

УДК 371.262

**Андрій Гуржій**, доктор технічних наук, професор,  
академік НАПН України,  
головний науковий співробітник  
лабораторії електронних навчальних ресурсів,  
Інститут професійної освіти НАПН України,  
м. Київ, Україна

**Микола Пригодій**, доктор педагогічних наук, професор,  
заступник директора з наукової роботи,  
Інститут професійної освіти НАПН України,  
м. Київ, Україна

## АНАЛІЗ РИНКУ ВІРТУАЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЙ

**Анотація.** Ринок віртуальних навчальних лабораторій готовий до подальшого зростання в найближчі роки. Оскільки технологія віртуальних лабораторій продовжує розвиватися і стає все більш доступною, можемо очікувати, що її впровадження збільшиться в більш широкому спектрі вирішення навчальних потреб. Віртуальні навчальні лабораторії пропонують економічно ефективні, гнучкі та доступні рішення для навчання. Завдяки цьому вони все більше інтегруються в різні освітні програми і корпоративні тренінги, сприяючи розвитку професійних навичок здобувачів освіти.

**Ключові слова:** цифрові технології, цифрові освітні платформи, ринок освітніх послуг, віртуальні навчальні лабораторії, цифровізація освіти.

**Abstract.** The virtual learning lab market is poised for further growth in the coming years. As virtual lab technology continues to evolve and become more accessible, we can expect to see its adoption increase across a wider range of learning needs. Virtual learning labs offer cost-effective, flexible, and accessible learning solutions. As a result, they are increasingly being integrated into various educational programs and corporate trainings, contributing to the development of student's professional skills.

**Keywords:** digital technologies, digital educational platforms, educational services market, virtual learning laboratories, digitalization of education.

Віртуальні навчальні лабораторії – це онлайн-платформи та інтерактивні, змодельовані середовища, де здобувачі освіти можуть дистанційно брати участь у практичному навчанні. Ці платформи імітують реальні сценарії, експерименти чи завдання, дозволяючи користувачам відпрацьовувати навички, експериментувати з інструментами та здобувати практичні навички в різних галузях, таких як наука,

технології, інженерія та математика (STEM), а також ІТ, охорона здоров'я, корпоративне навчання тощо [1, с. 219].

Основу розвитку та функціонування віртуальних навчальних лабораторій становить постійний розвиток таких технологій, як віртуальна реальність (VR), доповнена реальність (AR), штучний інтелект (AI), машинне навчання та хмарні рішення, що у сукупності підвищує ефективність і глибину занурення у віртуальну реальність.

Віртуальні навчальні лабораторії мають кілька переваг [2, с. 31-35]:

по-перше, користувачі можуть отримати доступ до навчальних матеріалів з будь-якого місця, де є підключення до Інтернету, що усуває географічні бар'єри для навчання;

по-друге, віртуальні лабораторії можуть значно зменшити витрати на їх створення та утримання (фізичні лабораторії можуть бути дорогим через витрати на обладнання, технічне обслуговування та оренду приміщення);

по-третє, віртуальні технології усувають ризики, пов'язані з роботою з небезпечними матеріалами чи складним обладнанням;

по-четверте, збільшена чисельність дослідників, оскільки віртуальні лабораторії можуть вмістити велику кількість користувачів одночасно, що дозволяє масштабувати навчальні програми;

по-п'яте, користувачі можуть отримати доступ до віртуальних лабораторій у зручний для них час, що дає змогу навчатися в індивідуальному темпі та підлаштовуватися під різні графіки;

по-шосте, віртуальні лабораторії забезпечують реалістичне моделювання практичних сценаріїв, що дозволяє здобувачам професійної освіти застосовувати теоретичні знання в практичному контексті;

по-сьоме, багато віртуальних лабораторій пропонують функції миттєвого зворотного зв'язку та оцінювання, допомагаючи користувачам відстежувати свій прогрес і визначати сфери для вдосконалення.

Світовий ринок віртуального навчання та симуляцій у 2020 р. оцінювався – 139,19 млрд доларів США, прогноз на 2028 р. передбачається збільшення у п'ять разів і становитиме 676,83 млрд доларів США [9].

Очікується, що ринок віртуальних навчальних лабораторій суттєво зросте протягом наступного десятиліття. Такі фактори, як триваюча цифрова трансформація, зростаюча потреба у кваліфікованих фахівцях та переваги віртуальних навчальних середовищ, сприятимуть цьому зростанню. Інтеграція нових технологій, таких як штучний інтелект, віртуальна і доповнена реальність, ще більше підвищить ефективність і привабливість віртуальних лабораторій, зробивши їх незамінним інструментом в освіті та професійній підготовці.

Ринок віртуальних навчальних лабораторій переживає значне зростання, зумовлене кількома факторами: 1) збільшення попиту на гнучке та доступне навчання; 2) економічна ефективність; 3) підвищена безпека; 4) покращення результатів навчання.

До основних трендів розвитку ринку віртуальних навчальних лабораторій відносяться: удосконалення технологій VR і AR (покращена реалістичність та інтерактивність роблять VR і AR популярним вибором для віртуальної лабораторії); інтеграція штучного інтелекту, що використовується для створення адаптивного навчального досвіду відповідно до прогресу та стилю навчання користувача; включення ігрових елементів для підвищення зацікавленості та мотивації; зосередження на розвитку м'яких навичок, таких як комунікація, робота в команді та лідерство.

На ринку віртуальних навчальних лабораторій працюють ключові гравці, які пропонують широкий спектр рішень, адаптованих до різних галузей та технологічних потреб. Ці компанії використовують передові технології для забезпечення ефективного та цікавого навчання, позиціонуючи себе як лідерів на зростаючому ринку віртуальних навчальних лабораторій.

Cisco Networking Academy [3] та Skillsoft [5] фокусуються на IT та мережевій безпеці, забезпечуючи глибокий практичний досвід для професіоналів, IT-тренінгів та корпоративного навчання.

Labster спеціалізується на освітніх наукових лабораторіях, роблячи складні експерименти доступними для здобувачів освіти [7].

Smart Science Education розрахована на проведення експериментів, візуалізацію складних концепцій та отримувати персоналізований зворотній зв'язок у віртуальному середовищі [8].

Microsoft Learn [6] та Coursera [4] пропонують широкий спектр технічної підготовки, поєднуючи практичні лабораторні роботи з теоретичним навчанням, щоб покращити навички користувачів у різних технологічних галузях.

Отже, ринок віртуальних навчальних лабораторій володіє значним потенціалом та швидко розвивається. Організації та заклади освіти, що інвестують в ці технології, отримують конкурентну перевагу, пропонуючи високоякісні, доступні та економічно ефективні навчальні рішення. З розвитком цифрових технологій сфера застосування і впливу віртуальних навчальних лабораторій буде тільки розширюватися, пропонуючи широкі можливості для навчання і розвитку здобувачів освіти.

### Список використаних джерел

1. Гуржій А.М., Пригодій, М.А. Використання віртуальних лабораторій у системі професійної освіти. *Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи*: матеріали XII міжнар. наук.-практ. конф. (м. Хмельницький, 19–20 жовт. 2023 р.). Хмельницький: ХНУ, 2023. С. 219-220. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/737726>

2. Цифрові технології професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників у воєнний та повоєнний час: навч.-метод. посібник / Пригодій М.А., Гуржій А.М., Гуменний О.Д., Голуб І.І., Пригалінська Т.Г., Волошин А.М. Київ: Інститут професійної освіти НАПН України, 2023. 327 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/738690>

3. Cisco Networking Academy: Learn Cybersecurity, Python & More. *Networking Academy*. URL: <https://www.netacad.com/> (date of access: 17.05.2024)

4. Coursera | Degrees, Certificates, & Free Online Courses. *Coursera*. URL: <https://www.coursera.org/> (date of access: 17.05.2024).

5. Employee Development: Online Training Solutions. *Skillsoft*. URL: <https://www.skillsoft.com/> (date of access: 17.05.2024).

6. Training. *Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career*. URL: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/training/> (date of access: 17.05.2024).

7. Virtual Labs for Universities and High Schools. *Labster*. URL: <https://www.labster.com/> (date of access: 17.05.2024).

8. Virtual Science Labs for Elementary, Middle & High School Education. *Smart Science Labs*. URL: <https://www.smartscience.online/> (date of access: 17.05.2024).

9. Virtual Training and Simulation Market Key Trends, Growth Factors | The Brainy Insights. *Global Market Research Reports and Consulting Services | The Brainy Insights*. URL: <https://www.thebrainyinsights.com/report/virtual-training-and-simulation-market-12588> (date of access: 17.05.2024).