



## ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

УДК 378:004

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.19478198>

### Міжнародне технічне регулювання підготовки майбутніх фахівців до застосування комп'ютерно-інтегрованих технологій у сфері вищої освіти

**Чепурний Олександр Олександрович,**

аспірант, Український державний університет імені Михайла

Драгоманова, м. Київ, Україна, <https://orcid.org/0009-0000-7423-3374>

**Прийнято: 17.03.2026 | Опубліковано: 30.03.2026**

***Анотація:** Актуальність дослідження зумовлено активною цифровізацією сфери вищої освіти, зростанням ролі технологій III у професійній підготовці фахівців та необхідністю забезпечення їх безпечного, етичного й ефективного застосування. Водночас відсутність спеціалізованого технічного регулювання в освітньому середовищі, фрагментарність нормативного забезпечення та нерівномірність інституційної спроможності закладів вищої освіти обмежують можливості системного впровадження інтелектуальних технологій та узгодження національних практик із міжнародними вимогами.*

***Метою статті** є порівняльний аналіз міжнародних і національних підходів до технічного регулювання підготовки майбутніх фахівців до застосування технологій III у сфері вищої освіти з метою визначення рівня їх узгодженості, наявних відмінностей і напрямів удосконалення регуляторного середовища.*



**Методи.** У процесі дослідження застосовано методи теоретичного аналізу та узагальнення наукових джерел, системного і порівняльного аналізу нормативно-правових актів, міжнародних стандартів і національних стратегічних документів, а також методи аналітичної інтерпретації для визначення регуляторних прогалів і перспектив гармонізації підходів.

**Результати.** Досліджено міжнародні підходи до регулювання ІІІ у вищій освіті, встановлено їх системний характер, наявність формалізованих процедур оцінювання ризиків, прозорості алгоритмів та контролю якості. Проаналізовано національне регулювання, виявлено його переважно рамковий характер і залежність від загального освітнього та інформаційного законодавства. Виявлено ключові науково-практичні проблеми: відсутність спеціалізованих технічних регламентів для освітнього середовища, недостатня формалізація процедур оцінювання якості й безпечності інтелектуальних систем, обмеженість управління освітніми даними, ризики алгоритмічної упередженості, фрагментарність інтеграції ІІІ в освітні програми та нерівномірний рівень цифрової готовності закладів вищої освіти.

**Висновки.** Доведено, що ефективне впровадження технологій ІІІ у вищій освіті потребує переходу від фрагментарного регулювання до цілісної системи вимог, узгодженої з міжнародними стандартами, із чіткою формалізацією процедур оцінювання ризиків, якості та безпечності інтелектуальних систем.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробленням національних технічних регламентів застосування ІІІ у вищій освіті, створенням уніфікованих методик оцінювання якості та безпечності інтелектуальних систем і емпіричним аналізом їх впливу на результати навчання та трансформацію освітніх практик.



**Ключові слова:** цифрові компетентності, освітня аналітика, регуляторна політика, управління даними, штучний інтелект, комп'ютерно-інтегровані технології, підготовка фахівців, якість освітніх послуг.

## **International technical regulation of training future specialists for the application of computer-integrated technologies in higher education**

**Oleksandr Chepurnyi,**

PhD student of Education,

Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine,

<https://orcid.org/0009-0000-7423-3374>

**Abstract:** *The relevance of the study is determined by the ongoing digitalization of higher education, the increasing role of AI technologies in professional training, and the need to ensure their safe, ethical, and effective application. At the same time, the lack of specialized technical regulation in the educational environment, the fragmented nature of the regulatory framework, and the uneven institutional capacity of higher education institutions limit the systematic implementation of AI technologies and the alignment of national practices with international requirements.*

**The purpose** of the article is to conduct a comparative analysis of international and national approaches to the technical regulation of training future specialists for the application of AI technologies in higher education in order to determine the level of their alignment, identify differences, and substantiate directions for improving the regulatory environment.

**Methods.** *The study employs methods of theoretical analysis and generalization of scientific sources, systemic and comparative analysis of regulatory acts, international standards, and national strategic documents, as well as*



*analytical interpretation methods to identify regulatory gaps and prospects for harmonization.*

**Results.** *International approaches to AI regulation in higher education have been investigated, and their systemic nature, including formalized procedures for risk assessment, algorithm transparency, and quality control, has been established. National regulation has been analyzed and found to be predominantly framework-based and dependent on general educational and information legislation. Key scientific and practical problems have been identified, including the absence of specialized technical regulations for the educational environment, insufficient formalization of procedures for assessing the quality and safety of AI systems, limited data governance mechanisms, risks of algorithmic bias, fragmented integration of AI into educational programs, and uneven levels of digital readiness among higher education institutions.*

**Conclusions.** *It has been proven that the effective implementation of AI technologies in higher education requires a transition from fragmented regulation to a comprehensive system aligned with international standards, including clearly defined procedures for risk assessment, quality assurance, and safety of AI systems.*

**Prospects** *for further research are associated with the development of national technical regulations for AI application in higher education, the creation of unified methodologies for assessing the quality and safety of AI systems, and empirical evaluation of their impact on learning outcomes and the transformation of educational practices.*

**Keywords:** *digital competencies, educational analytics, regulatory policy, data management, artificial intelligence, computer-integrated technologies, specialist training, quality of educational services.*

**Постановка проблеми.** Сучасний розвиток вищої освіти відбувається в умовах активної цифровізації, що зумовлює необхідність підготовки фахівців,



здатних ефективно застосовувати комп'ютерно-інтегровані технології у професійній діяльності. Водночас цей процес дедалі більше визначається вимогами міжнародного технічного регулювання, яке встановлює стандарти якості, безпеки, сумісності та ефективності використання цифрових рішень. Невідповідність між швидким розвитком технологій і рівнем їх нормативно-методичного забезпечення у вищій освіті спричиняє фрагментарність впровадження інновацій та обмежує можливості інтеграції освітніх систем у глобальний простір.

Проблема посилюється відсутністю цілісного підходу до врахування міжнародних стандартів у змісті та організації підготовки майбутніх фахівців, що негативно впливає на рівень сформованості їх цифрових компетентностей і конкурентоспроможність. У науковому вимірі це зумовлює потребу в обґрунтуванні теоретико-методологічних засад інтеграції технічного регулювання у педагогічні системи, а у практичному – у розробленні ефективних механізмів впровадження комп'ютерно-інтегрованих технологій з урахуванням міжнародних вимог. Таким чином, дослідження зазначеної проблеми є важливим для забезпечення якості підготовки фахівців і відповідності вищої освіти сучасним глобальним викликам.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Огляд сучасних досліджень свідчить про наявність кількох взаємопов'язаних наукових підходів, що відображають еволюцію цифровізації освітнього процесу, інтеграцію технологій та формування професійних компетентностей. Зокрема, у навчально-методичному посібнику Г. Є. Заволодько та співавтори розкривають основи веброзробки як фундамент цифрової підготовки майбутніх фахівців у сфері комп'ютерних наук [1], що формує базис технічної компетентності. І. В. Кочарян акцентує увагу на ефективності практикоорієнтованих навчальних платформ, які забезпечують набуття прикладних навичок у контексті цифрової трансформації ринку праці [2]. У



дослідженні С. Човрій (S. Chovriy) та співавтори обґрунтовують доцільність створення інтерактивних мультимедійних освітніх комплексів, що сприяють уніфікації та стандартизації навчального контенту [3]. У подальших дослідженнях С. Човрій (S. Chovriy) та співавтори визначають вплив цифрових технологій на якість вищої освіти, підкреслюючи необхідність модернізації освітнього середовища відповідно до глобальних вимог [4].

Вагоме місце займають дослідження, присвячені ролі інформаційно-комунікаційних технологій у підвищенні ефективності організації освітнього процесу. Р. Зозуляк-Случик (R. Zozuliak-Sluchyк) та співавтори аналізують використання інформаційних технологій в управлінні навчальною діяльністю студентів, що дозволяє оптимізувати освітні процеси [5]. Н. Бахмат (N. Bakhmat) та співавтори обґрунтовують ноосферний підхід до формування освітнього середовища, орієнтованого на забезпечення якості та безпеки навчання [6]. Н. Бахмат (N. Bakhmat) та співавтори також визначають роль інформаційних технологій у стимулюванні навчальної активності здобувачів освіти, що сприяє підвищенню мотивації до навчання [7]. Г. Веселовська та співавтори досліджують еволюцію концепцій комп'ютерно-інтегрованого навчання в Україні з урахуванням дистанційних підходів, що відображає процес адаптації національної освітньої системи до міжнародних тенденцій [8].

Суттєвий пласт наукових праць присвячений інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій у зміст і методику професійної підготовки майбутніх фахівців. І. Клеопа та співавтори аналізують використання ІКТ у вищій математичній освіті як інструмент розвитку аналітичного мислення студентів [9]. В. Пугач розглядає дистанційні технології як засіб модернізації освітнього процесу та розширення доступу до освіти [10]. Г. Поліщук (G. Polishchuk) та співавтори обґрунтовують значення мультимедійних технологій для забезпечення практичної складової підготовки майбутніх фахівців [11]. С.





Петренко (S. Petrenko) та співавтори досліджують формування інформаційно-освітнього середовища університету як ключового чинника професійної підготовки [12].

Окрему групу становлять дослідження, присвячені трансформації освітніх програм, інтернаціоналізації та гармонізації освітнього процесу в умовах цифровізації. Л. Е. Бенавідес-Селлан (L. E. Benavides-Sellan) та співавтори аналізують трансформацію навчальних програм у вищій освіті під впливом ІКТ, підкреслюючи необхідність адаптації освітнього змісту до сучасних цифрових викликів [13].

### **Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.**

Незважаючи на активний розвиток досліджень у сфері застосування технологій штучного інтелекту (ШІ) у вищій освіті, відсутній цілісний науково обґрунтований підхід до технічного регулювання їх використання у процесі підготовки фахівців. Існуючі напрацювання мають фрагментарний характер і зосереджені переважно на окремих аспектах – міжнародних стандартах, етичних принципах або цифровізації освіти – без системного узгодження нормативно-правових, технологічних і педагогічних компонентів. Недостатньо розкритими залишаються питання взаємозв'язку міжнародного та національного регулювання, а також відсутні уніфіковані підходи до оцінювання якості, безпечності та освітньої доцільності використання ШІ.

Зазначені прогалини обмежують формування керованого та ефективного середовища впровадження інтелектуальних технологій і стримують розвиток сучасних моделей підготовки фахівців. Подолання цих обмежень потребує наукового узагальнення підходів до технічного регулювання, поглиблення їх змістового наповнення та адаптації до специфіки освітнього процесу, що визначає актуальність і наукову значущість проведеного дослідження.

### **Формулювання цілей статті (постановка завдання)**



Метою статті є здійснення порівняльного аналізу міжнародного та національного технічного регулювання підготовки майбутніх фахівців до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у сфері вищої освіти.

Завдання статі:

1. Проаналізувати міжнародні та національні підходи до технічного регулювання застосування комп'ютерно-інтегрованих технологій у вищій освіті – з визначенням їх ключових характеристик.
2. Здійснити порівняльний аналіз зазначених підходів – з виявленням рівня узгодженості, відмінностей і науково-практичних проблем впровадження комп'ютерно-інтегрованих технологій.
3. Обґрунтувати рекомендації щодо удосконалення технічного регулювання підготовки фахівців – з урахуванням міжнародних стандартів і практик.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Сучасні підходи до міжнародного технічного регулювання застосування комп'ютерно-інтегрованих технологій у вищій освіті формуються як інтегрована система правових, технічних та етичних вимог, спрямованих на забезпечення безпечного, прозорого й ефективного використання інтелектуальних систем. Вони базуються на поєднанні ризик-орієнтованого регулювання, стандартизації процесів, захисту даних та впровадження етичних принципів, що забезпечує узгодженість технологічних рішень із вимогами якості освіти та прав людини (табл. 1).

## Таблиця 1

*Сучасні підходи до міжнародного технічного регулювання застосування комп'ютерно-інтегрованих технологій у вищій освіті*



| Підхід                                      | Основний зміст                                                                                                                  | Ключові характеристики                                                     |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <i>Ризик-орієнтований підхід</i>            | Класифікація систем ІІІ залежно від рівня ризику та встановлення відповідних регуляторних вимог                                 | Диференціація регулювання, пріоритет безпеки та прав людини                |
| <i>Стандартизаційний підхід</i>             | Розроблення міжнародних технічних стандартів щодо створення та використання комп'ютерно-інтегрованих технологій                 | Інтероперабельність, уніфікація процесів, контроль якості                  |
| <i>Етико-орієнтований підхід</i>            | Визначення принципів етичного використання ІІІ в освітньому середовищі                                                          | Прозорість, недискримінаційність, підзвітність                             |
| <i>Підхід управління даними та безпекою</i> | Регулювання обробки, зберігання та захисту освітніх і персональних даних                                                        | Конфіденційність, кібербезпека, відповідність вимогам захисту даних        |
| <i>Інтеграційно-освітній підхід</i>         | Впровадження комп'ютерно-інтегрованих технологій у навчальні програми та освітні платформи з урахуванням міжнародних стандартів | Адаптивність навчання, підвищення якості освіти, технологічна узгодженість |

Джерело: сформовано автором на основі [3, р. 407; 4, р. 269; 8, с. 239; 10, с. 256; 12, р. 73].

Систематизація наведених підходів відображає комплексний характер міжнародного технічного регулювання застосування ІІІ у вищій освіті, що поєднує нормативні вимоги, стандартизаційні процедури та етичні орієнтири. Їх узгоджене використання забезпечує контрольованість процесів впровадження інтелектуальних технологій, підвищує надійність цифрових освітніх рішень та мінімізує ризики, пов'язані з обробкою даних і автоматизованим прийняттям рішень. У сучасних умовах це проявляється у регламентованому використанні систем адаптивного навчання, де стандарти якості визначають вимоги до алгоритмів персоналізації, а вимоги захисту даних – обмеження щодо збору та використання інформації про здобувачів освіти [3, р. 407]. Застосування аналітичних інструментів ІІІ для моніторингу

освітніх результатів супроводжується впровадженням механізмів прозорості та підзвітності, що дозволяє інтерпретувати результати обробки даних і запобігати потенційним викривленням. Водночас дотримання міжнародних технічних стандартів забезпечує сумісність цифрових платформ, стабільність їх функціонування та можливість інтеграції в єдині освітні екосистеми. У сукупності це створює підґрунтя для підвищення якості освітніх послуг і формування у здобувачів освіти стійких навичок роботи з технологіями ШІ в умовах регульованого цифрового середовища.

Національне технічне регулювання підготовки майбутніх фахівців до використання технологій ШІ у вищій освіті формується на основі законодавства у сфері освіти, цифровізації та захисту інформації, а також стратегічних документів розвитку цифрового суспільства. Його особливістю є поєднання загальних освітніх норм із документами, що визначають напрями впровадження ШІ, проте відсутність спеціалізованих технічних регламентів зумовлює фрагментарність і потребу подальшої систематизації (табл. 2).

**Таблиця 2**

*Особливості національного технічного регулювання підготовки майбутніх фахівців до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій*

| <i>Складова регулювання</i>    | <i>Основний зміст</i>                                      | <i>Практичне значення</i>                                         |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <i>Нормативно-правова база</i> | Закони у сфері освіти та інформаційних відносин            | Визначення правових умов використання ШІ в освітньому процесі     |
| <i>Освітні стандарти</i>       | Вимоги до результатів навчання та цифрових компетентностей | Інтеграція комп'ютерно-інтегрованих технологій у зміст підготовки |
| <i>Стратегічні документи</i>   | Державні концепції та стратегії розвитку ШІ і цифровізації | Формування напрямів впровадження технологій                       |
| <i>Технічні стандарти</i>      | Загальні вимоги до безпеки та якості інформаційних систем  | Забезпечення надійності цифрових платформ                         |



|                         |                                                 |                                                                         |
|-------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Організаційні механізми | Практики впровадження цифрових технологій у ЗВО | Реалізація комп'ютерно-інтегрованих технологій у навчанні та управлінні |
|-------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|

Джерело: сформовано автором на основі [14-17].

Сукупність наведених елементів характеризує національне технічне регулювання як таке, що реалізується через поєднання загальних освітніх норм і спеціалізованих цифрових політик, без чітко виокремленого галузевого регламенту для ШІ. Закон України «Про освіту» [14] і Закон України «Про вищу освіту» [15] встановлюють рамкові вимоги до результатів навчання та структури освітніх програм, у межах яких відбувається інституційне включення інструментів ШІ, зокрема в частині формування цифрових і аналітичних компетентностей. Нормативне поле, визначене Законом України «Про захист персональних даних» [16], фактично задає обмежувальні параметри використання освітньої аналітики, що впливає на архітектуру цифрових платформ і алгоритмів обробки даних. Водночас Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні [17] виконує функцію стратегічного орієнтира, визначаючи пріоритети підготовки кадрів і розвиток відповідних освітніх напрямів, однак не містить деталізованих технічних вимог до освітнього процесу. Заявлені у проєктних документах напрями цифрової трансформації освіти [18] конкретизуються на рівні впровадження платформ дистанційного навчання, систем управління освітнім процесом і сервісів аналітики даних, що вже застосовуються у практиці закладів вищої освіти. Така конфігурація регулювання забезпечує базову нормативну визначеність використання ШІ, проте водночас обмежує можливості стандартизованого контролю якості та безпечності інтелектуальних систем, що обумовлює необхідність розроблення спеціалізованих технічних регламентів і методичних рекомендацій з урахуванням специфіки освітнього середовища.

Порівняльний аналіз міжнародних і національних підходів до технічного регулювання застосування технологій ІІІ у вищій освіті доцільно здійснювати через виявлення особливостей їх реалізації, рівнів регуляторного впливу та інструментів забезпечення якості. Міжнародний рівень характеризується формуванням спеціалізованих режимів регулювання ІІІ, де чітко визначено процедури оцінювання ризиків, вимоги до прозорості алгоритмів і механізми відповідальності за результати їх функціонування [19–22]. У національному контексті регулювання реалізується переважно через інтеграцію ІІІ у вже існуюче освітнє та інформаційне нормативне поле, що зумовлює залежність практичних рішень від інституційної автономії закладів вищої освіти та рівня їх цифрової зрілості [14–17]. У цьому контексті визначальними є не лише зміст нормативних актів, а й характер їх застосування та ступінь формалізації процедур (табл. 3).

**Таблиця 3**

*Порівняльна характеристика механізмів технічного регулювання застосування комп'ютерно-інтегрованих технологій у системі вищої освіти*

| <i>Критерій аналізу</i>                   | Міжнародний підхід                                                     | Національний підхід                                                                |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Тип регуляторного впливу</i>           | Спеціалізоване регулювання систем ІІІ з визначенням обов'язкових вимог | Регулювання через загальні норми освіти та інформаційної політики                  |
| <i>Характер процедур</i>                  | Формалізовані процедури оцінювання ризиків, відповідності та аудиту    | Відсутність уніфікованих процедур оцінювання систем ІІІ                            |
| <i>Рівень технологічної конкретизації</i> | Визначено вимоги до життєвого циклу систем ІІІ та управління ними      | Загальні вимоги без деталізації технічних параметрів                               |
| <i>Механізми контролю</i>                 | Інституціоналізований контроль, включаючи сертифікацію та нагляд       | Контроль реалізується через внутрішні процедури ЗВО та загальні державні механізми |
| <i>Роль освітніх інституцій</i>           | Діють у межах чітко визначених регуляторних вимог і стандартів         | Мають автономію у впровадженні технологій ІІІ                                      |



|                                   |                                                                            |                                                                        |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <i>Орієнтація на впровадження</i> | Регулювання охоплює всі етапи – від розроблення до використання систем ІІІ | Впровадження визначається практикою використання цифрових інструментів |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|

Джерело: сформовано автором на основі [14-22].

Наведена характеристика дозволяє встановити, що відмінності між міжнародним і національним підходами полягають передусім у способах реалізації регуляторних вимог. У міжнародній практиці застосування ІІІ у вищій освіті супроводжується чітко визначеними процедурами, які охоплюють оцінювання ризиків, забезпечення прозорості алгоритмів і контроль їх відповідності встановленим стандартам. Це передбачає необхідність документування процесів розроблення і використання систем ІІІ, забезпечення їх пояснюваності та можливості зовнішнього аудиту [19; 21]. У національних умовах використання ІІІ здійснюється через інтеграцію цифрових платформ і сервісів у навчальний процес, зокрема систем дистанційного навчання, аналітики освітніх результатів і автоматизованого оцінювання, однак відсутність уніфікованих процедур оцінювання якості та безпечності таких систем зумовлює варіативність практик між закладами вищої освіти. У результаті ефективність впровадження значною мірою визначається ресурсними можливостями установ, рівнем цифрової компетентності персоналу та управлінськими рішеннями. Це свідчить про необхідність посилення технічної конкретизації регуляторних вимог і їх узгодження з міжнародними стандартами з метою підвищення керованості процесів використання ІІІ у вищій освіті [19; 22].

Ефективне впровадження технологій ІІІ у процес підготовки фахівців у вищій освіті супроводжується низкою взаємопов'язаних науково-практичних проблем, що проявляються на нормативному, технологічному та педагогічному рівнях. Однією з ключових є відсутність спеціалізованого технічного регулювання ІІІ в освітньому середовищі, що зумовлює



використання загальних правових норм без урахування специфіки освітніх процесів, зокрема автоматизованого оцінювання, аналітики результатів навчання та персоналізації освітніх траєкторій[12, р. 73].. Це ускладнює визначення вимог до прозорості алгоритмів, їх пояснюваності та допустимого рівня автономності рішень.

Суттєвою проблемою є також відсутність уніфікованих процедур оцінювання якості та безпечності систем ШІ, включаючи критерії достовірності результатів і їх впливу на освітні результати. Це створює ризики використання моделей із прихованими похибками або алгоритмічною упередженістю[10, с. 256]. Водночас недостатньо врегульованими залишаються питання управління даними: обмеження контролю якості, репрезентативності та етичності використання освітніх даних підвищує ймовірність порушення конфіденційності та виникнення дискримінаційних ефектів.

Проблемним є і методичний аспект, оскільки інтеграція ШІ у навчальні програми часто має фрагментарний характер і не супроводжується системною трансформацією змісту освіти, що знижує ефективність формування відповідних компетентностей. Додатковим обмеженням виступає нерівномірний рівень цифрової готовності закладів вищої освіти та недостатня підготовленість викладачів до роботи з інтелектуальними системами, що впливає на якість їх застосування.

Окрему проблему становить невизначеність інституційної відповідальності за результати використання ШІ, що ускладнює побудову ефективних механізмів контролю та управління ризиками.

Удосконалення технічного регулювання підготовки майбутніх фахівців до використання технологій ШІ у сфері вищої освіти доцільно пов'язувати з переходом від фрагментарного нормативного забезпечення до цілісної системи вимог, узгодженої з міжнародними стандартами й актуальними



практиками регулювання. Передусім необхідним є розроблення спеціалізованих національних нормативних та методичних положень, що конкретизують умови застосування ІІІ в освітньому процесі, вимоги до якості алгоритмів, прозорості їх функціонування, захисту даних і меж автоматизованого прийняття рішень. Важливим напрямом є адаптація міжнародних стандартів управління системами ІІІ, оцінювання ризиків і забезпечення надійності цифрових рішень до потреб вищої освіти, що дозволить уніфікувати підходи до впровадження, моніторингу та контролю таких технологій.

Не менш суттєвим є оновлення освітніх стандартів і програм підготовки з урахуванням необхідності формування у здобувачів освіти не лише навичок користування інструментами ІІІ, а й компетентностей у сфері критичного аналізу алгоритмів, етики їх застосування, управління даними та оцінювання технологічних ризиків. Паралельно доцільно посилити інституційну спроможність закладів вищої освіти через розроблення внутрішніх політик використання ІІІ, підготовку науково-педагогічних працівників і впровадження процедур періодичного аудиту цифрових систем. Практично значущим є також створення механізмів міжсекторальної взаємодії між державними органами, закладами освіти, роботодавцями та фаховими експертними спільнотами з метою узгодження регуляторних вимог із реальними потребами ринку праці та тенденціями технологічного розвитку. У сукупності такі рекомендації орієнтовані на формування керованого, безпечного й педагогічно обґрунтованого середовища використання ІІІ у вищій освіті, що відповідатиме міжнародним вимогам і підвищуватиме якість професійної підготовки майбутніх фахівців.

**Висновки.** Встановлено, що міжнародне технічне регулювання застосування комп'ютерно-інтегрованих технологій у системі вищій освіти характеризується системністю, високим рівнем нормативної деталізації та





наявністю формалізованих механізмів контролю і оцінювання ризиків, тоді як національний підхід має рамковий характер і реалізується через інтеграцію відповідних положень у загальне освітнє та інформаційне законодавство. Визначено, що узгодженість підходів досягається на рівні принципів, однак зберігаються відмінності у рівні стандартизації та процедурній визначеності.

Виявлено ключові проблеми впровадження ІІІ, зокрема відсутність спеціалізованого регулювання для освітнього середовища, недостатню формалізацію процедур оцінювання якості та безпечності систем, обмеженість управління даними, фрагментарність інтеграції у навчальні програми та нерівномірний рівень цифрової готовності закладів вищої освіти. Обґрунтовано необхідність удосконалення технічного регулювання шляхом адаптації міжнародних стандартів, розроблення спеціалізованих нормативних і методичних положень, а також посилення інституційних механізмів впровадження та контролю.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробленням національних технічних регламентів застосування ІІІ у вищій освіті, створенням уніфікованих методик оцінювання якості інтелектуальних систем та емпіричним аналізом їх впливу на результати навчання і трансформацію освітніх практик.

### **Список використаних джерел**

1. Заволодько Г. Є., Касілов О. В., Бронін С. В. Основи веброзробки : навчально-методичний посібник для студентів – бакалаврів та магістрів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», 123 «Комп'ютерна інженерія» денної та заочної форм навчання. Харків : НТУ «ХПІ», 2025. 322 с.
2. Кочарян І. В. Аналітична оцінка ефективності практикоорієнтованих навчальних платформ для інженерів автосервісу в умовах цифрової



трансформації ринку праці. *Актуальні питання економічних наук*. 2025. № 18. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18106346>.

3. Chovriy S., Yakymenko S., Bielikova O., Yashchuk O., Kulish I., Chychuk A. Innovative smart technologies: editing, creation, and distribution of an interactive complex of multimedia educational materials. *Conrado*. 2024. Vol. 20, № 101. P. 404–415. URL: <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v20n101/1990-8644-rc-20-101-404.pdf> (дата звернення: 26.01.2026).

4. Chovriy S., Marieiev D., Tsymbal-Slatvinska S., Vytrykhovska O., Tsybulko A. Impacto de las tecnologías digitales en la calidad de la educación superior. *Revista Eduweb*. 2024. Vol. 18, № 4. P. 265–285. DOI: <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2024.18.04>.

5. Zozuliak-Sluchy R., Tytova N., Kozliuk O., Salata H., Ridei N., Yashnyk S., Litvinchuk S. Information technology in the management of students' activities while studying. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2021. Vol. 21, № 2. DOI: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.2.3>.

6. Bakhmat N., Ridei N., Tytova N., Liubarets V., Katsero O. Methodology of safety and quality of life on the basis of noospheric education system formation. *Strategies for Policy in Science & Education*. 2021. Vol. 29, № 1. P. 82–98. <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=932678>.

7. Bakhmat N., Ridei N., Liubarets V., Ivashchenko V., Petrovska O., Averina K. Information Technology in Incentive Management in Student Learning. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2021. Vol. 21, № 2. P. 142–147. DOI: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.2.16>.

8. Веселовська Г., Ястребова О., Яценко Д., Кучмійчук М. Дослідження еволюції концепцій здійснення інформаційних технологій комп'ютерно-орієнтованого навчання в Україні, з урахуванням дистанційних підходів. *Вісник Херсонського національного технічного університету*. 2024. Вип. 4, № 91. С. 236–244. DOI: <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2024.4.30>.



9. Клеопа І., Тютюнник О., Крупський Я., Добранюк Ю. Особливості використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у вищій математичній освіті. *Інформаційні технології та інноваційні методики навчання в закладах вищої освіти*. 2024. Вип. 72. С. 113–124. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-72-113-124>.

10. Пугач В. Використання в освітньому процесі технологій дистанційного навчання. *Інформаційні технології та інноваційні методики навчання в освіті дорослих*. 2024. Вип. 70. С. 252–264. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2023-70-252-264>.

11. Polishchuk G., Khlystun I., Zarudniak N., Mukoviz O., Motsyk R., Havrylenko O., Kuchai O. Providing the Practical Component of the Future Specialist with Multimedia Technologies in the Educational Process of Higher Education. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2022. Vol. 22, № 9. P. 714–720. DOI: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.9.93>.

12. Petrenko S., Hudovsek O., Petrenko O., Balika L., Tsipan T. Professional training of specialists in the information and educational environment of the university. *Revista Eduweb*. 2025. Vol. 19, № 3. P. 69–88. DOI: <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2025.19.03.5>.

13. Benavides-Sellan L. E., Brito C. A. P., León M. A. T., Rodríguez J. W. F. Curricula in higher education and educational innovations mediated by ICT: The case of computer pedagogy courses in Ecuador. *Sinergias Educativas*. 2024. Vol. 9, № 2. <http://sinergiaseducativas.mx/index.php/revista/article/view/441>.

14. Про освіту: Закон України № 2145-VIII від 05.09.2017. *Верховна Рада України: вебсайт*. 2026. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 26.01.2026).

15. Про вищу освіту: Закон України № 1556-VII від 01.07.2014. *Верховна Рада України: вебсайт*. 2026. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 26.01.2026).



16. Про захист персональних даних: Закон України № 2297-VI від 01.06.2010. *Верховна Рада України: вебсайт*. 2026. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17> (дата звернення: 26.03.2026).

17. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні: розпорядження Кабінету Міністрів України № 1556-р від 02.12.2020. *Кабінет Міністрів України: вебсайт*. 2026. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-p> (дата звернення: 26.01.2026).

18. Проєкт Стратегії цифрової трансформації освіти і науки України. *Міністерство освіти і науки України: вебсайт*. 2026. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-proponuye-do-gromadskogo-obgovorennya-proyekt-strategiyi-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-ukrayini> (дата звернення: 26.01.2026).

19. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). *EUR-Lex: website*. 2026. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj> (date of access: 26.01.2026).

20. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. *UNESCO: website*. 2026. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455> (date of access: 26.01.2026).

21. ISO/IEC 42001:2023 Information technology – Artificial intelligence – Management system. *ISO: website*. 2026. URL: <https://www.iso.org/standard/81230.html> (date of access: 26.01.2026).

22. ISO/IEC 23894:2023 Information technology – Artificial intelligence – Risk management. *ISO: website*. 2026. URL: <https://www.iso.org/standard/77304.html> (date of access: 26.01.2026).