

4. The Olympus OM-D E-M1X professional DSLR uses AI to focus and track subjects tech2 News Staff. URL: <https://surli.cc/ankjpg>.

5. Sony confirms the Alpha 9 III; the world's first full-frame image sensor camera with global shutter. URL: <https://surli.li/cjmmme>.

ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЦИФРОВІ КАМЕРИ

Злотківська Т. В., здобувачка вищої освіти
Національний авіаційний університет, Київ
Науковий керівник — **Бобарчук О. А.**, завідувач кафедри КММТ, к.т.н.

Анотація. У цій статті розглядається використання автоматичного кадрювання на основі штучного інтелекту в сучасних відеокамерах і фотоапаратах. Технологія забезпечує автоматичне покращення композиції кадру завдяки інтелектуальному аналізу сцени, визначенню основних об'єктів та їх динамічному позиціонуванню в кадрі. Технологія має широкий спектр застосування – від відеоблогів і потокових сервісів до спортивних подій і бізнес-конференцій, забезпечуючи високу якість контенту без необхідності контролю оператора. Автоматичне кадрювання дозволяє створювати естетично привабливі композиції, забезпечуючи чітке і плавне зображення, що має важливе значення в сучасному медіа-ландшафті. У статті наведено практичні приклади застосування цих технологій на основі таких моделей камер, як Sony A9, Olympus OM-D E-M1X, Canon EOS R3, та Nikon, які інтегрують AI для точного кадрювання і фокусування в різних умовах зйомки.

Ключові слова: автоматичне кадрювання, штучний інтелект, автофокус з виявленням в реальному часі, композиція кадру, відстеження руху, динамічне кадрювання, автоматична побудова кадру.

УДК 004:37.011.2]-057.4(043.2)

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ ТА НАУКОВИХ УСТАНОВАХ

Іванова С. М., Кільченко А. В., Новицька Т. Л.
Інститут цифровізації освіти НАПН України, Київ

Анотація. У роботі проаналізовано використання систем генеративного штучного інтелекту в закладах вищої освіти та наукових установах. Висвітлено поняття: штучний інтелект, генеративний штучний інтелект. Виокремлено переваги, виклики та ризики використання генеративного штучного інтелекту в закладах вищої освіти та наукових установах. Розглянуто основні стратегії, які допоможуть забезпечити якість контенту, створеного за допомогою генеративного штучного інтелекту та наведено конкретні приклади його використання в закладах вищої освіти та наукових установах.

Ключові слова: генеративний штучний інтелект, інформаційно-цифрові технології, науковці, викладачі, заклади вищої освіти, наукові установи.

Нині у світі загальний процес глобалізації змінюється процесом цифровізації, який все активніше розширює свій вплив на всі сфери життя суспільства, в тому числі

на діяльність закладів вищої освіти (далі – ЗВО) та наукових установ [1]. Теорія цифрового розвитку суспільства наголошує на цінності інформації та інформаційно-цифрових технологій (далі – ІЦТ) здебільшого через впровадження технологій *штучного інтелекту* (далі – ШІ) у всі сфери життя суспільства. Тому актуальною проблемою є потреба навчатися основ цифрової безпеки, починаючи зі шкільного віку, а професійна освіта повинна не тільки повною мірою відповідати сучасним викликам цифрової епохи, а й виконувати свої традиційні функції у суспільстві [2].

Кабінетом міністрів України у 2021 р. було затверджено план заходів з реалізації Концепції розвитку ШІ в Україні на 2021-2024 роки [3] відповідно до якого передбачено впровадження технологій ШІ у різних сферах, в тому числі у галузі освіти та науки для забезпечення довгострокової конкурентоспроможності України на міжнародному ринку. В кінці 2022 р. фахівці МОН України презентували програму великої трансформації «Освіта 4.0: український світанок» [4], яка передбачає застосування новітніх ІЦТ для покращення процесу навчання та підготовки здобувачів освіти до життя в цифровому суспільстві. Основні технології, що використовуються в цій концепції – це ШІ, віртуальна реальність, інтернет речей, машинне навчання та ін.

Мета роботи – проаналізувати використання систем генеративного штучного інтелекту в закладах вищої освіти та наукових установах.

Штучний інтелект (англ., Artificial Intelligence (AI)) – це галузь інформатики, що створює комп'ютерні системи, здатні здійснювати розумові процеси та розв'язувати проблеми, що традиційно виконує людина. ШІ – один із найперспективніших напрямів в умовах загальної цифровізації, що має найбільший попит [5]. Системи, започатковані на технологіях ШІ, допомагають у вирішенні складних завдань, знаходять неочевидні для людини закономірності даних, самостійно приймають рішення. ШІ від ChatGPT являє собою одну з найважливіших технологічних тенденцій сьогодення. Міжнародне дослідження Fortune Business Insights¹ передбачає, що середньорічний темп зростання ринку ШІ за період 2020-2027 рр. складатиме 33,2%. Також очікується, що глобальне впровадження технологій організаціями буде збільшуватися в середньому на 38,1% протягом 2022-2030 рр. Отже, перед працівниками ЗВО та наукових установ виникає проблема й завдання опанування новими навичками та розуміння оптимального використання у своїй професійній діяльності ШІ, який може стати потужним засобом для розвитку й покращення якості освіти.

Актуальність цієї проблеми висвітлили у своїх наукових публікаціях вітчизняні науковці: В. Биков, Т. Єрошенко, М. Єфремов, Д. Іванюк, В. Коваленко, В. Краснопольський, Д. Лубко, І. Лядський, М. Мар'єнко, О. Пінчук, О. Спірін, А. Сухих, І. Твердохліб, А. Улянівський, С. Шаров, М. Шишкіна, А. Шевченко та ін. Теоретичні основи застосування ШІ було розкрито такими зарубіжними вченими: М. Альберт, Ч. Беббідж, Н. Вінер, П. Вінсон, С. Гокінг, М. Мескон, А. Тьюрінг, Ф. Хедоурі та ін.

Генеративний штучний інтелект (далі – ГШІ) – це підгалузь штучного інтелекту, він здатний створювати нові тексти, музику, зображення та інші типи контенту. Його впровадження в ЗВО та наукові установи відкриває нові можливості для навчання, наукових досліджень та взаємодії між студентами, аспірантами та викладачами.

Потенційні застосування ГШІ в ЗВО та наукових установах:

- *Створення навчальних матеріалів:* ГШІ може генерувати різноманітні навчальні матеріали, такі як тексти, презентації, тестові завдання та навіть цілі курси.
- *Індивідуалізоване навчання:* ГШІ-системи можуть адаптувати навчальні матеріали до індивідуальних потреб кожного студента.
- *Зворотний зв'язок:* ГШІ може аналізувати студентські роботи та надавати зворотний зв'язок, вказуючи на сильні та слабкі сторони.
- *Дослідження:* ГШІ може допомогти дослідникам у зборі та аналізі даних, а також у формулюванні нових гіпотез.
- *Створення інтерактивних навчальних середовищ:* ГШІ може створювати віртуальних помічників, які допомагають студентам та аспірантам у навчанні.

Переваги використання ГШІ в ЗВО та наукових установах:

- *Ефективність:* Автоматизація рутинних завдань дозволяє викладачам зосередитися на більш творчих аспектах своєї роботи.
- *Індивідуалізація:* Кожен студент може отримати персоналізований підхід до навчання.
- *Доступність:* Навчальні матеріали, створені за допомогою ГШІ, можуть бути доступні в будь-який час і з будь-якого пристрою.
- *Креативність:* ГШІ може стимулювати творче мислення як у студентів, так і у викладачів.

Виклики та ризики використання ГШІ в ЗВО та наукових установах:

- *Якість контенту:* ГШІ може генерувати неточну або навіть помилкову інформацію.
- *Авторське право:* Використання контенту, створеного ШІ, може порушувати авторські права.
- *Етичні питання:* Використання ШІ може призвести до втрати роботи деякими категоріями працівників.
- *Залежність від технологій:* Перенадмірна залежність від ШІ може негативно вплинути на розвиток критичного мислення та творчих навичок.

Отже, використання ГШІ в ЗВО та наукових установах відкриває нові можливості, але водночас ставить перед педагогами та науковими працівниками ряд викликів. Для того, щоб максимально ефективно використовувати цей інструмент, необхідно розробити чіткі стратегії та правила його застосування [6].

Дослідження показало, що використання ГШІ, хоча поки що й низьке, але воно зросло за останній рік як серед студентів та аспірантів, так і серед викладачів та

науковців. Цієї весни тільки 9% викладачів використовували інструменти своєї діяльності на основі ШІ, але до осені за півроку цей показник зріс до 22%.

У студентів та аспірантів спочатку був вищий рівень впровадження, і з часом він збільшився. Навесні 2024 р. 27% студентів використовували інструменти на основі ШІ, а до осені цей показник зріс до 49%. Дослідження визначило «впровадження» як щоденне, щотижнєве або щомісячне використання продуктів ГШІ. Для студентів, які використовували ШІ щоденно, додатки для генеративних інструментів ШІ різнилися залежно від того, як часто вони використовували технологію. Найчастіше застосування ШІ користувачами полягало в резюмуванні або перефразуванні тексту, за яким слідувала організація їхнього розкладу і відповіді на запитання домашнього завдання. Для неповсякденних користувачів, які застосовують ШІ щотижня або щомісяця, найчастішим використанням було розуміння складних концепцій, за яким слідували резюмування або перефразування тексту та допомога з письмовими завданнями.

Для викладачів, які використовують ШІ, найчастіше (43%) вони запускають підказки через інструмент ШІ, щоб «побачити» те, що бачать їхні студенти, при цьому викладачі припускають, що студенти запускають свої власні підказки. Більше третини (35%) викладачів застосовують інструменти, щоб навчити студентів ефективно використовувати інструменти генеративного письма ШІ, і майже третина (29%) використовують інструменти для створення більш захопливих занять у класі.

У той час як інші експерти закликали до розробки політики або, принаймні, створення консультативних рад з ШІ для встановлення стандартів, дослідження показало, що студенти продовжуватимуть використовувати ChatGPT або інші інструменти ГШІ, навіть якщо вони будуть заборонені [7].

Забезпечення якості контенту, створеного за допомогою ГШІ, є одним з ключових питань, яке постає перед освітянами та дослідниками. Оскільки ГШІ здатний генерувати великі обсяги тексту, зображень та іншого контенту, важливо переконатися, що цей контент є точним, релевантним та корисним.

Основні стратегії, які допоможуть забезпечити якість контенту, створеного за допомогою ГШІ:

1. Ретельне формулювання запитів:

- *Чіткість і конкретність.* Чим точніше буде сформульовано запит до ГШІ, тим релевантнішою буде відповідь.
- *Використання ключових слів.* Включення ключових слів допоможе ГШІ краще зрозуміти завдання.
- *Обмеження контексту.* Необхідно чітко визначати контекст, в якому має бути створений контент.

2. Перевірка фактів:

- *Інформаційні джерела.* Завжди потрібно перевіряти інформацію, отриману від ГШІ, за допомогою надійних джерел.

- *Експертна оцінка.* Необхідно залучати експертів у відповідній галузі для оцінювання точності та повноти інформації.

3. Редагування:

- *Стилістична правка.* Навіть добре сформульований текст може потребувати стилістичної правки.
- *Логічна послідовність.* Треба перевіряти, чи всі ідеї в тексті логічно пов'язані між собою.
- *Усунення помилок.* Необхідно перевіряти текст на наявність граматичних та орфографічних помилок.

4. Використання спеціалізованих моделей:

- *Галузеві моделі:* Для створення контенту в конкретній галузі потрібно використовувати моделі, навчені на відповідних даних.
- *Додаткове навчання.* Необхідно навчати модель на власних даних для отримання більш точних результатів.

5. Комбінування з людською експертизою:

- *Співпраця.* Співпраця між людиною та машиною дозволяє об'єднати творчість людини з обчислювальною потужністю ШІ.
- *Людська оцінка.* Людина повинна завжди проводити остаточне оцінювання якості створеного контенту.

6. Прозорість та пояснення:

- *Пояснення алгоритмів.* Розуміння того, як працює модель, допомагає оцінити якість її результатів.
- *Інструменти для пояснення.* Використовуйте інструменти, які дозволяють зрозуміти, чому модель прийняла певне рішення.

7. Постійне навчання та вдосконалення:

- *Зворотний зв'язок.* Треба збирати відгуки про якість створеного контенту та використовувати їх для покращення моделі.
- *Оновлення моделей.* Необхідно постійно оновлювати моделі, щоб вони відповідали новим даним і тенденціям.

Головне, що потрібно запам'ятати, що ГШІ є інструментом, який допомагає, але не замінює людський інтелект. Комбінація людської творчості та можливостей ШІ дозволяє створювати високоякісний та інноваційний контент.

ГШІ відкриває перед вищою освітою та наукою безмежні можливості. Розглянемо **конкретні приклади використання ГШІ** в ЗВО та наукових установах:

1. Створення персоналізованих навчальних планів:

- *Адаптація до темпу навчання.* ГШІ може аналізувати прогрес студента й аспіранта і адаптувати складність завдань та темп навчання під його індивідуальні потреби.
- *Рекомендації додаткових матеріалів.* На основі інтересів студента й аспіранта, ШІ може рекомендувати додаткові матеріали, такі як статті, відео або онлайн-курси.

- *Створення індивідуальних навчальних траєкторій.* ГШІ може допомогти створити персоналізовані навчальні шляхи, які враховують сильні сторони та слабкі місця кожного студента чи аспіранта.

2. Створення інтерактивних навчальних матеріалів:

- *Віртуальні тьютори.* ШІ-системи можуть виконувати роль віртуальних тьюторів, відповідаючи на запитання студентів та аспірантів, пояснюючи складні концепції та надаючи зворотний зв'язок.

- *Інтерактивні симуляції.* ГШІ може створювати інтерактивні симуляції для практичного застосування теоретичних знань. Наприклад, симуляція хімічних реакцій, економічних моделей або соціальних експериментів.

- *Генерація питань для самоперевірки.* ШІ може генерувати різноманітні типи питань для самостійної перевірки знань студентів та аспірантів.

3. Автоматична перевірка робіт студентів та аспірантів:

- *Перевірка робіт.* ШІ може аналізувати написані студентами та аспірантами роботи на предмет граматичних помилок, стилістичних недоліків та відповідності заданій темі.

- *Перевірка коду:* Для технічних дисциплін ШІ може автоматично перевіряти правильність написаного студентами чи аспірантами коду.

- *Оцінювання проєктів:* ШІ може аналізувати результати студентських проєктів і надавати об'єктивну оцінку.

4. Дослідження та аналіз даних:

- *Аналіз великих даних.* ШІ може обробляти великі обсяги даних, виявляти закономірності та тренди, що можуть бути корисними для досліджень.

- *Генерація гіпотез.* ШІ може пропонувати нові гіпотези для дослідження на основі аналізу наявних даних.

- *Автоматизація рутинних завдань.* ШІ може автоматизувати рутинні завдання, такі як збір даних, їх відсортування та підготовка до аналізу.

5. Підтримка спілкування між студентами, аспірантами та викладачами:

- *Чат-боти.* ШІ-чати можуть відповідати на питання студентів та аспірантів, надавати інформацію про навчальний процес та допомагати вирішувати технічні проблеми.

- *Онлайн-форуми.* ШІ може модерувати онлайн-форуми, виявляючи спам та забезпечуючи дотримання правил спілкування.

Важливо зазначити, що використання ГШІ в ЗВО та наукових установах має відбуватися з урахуванням таких *аспектів*:

- *Етичні міркування.* Необхідно забезпечити, щоб використання ШІ не призводило до дискримінації або порушення прав студентів та аспірантів.

- *Якість даних.* Якість результатів, отриманих за допомогою ШІ, залежить від якості даних, за якими він навчається.

- *Людський фактор.* ШІ не повинен замінювати людську взаємодію, а тільки може доповнювати її.

ГШІ відкриває широкі можливості для трансформації освітнього процесу в ЗВО та наукових установах. Розглянемо приклади застосування ГШІ у конкретних дисциплінах:

- *Гуманітарні науки.* Генерування текстів, переклад, аналіз літературних творів.
- *Природничі науки.* Створення віртуальних лабораторій, моделювання експериментів, аналіз наукових статей.
- *Технічні науки.* Програмування, розробка алгоритмів, моделювання інженерних систем.
- *Соціальні науки.* Аналіз соціальних мереж, прогнозування соціальних явищ, створення інтерактивних симуляцій соціальних процесів.

ШІ стрімко розвивається, і сьогодні ми маємо доступ до безлічі безкоштовних чат-ботів на основі ГШІ, які можуть вести досить природні розмови. Ось деякі з найпопулярніших варіантів:

1. ChatGPT від OpenAI:

- *Особливості.* Один з найвідоміших і найпотужніших чат-ботів. Здатний до складних міркувань, генерації різних типів креативного контенту, а також до навчання на прикладах.
- *Використання:* Відповіді на запитання, написання текстів, переклад, генерація ідей.

2. Bard від Google AI:

- *Особливості:* Конкурент ChatGPT, який часто оновлюється і вдосконалюється. Має доступ до великої кількості інформації з інтернету, що дозволяє йому надавати більш актуальні відповіді.
- *Використання:* Пошук інформації, генерація текстів, написання кодів.

3. Bing Chat від Microsoft:

- *Особливості:* Інтегрований в пошукову систему Bing, що дозволяє поєднувати можливості чат-бота з пошуком інформації.
- *Використання:* Пошук інформації, генерація текстів, створення творчого контенту.

4. Hugging Face Transformers:

- *Особливості:* Платформа, яка дозволяє користувачам створювати та запускати власні моделі ШІ. Надає доступ до великої кількості попередньо навчених моделей.

- *Використання:* Дослідження, розробка власних чат-ботів, навчання.

5. Replika:

- *Особливості:* Спеціалізується на створенні персоналізованих компаньйонів. Може адаптуватися до індивідуальних потреб користувача.

- *Використання:* Емоційна підтримка, розваги, навчання нових мов.

Де знайти більше інформації:

- *Офіційні вебсайти:* Кожен з перелічених чат-ботів має свій офіційний вебсайт, де можна знайти детальну інформацію про можливості та обмеження.
- *Форуми та спільноти:* Існують численні онлайн-спільноти, де користувачі обмінюються досвідом використання різних чат-ботів.

Таким чином, у роботі проаналізовано використання систем ГШІ в ЗВО та наукових установах. Виокремлено переваги, виклики, ризики та основні стратегії, які допоможуть забезпечити якість контенту, створеного за допомогою ГШІ та наведено конкретні приклади його використання в ЗВО та наукових установах.

Отже, ГШІ – це потужний інструмент, здатний створювати різноманітний контент, від текстів до зображень.

На підставі аналізу зарубіжних і вітчизняних досліджень областей застосування технологій ГШІ у практиці вищої освіти та науки дуже багато: ГШІ представив значні результати щодо формування та розвитку у студентів й аспірантів гнучких навичок (soft skills), під час підбору команд для реалізації проєктів та стартапів, діагностиці комунікативних навичок у полікультурному середовищі, навчанні осіб з обмеженими можливостями здоров'я, використанні технології гейміфікації при реалізації процесу навчання та ін. Попри велику кількість переваг технологій ГШІ існує низка проблем та обмежень їх широкого впровадження: *проблема подання знань* для інформаційних систем, що пов'язана з відсутністю встановлених регламентів структурування знань, формування критеріальної бази оцінювання, навчання експертів, підвищення цифрової компетентності викладачів щодо використання інформаційних систем; *проблема невідповідності інтересів різних груп користувачів* (студентів, аспірантів, викладачів, представників інших соціальних груп), яка полягає в тому, що у кожного з них свої цілі та очікування від впровадження ГШІ; *проблема готовності інфраструктури.* До систем, заснованих на технологіях ГШІ, висуваються особливі вимоги щодо впровадження апаратного та програмного забезпечення. Вони повинні мати гнучкість і масштабовану інтеграцію. Під час впровадження ГШІ у діяльність ЗВО або наукової установи потрібно розробляти стратегію розвитку цифрового забезпечення, яка буде містити кількісний та якісний підходи. Тому для більш ефективного процесу впровадження технологій ГШІ в галузь освіти та науки необхідно враховувати потенційні ризики й обмеження, розробляти можливі алгоритми та методи розв'язання проблем, створювати підготовлену структуру.

Забезпечення якості контенту, створеного за допомогою ГШІ, є одним з ключових питань, яке постає перед освітянами та дослідниками. Оскільки ГШІ здатний генерувати великі обсяги тексту, зображень та іншого контенту, важливо переконатися, що цей контент є точним, релевантним та корисним.

Дослідження показало, що використання ГШІ поки що доволі незначне, але воно зросло за останній рік як серед студентів та аспірантів, так і серед викладачів та науковців.

Потрібно пам'ятати: хоча чат-боти на основі ГШІ здатні виконувати багато завдань, вони не є ідеальними. Інформація, яку вони надають, може бути неточною або неповною. Тому завжди варто перевіряти факти з інших джерел.

Важливо розуміти, що ГШІ не замінює викладача, а доповнює його роботу. Він може взяти на себе рутинні завдання, дозволяючи викладачу зосередитися на більш творчих аспектах навчання, таких як мотивація студентів й аспірантів, розвиток критичного мислення та надання індивідуальної підтримки.

СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Іванова С. М., Кільченко А. В. Цифрова трансформація освіти і науки: зарубіжний досвід. *Сучасні інформаційні технології в освіті та науці*: матеріали VI Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, м. Житомир, 18-19 лист. 2021 р. Житомир: Вид-во ЖДУ, 2022. Вип. 9. С. 62-66. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/727860/>.
2. Кільченко, А. В. Роль технологій штучного інтелекту у науково-педагогічній діяльності освітніх закладів. *Цифрова освіта: сучасні реалії та перспективи розвитку*: зб. наук. праць Всеукр. наук. конф., 26 жовт. 2023 р, м. Запоріжжя. Запоріжжя: Вид-во Комунальний заклад «ЗІППО» Запорізької обласної ради. 2023. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/737700>.
3. Кабінет Міністрів України Розпорядження від 12 травня 2021 р. № 438-р «Про затвердження плану заходів з реалізації Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні на 2021-2024 роки». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/438-2021-%D1%80#Text>.
4. Програма великої трансформації «Освіта 4.0: український світанок». URL: <https://nenc.gov.ua/wp-content/uploads/2015/05/SVITANOK.pdf>.
5. Гончарова І. П. Використання штучного інтелекту в професійній діяльності педагога: можливості та виклики в умовах цифрового освітнього середовища *Професійна діяльність педагога в умовах цифрового освітнього середовища*: матеріали міжрегіон. наук.-практ. семінару (27 квітня 2023 р.). Біла Церква: Білоцерківський інститут неперервної професійної освіти. 2023. С. 28-33. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/735479/>.
6. Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні: монографія / А. І. Шевченко та ін. [За заг. ред. А. І. Шевченка]. Київ: ІПШІ, 2023. 305 с.
7. Штучний інтелект. Як він вплине на освіту. URL: <https://nus.org.ua/articles/shtuchnyj-intelekt-yak-vin-vplyne-na-osvitu>.

USE OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS IN HIGHER EDUCATION AND RESEARCH INSTITUTIONS

S. Ivanova, A. Kilchenko, T. Novytska

Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine, Kyiv

Abstract. *The paper analyzes the use of generative artificial intelligence systems in higher education and research institutions. The concepts of artificial intelligence, generative artificial intelligence are highlighted. The advantages, challenges, and risks of using generative artificial intelligence in higher education and research institutions are highlighted. The main strategies that will help ensure the quality of content created using generative artificial intelligence are considered and specific examples of its use in higher education and research institutions are given.*

Keywords: *generative artificial intelligence, information and digital technologies, scientists, teachers, higher education institutions, research institutions.*