

## ПЕРЕДОВІ ПРАКТИКИ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ: ВПРОВАДЖЕННЯ ОНЛАЙН-КУРСІВ, ВІРТУАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЙ ТА ІНШИХ ІНТЕРАКТИВНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

### BEST PRACTICES IN DIGITAL EDUCATION: INTRODUCTION OF ONLINE COURSES, VIRTUAL LABORATORIES AND OTHER INTERACTIVE LEARNING TOOLS IN EDUCATION INSTITUTIONS

Стаття присвячена дослідженню процесу впровадження в закладах вищої та фахової передвищої освіти передових цифрових практик. Зазначено, що цифрові технології навчання відіграють вирішальну роль у цифровому викладанні та навчанні: їх можна використовувати в різних методах навчання, щоб залучити здобувачів та мотивувати їх. Однак, є певні проблеми, які виникають – ефективне цифрове викладання та навчання у закладах освіти вимагає значного розширення інфраструктури для підтримки цих технологій. Зокрема, у роботі зазначено, що інструменти віртуальної освіти дають змогу ефективно застосовувати в освітньому процесі нові технологічні засоби та необмежені інформаційні ресурси. Впровадження цифрових технологій надає можливість створення інтерактивних занять, де здобувачі освіти активно залучаються до процесу навчання. Це сприяє зростанню мотивації та зацікавленості здобувачів, а також розвитку їх критичного мислення. Описані особливості впровадження віртуальних лабораторій та інтерактивних засобів у освітньому процесі: виокремлено основні переваги, такі як доступність, безпека, можливість відтворення реальних експериментів та розвиток практичних навичок в електронному середовищі.

Авторами було проведено дослідження серед здобувачів освіти Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, Дунайського інституту Національного університету «Одеська морська академія» та обласного коледжу «Кременчуцька гуманітарно-технологічна академія імені А.С. Макаренка». У опитуванні здобувачам освіти необхідно було зазначити, які аспекти, за їх баченням, потрібно змінити чи удосконалити для підвищення результатів навчання з використанням цифрових технологій. В результаті дослідження було проаналізовано та виокремлено низку відповідей здобувачів, серед яких зокрема, деякі можна розцінювати як завдання.

**Ключові слова:** цифровізація, заклади освіти, здобувачі освіти, освітній процес, трансформація, методи навчання.

The article is devoted to the study of the process of introducing advanced digital practices in higher and professional pre-higher education institutions. It is noted that digital learning technologies play a crucial role in digital teaching and learning: they can be used in various teaching methods to engage and motivate students. However, there are also certain challenges that arise – effective digital teaching and learning in educational institutions requires a significant expansion of infrastructure to support these technologies. In particular, the paper notes that virtual education tools make it possible to effectively use new technological tools and unlimited information resources in the educational process. The introduction of digital technologies makes it possible to create interactive classes where students are actively involved in the learning process. This contributes to the growth of motivation and interest of students, as well as the development of their critical thinking. The article describes the features of the introduction of virtual laboratories and interactive tools in the educational process: the main advantages, such as accessibility, security, the ability to reproduce real experiments and the development of practical skills in the electronic environment, are highlighted.

The authors conducted a survey among students of the Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University, the Danube Institute of the National University of Odesa Maritime Academy, and the Kremenchuk Regional College of Humanities and Technology named after A.S. Makarenko. In the survey, students were asked to indicate what aspects they thought needed to be changed or improved to improve learning outcomes using digital technologies. As a result of the study, a number of students' responses were analyzed and highlighted, including some that can be considered as challenges.

**Key words:** digitalization, educational institutions, students, educational process, transformation, teaching methods.

УДК 378.1

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/64.2.33>

**Станіченко О.Ф.,**

ст. викладач

Обласного коледжу «Кременчуцька гуманітарно-технологічна академія імені А.С. Макаренка»

**Мусоріна М.О.,**

канд. пед. наук, доцент,

доцент кафедри суднових енергетичних установок і систем

Дунайського інституту Національного університету «Одеська морська академія»

**Брюховецька І.В.,**

канд. хім. наук, доцент,

доцент кафедри біології та хімії

Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка

#### Постановка питання в загальному вигляді.

Технологічне зростання промислової революції 4.0 проникло у заклади вищої освіти, змусивши їх мати справу з цифровою трансформацією у всіх її вимірах, що дозволяє охарактеризувати різноманітні взаємозв'язки між зацікавленими сторонами в цифровому контексті викладання та навчання. Застосування методів цифрової трансформації в освітньому секторі є новою сферою, яка нещодавно привернула увагу. Варто зазначити, що цифровізація освіти – це процес впровадження цифрових технологій і ресурсів для поліпшення

освітнього процесу, який охоплює використання комп'ютерів, Інтернету, програмного забезпечення та інших цифрових інструментів для навчання і сприяння розвитку фахових навичок здобувачів освіти. Війна, розпочата російською федерацією в Україні у лютому 2022 року, викликала зрушення в житті суспільства, включаючи освіту, адже багато закладів освіти були зруйновані або втратили свої ресурси. Тому впровадження онлайн-курсів, віртуальних лабораторій та інших інтерактивних засобів навчання у закладах вищої освіти має значний потенціал для покращення якості та доступності

освіти, особливо в умовах сьогодення. Вищезазначені інструменти дозволяють здобувачам отримувати доступ до навчання в будь-який час та з будь-якого місця; дозволяють їм гнучко організувати свій освітній процес; мати можливість самостійно вивчати матеріал у своєму темпі і повторювати складні теми за необхідності.

**Мета статті.** Дослідити та розглянути можливості передових практик цифрової освіти, визначити роль передових цифрових практик. Провести опитування серед здобувачів освіти щодо вдосконалення освітнього процесу через впровадження передових цифрових практик.

#### **Аналіз наукових досліджень.**

Питання цифровізації в освітньому процесі вивчалися багатьма українськими та зарубіжними науковцями: О. Спіріним, Л. Караташовою, І. Смирновою, А. Квятковською, В. Биковим, С. Антощук, А. Кононенко, Г. Ткачук, О. Пінчук, К. Осадчою та ін. У контексті досліджуваної проблеми актуальності набуває наукова позиція В. Бикова, О. Спіріна та О. Пінчук [9], які зазначають, що «цифровізація освіти, має реалізовуватися за наступними напрямками: доступ учнів до технологій (Student Accessibility), доступ вчителів до технологій (Teacher Accessibility), доступ адміністраторів до технологій (Administration Accessibility), освітній Інтернет (моделі Fiber-to-the-Building та wi-fi), цифровий мультимедійний контент, цифрові компетентності та грамотність викладачів і здобувачів. Не менш актуальною є наукова позиція В. Арешонкова про перехід до цифрового університету, що передбачає «не лише кількісне накопичення технічних засобів, а зміну цілей, пріоритетів, корпоративної ідеології, організаційних принципів і підходів, структури закладу тощо» [10].

**Основний виклад матеріалу.** Інтенсивний розвиток інформаційних технологій та криза, що була обумовлена Covid-19, стали основною причиною цифровізації освіти в усьому світі. З'явилось нове поняття спільного цифрового освітнього простору у вищій освіті [2]. Цифрова трансформація стала пріоритетом для закладів вищої освіти у 21-му столітті, і це природний та необхідний процес для організацій, які претендують на роль лідерів змін і високої конкурентоспроможності у своїй сфері. Цифрова техніка, комп'ютери та соціальні мережі широко проникли в суспільство, а інформаційно-комп'ютерні технології використовуються на всіх рівнях освіти. Варто зазначити, що нове покоління здобувачів освіти має когнітивні функції, які сильно відрізняються від функцій попередніх поколінь: вони зростають з різними цифровими пристроями, такими як смартфони, комп'ютери, планшети, інтерактивні ігри тощо; активно використовують ці технології для доступу до інформації, навчання, спілкування з друзями та розваг. Цифрова освіта – це діяльність із викладання та

навчання, яка використовує цифрові технології як частину очного, змішаного та повністю онлайн-навчання. Масштабний перехід до дистанційних та змішаних форм відображає надзвичайний час у вищій освіті. Зазначене, у свою чергу, вказує на необхідність аналізу організації освітнього процесу у ЗВО та проведення відповідних додаткових досліджень щодо ролі цифрових технологій, особливостях впровадження віртуальних лабораторій, інтерактивних засобів навчання. Проблема дослідження актуалізується тим, що сучасний майбутній фахівець має не лише володіти високим рівнем предметних знань, але й характеризуватися сформованими практичними вміннями та навичками. На думку науковця В. Бикова «віртуальне освітнє середовище» – це середовище, яке забезпечує умови для ефективної освітньої взаємодії між здобувачем і викладачем, яке опосередковане за допомогою програмно-технічних засобів, навчальних комп'ютерних програм та інших ІКТ; оперативне коригування змісту освіти та управління освітнім процесом відповідно до аналізу результатів навчання здобувачів освіти [5].

В Україні цифровізація освіти регулюється наступними документами: Закон України «Про освіту» – цей закон визначає загальні принципи та положення про освіту в Україні, включаючи цифрову освіту [1]. Державна програма «Цифрова освіта» – програма, спрямована на реалізацію концепції розвитку цифрової освіти в Україні. Вона визначає конкретні заходи та проекти, які сприяють цифровізації освіти. Концепція Українського центру дистанційної освіти, у якій наголошується на необхідності підвищення освітнього рівня населення, а також підготовки фахівців найвищої кваліфікації шляхом впровадження в освітній процес сучасних інноваційних форм навчання, що відповідають перспективним тенденціям розвитку глобалізованого інформаційного суспільства. Згідно «Стратегії інтеграції України до Єдиного цифрового ринку Європейського Союзу» цифровізація України має забезпечувати кожному громадянину рівні можливості доступу до послуг, інформації та знань, що надаються на основі інформаційно-комунікаційних технологій; бути спрямованою на створення переваг у різноманітних аспектах повсякденного життя (віддалений доступ населення до різноманітних послуг, зокрема освітніх); має сприяти розвитку інформаційного суспільства, засобів масової інформації, «креативного» середовища та «креативного» ринку, а також орієнтуватися на міжнародне, європейське та регіональне співробітництво з метою інтеграції України до ЄС тощо [12]. Згідно з Європейськими стандартними рекомендаціями (ESG) для вищої освіти, «ширший доступ до вищої освіти – це можливість для ЗВО використовувати все більш різноманітний індивідуальний досвід. Реагування на

різноманітність і зростаючі очікування щодо вищої освіти вимагає фундаментальних змін у її наданні; це вимагає більш орієнтованого на здобувача підходу до навчання та викладання; застосування гнучких шляхів навчання та визнання компетенцій, отриманих поза офіційними навчальними програмами» [8].

Цифрові технології, онлайн-спільноти, служби управління навчанням, великі дані, онлайн-освітні технології, програмування, передова аналітика, обчислення розглядаються з соціальної та педагогічної точки зору в цифровій освітній та трансформаційній діяльності. Інтернет речей, інформаційна архітектура, віртуалізація, цифрові програми, середовище цифрових технологій, віртуальні середовища, бізнес-структури та системи управління є найпотужнішими освітніми технологіями з технологічної точки зору. Цифрові заклади вищої освіти потребують переосмислення, реструктуризації та нового підходу через їх багатоцільовий, багатопроцесний, багатодисциплінарний, багатодержавний і багатфакторний характер [3].

Грунтуючись на чисельних дослідженнях [6,7,9,10] авторами встановлено, що до основних напрямів цифровізації освітнього процесу належать: використання доповненої, віртуальної реальності, хмарні технології, дистанційна та змішана освіта, масові відкриті онлайн курси, розвиток та впровадження цифрових бібліотек у закладах освіти, введення елементів гейміфікації. Як зазначає Н. Духаніна «Цифрова трансформація освітнього процесу актуалізує потребу в проектуванні й розробленні цифрових освітніх ресурсів, що у свою чергу, потребує вирішення таких завдань: ознайомлення викладачів з методами роботи з цифровими освітніми ресурсами; формування готовності викладачів до використання й створення цифрових технологій в освітньому процесі, включно з інформаційною та кібернетичною безпекою; розуміння як діяти в разі зіткнення з кібертероризмом і технологічним тероризмом, несанкціонованими діями щодо інформації в системі; готовність до інноваційної діяльності та реагування на кіберінциденти; ознайомлення викладачів з методикою використання цифрових технологій в освітньому процесі, у тому числі, дистанційних та мобільних технологій; методикою педагогічного проектування цифрових освітніх ресурсів для досягнення цілей навчання, тощо» [11].

Варто зазначити, що основними перевагами цифровізації освітнього процесу, на думку здобувачів освіти, є створення сприятливих умов для розвитку навичок самостійного навчання, можливість вибору ресурсів для саморозвитку, створення особистої мобільності та підвищення мотивації до самоосвіти та саморозвитку [4]. Цифрова освіта сприяє ефективній співпраці між викладачами та здобувачами у сфері отримання

нових знань і розвитку цифрових навичок. Вчені [4] зазначають, що сучасні віртуальні освітні технології дають викладачам та педагогам можливість автоматизувати більшість своїх завдань; звільнити час співробітників для пошуку, спілкування та роботи сам-на-сам зі студентами; отримувати негайний зворотний зв'язок від здобувачів та більш ефективно керувати освітнім процесом. Як наслідок, оцифрування освіти залучає студентів до використання мобільних та інтернет-технологій, розширюючи їхні знання та межі. Студенти розвивають нові здібності, необхідні для успіху в двадцять першому столітті завдяки ефективному використанню цифрових технологій, залученню здобувачів освіти до самостійного дослідження, вибору інформації та участі в проєктній діяльності. Система віртуальної освіти дає змогу ефективно застосовувати в освітньому процесі нові технологічні засоби та необмежені інформаційні ресурси. Онлайн-курси та цифрові інструменти створюють поле необмежених можливостей, орієнтуючись на конкретні потреби кожної людини, незалежно від місця її проживання, але відповідно до її інтересів і здібностей. Такі зміни вимагають від викладача володіння цифровим освітнім середовищем. Тому майбутнім завданням усіх ЗВО є підвищення кваліфікації викладачів з точки зору цифрових компетенцій, зосереджуючись не лише на розробці курсів, але й на використанні та застосуванні цифрового середовища в освітньому процесі. Цифрове середовище вимагає від викладачів іншого менталітету та іншого світогляду; використання більш прогресивних засобів роботи зі здобувачами.

Цифрові технології навчання відіграють вирішальну роль у цифровому викладанні та навчанні. Їх можна використовувати в різних методах навчання, щоб залучити здобувачів та мотивувати їх. Однак ефективне цифрове викладання та навчання у закладах освіти вимагає значного розширення інфраструктури для підтримки цих технологій. Цифрові технології викладання та навчання, які покращують взаємодію в ЗВО між викладачами та здобувачами можна зазначити наступні:

- Системи управління навчанням (LMS).
- Синхронні технології.
- Мультимедійні програми.
- Спільні програми.
- Хмарні технології.
- Віртуальні лабораторії.
- Інтерактивні інструменти, в тому числі віртуальна та доповнена реальність.

Впровадження віртуальних лабораторій в процесі дистанційного та змішаного навчання відіграють важливу роль в цифровій освіті: дозволяють здобувачам відтворювати реальні експерименти та розв'язувати практичні завдання без необхідності фізичного доступу до спеціального обладнання

або лабораторних приміщень. Зазначимо основні переваги віртуальних лабораторій:

1. Доступність: здобувачі освіти можуть мати доступ до віртуальних лабораторій з будь-якого місця та в будь-який час, що робить їх освітній процес більш гнучким, адаптованим та індивідуальним.

2. Безпека: віртуальні лабораторії дозволяють проводити експерименти без реальних ризиків і небезпек, симулятивну роботу зі складним обладнанням.

3. Ефективність: віртуальні лабораторії дозволяють здобувачам більш швидко і ефективно засвоювати матеріал, виконуючи практичні завдання на комп'ютері під наглядом викладача.

4. Варіативність: віртуальні лабораторії можуть мати різноманітні налаштування та сценарії, що дозволяють моделювати, прогнозувати різні ситуації та експерименти у безпечному віртуальному просторі хімічних реакцій, фізичних експериментів, електроніки, програмування та інше.

Авторами було проведено дослідження серед здобувачів освіти Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, Дунайського інституту Національного університету «Одеська морська академія» та обласного коледжу «Кременчуцька гуманітарно-технологічна академія імені А.С. Макаренка». У опитуванні здобувачам освіти необхідно було зазначити, які аспекти, за їх баченням, потрібно змінити чи удосконалити для підвищення результатів навчання з використанням цифрових технологій (рис. 1). Всього в опитуванні взяли участь 68 респондентів, віком від 16-18 років, з яких 58% чоловіків та 42% жінок. Авторами було проаналізовано та виокремлено низку відповідей здобувачів, серед яких зокрема, деякі можна розцінювати як завдання:

– Сформувати індивідуальну траєкторію навчання, створити адаптивний та особистісний підхід (18%).

– За допомогою цифрових та інтерактивних пристроїв у форматі реального часу забезпечити можливість «живого» спілкування (54%).

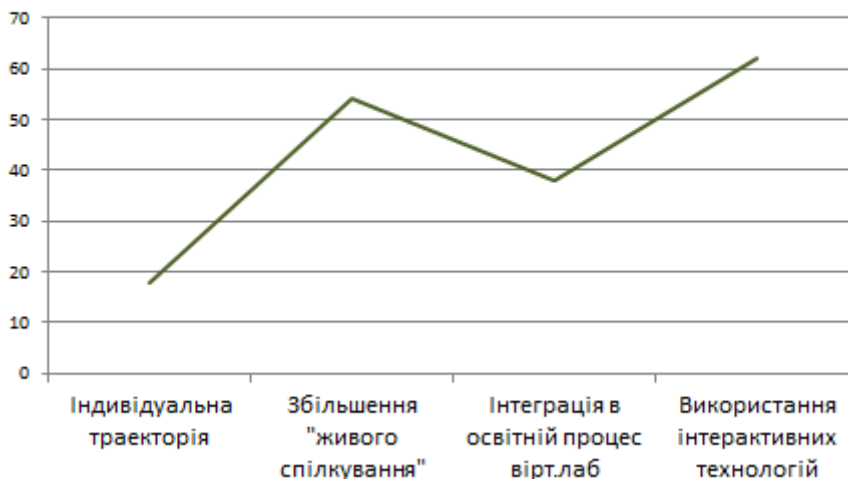
– Використовувати інтерактивні технології, елементи віртуальної чи доповненої реальності при проведенні практичних чи лабораторних робіт (62%).

– Інтегрувати в освітній процес віртуальні лабораторії, створювати програми симулятори для підвищення засвоєння знань (38%).

Аналітичне опрацювання результатів опитування учасників освітнього процесу вказує на необхідність ґрунтовного доопрацювання над впровадженням цифрових інструментів у процес навчання, а питання цифровізації є нагальною проблемою, яка вимагає розв'язання низки зазначених завдань.

**Висновки.** Актуальною проблемою сьогодення є впровадження в освіту цифрових технологій, і як результат виникає завдання – запровадження активних методів навчання, інтерактивних форм які розвивають критичне мислення; віртуальних лабораторій, які дозволяють виконувати практичні та лабораторні роботи в процесі дистанційного чи змішаного навчання. Цифровізація формує індивідуальні та адаптовані під здобувачів освітні середовища, має позитивний потенціал та трансформує всі аспекти суспільства. Майбутні дослідження освітнього процесу в закладах вищої освіти будуть фокусуватися на розробці моделі навчання з елементами інтерактивних технологій, яка сприятиме покращенню якості навчання та викладання в післявоєнний період.

**Фактори, які підвищують результати навчання з використанням ЦТ**



**Рис. 1. Відповіді респондентів**

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Закон України «Про освіту» № 2145-VIII від 5.09.2017 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення 01.10.2023).
2. Полярус О.В. Підходи до оптимізації цифрового навчання студентів. Міжнародна науково-методична конференція «Вища освіта за новими стандартами : виклики у контексті діджиталізації та інтеграції в міжнародний освітній простір». Київ, 2023
3. Bates T. Getting faculty and instructors into online learning. Online Learning and Distance Education Resources. 2016. URL:<https://www.tonybates.ca/2016/07/13/getting-faculty-and-instructors-into-online-learning>
4. Rawashdeh A; Advantages B. Disadvantages of using e-learning in university education: an analysis of students' perspectives. *Int. J. e-Learn.* 2021. № 19. Pp. 107-117.
5. Вуков V.Yu. Mobile space and mobile orientation of the Internet users' environment: features of model presentation and educational application. *Information technologies in education.* 2013. № 17. pp.9-37
6. Квятковська А. Хмарні технології в коледжах: перспективи та особливості використання. *Актуальні питання гуманітарних наук.* 2022. № 54, том 1. Ст. 268-272. Doi :10.24919/2308-4863/54-1-40
7. Квятковська А.О., Сустретов А.С. Роль програм симуляторів в дистанційному навчанні студентів фахових закладів. *Інноваційна педагогіка: науковий журнал.* 2022. № 48. Том 1. Ст.201-204 doi:10.32843/2663-6085/2022/48.1.42
8. Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта.* 2023. Том 38, №1. doi:10.31110/2413-1571-2023-038-1-007
9. Биков В., Спірін О., Пінчук О., Сучасні завдання цифрової трансформації освіти. *Журнал кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття».* 2020. вип. 1. с. 27-36. doi:10.35387/ucj.
10. Арешонков В. Ю. Цифровізація вищої освіти: виклики та відповіді. *Вісник НАПН України.* 2020. № 2 (2). С. 1-6
11. Духаніна Н., Лесик Г. Цифровізація освітнього процесу: проблеми та перспективи. 2022. URL:<https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/49235/1/p.406-409.pdf> (дата звернення 02.10.2023)
12. Стратегія інтеграції України до Єдиного цифрового ринку Європейського Союзу («Дорожня карта»). Редакція від квітня 2021 року. URL:<https://docs.google.com/document/d/1zoBoryNALrIGTzPCBaARvIUdkDu4K8pe/edit?rtpof=true> (дата звернення: 02.10.2023).