузи учитель промовляє: «Мандрівка світлом і звуком закінчена. Повертаємося до роботи з новими силами, спокійними думками та гарним настроєм».

Учні обирають піктограму або смайлик, що відповідає їхньому відчуттю після паузи: □ розслаблений, □ спокійний, ● натхнений, □ готовий до творчості

Підбиття підсумків і домашнє завдання (2 хв). «Рефлексія і нові ідеї для героя Робота Арі»

Домашнє завдання (опційне, диференційоване)

1. Основний варіант:

Придумати альтернативну кінцівку пригоди Робота Арі: як могла б змінитися його подорож, якщо він зустрів нового друга або вибрав інший шлях? Або придумати 2–3 нові характеристики героя (наприклад: «допитливий», «співчутливий», «сміливий») і коротко пояснити, чому вони пасують Арі.

2. Полегшений варіант:

На індивідуальній картці зображення Робота Арі та короткий текст: «Намалюй, як почувається Арі після пригоди». Завдання можна виконати усно з допомогою батьків або асистента, якщо малювання складне.

Учитель підсумовує: «Дякую вам за вашу фантазію, терпіння і творчість! Сьогодні кожен зробив історію Робота Арі особливою. Наступного разу ми продовжимо його пригоди і, можливо, придумаємо ще більше несподіваних моментів!»