

Тамара ПОЯСОК,

доктор педагогічних наук, професор,
Кременчуцький національний університет
імені Михайла Остроградського,
вул. Університетська, 20, 39600, Кременчук, Україна

<https://orcid.org/0000-0003-2818-6524>
poyasoktb@ukr.net

Олена БЕСПАРТОЧНА,

кандидат педагогічних наук, доцент,
Кременчуцький національний університет
імені Михайла Остроградського,
вул. Університетська, 20, 39600, Кременчук, Україна

<https://orcid.org/0000-0001-8210-314x>
bespartochnay@ukr.net

ЦИФРОВА ІНФРАСТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ

Розглянуто теоретичні засади формування цифрової інфраструктури освітнього середовища підготовки майбутніх економістів. Інформаційно-освітнє середовище закладу вищої освіти визначено як систему засобів передачі інформації, програмного та методичного забезпечення, яка спрямована на надання інформаційних послуг і ресурсів освітнього спрямування. Цифрове освітнє середовище розглянуто як інтегративну систему, що поєднує інформаційно-комунікаційні технології, цифрові ресурси, технічні засоби, платформи, сервіси та методичну підтримку з метою забезпечення якісного й доступного навчання. Визначено суперечності, які необхідно подолати для ефективного функціонування інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти, а саме між: застосуванням традиційних форм навчання викладачами старшого покоління і використанням інформаційних ресурсів; потенційними і реальними можливостями цифровізації освітнього процесу у закладі вищої освіти; традиційним методичним забезпеченням і цифровізацією освітнього процесу. Розкрито сутність та особливості побудови цифрової інфраструктури освітнього середовища професійної підготовки майбутніх економістів; виокремлено складові інформаційного освітнього середовища (комп'ютери, мультимедійні пристрої, інтерактивні дошки, Internet, StarLink, відеоконференції, електронні платформи, хмарні сервіси, соціальні мережі, штучний інтелект, віртуальна та доповнена реальність тощо); визначено компоненти інфраструктури цифрового освітнього простору (цифрові ресурси, сучасні педагогічні технології, форми інформаційної взаємодії учасників освітнього процесу, технологічні засоби інформаційних комп'ютерних технологій, обладнання, бази даних); створено номенклатуру цифрових інструментів та ресурсів освітнього процесу; виділено основні об'єкти цифрової інформації в економічній діяльності. Виокремлено складові інформаційно-освітнього середовища та компоненти цифрової інфраструктури, зокрема штучний інтелект, хмарні технології, мультимедійні пристрої, відеосервіси, адаптивні цифрові платформи, доповнену й віртуальну реальність. Обґрунтовано доцільність використання парсерів, цифрових екосистем, персоналізованих освітніх профілів і рекомендаційних механізмів для індивідуалізації навчання та підвищення його ефективності. Наведено перелік актуальних цифрових інструментів, що забезпечують безперервну взаємодію учасників освітнього процесу. Зроблено висновок, що створення цифрової інфраструктури не лише сприяє підвищенню якості підготовки майбутніх економістів, а й забезпечує формування цифрової культури, готовність до роботи в умовах швидких змін і викликів цифрової економіки.

Ключові слова: цифрова інфраструктура; освітнє середовище; професійна підготовка; майбутні економісти; цифровізація освітнього процесу.

Вступ. Розвиток інформаційної інфраструктури України, цифровізація її економіки потребує від закладів вищої освіти модернізації професійної підго-

товки фахівців економічного профілю. Майбутні економісти повинні бути готові до взаємодії у цифровому середовищі, що потребує опанування цифровими компетенціями й інфор-

маційними навичками для роботи зі значними інформаційними масивами, тобто необхідно сформувати у них цифрову культуру.

Спектр професійних задач, які повинен реалізовувати майбутній економіст, у своїй більшості потребує уміння працювати в цифровому середовищі, а саме: оптимізація інформаційних процесів обробки інформації; впровадження і адаптація професійно-орієнтованих інформаційних систем; використання міжнародних інформаційних ресурсів; впровадження цифрових методів у професійну діяльність економіста тощо. Тому важливою передумовою формування цифрової компетентності майбутнього економіста є створення інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти, яке передбачає наявність інформаційно-освітніх ресурсів, технологічних засобів, інформаційно-комунікаційних технологій, які забезпечують опанування освітньо-професійної програми як у стінах закладу вищої освіти, так і у віддаленому режимі.

Цифрова інфраструктура освітнього середовища професійної підготовки майбутніх економістів сприяє підвищенню якості освітніх послуг, які надає заклад вищої освіти, ефективності взаємодії підрозділів університету завдяки інформаційно-методичній підтримці учасників навчального процесу, яка ґрунтується на цифрових технологіях.

Цифровий освітній простір забезпечує надійну та швидку передачу інформації, сприяє ефективності взаємодії між учасниками освітнього процесу та відповідає вимогам комфорту надання та отримання освітніх послуг.

Створення цифрової інфраструктури освітнього середовища професійної підготовки майбутніх економістів сприяє підготовці конкурентоспроможних фахівців, здатних до навчання протягом життя, вдосконалення кваліфікації, адаптації до вимог ринку праці, забезпечує студентоцентризований підхід до навчання і викладання. Саме тому цифровізація освітнього середовища є реальною відповіддю закладу вищої освіти на вимоги інформаційного суспільства до підготовки сучасного фахівця в галузі економіки.

Мета та завдання. Мета нашого дослідження - розкрити сутність та особливості побудови цифрової інфраструктури освітнього середовища професійної підготовки майбутніх економістів. Завдання полягають у: виокремленні складових інформаційного освітнього середовища; визначенні компонентів інфраструктури цифрового освітнього простору; створенні номенклатури цифрових інструментів та ресурсів освітнього процесу;

виділення основних об'єктів цифрової інформації в економічній діяльності.

Методи. Для досягнення поставленої мети і виконання завдань нами були використані такі методи дослідження як: теоретичний аналіз наукових джерел – для розкриття сутності цифрової інфраструктури освітнього середовища професійної підготовки майбутніх економістів та виокремлення його складових; метод спостереження – для встановлення сучасних тенденцій у підготовці майбутніх економістів та виділення основних об'єктів цифрової інформації в економічній діяльності; компаративний – для порівняння методичних підходів до організації освітнього середовища професійної підготовки майбутніх економістів; праксиметричний – для аналізу передового досвіду щодо професійної підготовки майбутніх фахівців економічного профілю; проблемно-орієнтовний – для наукового обґрунтування створення цифрової інфраструктури освітнього середовища професійної підготовки майбутніх економістів.

Результати. Основним завданням вищої економічної освіти є підготовка висококваліфікованого, конкурентоспроможного фахівця, здатного працювати в швидкозмінному світі. Але, як зазначають В. Демський та В. Мірошніченко, результати аналізу стану підготовки бакалаврів з економіки в закладах вищої освіти до професійної діяльності засвідчують недостатні можливості повною мірою задовільнити вимоги до цих фахівців. Науковці стверджують, що досягти бажаного результату в цій справі можливо, надаючи перевагу не лише традиційним підходам, а й застосуванню новацій у навчанні, зокрема удосконалення підготовки майбутніх економістів з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (Демський, Мірошніченко, 2024).

Дослідження процесів створення і впровадження цифрової інфраструктури освітнього середовища професійної підготовки майбутніх економістів показало, що для її ефективного функціонування необхідно вирішити низку суперечностей, а саме між:

- застосуванням традиційних форм навчання викладачами старшого покоління і використанням інформаційних ресурсів;
- потенційними і реальними можливостями цифровізації освітнього процесу у закладі вищої освіти;
- традиційним методичним забезпеченням і цифровізацією освітнього процесу.

На підставі аналізу стандарту вищої освіти за спеціальністю 051 «Економіка», освітньо-професійних програм, І. Середіна сформулювала критерії, за якими роботодавці визнача-

ють рівень підготовки майбутніх економістів, їх вимоги до означених фахівців (Середіна, 2024).

Для того, щоб випускники економічних спеціальностей відповідали сучасним вимогам ринку праці, необхідно внести відповідні зміни до методики викладання економічних дисциплін, організації освітнього середовища їх професійної підготовки.

Проблемам інноваційного підходу до організації навчальної діяльності майбутніх економістів присвячено дослідження Т. Сьомкіної, О. Воскобоєва, О. Ромашенко, де акцентовано увагу на пошуках новітніх підходів до викладання економічних дисциплін, оптимізації їх змісту з урахуванням сучасних потреб (Сьомкіна, Воскобоєва, Ромашенко, 2019). Дослідження Т. Поясок спрямоване на створення системи застосування інформаційних технологій у професійній підготовці майбутніх економістів (Поясок, 2009). І це є актуальним, адже, як зазначає В. Биков. Інформатизація суспільства передбачає випереджувальну інформатизацію галузі науки і освіти, де формується когнітивний, кадровий і науково-технічний фундамент самої інформатизації як процесу і соціально-економічного явища (Биков, 2008).

Всеосяжна інформатизація суспільства впливає на процес професійної підготовки майбутніх економістів. Безумовним є опанування ними інформаційно-комунікаційних технологій з урахуванням постійного розвитку цифрових технологій, наповнення новим контентом як у сфері економіки, так і організації освітнього процесу.

Впровадження інформаційних та інформаційно-комунікаційних технологій вимагає докорінної реструктуризації всіх сфер діяльності та значних вкладень для створення повністю нової інфраструктури, розробки та надання навчальних курсів (Evans, Nation eds., 2000).

Застосування інформаційних технологій, цифрових методів повинно бути системним, тому важливим є створення цифрової інфраструктури професійної підготовки фахівців економічного профілю. Поряд з цим, як зазначає К. Зірер, цифрові технології не можуть стати заміною педагогічної складової освітнього процесу. Цифровізація має бути підпорядкована педагогіці (Zierer, 2019).

Зважаючи на це, організація освітнього простору закладу вищої освіти повинна передбачати навчальну інформацію, яка спирається на цифрову інфраструктуру. Тобто створення ефективного інформаційно-освітнього середовища є передумовою підготовки конку-

рентоздатного фахівця економічного профілю.

М. Топузов визначає інформаційно-освітнє середовище освітнього закладу як складно-структуровану соціотехнічну та інформаційно-управлінську систему, до складу якої входять люди (суб'єкти управління та учасники освітнього процесу), а також різні за призначенням і особливостями будови техніко-технологічні об'єкти (Топузов, 2017).

За твердженням О. Буйницької, воно має включати в себе засоби реалізації навчальної, наукової та управлінської діяльності, середовища підтримки колективної та індивідуальної комунікації, об'єкти освітньої діяльності та взаємодії; навчальні платформи та засоби безпеки (Буйницька, 2019).

Сучасний заклад вищої освіти повинен не лише функціонувати, а й постійно розвиватись, що потребує дотримання ключових принципів проєктування його інформаційно-освітнього середовища. Н. Морзе, О. Буйницька, Л. Варченко-Троценко виділяють у цьому сенсі такі принципи, як:

- 1) системного підходу;
- 2) модульного структурування відомостей та інформаційних даних;
- 3) модифікації, доповнення та постійного оновлення;
- 4) адекватності;
- 5) надання необхідної та достатньої інформації для управління освітньою установою (Морзе, Буйницька, Варченко-Троценко, 2016).

Узагальнюючи думки науковців щодо створення інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти, зокрема й економічного, можемо виокремити завдання, які воно покликане вирішити, а саме:

- підвищення якості надання освітніх послуг і формування професійних компетентностей майбутніх фахівців;
- нівелювання обмежень доступу до освітніх послуг;
- забезпечення можливостей освіти протягом життя;
- формування у майбутніх економістів навичок використання цифрових технологій у професійній діяльності.

Ми вважаємо, що цифрова інфраструктура освітнього середовища сприятиме цифровій трансформації суспільства. Але важливо у процесі навчальної діяльності поєднувати цифрові технології і традиційну комунікацію учасників освітнього процесу, що забезпечить найбільш високий рівень сформованості професійної компетентності майбутніх економістів.

Здобуття освіти здійснюється як аудиторно, так і самостійно. Останнім часом все більше уваги зосереджено на отриманні студентами неформальної освіти. В цьому аспекті викладачам доцільно рекомендувати студентам такі широко використовувані українські освітні платформи, як EdEra, Prometheus, та міжнародні Coursera, Udemy, Shillshare. Вони надають доступ до курсів від провідних викладачів світу. Спектр пропозицій надзвичайно широкий і охоплює різні галузі знань, зокрема й економічну.

Підготовка майбутніх фахівців економічного профілю покликана формувати традиційні та інноваційні здібності, а також готовність діяти в умовах інноваційної ринкової економіки інформаційного суспільства, формування економічного мислення і професійних компетентностей, здатності до роботи в швидкозмінних ринкових відносинах.

В умовах стрімкої цифровізації освітнього простору особливу увагу слід приділити нестандартним і маловідомим рішенням у побудові цифрової інфраструктури, спрямованої на підготовку майбутніх фахівців у галузі економіки. Одним із таких інноваційних підходів є впровадження парсерів – автоматизованих модулів збору та обробки навчальної інформації.

Парсери дозволяють інтегрувати в освітні платформи системи, які самостійно збирають актуальні матеріали з відкритих джерел: наукових баз даних, освітніх порталів, сайтів галузевих аналітичних центрів. Це дає можливість:

- оперативно оновлювати вміст навчальних курсів;
- адаптувати матеріали під конкретні цілі та рівень підготовки студентів;
- формувати персоналізовані освітні траєкторії з урахуванням сучасних економічних тенденцій.

Яскравий приклад використання подібних рішень — цифрова система, впроваджена в Херсонському державному університеті. Тут парсери автоматично підбирають кейси, аналітичні статті та навчальні ресурси відповідно до навчального профілю кожного здобувача вищої освіти, що сприяє індивідуалізації освітнього процесу та підвищенню його ефективності.

Особлива цінність подібних інструментів полягає саме для економічних напрямків підготовки, адже економіка – це динамічна наука, що вимагає постійного оновлення знань і аналітичних навичок. Залучення студентів до роботи з цифровими технологіями, великими базами даних та інструментами аналізу допо-

магає формувати сучасні компетенції, затребувані на ринку праці.

Тобто, впровадження парсерів як елемента цифрової інфраструктури не тільки розширює межі освітнього середовища, але й закладає основу для глибокої інтеграції практичних знань у теоретичну підготовку майбутніх економістів. Це рішення заслуговує на більш широке поширення в українських вишах.

Такі екосистеми являють собою гнучкі цифрові середовища, що об'єднують платформні рішення, алгоритми персоналізації навчання, модулі аналізу освітньої активності та інтелектуальні інструменти моніторингу результатів. На відміну від традиційних платформ дистанційного навчання (LMS), адаптивні екосистеми мають здатність до контекстної модифікації навчального контенту, динамічного налаштування під конкретні цілі навчання, а також інтеграції даних із зовнішніх професійних джерел.

Ключовими структурними елементами цифрової екосистеми виступають:

- персоналізовані освітні профілі, що формуються на основі аналізу цифрового сліду учнів, включаючи темп засвоєння матеріалу, тематичні уподобання та рівень залученості;
- рекомендаційні механізми, засновані на алгоритмах машинного навчання, здатні формувати індивідуальні траєкторії навчання, адаптовані під поточні та прогнозовані потреби ринку праці;
- інтероперабельні модулі, що забезпечують інтеграцію з базами економічних даних, аналітичними платформами, симуляторами фінансових ринків і системами бізнес-аналізу;
- автоматизовані механізми зворотного зв'язку, що дозволяють викладачеві і студенту оперативно реагувати на зміни в динаміці навчання і коригувати стратегію освітньої взаємодії.

Аналіз результатів пілотних впроваджень подібних цифрових екосистем у ряді українських університетів (зокрема, в рамках магістерських програм з цифрової економіки) свідчить про значне підвищення якості підготовки студентів, їх мотивації та здатності до комплексного вирішення прикладних завдань в умовах невизначеності. Особливої актуальності набуває вміння інтерпретувати великі обсяги даних, працювати з цифровими фінансовими інструментами, а також здійснювати аналіз і прогнозування ринкових процесів у реальному часі.

Поряд з цим, впровадження адаптивних цифрових екосистем сприяє розвитку навичок роботи зі штучним інтелектом і автоматизованими системами аналізу даних, формуван-

ню стійких компетенцій в області цифрової трансформації бізнесу, поглибленню міждисциплінарного підходу до навчання, що об'єднує економіку, інформаційні технології та управління.

У нашому попередньому дослідженні було констатовано, що в майбутній професійній діяльності фахівець економічного профілю контактуватиме з підприємствами та організаціями різних форм власності, банківськими та фінансовими організаціями, підприємства-

ми торгівлі та сфери обслуговування, проектними організаціями, науково-дослідними установами, органами державного та місцевого самоврядування, освітніми установами, які тією чи іншою мірою пов'язані з роботою з інформацією, інформаційними процесами та комп'ютерною технікою (Поясок, 2009). Зважаючи на це, нами виокремлені об'єкти професійної діяльності економіста, пов'язані з цифровізацією інформації (рис. 1).

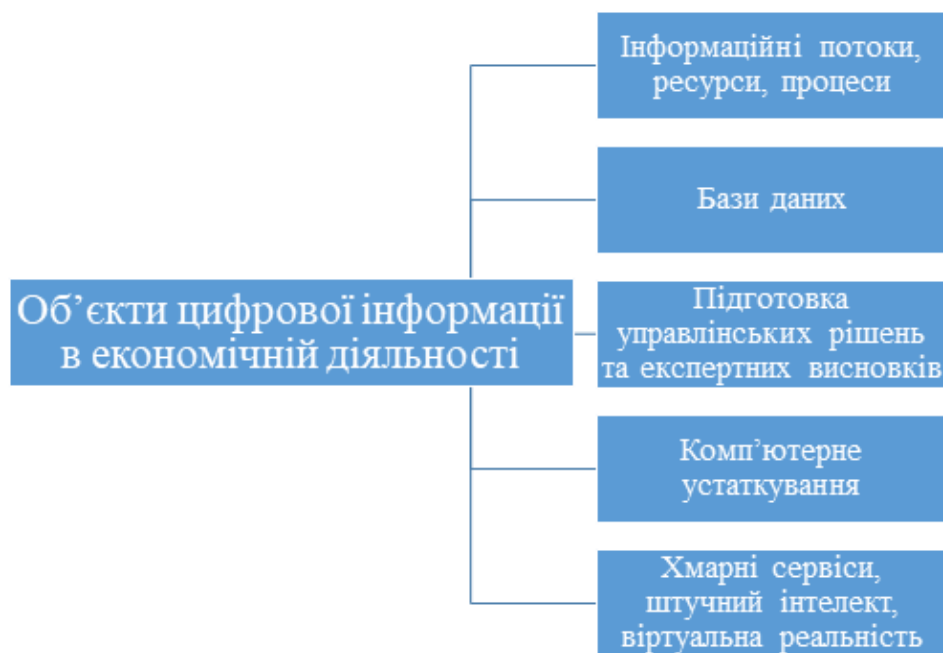


Рис. 1. Об'єкти цифрової інформації в діяльності економіста

Вищезазначене дозволяє стверджувати, що професійна підготовка сучасного економіста, який буде конкурентоздатним на ринку праці, повинна відбуватись у спеціально організованому інформаційно-освітньому середовищі закладу вищої освіти, яке ми розуміємо як систему засобів передачі інформації, програмного та методичного забезпечення, яка спрямована на надання інформаційних послуг і ресурсів освітнього спрямування. На рис. 2 схематично зображено складові інформаційно-освітнього середовища.

Інформаційно-освітнє середовище надає можливість цифровізації методичної діяльності; планування освітнього процесу; ресурсного забезпечення; збереження навчальних матеріалів; моніторингової діяльності; дистанційної взаємодії учасників освітнього процесу.

Як показують дослідження саме цифрове середовище створює умови для моделювання

економічних процесів, проведення практичних розрахунків, статистичного аналізу, складання прогнозів і візуалізації фінансової інформації в інтерактивному форматі. Таким чином, цифрова інфраструктура служить навчальним полігоном для розвитку професійних навичок, максимально наближених до умов сучасного бізнес-середовища.

Інтеграція цифрових технологій у професійну підготовку дозволяє формувати трансверсальні навички, зокрема: критичне мислення (завдяки роботі з великими обсягами економічної інформації), цифрову грамотність (через роботу з онлайн-базами, платформами, симуляторами), вміння працювати з інструментами автоматизації (Excel, CRM-системи, платформи електронного документообігу), аналітичну мобільність (здатність швидко орієнтуватися в цифрових середовищах з різною логікою і структурою).



Рис. 2. Складові інформаційно-освітнього середовища

Крім того, цифрова інфраструктура створює передумови для самостійного та проектного навчання, коли здобувачі вищої освіти не тільки засвоюють готові знання, а й створюють власні цифрові продукти (презентації, економічні моделі, фінансові плани), працюють з кейсами, проводять міні-дослідження з використанням онлайн-інструментів.

Цифрове середовище є динамічною системою. Щодо освітнього середовища, то його цифровізація передбачає ряд компонентів, які слугують забезпеченню надійності та швидкості передачі інформації, а також взаємодії між учасниками освітнього процесу. Ці компоненти створюють інфраструктуру цифрового освітнього простору, яка схематично зображена на рис. 3.

Головними засобами доступу до цифрового простору для учасників освітнього процесу є комп'ютери, ноутбуки, планшети, мобільні гаджети, мультимедійні пристрої. Їх використання можливе за наявності підключення до швидкісного Інтернету. Вагоме місце посідає космічна інтернет-служба (StarLink), яка за

допомогою супутникової мережі забезпечує бездротовий високошвидкісний інтернет. Мультимедійні пристрої надають можливість перегляду презентацій та відео. В останній час все більш вагоме місце в освітньому процесі посідає штучний інтелект, який сприяє аналізу поведінки студентів, їх активності, рівня знань та навичок, що дозволяє персоналізувати навчання.

Можливості цифрових технологій, віртуальна та доповнена реальність забезпечують відтворення реальних ситуацій та безпечно й ефективно виконання складних вправ. Використання технологій доповненої реальності дозволяє створювати новий тип навчального об'єкта, що об'єднує в собі компоненти з комп'ютерного (цифрового) та реального світу, додавати цифрові об'єкти у сприйняття реального світу, створюючи ефект присутності студента в сцені доповненої реальності, що відіграє важливу роль в опануванні знань (Поясок, Беспарточна, Ченчева, Ченчевий, 2022).

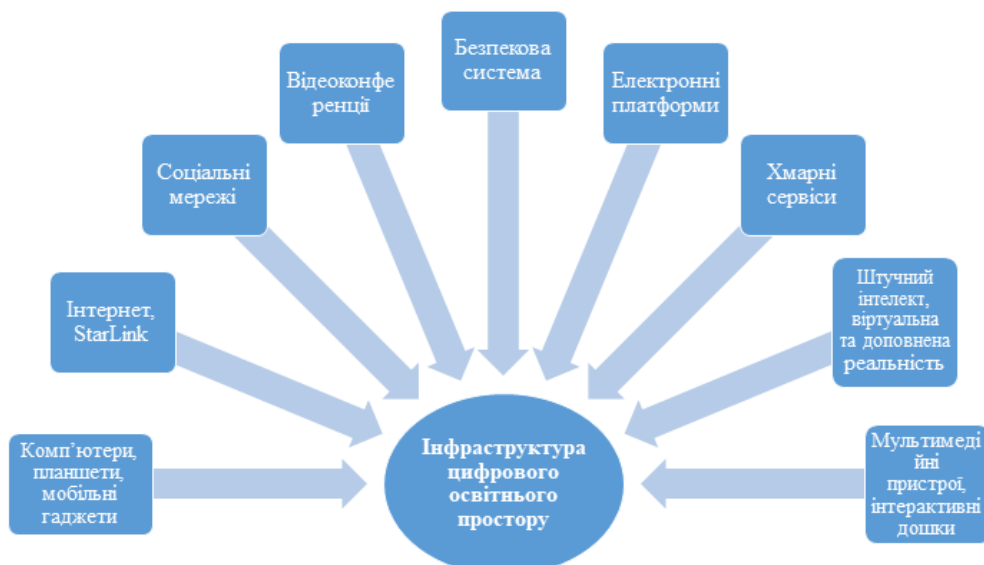


Рис. 3 Інфраструктура цифрового освітнього простору

Завдяки використанню соціальних мереж забезпечується віртуальна взаємодія учасників освітнього процесу в аспекті обговорення питань, передачі термінової інформації, пошуку відповідей на запитання, обміну досвідом тощо.

Зберігання та передачу навчально-методичних матеріалів, здійснення контролю знань, зокрема тестового контролю, оцінювання досягнутих результатів забезпечують електронні платформи, а відеоконференції дозволяють здійснювати взаємодію учасників освітнього процесу в on-line режимі. Надійним засобом збереження даних, а також взаємодії є хмарні сервіси. Чільне місце в створенні цифрової інфраструктури освітнього середовища посідає система безпеки, яка забезпечує захист інформації та персональних даних.

Вищезазначені компоненти забезпечують успішну роботу в цифровому освітньому просторі, а також доступ до навчання з будь-якого місця, що особливо актуально для України в період воєнного стану.

Нами узагальнено найбільш популярні цифрові інструменти та ресурси, які викладачі можуть використовувати для ефективної взаємодії зі здобувачами в умовах on-line навчання (рис. 4).

Здобуття освіти здійснюється як аудиторно, так і самостійно. Останнім часом все більше уваги приділяється отриманню студентами неформальної освіти. У цьому аспекті викладачам доцільно рекомендувати студентам такі широко використовувані українські освітні платформи, як EdEra, Prometheus, та міжнародні: Coursera, Udemy, Shillshare. Вони надають доступ до курсів від провідних викладачів світу, спектр пропозицій надзвичайно широкий і охоплює різні галузі знань, зокрема й економічну.

Здобувачі мають можливість самостійно обрати курси і вивчати їх за зручним для студентів графіком. Успішне завершення багатьох із цих курсів передбачає отримання сертифікату, який може враховуватись при оцінюванні знань.



Рис. 4 Цифрові інструменти та ресурси освітнього процесу

Пропоновані курси на вищезазначених платформах сприяють поновленню і поповненню знань і самих викладачів, а також розширенню використання форм і методів навчання у викладацькій діяльності, орієнтації у сучасних світових освітніх трендах, що підвищує якість надання освітніх послуг.

Вони також є безсумнівним засобом для навчання протягом життя, яке необхідне як молодим фахівцям, так і досвідченим, оскільки постійний професійний розвиток зараз є нормою.

Розвиток цифрової інфраструктури освітнього середовища процес двосторонній, а саме: з одного боку це результат інформатизації освітнього процесу, а з іншого – це системний процес удосконалення її складових, зображених нами на рис. 1, тому важливим є створення відповідного інструментарію оцінки ефективності реалізації складових цифрової інфраструктури освітнього середовища професійної підготовки майбутніх економістів.

Висновки.

Таким чином, цифрова інфраструктура освітнього середовища закладу вищої освіти відіграє важливу роль у професійній підготовці сучасного фахівця економічного профілю. Вона передбачає не лише використання інформаційних технологій у навчальному процесі, але й комплекс педагогічних, навчально-методичних, організаційних, інформаційних, технічних умов, спрямованих на підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх економістів, а також діяльності учасників освітнього процесу в цілому.

Теоретичний аналіз сучасних досліджень, власний багаторічний досвід педагогічної діяльності та врахування об'єктів цифрової інформації в економічній діяльності дозволив визначити існуючі суперечності в аспекті функціонування цифрової інфраструктури освітнього середовища.

Проведене дослідження дозволило виокремити ключові компоненти інформаційного освітнього середовища, такі як: цифрові ресурси, сучасні педагогічні технології, форми ін-

формаційної взаємодії учасників освітнього процесу, технологічні засоби інформаційних комп'ютерних технологій, обладнання, бази даних. На підставі цього було визначено сутність і складові інфраструктури цифрового освітнього середовища: комп'ютери, мультимедійні пристрої, інтерактивні дошки, Internet, StarLink, відеоконференції, електронні платформи, хмарні сервіси, соціальні мережі, штучний інтелект, віртуальна та доповнена реальність тощо.

Узагальнено найбільш популярні цифрові інструменти та ресурси, які доцільно використовувати викладачам для ефективної взаємодії зі здобувачами.

Створення цифрової інфраструктури освітнього середовища є не лише необхідною умовою підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх економістів, але й забезпечує можливості для формування їх цифрової культури. Комунікативні можливості цифрового освітнього середовища забезпечують ефективну взаємодію учасників освітнього процесу.

Перспективними напрямками дослідження вважаємо створення інструментарію, який дасть можливість оцінювати як ефективність реалізації компонентів цифрової інфраструктури освітнього середовища, так і рівень сформованості ключових професійних компетенцій майбутніх фахівців економічного профілю. Важливим напрямком подальшого розвитку адаптивних цифрових екосистем є їх інтеграція з технологіями віртуальної та доповненої реальності (VR/AR). Це дозволить створити імерсивні освітні середовища, де здобувачі вищої освіти зможуть моделювати економічні процеси, аналізувати дані в інтерактивних форматах і приймати рішення в умовах, максимально наближених до реальних. Крім того, перспективним є використання блокчейн-технологій для забезпечення прозорості та безпеки освітніх даних, а також для створення децентралізованих систем сертифікації та акредитації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія. Київ: Атака, 2008. 684 с.
2. Буйницька О.П. Структурно-функціональна модель інформаційно-освітнього середовища університету. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. Т. 69, № 1. С. 268-278.
3. Демський В.В., Мірошніченко В.І. Педагогічні умови підготовки бакалаврів з економіки до використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності. *Мистецька освіта та розвиток творчої особистості*. 2024. Вип. 3. С. 17–22.
4. Морзе Н., Буйницька О., Варченко-Троценко Л. Створення сучасного електронного курсу в системі Moodle: навч. посібник. Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький, 2016. 232 с.

5. Поясок Т.Б. Система застосування інформаційних технологій у професійній підготовці майбутніх економістів : монографія. Кременчук, 2009. 346 с.
6. Поясок Т.Б., Беспарточна О.І., Ченчева О.О., Ченчевий В.В. Використання додатку доповненої реальності BlippAR у процесі комбінованого навчання студентів технічних спеціальностей. *Інформаційні технології та засоби навчання*. 2022. Т. 87. № 1. С. 111–123.
7. Середина І.А. Особливості професійної підготовки майбутніх бакалаврів з економіки у закладах вищої освіти. *Проблеми сучасних трансформацій*. Серія: Педагогіка та психологія. 2024. № 3. <https://doi.org/10.54929/2786-9199-2024.-3-02-02>.
8. Сьомкіна Т.В., Воскобоева О.В., Ромашенко О.С. Підготовка економістів: інноваційний підхід. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. 2019. № 1(27). С. 76–84.
9. Топузов М.О. Проєктування інформаційно-освітнього середовища навчальних закладів у сучасному суспільстві. *Український педагогічний журнал*. 2017. № 1. С. 26–36.
10. Zierer K. Bibliometric synthesis of educational productivity research: benchmarking the visibility of German educational research. *Research in Comparative and International Education*. 2019. Vol. 14(2). P. 294–317.
11. Evans T., Nation D. (Eds.). *Changing University Teaching: Reflections on Creating Educational Technologies*. London : Kogan Page, 2019.

REFERENCES

- Bykov, V.Yu. (2008). *Modeli orhanizatsiinykh system vidkrytoi osvity* [Models of organizational systems of open education]. Kyiv: Ataka. [in Ukrainian]
- Buinytska, O.P. (2019). Strukturno-funktsionalna model informatsiino-osvitnoho seredovyshcha universytetu [Structural-functional model of the university's information-educational environment]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*, 69(1), 268–278. [in Ukrainian]
- Demskyi, V.V., & Miroshnichenko, V.I. (2024). Pedahohichni umovy pidhotovky bakalavriv z ekonomiky do vykorystannia IKT u profesiinii diialnosti [Pedagogical conditions of preparing bachelors of economics for using ICT in professional activity]. *Mystetska osvita ta rozvytok tvorchoi osobystosti*, (3), 17–22. [in Ukrainian]
- Morze, N., Buinytska, O., & Varchenko-Trotsenko, L. (2016). *Stvorennia suchasnoho elektronnoho kursu v systemi Moodle* [Creating a modern e-course in Moodle system]. Kamianets-Podilskyi: PP Buinytskyi. [in Ukrainian]
- Poiasok, T.B. (2009). Systema zastosuvannia informatsiinykh tekhnolohii u profesiinii pidhotovtsi maibutnikh ekonomistiv [System of using IT in professional training of future economists]. Kremenchuk. [in Ukrainian]
- Poiasok, T.B., Bespartochna, O.I., Chenchewa, O.O., & Chenchewyi, V.V. (2022). Vykorystannia dodatku dopovnenoj realnosti BlippAR u protsesi kombinovanoho navchannia studentiv tekhnichnykh spetsialnostei [Use of AR app BlippAR in blended learning of technical students]. *Informatsiini tekhnolohii ta zasoby navchannia*, 87(1), 111–123. [in Ukrainian]
- Seredina, I.A. (2024). Osoblyvosti profesiinoi pidhotovky maibutnikh bakalavriv z ekonomiky u zakladyakh vyshchoi osvity [Features of professional training of future bachelors in economics]. *Problemy suchasnykh transformatsii. Seriya: Pedahohika ta psykholohiia*, (3). <https://doi.org/10.54929/2786-9199-2024.-3-02-02> [in Ukrainian]
- Siomkina, T.V., Voskoboeva, O.V., & Romaschenko, O.S. (2019). Pidhotovka ekonomistiv: innovatsiinyi pidkhid [Training of economists: innovative approach]. *Ekonomika. Menedzhment. Biznes*, 1(27), 76–84. [in Ukrainian]
- Topuzov, M.O. (2017). Proiektuvannia informatsiino-osvitnoho seredovyshcha navchalnykh zakladiv u suchasnomu suspilstvi [Designing the information-educational environment in modern society]. *Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal*, (1), 26–36. [in Ukrainian]
- Zierer, K. (2019). Bibliometric synthesis of educational productivity research: Benchmarking the visibility of German educational research. *Research in Comparative and International Education*, 14(2), 294–317. [in English]
- Evans, T., & Nation, D. (Eds.). (2000). *Changing university teaching: Reflections on creating educational technologies*. London: Kogan Page. [in English]

Tamara POIASOK,

Doctor of Sciences (Pedagogical), Professor,
Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University,
20 University Street, 39600, Kremenchuk, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0003-2818-6524>
poyasoktb@ukr.net

Olena BESPARTOCHNA,

Cand. of Sciences (Pedagogical), PhD, Associate Professor,
Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University,
20 University Street, 39600, Kremenchuk, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0001-8210-314x>
bespartochnay@ukr.net

DIGITAL INFRASTRUCTURE OF THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT FOR THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE ECONOMISTS

Abstract. *The theoretical foundations of the formation of a digital infrastructure for the educational environment for training future economists are considered. The information and educational environment of a higher education institution is defined as a system of means of information transfer, software and methodological support, which is aimed at providing information services and resources of an educational nature. The digital educational environment is considered as an integrative system that combines information and communication technologies, digital resources, technical means, platforms, services and methodological support in order to ensure high-quality and accessible education. Contradictions that need to be overcome for the effective functioning of the information and educational environment of a higher education institution are identified, namely between: the use of traditional forms of teaching by older teachers and the use of information resources; the potential and real possibilities of digitalisation of the educational process in a higher education institution; traditional methodological support and digitalisation of the educational process. The essence and features of building a digital infrastructure for the educational environment for the professional training of future economists are revealed; the components of the information educational environment (computers, multimedia devices, interactive whiteboards, the Internet, StarLink, video conferencing, electronic platforms, cloud services, social networks, artificial intelligence, virtual and augmented reality, etc.) are identified; the components of the digital educational space infrastructure (digital resources, modern pedagogical technologies, forms of information interaction between participants in the educational process, technological means of information computer technologies, equipment, databases) are identified; a nomenclature of digital tools and resources for the educational process is created; the main objects of digital information in economic activity are identified. The components of the information and educational environment and the components of the digital infrastructure have been identified, in particular artificial intelligence, cloud technologies, multimedia devices, video services, adaptive digital platforms, augmented and virtual reality. The feasibility of using parsers, digital ecosystems, personalised educational profiles and recommendation mechanisms for individualising learning and increasing its effectiveness is justified. A list of relevant digital tools that ensure continuous interaction between participants in the educational process is provided. It is concluded that the creation of digital infrastructure not only contributes to improving the quality of training for future economists, but also ensures the formation of a digital culture and readiness to work in conditions of rapid change and challenges of the digital economy.*

Keywords: digital infrastructure; educational environment; professional training; future economists; digitalisation of the educational process.

Стаття надійшла до редакції: 19.08.2025.

Прийнято до друку: 10.09.2025.