

DOI 10.31558/2307-2318.2025.2.2

УДК 004.9:378.1

JEL Classification: I21, I23, O33, C88

Гевлич І.Г.к.т.н., доцент кафедри маркетингу та бізнес-аналітики,
Донецький національний університет імені Василя Стусаi.gevlych@donnu.edu.ua

ORCID ID: 0000-0003-2282-0512

Гевлич Л.Л.к.е.н., доцент кафедри обліку, аналізу і аудиту,
Донецький національний університет імені Василя Стусаhevlich.hll@donnu.edu.ua

ORCID ID: 0000-0002-2825-1528

ЦИФРОВЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

В умовах цифрової трансформації освіти постає необхідність створення ефективного цифрового освітнього середовища (ЦОС), яке сприятиме підвищенню доступності, персоналізації та якості навчального процесу. Метою роботи є визначення ключових складових та ефективних інструментів ЦОС, а також розробка рекомендацій щодо оптимізації цифрового навчання в умовах сучасних викликів. У статті ідентифіковані та проаналізовані зміст і вплив на якість освітнього процесу складових вітчизняного цифрового освітнього середовища, наведені результати його SWOT-аналізу в умовах воєнного стану, надані рекомендації до використання цифрових інструментів в освітньому процесі для підготовки висококваліфікованих кадрів для нової економіки. Також презентовані розроблена модель інтеграції цифрових технологій в управління складними соціально-економічними системами, процедури її реалізації у вітчизняних закладах освіти та концепція освітньої платформи формування економетричних компетентностей. За результатами дослідження зроблені висновки, намічені напрями подальших пошуків.

Ключові слова: цифрове освітнє середовище, освітній процес, цифрові технології, освітня платформа, економетричні компетентності.

Рис.2, Табл.2, Лім.7.

Hevlych I.Ph.D., Associate Professor of Marketing and Business Analytics,
Vasyl' Stus Donetsk National University**Hevlych L.**Ph.D., Associate Professor of Accounting, Analysis and Auditing,
Vasyl' Stus Donetsk National University**DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN THE CONDITIONS OF MODERN CHALLENGES**

In the context of the digital transformation of education, there is a need to create an effective digital educational environment (DEE), which will contribute to increasing the accessibility, personalization and quality of the educational process. The purpose of the work

is to identify the key components and effective tools of the DEE, as well as develop recommendations for optimizing digital learning in the context of modern challenges. The article identifies and analyzes the content and impact on the quality of the educational process of the components of the domestic digital educational environment, presents the results of its SWOT analysis in the context of martial law, and provides recommendations for the use of digital tools in the educational process to train highly qualified personnel for the new economy. The developed model of integration of digital technologies into the management of complex socio-economic systems, the procedures for its implementation in domestic educational institutions, and the concept of an educational platform for the formation of econometric competencies are also presented. Based on the results of the study, conclusions are drawn and directions for further research are outlined.

Keywords: digital educational environment, educational process, digital technologies, educational platform, econometric competencies.

Постановка проблеми. Сучасний розвиток інформаційних технологій суттєво впливає на освітній процес, змінюючи традиційні підходи до навчання та взаємодії учасників освітнього середовища. В умовах цифрової трансформації освіти постає необхідність створення ефективного цифрового освітнього середовища (ЦОС), яке сприятиме підвищенню доступності, персоналізації та якості навчального процесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання створення та удосконалення цифрового освітнього середовища для закладів освіти різних типів та на різних етапах розвитку диджитал-економіки в Україні вивчали такі дослідники, як-от Н. Павлова, О. Сторонська, Р. Гуревич, Г. Гордійчук, В. Кобися, Л. Коношевський [1-3]. Незважаючи на численні дослідження ЦОС, його складових та інструментів, актуальність теми не зменшується, що зумовлено швидкими технологічними змінами, новими викликами у сфері освіти та необхідністю адаптації освітніх процесів до сучасних умов.

Формулювання цілей статті. Метою роботи є визначення ключових складових та ефективних інструментів цифрового освітнього середовища (ЦОС), а також розробка рекомендацій щодо оптимізації цифрового навчання в умовах сучасних викликів.

Виклад основного матеріалу. Цифрове освітнє середовище можна розглядати як комплексну систему, що інтегрує інноваційні технології, ресурси та методи навчання для підвищення ефективності освітнього процесу. Інтерес до ЦОС в Україні сьогодні зумовлений такими факторами:

- сучасними трендами диджиталізації суспільства та освіти у світі, які підтримуються в Україні з боку центральних органів влади (зокрема Міністерства освіти і науки України) та рядових учасників освітнього процесу – освітян та здобувачів освіти;
- попитом на диджитал-навички у фахівців усіх спеціальностей та напрямів, що стимулює інтеграцію цифрових технологій в освітній процес;
- можливістю підвищення якості освітнього процесу за рахунок використання сучасних технологій та інструментів;
- безпековими викликами, коли через повномасштабне вторгнення навчальні заклади переходять на дистанційний або змішаний формат.

Останні п'ять років центральні органи виконавчої влади України активно розробляють концепції та впроваджують цифрові технології в різні сфери, включаючи освіту, державні послуги, медицину та економіку. Так, вже у 2021 році була винесена на громадське обговорення розроблена Міністерством освіти і науки України Концепція цифрової трансформації освіти і науки, що визначала стратегічними цілями

створення доступного і сучасного цифрового освітнього середовища, розвиток цифрових компетентностей працівників сфери освіти, відповідність сучасним вимогам змісту освіти в галузі ІКТ, прозорість, зручність та ефективність послуг та процесів, доступність та достовірність даних у сфері освіти і науки [4]. Наразі схвалена Кабінетом міністрів України Стратегія цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року, яка декларує візію України як країни інновацій та визначає напрями, принципи, цілі та завдання державної політики у сфері цифрового розвитку інноваційної діяльності [5]. Одним із ключових проєктів диджиталізації в Україні стала платформа «Дія», яка дозволяє отримувати державні послуги онлайн, використовувати цифрові документи, брати участь у державних програмах. У сфері освіти були реалізовані проєкти «Всеукраїнська школа онлайн», «Навчання без меж», які забезпечили можливості доступу до якісного контенту для дистанційного навчання під час пандемії коронавірусу і в подальшому – під час повномасштабного вторгнення, реформовано Єдину державну електронну базу з питань освіти, впроваджено е-журнали та е-щоденники. В медицині працює електронна система eHealth, що спрощує доступ до медичних послуг. Також впроваджено цифрові сервіси для підприємців, автоматизацію державних реєстрів, онлайн-реєстрацію бізнесу та інші ініціативи.

Одним із важливих напрямів цифровізації освіти в Україні стало навчання для формування цифрових компетентностей педагогів та студентів (учнів) у співпраці Міністерства освіти і науки України з Google. Зокрема, у 2020 році стартував Цифровий освітній хаб Google для України, який містить безкоштовні курси та ресурси для освітян, студентів і школярів. Також були реалізовані навчальні програми та курси «Використання Google Workspace for Education», «Розвивайте кар'єру із Google Cloud», «Google AI Essentials», «Google Data Analytics», «Зростаєте з Google», «Цифровий маркетинг та електронна комерція Google», «Google UX Design» тощо [6], що допомогло впроваджувати цифрові інструменти у навчальний процес та бізнес. У межах цієї співпраці організовувалися курси «Цифрові навички для освіти з Google» [7] для освітян з використання Google Classroom, Google Forms, Google Meet та інших сервісів для онлайн-навчання. Завдяки цьому створення у вітчизняних закладах освіти цифрового середовища стало не тільки бажаним, а й можливим.

Складовими ЦОС є технологічна, контентно-ресурсна, педагогічна, комунікаційна, організаційно-управлінська та психолого-соціальна, як це представлено у табл. 1.

Таблиця 1 – Складові цифрового освітнього середовища

Назва складової	Можливий зміст складової	Потенційний вплив на якість освітнього процесу
1. Технологічна	- Платформи для управління навчанням (Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams); - хмарні сервіси для спільної роботи (Google Drive, OneDrive); - віртуальна та доповнена реальності (VR/AR); - штучний інтелект та адаптивні навчальні системи; - мобільні додатки для навчання	- Підвищення доступності освітніх ресурсів; - забезпечення швидкого зворотнього зв'язку між студентами та викладачами; - можливості автоматизації оцінювання та аналізу навчальних даних
2. Контентно-ресурсна	- Цифрові навчальні матеріали (електронні підручники, відеолекції, інтерактивні симуляції);	- Розширення джерел отримання знань; - сприяння самостійному та дистанційному навчанню;

	- освітні онлайн-ресурси (Coursera, EdX, Prometheus); - бібліотеки та наукові бази даних (Scopus, Web of Science, Google Scholar)	- забезпечення можливості оновлення контенту
3. Педагогічна	- Цифрові методики навчання (гейміфікація, проєктне, змішане навчання); - персоналізоване навчання (адаптивні платформи, індивідуальні траєкторії навчання); - інтерактивні форми роботи (вебінари, форуми, онлайн-дискусії)	- Забезпечення більшої гнучкості навчання та адаптивності до потреб здобувачів; - підвищення мотивації завдяки використанню інтерактивних технологій; - сприяння розвитку практичних навичок через активне залучення здобувачів
4. Комунікаційна	- Системи відеозв'язку (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams); - форуми, чати, месенджери (Discord, WhatsApp, Viber) для негайної передачі інформації; - соціальні мережі як освітній інструмент (Facebook-групи, YouTube-курси)	- Покращення взаємодії між викладачами та здобувачами; - сприяння розвитку командної роботи та обміну знаннями; - забезпечення можливості навчання незалежно від місця перебування
5. Організаційно-управлінська	- Електронний документообіг (для реєстрації, оцінювання, звітності); - автоматизовані системи управління навчальним процесом (напр., електронні журнали); - політики безпеки даних та етичні норми цифрового навчання	- Можливості більших структурування та ефективності освітнього процесу; - забезпечення прозорості навчання та оцінювання; - гарантування безпеки персональних даних учасників
6. Психолого-соціальна	- Психологічна підтримка здобувачів у дистанційному форматі; - соціалізація через онлайн-спільноти та групові проєкти; - запобігання цифровій ізоляції здобувачів освіти	- Зниження рівню стресу та адаптація здобувачів до цифрового середовища; - формування ефективних навичок співпраці в онлайн-середовищі; - підвищення рівню академічної мотивації

Розроблено авторами

Як можна бачити з табл.1, не всі складові ЦОС є новаторськими, адже ефективна організація освітнього процесу має забезпечити інституціональні інструменти та практику процесів якісної реалізації контентно-ресурсної, педагогічної, комунікаційної, організаційно-управлінської та психолого-соціальної складових. Разом з тим інструменти комунікаційної та контентно-ресурсної складових, а також технологічна складова різночудні відмінні при офлайн та онлайн форматах навчання.

Можна констатувати, що в Україні усі заклади освіти змушені були організовувати цифрове освітнє середовище в умовах пандемії коронавірусу та

повномасштабного вторгнення, а переміщені ЗВО мають багаторічну практику розбудови ЦОС. Зокрема, ДонНУ імені Василя Стуса демонструє унікальний досвід екстреної розбудови цифрового освітнього середовища, необхідність якого була обумовлена такими факторами:

1) переміщенням університету у 2014 році, коли виникла гостра потреба здійснення ефективного дистанційного та змішаного навчання, що стимулювало активне впровадження цифрових технологій;

2) практикою використання університетом сучасних цифрових інструментів, зокрема Moodle, Google Workspace for Education, Microsoft Teams, що дозволяє оцінити їх ефективність в реальних умовах;

3) досвідом кризового управління – швидкою адаптацією освітнього процесу до віддаленого та гібридного форматів, що є важливим кейсом для інших закладів освіти;

4) інноваційними педагогічними практиками НПП ДонНУ імені Василя Стуса, включаючи адаптивне навчання, інтерактивні технології та персоналізовані підходи.

За результатами аналізу ефективності цифрових платформ освітнього процесу (як інтегрованих систем персоналізованого навчання, що дозволяють організувати якісний дистанційний освітній процес або забезпечити підтримку традиційного навчання) у ДонНУ імені Василя Стуса рекомендовано використовувати:

1) Microsoft Teams для синхронного навчання, Moodle – для організації гнучкого освітнього процесу при наявності достатніх інвестицій на його підтримку, Google Classroom – для простого і швидкого доступу до навчальних ресурсів з інтеграцією з Google сервісами та мінімальними вимогами до технічної підтримки;

2) Kahoot, Quizlet, Mentimeter, Padlet – для підвищення залученості студентів та оптимізації тестування і опитувань;

3) платформи для масових відкритих онлайн-курсів (Prometheus, Coursera, edX) та інструменти для віртуальних стажувань (Forage, Virtual Internships) – для персоналізації освітнього процесу, підвищення його гнучкості та інтерактивності.

Був здійснений SWOT-аналіз використання цифрового освітнього середовища в умовах воєнного стану (див. табл. 2), який дозволив ідентифікувати сильні та слабкі сторони, можливості і загрози використання цифрових інструментів у вітчизняних ЗВО.

Таблиця 2 – SWOT-аналіз ЦОС в умовах воєнного стану

<i>Сильні сторони (Strengths)</i>	<i>Слабкі сторони (Weaknesses)</i>
Доступ до великої кількості навчальних ресурсів. Гнучкість у виборі форм навчання. Можливість персоналізації освітнього процесу. Використання інструментів для інтерактивності та аналізу отриманих знань та навичок. Підтримка комунікації в умовах кризи	Залежність від стабільного інтернет-з'єднання та наявності електрики. Нестача технічних знань у викладачів і здобувачів освіти. Зниження мотивації при дистанційному навчанні. Брак соціальної взаємодії учасників освітнього процесу.
<i>Можливості (Opportunities)</i>	<i>Загрози (Threats)</i>
Розширення доступу до освіти для здобувачів у віддалених регіонах. Використання інноваційних підходів (штучний інтелект, AR/VR). Глобалізація освіти через міжнародні онлайн-платформи. Підтримка адаптивного навчання та	Ризики блекаутів, кіберзагроз та витоку даних. Високі витрати на впровадження технологій. Нерівність у доступі до технологій. Потреба адаптації традиційних методик до цифрових середовищ.

lifelong learning. Формування нових професійних компетенцій та soft skills.	Обмеженість фінансових ресурсів ЗВО.
---	--------------------------------------

Розроблено авторами

За результатами дослідження запропоновано використовувати адаптивні навчальні платформи (Knewton, Smart Sparrow) та чат-боти (Woebot) для персоналізації та психологічної підтримки навчання.

Запропонована представлена на рис. 1 модель інтеграції цифрових технологій в управління складними соціально-економічними системами – багаторівнева система, яка охоплює всі аспекти функціонування організацій і суспільства загалом і передбачає такі рівні: структурний, функціональний, управлінський, кадровий, рівень взаємодії. Розглянемо їх більш детально.

1. Структурний рівень: архітектура системи		
Інфраструктура: Cloud computing, IoT, Big Data	Технології: AI, ML, Blockchain, Digital Twins	Інтерфейс: ERP, CRM, BPM
2. Функціональний рівень: процеси управління		
Аналіз даних: R, Python, Stata, Tableau, KPI	Планування: оцінка ризиків; сценарний аналіз, тренди	Впровадження рішень: AI, RPA, Trello, Asana, Jira
3. Управлінський рівень: прийняття рішень		
Централізація управління	Децентралізація даних	Інклюзивність
4. Кадровий рівень: компетенції та адаптація		
Освітні програми	Культурні зміни	Цифрова грамотність
5. Рівень взаємодії: екосистема технологій		
Публічно-приватне партнерство	Глобальна інтеграція	Мережеві структури

Рисунок 1 – Модель інтеграції цифрових технологій в управління складними соціально-економічними системами

Структурний рівень виступає архітектурою усієї системи та має включати:

- інфраструктуру – хмарні обчислення (Cloud Computing) для зберігання та обробки великих обсягів даних; інтернет речей (IoT) для збору реального часу інформації з фізичних систем, центри обробки даних (Big Data) для аналізу масивів структурованих та неструктурованих даних;

- технології – використання штучного інтелекту (AI) та машинного навчання (ML) для прогнозування, оптимізації та автоматизації управлінських рішень, інтеграцію блокчейн-технологій для забезпечення прозорості й захищеності транзакцій та даних, використання цифрових двійників (Digital Twins) для моделювання та тестування управлінських сценаріїв;

- інтерфейс – інтегровані системи управління (ERP, CRM, BPM) для координації та контролю процесів, інтерактивні платформи для комунікації та участі громадян,

бізнесу та влади у прийнятті рішень.

Функціональний рівень включає процеси управління та забезпечує:

- аналіз даних – використання економетричних моделей та аналітичних платформ для обґрунтування рішень (R, Python, Stata, Tableau), постійний моніторинг та аналіз ключових показників ефективності (KPI) у реальному часі;
- планування – використання прогностичних моделей для стратегічного планування та оцінки ризиків, застосування сценарного аналізу з урахуванням соціально-економічних трендів;
- впровадження рішень – автоматизацію процесів на основі інструментів AI та роботизованої автоматизації процесів (RPA), використання інноваційних платформ для управління проектами (Trello, Asana, Jira).

Управлінський рівень передбачає прийняття ефективних управлінських рішень шляхом:

- централізації управління через створення єдиних центрів управління для координації діяльності суб'єктів системи;
- децентралізації даних через забезпечення доступу до інформації для всіх учасників системи через захищені платформи;
- впровадження інклюзивності через залучення громадян до процесу прийняття рішень через цифрові платформи (електронне урядування, громадські бюджети).

Кадровий рівень передбачає формування необхідних компетенцій та адаптацію системи через:

- освітні програми – підготовку фахівців для роботи з цифровими інструментами та технологіями, впровадження програм Lifelong Learning для забезпечення постійного розвитку персоналу;
- культурні зміни – створення цифрової культури в організаціях, підвищення обізнаності працівників щодо кібербезпеки та етики використання даних;
- забезпечення цифрової грамотності персоналу – володіння сучасними технологіями, критичне мислення щодо цифрового контенту, навички кібербезпеки, здатність ефективно працювати в онлайн-середовищі.

Рівень взаємодії формує екосистему технологій, а саме:

- публічно-приватне партнерство як спільну розробку інноваційних проєктів державними та приватними організаціями;
- глобальну інтеграцію як використання міжнародних платформ для обміну даними та технологіями (наприклад, Європейська хмара даних);
- мережеві структури як розвиток кластерів і мереж, які об'єднують науку, бізнес і владу.

Прогнозуються такі результати впровадження моделі:

- підвищення ефективності прийняття рішень через використання аналітики даних та штучного інтелекту, оптимізація управлінських процесів за рахунок автоматизації та цифровізації;
- створення адаптивних і стійких соціально-економічних систем, здатних реагувати на виклики нової економіки;
- формування цифрових компетентностей фахівців, необхідних для функціонування в умовах цифрової економіки.

Розроблена модель є базовою для адаптації під конкретні завдання складних соціально-економічних систем. Так, для вітчизняних ЗВО на сучасному етапі розвитку вона може передбачати такі процедури:

- 1) на структурному рівні – організацію освітнього процесу на базі хмарних технологій, збереження даних на захищених серверах з резервним копіюванням, забезпечення доступу до навчальних ресурсів через захищені канали зв'язку, створення

«цифрових кампусів» – віртуальних середовищ для навчання та комунікації;

2) на функціональному рівні – використання систем аналітики для моніторингу відвідуваності, успішності, психологічного стану студентів у режимі реального часу, врахування ризиків, розробку стратегій продовження навчання під час можливих кризових ситуацій, використання AI для управління дистанційним освітнім процесом, оперативної комунікації та автоматизації рутинних завдань;

3) на управлінському рівні – розробку єдиних стандартів цифрового навчання в межах ЗВО, використання розподілених баз даних для забезпечення стійкості системи, адаптацію освітніх програм для студентів з ООП, ВПО, тих, хто знаходиться за кордоном;

4) на кадровому рівні – впровадження курсів цифрової трансформації для викладачів та студентів, формування цифрової культури, стійкості до стресу та адаптивності в умовах кризи, підготовку викладачів і здобувачів освіти до використання цифрових платформ, кібербезпеки та управління онлайн-ресурсами;

5) на рівні взаємодії – співпрацю з технологічними компаніями для надання безкоштовного доступу до цифрових сервісів, залучення іноземних партнерів для підтримки українських студентів (онлайн-курси, грантові програми, стипендії), створення платформ для обміну знаннями між ЗВО, бізнесом та міжнародними організаціями.

В умовах нової економіки для фахівців різних напрямів та галузей знань необхідними стають компетентності обробки та оцінки великих обсягів даних, формування точних прогнозів, оптимізації бізнес-процесів, управління ризиками, що окрім цифрових навичок включає навички постановки та рішення економетричних задач. Освітня платформа для формування економетричних компетентностей має стати частиною цифрового освітнього середовища, оскільки базується на використанні інформаційно-комунікаційних технологій і забезпечує безперервне навчання та взаємодію користувачів. Запропонована концепція освітньої платформи з акцентом на формування теоретичних знань та практичних навичок з напрямів економетрики, аналізу даних та програмування представлена на рис. 2. Метою такої платформи є створення інтегрованої освітньої екосистеми для підготовки конкурентоспроможних фахівців, здатних застосовувати сучасні методи економетричного аналізу, аналізу даних і програмування для вирішення завдань нової економіки, цільова аудиторія представлена здобувачами вищої освіти галузей знань С Соціальні науки, журналістика та інформація та D Бізнес, управління та право (спеціальності 051 «Економіка», 071 «Облік і оподаткування», 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок», 073 «Менеджмент», 075 «Маркетинг», 076 «Підприємництво та торгівля», 292 «Міжнародні економічні відносини»); практиками – економістами, менеджерами, аналітиками, які прагнуть підвищити кваліфікацію; викладачами ЗВО та науковцями, зацікавленими в опануванні або викладанні цифрових технологій і методів аналізу.

Мета:

створення освітньої системи для підготовки конкурентоспроможних фахівців, здатних застосовувати інструментарій економетрики для вирішення завдань нової економіки

Цільова аудиторія:

здобувачі освіти галузей С Соціальні науки, журналістика та інформація, D Бізнес, управління та право		Практики – економісти, менеджери, аналітики		викладачі ЗВО та науковці
---	--	---	--	---------------------------

Структура платформи:

Модульна система навчання		Інтерактивні навчальні елементи		Адаптивне навчання		Підтримка та ресурси		Сертифікація та інтеграція
---------------------------	--	---------------------------------	--	--------------------	--	----------------------	--	----------------------------

Особливості платформи:

Практична орієнтація		Гнучкість і доступність		Інтеграція сучасних інструментів		Lifelong Learning
----------------------	--	-------------------------	--	----------------------------------	--	-------------------

Очікувані результати впровадження:

Фахівці з новими компетентностями		Посилення інтеграції освіти і бізнесу		Інноваційний розвиток освіти		Підвищення конкурентоспроможності випускників
-----------------------------------	--	---------------------------------------	--	------------------------------	--	---

Рисунок 2 – Концепція освітньої платформи формування економетричних компетентностей

Модульна система навчання такої платформи передбачає розподіл освітніх програм на модулі за тематичними напрямками: економетричний аналіз (напр., основи моделювання, регресійний аналіз, аналіз часових рядів), аналіз даних (зокрема обробка великих даних, кластерний аналіз, візуалізація), програмування (вивчення мов Python, R, VBA, SQL для роботи з економічними даними), використання прикладних програм (Stata, MATLAB, EViews, Gretl тощо для вирішення конкретних задач). Інтерактивні навчальні елементи мають бути представлені онлайн-курсами (відеолекції, інтерактивні вправи, вебінари), віртуальними практичними завданнями (кейси, лабораторні роботи на основі реальних даних), віртуальними стажуваннями як співпрацею з бізнесом через симуляційні платформи (наприклад, Forage, Labster). Адаптивне навчання можна організувати через використання алгоритмів штучного інтелекту для персоналізації навчального контенту та формування індивідуальних траєкторій навчання залежно від рівня підготовки студента. Доцільно широко використовувати підтримку спільноти та мережеві ресурси – форуми та групи обговорень для студентів, викладачів і бізнесу, доступ до академічних ресурсів (Journal Storage, ScienceDirect, Google Scholar), інтеграцію з ResearchGate та Mendeley. Формалізацією отриманих знань та сформованих навичок виступатиме сертифікація та інтеграція з ринком праці шляхом видачі сертифікатів, які визнаються роботодавцями, співпраці з бізнес-партнерами для забезпечення стажувань і працевлаштування випускників.

Особливостями даної освітньої платформи виступає практична орієнтація через спрямованість навчальних модулів на практичне застосування знань, інтеграцію з бізнес-завданнями та сучасними економічними проблемами, гнучкість і доступність

через синхронний (вебінари, онлайн-лекції) та асинхронний формат навчання (самостійне освоєння матеріалів), інтеграція сучасних інструментів – актуального програмного забезпечення та цифрових технологій (Big Data, AI), Lifelong Learning як можливість продовжувати навчання та оновлення навичок протягом усього професійного життя.

Очікувані результати впровадження концепції можуть бути представлені такими:

1. Поява в економіці фахівців з новими компетентностями – економістів та менеджерів з навичками обробки та аналізу великих обсягів даних, моделювання та прогнозування економічних процесів, програмування для автоматизації задач.

2. Посилення інтеграції освіти і бізнесу – розширення співпраці ЗВО з бізнес-спільнотою через проєкти, стажування та спільні дослідження.

3. Інноваційний розвиток освіти – збільшення частки цифрових технологій в освітньому процесі, впровадження практик цифрової трансформації.

4. Підвищення конкурентоспроможності випускників на вітчизняному та світовому ринках праці завдяки знанням економетричних методів, сучасного програмного забезпечення і навичкам роботи з даними.

На наш погляд, така концепція відповідає викликам нової економіки та сприяє підвищенню якості освітнього процесу в умовах цифрової трансформації. При цьому Міністерство освіти і науки України має відігравати ключову роль у формуванні державної політики цифровізації освіти та створенні умов для розвитку цифрового освітнього середовища конкретних закладів освіти. Це можливе в очевидних напрямках нормативно-правового регулювання (розробки стандартів ЦОС, які гарантуватимуть якість навчання, надання можливостей інтеграції платформ в державні програми, напр. «НУШ», розробки механізмів зарахування сертифікатів із цифрових платформ у системі освіти) та фінансування розробки платформ (надання грантів для ЗВО та НДІ на розробку ЦОС, фінансування створення відкритих освітніх ресурсів, співпраця з міжнародними організаціями, як-от Світовий банк, для залучення коштів), а також у напрямках створення технологічної інфраструктури та забезпечення партнерства з ІТ-компаніями для розробки технологій (AI, Big Data, хмарні сервіси), підготовки кадрів та підвищення кваліфікації через організацію всеукраїнських тренінгів для викладачів та здобувачів освіти (приклад – колаборація з Google), інтеграція ЦОС окремих ЗВО в національну освітню систему тощо.

Висновки: За результатами проведеного дослідження:

1. Розроблені модель інтеграції цифрових технологій в управління складними соціально-економічними системами та концепція освітньої платформи для підготовки фахівців нової економіки з акцентом на економетрику, аналіз даних та програмування.

2. Проведений SWOT-аналіз цифрового освітнього середовища в Україні, надані рекомендації до використання цифрових інструментів в освітньому процесі для підготовки висококваліфікованих кадрів для нової економіки.

3. Наголошено на необхідності підтримки ініціатив вітчизняних ЗВО щодо створення ЦОС на національному рівні.

Отримані результати можуть бути використані для розробки освітніх програм у вітчизняних ЗВО, оптимізації управлінських рішень у реальному секторі економіки, інтеграції цифрових інструментів у діяльність освітніх установ і підприємств.

Використання штучного інтелекту та машинного навчання для персоналізації навчання буде напрямом подальших досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Павлова Н. Цифрове освітнє середовище у контексті цифровізації освіти. *Collection of Scientific Papers «SCIENTIA»*, July 26, 2024; Zagreb, Croatia, 72–75. URL: <https://previous.scientia.report/index.php/archive/article/view/1988>.
2. Сторонська О.С. Принципи побудови сучасного цифрового освітнього середовища. *Академічні візії*. 2023. № 27. URL: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/779>.
3. Гуревич Р., Гордійчук Г., Кобися В., Коношевський Л. Цифрове освітнє середовище в закладах освіти. *Scientific Issues of Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University. Section: Pedagogics and Psychology*. 2023. № 73. С. 7-12. DOI: <https://doi.org/10.31652/2415-7872-2023-73-7-12>.
4. Концепція цифрової трансформації освіти і науки. URL: <https://mon.gov.ua/news/kontseptsiya-tsifrovoi-transformatsii-osviti-i-nauki-mon-zaproshue-do-gromadskogo-obgovorennya>
5. Стратегія цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 31.12.2024 р. № 1351-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1351-2024-%D1%80#Text>.
6. Ми допомагаємо людям з усього світу навчатися. URL: https://learning.google/intl/uk_ua/.
7. Цифрові навички для освіти з Google. URL: <https://google.brandlive.com/Digital-Skills-For-Education-With-Google/uk/home>.

REFERENCES

1. Pavlova N. (2024). Tsyfrove osvitnie seredovyshche u konteksti tsyfrovizatsii osvity. *Collection of Scientific Papers «SCIENTIA»*, July 26, 2024; Zagreb, Croatia, 72–75. Retrieved from URL: <https://previous.scientia.report/index.php/archive/article/view/1988> [in Ukrainian].
2. Storonska O.S. (2023). Pryntsypy pobudovy suchasnoho tsyfrovoho osvitnoho seredovyshcha. *Akademichni vizii*, 27. Retrieved from URL: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/779> [in Ukrainian].
3. Hurevych R., Hordiichuk H., Kobysia V., & Konoshevskiy L. (2023). Tsyfrove osvitnie seredovyshche v zakladyakh osvity. *Scientific Issues of Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University. Section: Pedagogics and Psychology*, 73, 7-12. DOI: <https://doi.org/10.31652/2415-7872-2023-73-7-12> [in Ukrainian].
4. Kontseptsiiia tsyfrovoyi transformatsii osvity i nauky. Retrieved from URL: <https://mon.gov.ua/news/kontseptsiya-tsifrovoyi-transformatsii-osviti-i-nauki-mon-zaproshue-do-gromadskogo-obgovorennya> [in Ukrainian].
5. Stratehiia tsyfrovoho rozvytku innovatsiinoi diialnosti Ukrainy na period do 2030 roku: rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 31.12.2024 r. № 1351-r. Retrieved from URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1351-2024-%D1%80#Text> [in Ukrainian].
6. My dopomahaiemo liudiam z usoho svitu navchatysia. Retrieved from URL: https://learning.google/intl/uk_ua/ [in Ukrainian].
7. Tsyfrovi navychky dlia osvity z Google. Retrieved from URL: <https://google.brandlive.com/Digital-Skills-For-Education-With-Google/uk/home> [in Ukrainian].