

УДК 37.016:004.8

В.В. Глазова,

кандидат педагогічних наук, доцент,
Донбаський державний педагогічний університет
<https://orcid.org/0000-0003-0124-3760>

О.В. Соседко,

здобувач ОП Середня освіта (Інформатика)
другого (магістерського) рівня освіти
Донбаський державний педагогічний університет
<https://orcid.org/0000-0003-1459-9424>

ІНТЕГРАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ШКІЛЬНИЙ КУРС ІНФОРМАТИКИ

У статті досліджено теоретичні та практичні аспекти інтеграції технологій штучного інтелекту в шкільний курс інформатики відповідно до положень Державного стандарту базової середньої освіти. Окреслено змістові лінії, у межах яких можлива імплементація елементів ШІ, та подано приклади практичних завдань і платформ (Teachable Machine, Google Colab, TensorFlow Playground), придатних для використання в українських школах. Розглянуто питання підготовки педагогів, застосування відкритих освітніх ресурсів і подолання технічних обмежень. Визначено основні виклики й перспективи, зокрема потребу оновлення змісту, удосконалення оцінювання та забезпечення рівного доступу до цифрових технологій. Показано, що інтеграція ШІ сприяє розвитку критичного та алгоритмічного мислення, цифрової відповідальності й готовності учнів до роботи з інтелектуальними системами.

Ключові слова: штучний інтелект, інформатика, цифрові компетентності, машинне навчання, хмарні технології, етичні аспекти ШІ.

V.V. Hlazova, O.V. Sosedko

Donbas State Pedagogical University

INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ELEMENTS INTO THE SCHOOL COMPUTER SCIENCE CURRICULUM

The article explores the theoretical and practical aspects of integrating artificial intelligence technologies into the school informatics curriculum in accordance with the State Standard of Basic Secondary Education. It identifies the key content areas suitable for the implementation of AI elements and presents examples of practical tasks and platforms (Teachable Machine, Google Colab, TensorFlow Playground) applicable in Ukrainian schools. The study examines teacher training, the use of open educational resources, and ways to overcome technical limitations. Key challenges and prospects are



outlined, including the need to update educational content, improve assessment procedures, and ensure equitable access to digital technologies. The findings demonstrate that AI integration enhances students' critical and algorithmic thinking, digital responsibility, and readiness to work with intelligent systems.

Keywords: artificial intelligence, informatics education, digital competencies, machine learning, cloud technologies, AI ethics.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Стрімкий розвиток технологій штучного інтелекту суттєво змінює ключові сфери суспільного життя, зокрема економіку, науку, освіту та комунікації. У такій ситуації школа повинна не лише реагувати на ці зміни, а й забезпечувати формування в учнів компетентностей, які дадуть змогу впевнено діяти в умовах поширення інтелектуальних цифрових систем. Водночас чинні навчальні програми з інформатики ще не містять достатнього обсягу матеріалу щодо принципів роботи штучного інтелекту, його можливостей і обмежень, а також етичних питань, що виникають під час використання цих технологій. У результаті виникає суперечність між суспільною потребою у формуванні в учнів умінь, необхідних у майбутньому, і недостатньою представленістю тематики штучного інтелекту в шкільному курсі.

Постає проблема інтеграції елементів штучного інтелекту в навчання інформатики. Вона передбачає визначення змістових компонентів, які необхідно передбачити у програмі, розроблення ефективних методичних підходів, належну підготовку педагогів та створення якісного навчально-методичного забезпечення. Розв'язання цієї проблеми сприятиме формуванню в учнів сучасного цифрового мислення, розвитку алгоритмічної культури та готовності до свідомого використання інтелектуальних технологій у майбутній професійній діяльності.

Аналіз досліджень і публікацій. Аналіз наукових праць вітчизняних авторів свідчить про посилену увагу до проблеми впровадження технологій штучного інтелекту в шкільну інформатику. У статтях, опублікованих у фахових виданнях, наголошується, що ШІ має значний потенціал для підвищення ефективності навчання, зокрема завдяки автоматизації перевірки результатів, індивідуалізації освітньої траєкторії та створенню інтерактивних навчальних середовищ [1; 2].

Вчені також підкреслюють важливість використання ШІ як інструмента формування практичних компетентностей. Зокрема, дослідження демонструють ефективність симуляційних освітніх платформ та лабораторій, які дають змогу учням експериментувати з алгоритмами, аналізувати великі дані та вивчати основи машинного навчання у доступній формі [3; 4]. Використання таких інструментів сприяє розвитку критичного мислення, здатності до аналізу та застосування алгоритмічних підходів у різних ситуаціях.

Окремий напрям досліджень присвячений етичним аспектам застосування ШІ в освітньому середовищі. Автори наголошують на необхідності формування в учнів культури безпечного й відповідального використання інтелектуальних технологій, особливо під час роботи з персональними даними та автоматизованими системами оцінювання [5].

Крім того, науковці акцентують увагу на потребі модернізації змісту шкільного курсу інформатики шляхом включення базових понять машинного навчання, нейронних мереж, розпізнавання образів та обробки природної мови. За

висновками досліджень, інтеграція цих тем у навчання дозволяє формувати в учнів компетентності, необхідні для участі в сучасному цифровому суспільстві [6].

Формулювання мети статті. Метою статті є теоретико-методичне обґрунтування інтеграції елементів штучного інтелекту в шкільну інформатику згідно з Державним стандартом та визначення оптимальних умов і інструментів для формування відповідних цифрових компетентностей учнів.

Методи дослідження. Для досягнення мети дослідження застосовано комплекс методів: системний аналіз освітньої документації, порівняльний аналіз педагогічного досвіду, теоретичне узагальнення наукових джерел, педагогічне моделювання навчального процесу та експертно-аналітичну оцінку запропонованих рішень. Цей підхід забезпечив теоретичну обґрунтованість та практичну цінність отриманих результатів.

Виклад основного матеріалу. Інтеграція елементів штучного інтелекту в шкільний курс інформатики є логічним етапом розвитку української освіти в умовах цифрової трансформації та відповідає положенням Державного стандарту базової середньої освіти [7], який передбачає формування в учнів інформаційно-цифрової компетентності, здатності аналізувати та інтерпретувати дані, працювати з цифровими системами й технологіями нового покоління.

Відповідно до нового стандарту, формування в учнів компетентностей у сфері опрацювання даних, критичного мислення, алгоритмізації та використання цифрових інструментів створює концептуальну основу для інтеграції знань про штучний інтелект. Впровадження ШІ має реалізовуватися не як окремий навчальний модуль, а як системний компонент, інтегрований у ключові змістові лінії курсу інформатики [8].

Лінія «Алгоритмізація та програмування», традиційна для курсу інформатики, набуває нової інтерпретації та актуальності через інтеграцію ШІ. Вона розширюється за рахунок вивчення базових принципів машинного навчання як логічного продовження теми «алгоритми». Учні повинні зрозуміти фундаментальну відмінність між традиційним алгоритмічним підходом (програма виконує чіткі, детерміновані інструкції, закладені людиною) та підходом машинного навчання (модель самостійно виводить закономірності з даних, а її поведінка не є жорстко детермінованою). На практиці це реалізується через моделювання процесу тренування моделей на простих наборах даних, демонструючи ітеративний характер цього процесу та через роботу з основними типами алгоритмів машинного навчання, такими як класифікація (впізнання категорій), кластеризація (пошук схожих груп), фільтрація (рекомендаційні системи). Це дозволяє учням усвідомити, що програмування сьогодні це не лише написання інструкцій, а й створення систем, здатних до навчання.

ШІ як технологія існує та еволюціонує завдяки даним, тому змістова лінія «Робота з даними» набуває ключового значення. Учні повинні перестати сприймати дані як абстрактну категорію, а почати бачити в них основу, на якій будується розуміння світу штучним інтелектом і створюються інтелектуальні продукти. Учні ознайомлюються з поняттями «дані», «розмітка даних» (процес підготовки даних для навчання моделей), «великий обсяг даних» (Big Data) та «якість даних». Практична складова містить створення невеликих навчальних вибірок для

тренування власних простих моделей, що дозволяє на власному досвіді відчутти важливість якісної розмітки та аналіз реальних прикладів застосування даних у сервісах Google Пошук, YouTube, соціальних мережах для формування персоналізованих рекомендацій, що розкриває практичну цінність даних у цифровій економіці.

Лінія «Інтелектуальні системи та їх застосування» має на меті розширити знання учнів про практичне застосування ІІІ, подолавши уявлення про те, що ІІІ обмежується робототехнікою. У рамках неї проводиться дослідження роботи рекомендованих систем, чат-ботів, голосових помічників, з якими учні стикаються щодня; аналіз роботи систем комп'ютерного зору (розпізнавання облич, медичних знімків) та обробки природної мови (перекладачі, текстові асистенти); розгляд прикладів використання ІІІ в медицині (діагностика), транспорті (безпілотні авто), промисловості (оптимізація виробництва), освіті (адаптивні платформи), що демонструє міждисциплінарний потенціал технології та її соціальну значущість.

Впровадження ІІІ неминує викликає низку етичних питань, які необхідно обговорювати з учнями на ранніх етапах навчання. Це сприяє формуванню не лише технічних навичок, але й критичного мислення, цифрової громадянської відповідальності та безпечної поведінки в цифровому середовищі. У центрі уваги: етичні питання використання штучного інтелекту в школі (наприклад, автоматизоване оцінювання) та суспільстві (масовий моніторинг); аналіз ризиків автоматизованого збирання даних, зокрема проблеми конфіденційності та згоди; поняття «алгоритмічна упередженість» (як модель може успадковувати та посилювати соціальні упередження, закладені в даних), «прозорість алгоритмів» (чорна скринька) та «відповідальність ІІІ» (хто відповідає за помилку алгоритму).

Упровадження елементів ІІІ має спиратися не на абстрактний теоретичний виклад, а на активне виконання практичних завдань, що дозволяють учням стати не споживачами, а творцями технологій. Враховуючи реальні умови української школи (обмеженість бюджету, різноманітність технічного оснащення), доцільно використовувати безкоштовні або відкриті платформи, що працюють у веб-браузері та не вимагають потужних обчислювальних ресурсів.

На адаптаційному етапі (5–6 клас) основним є ознайомлення з концепціями ІІІ через ігрові, візуальні та інтуїтивно зрозумілі середовища, де акцент робиться на взаємодії, а не на програмуванні:

- робота з візуальними середовищами програмування, такими як Scratch, до яких існують спеціальні розширення з елементами ІІІ (наприклад, розпізнавання мови, жести, образи), доступні в онлайн-версіях;
- створення простих інтерактивних проєктів, наприклад, ігри, де персонаж реагує на жести, розпізнані камерою, або програми, що класифікують об'єкти на базі готових моделей;
- дослідження з голосовими командами в застосунках Google або Windows, що допомагають зрозуміти принцип роботи природної мови.

Під час базового предметного навчання (7–9 класи) учні переходять від сприйняття до створення, починаючи будувати власні прості моделі машинного навчання без необхідності глибоких знань програмування:

- робота з платформою Google Teachable Machine ідеальний інструмент для швидкого створення власних моделей розпізнавання зображень, звуків, поз. Учень може навчити модель розрізняти, наприклад, жести «так» і «ні» або види фруктів за фотографіями;
- побудова і експериментування з простими неймережами на готових візуальних симуляторах, таких як TensorFlow Playground, де можна налаштувати кількість шарів, нейронів і спостерігати, як це впливає на результати навчання;
- моделювання навчання моделей на невеликих наборах даних (власні фотографії предметів, записані звукові сигнали, набори рукописних цифр), що формує розуміння циклу «дані – навчання – тестування».

У старшій школі (10–11 класи) учні, які володіють базовими знаннями програмування, готові до виконання більш складних міні-проектів з використанням мови програмування Python та професійних бібліотек:

- виконання міні-проектів у Python із використанням бібліотек Scikit-learn (класичні алгоритми ML), NumPy, Pandas (робота з даними) у хмарному середовищі Google Colab, яке надає безкоштовний доступ до потужних обчислювальних ресурсів;
- створення простих чат-ботів на основі алгоритмів обробки природної мови з використанням спрощених API або бібліотек високого рівня;
- розроблення систем аналізу тексту, наприклад, для класифікації тональності коментарів (позитивний/негативний) або аналізу емоцій у тексті;
- участь у конкурсах та олімпіадах з інформатики й технологій III, що стимулює творчий підхід і глибше занурення в тему.

Суттєвою передумовою успішного впровадження III є системна підготовка та підтримка вчителів, багато з яких самі не мали можливості вивчати цю дисципліну. Страх і невпевненість вчителя можуть звести нанівець найкращі наміри.

Необхідно розробляти спеціалізовані курси підвищення кваліфікації в межах НУШ для підготовки вчителів щодо використання III, орієнтовані саме на практику і роботу з конкретними інструментами (Teachable Machine, Colab тощо). Створення централізованої національної онлайн-платформи з методичними матеріалами, шаблонами уроків, відеолекціями, сценаріями проектів та форумом для взаємодопомоги є критично важливим для поширення успішного досвіду. Залучення вчителів до існуючих програм та ініціатив, таких як STEM-освіта, EDU-AI Labs, Цифрова освіта МОН, дозволить їм бути в курсі останніх тенденцій.

Враховуючи обмеженість ресурсів у багатьох навчальних закладах (застаріле обладнання, повільний Інтернет, обмежений бюджет), акцент слід робити на використанні стратегій, що мінімізують ці проблеми:

- пріоритет безкоштовним веб-інструментам (Teachable Machine, Google Colab, Kaggle Notebooks, Scratch AI), які не потребують встановлення на шкільні комп'ютери та мають низькі вимоги до апаратних ресурсів;
- активне використання хмарних сервісів, що переносять основне обчислювальне навантаження на власні сервери та не потребують потужного локального обладнання;

- використання готових невеликих наборів даних для навчання учнів працювати з реальними прикладами;
- змішане навчання (blended learning), яке дає змогу учням, що мають кращий доступ до інтернету або комп'ютера вдома, продовжувати роботу над проектами поза школою.

Процес інтеграції технологій штучного інтелекту в освіту супроводжується низкою викликів. Стрімкий розвиток галузі призводить до швидкої втрати актуальності навчальних матеріалів і потребує їхнього постійного оновлення. Також виникає необхідність реформування системи оцінювання, зокрема переходу від перевірки знань до оцінки вміння працювати з інструментами ШІ, застосовувати алгоритмічні підходи та вирішувати практичні завдання. Істотним ризиком залишається освітня нерівність, пов'язана з різним рівнем технічного оснащення навчальних закладів.

Втім, переваги інтеграції ШІ є вагомими. Залучення учнів до роботи з інтелектуальними технологіями сприяє формуванню покоління, яке не лише володіє цифровими навичками, але й розуміє принципи роботи ШІ, здатне критично оцінювати його вплив на суспільство. Використання ШІ в навчанні активізує проектну та дослідницьку діяльність, розвиває логічне, аналітичне та критичне мислення, що є ключовим для підготовки учнів до життя у високотехнологічному середовищі.

Висновки. Інтеграція елементів штучного інтелекту в шкільний курс інформатики є важливим і необхідним напрямом модернізації освіти в умовах цифрової трансформації. На основі проведеного аналізу встановлено, що сучасний освітній стандарт створює сприятливі передумови для формування в учнів компетентностей, пов'язаних з опрацюванням даних, алгоритмічним мисленням і використанням цифрових технологій нового покоління. Визначено ключові змістові лінії, у межах яких елементи ШІ можуть бути інтегровані найбільш ефективно.

Запропоновані практичні інструменти та завдання (від візуальних середовищ до Python-проектів у старшій школі) дають змогу забезпечити поступовий перехід від ознайомлення з базовими поняттями до створення власних моделей машинного навчання та інтелектуальних систем. Наголошено на важливості підготовки вчителів, використання безкоштовних вебплатформ та хмарних сервісів, що мінімізують технічні обмеження українських шкіл.

Попри наявні виклики, такі як швидка втрата актуальності знань, необхідність оновлення оцінювання, ризики освітньої нерівності, інтеграція ШІ має значний потенціал для розвитку проектної діяльності, критичного й аналітичного мислення, цифрової відповідальності учнів. Вона формує готовність молодого покоління до життя в умовах інтелектуальних систем та сприяє підвищенню якості STEM-освіти в Україні.

Список використаних джерел

1. Кремень, В. Г., Биков, В. Ю., Ляшенко, О. І., Литвинова, С. Г., Луговий, В. І., Мальований, Ю. І., ... Топузов, О. М. (2022). Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи:



- Наукова доповідь загальним зборам НАПН України «Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи», 18-19 листопада 2022 р. Вісник Національної академії педагогічних наук України, 4(2), 1–49. <https://doi.org/10.37472/v.naes.2022.4223>
2. Радкевич, В. О., Пригодій, М. А., Лупаренко, Л. А., Кравець, С. Г., Герлянд, Т.М. & Кручек, В.А. (2025). Цифрова трансформація освіти: штучний інтелект в сучасному освітньому просторі: Інформаційно-аналітичні матеріали до загальних зборів НАПН України. Інститут професійної освіти НАПН України.
 3. Глазова, В.В. (2024). Інтеграція елементів штучного інтелекту в методику навчання інформатики. *Наука і техніка сьогодні* (Серія «Педагогіка»), (12(40)), 523-535. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-12\(40\)-523-535](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-12(40)-523-535)
 4. Морзе, Н. В., & Бойко, М. А. (2025). Цифрова компетентність вчителя в еру штучного інтелекту. Навчальний посібник. Київський столичний університет імені Бориса Грінченка. Київ. 252 с. https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/53275/2/Tsyfrova_kompetentnist_vchytelya_v_eru_SHI.pdf
 5. Використання відкритого освітнього середовища з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку вчителів : метод. рекомендації. / Гриб'юк О. О., Дзюба С. М., Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Осадчий В. В., Семеріков С. О., Шишкіна М. П., Яцишин А. В. / За ред. М. П. Шишкіної. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. 118 с. <https://doi.org/10.33407/LIB.NAES.ID/EPRINT/743998>
 6. Морзе, Н. В., Нанаєва, Т. В., & Пасічник, О. В. (2022). Стан та перспективи навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти України. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 6(92), 1-20.
 7. Державний стандарт базової середньої освіти. Вилучено з <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>
 8. Решевська К. С., & Циммерман Г. А. (2024). Курс інформатики в профільній школі : навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності «Середня освіта» освітньо-професійної програми «Середня освіта (Інформатика)». Запоріжжя : ЗНУ.

Прийнято до редакції: 08.10.2025

Прийнято до друку: 28.11.2025

Опубліковано: 29.12.2025

