

Т. І. Стойчик,
Л. М. Сергеева,
Т. С. Сулима,
О. В. Тарасова,
С. М. Хоцкіна

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЧИННИК У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ

Анотація. У статті досліджується вплив цифрових трансформацій на систему професійної освіти в Україні, що є важливим фактором забезпечення конкурентоздатності фахівців на ринку праці. Здійснено аналіз процесу впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у сферу освіти та їхньої ролі у підвищенні ефективності навчання. Розглянуто стратегічні напрями цифровізації освіти відповідно до державної політики України, включаючи концепцію розвитку цифрової економіки до 2030 р. Особливу увагу приділено ключовим ініціативам, як-от розширення доступу до широкосмугового інтернету, впровадження цифрової ідентифікації, забезпечення покриття території України мобільними мережами 4G та 5G, а також створення інклюзивного освітнього середовища на основі новітніх технологій. Детально розглядаються особливості дистанційного навчання як форми організації освітнього процесу. У статті також проаналізовано інноваційні підходи до реформування професійної освіти, які ґрунтуються на міжнародному досвіді. Окреслено передові освітні практики країн, що досягли високих результатів у сфері цифрової трансформації освіти. Особливо акцентовується увага на ролі викладача у цифровій трансформації професійної освіти. Зазначено, що ефективна підготовка майбутніх фахівців потребує інтеграції освітнього процесу з реальними виробничими практиками, а також активного залучення бізнесу до розроблення навчальних програм та оцінювання компетентностей фахівців. Також досліджено перспективи використання сучасних систем управління навчанням, які сприяють створенню єдиного інформаційно-освітнього середовища. Визначено, що такі системи забезпечують персоналізоване навчання, моніторинг динаміки підготовки фахівців, автоматизацію освітніх процесів та інтеграцію різних форм навчання — від традиційних до онлайн-формату.

Ключові слова: цифрова трансформація, професійна освіта, інформаційно-комунікаційні технології, дистанційне навчання, цифрова грамотність, система управління навчанням.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сучасна система професійної освіти перебуває під впливом глобальних цифрових трансформацій, що вимагає ефективного використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі управління якістю підготовки конкурентоздатних фахівців.

Перехід до цифрової економіки передбачає активне впровадження цифрових технологій у всі сфери суспільного життя, включно з освітою. Однак реалізація цього процесу стикається з низкою проблем, серед яких: недостатня цифрова інфраструктура (з огляду на виклики війни в Україні в деяких регіонах спостерігається нерівний доступ до освітніх ресурсів); неоднаковий

рівень цифрової грамотності серед педагогічних працівників та здобувачів освіти, що ускладнює ефективне використання цифрових інструментів; потреба в оновленні змісту професійної освіти відповідно до вимог ринку праці та сучасних викликів; відсутність комплексної системи інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес та низький рівень застосування сучасних освітніх технологій у професійній підготовці; необхідність удосконалення управління освітою через запровадження систем управління навчанням і створення єдиного інформаційно-освітнього середовища. Тому ключовою проблемою є необхідність модернізації професійної освіти шляхом інтеграції цифрових технологій та створення ефективної системи підготовки фахівців, здатних адаптуватися до змін сучасного ринку праці та забезпечувати сталий розвиток економіки України.

Аналіз останніх досліджень. Останні дослідження у сфері цифровізації освіти та розвитку цифрової економіки України свідчать про значний вплив інформаційно-комунікаційних технологій на якість навчального процесу, доступність освіти та підготовку фахівців для цифрового ринку праці.

За даними досліджень Міністерства освіти і науки України та аналітичних центрів, після 2020 р. спостерігається активний розвиток онлайн-освіти, впровадження електронних навчальних платформ (як-от Всеукраїнська школа онлайн, Prometheus, EdEra) та використання цифрових технологій у навчальному процесі. Учені зазначають, що пандемія COVID-19 стала каталізатором цифрових змін в освіті, прискоривши впровадження дистанційного навчання та змішаних форм здобуття знань.

Праці українських (наприклад, В. Бикова, М. Шишкіної, С. Кузьміна) та зарубіжних науковців підтверджують, що інтеграція цифрових технологій сприяє підвищенню мотивації здобувачів освіти, розвитку їхніх навичок самостійного навчання та критичного мислення. Однак дослідники наголошують на проблемах цифрового розриву між міськими і сільськими закладами освіти, недостатньому рівні цифрової грамотності серед здобувачів освіти, а також потребі в модернізації навчальних програм.

Наукові дослідження, проведені Інститутом модернізації змісту освіти та Київським національним університетом імені Тараса Шевченка,

вказують на ключові виклики цифрової трансформації: низький рівень доступу до якісного інтернету в деяких регіонах, недостатню підготовку педагогічних працівників до використання цифрових технологій, відсутність єдиних стандартів цифрового навчання, загрозу для кібербезпеки та необхідність захисту персональних даних.

У світовій практиці (США, Фінляндія, Естонія) широко застосовуються адаптивні системи навчання, штучний інтелект у викладанні, автоматизовані платформи для оцінювання знань. Дослідники пропонують використати позитивний досвід цих країн.

Мета статті — проаналізувати роль інформаційно-комунікаційних технологій у розвитку цифрової економіки України і трансформації освітньої системи, визначити ключові показники ефективності цифровізації, а також розглянути позитивний досвід освітніх реформ у світі.

Завдання дослідження — визначити ключові фактори впливу цифровізації на освітню сферу та її ефективність; оцінити сучасний стан впровадження цифрових технологій у системі освіти України; дослідити виклики та ризики, пов'язані із цифровізацією освітнього процесу; розглянути міжнародний досвід цифрової трансформації освіти та можливості його адаптації в Україні; запропонувати рекомендації щодо оптимізації цифрових освітніх процесів для покращення якості навчання та доступності освіти.

Виклад основного матеріалу. У сучасному світі цифрові технології стають основним рушієм економічного розвитку. Україна також активно впроваджує цифровізацію в усі сфери життя, що закріплено в економічній стратегії «Україна 2030Е — країна з розвинутою цифровою економікою» [1]. Основна мета цього документа полягає у створенні інтелектуального хабу, який стане центром розвитку людського потенціалу, сприятиме підвищенню конкурентоспроможності країни та забезпечить ефективне використання інформаційних ресурсів.

Стратегія визначає такі ключові показники ефективності до 2030 р.:

- 65 % — частка цифрової економіки у загальному внутрішньому валовому продукті України;
- 99 % українських домогосподарств мають володіти доступом до широкопasmового інтернету;
- 99,9 % громадян — мати цифрову ідентифікацію (citizen-card, Mobile ID) і доступ до довірчих послуг.

Ці показники підкреслюють важливість цифрової трансформації, яка охоплює всі сфери суспільного життя: економіку, освіту, державне управління, охорону здоров'я, логістику та інші галузі.

Інформаційно-комунікаційні технології є ключовим фактором розвитку сучасної економіки, вони дають змогу підвищити ефективність бізнес-процесів, оптимізувати державне управління, розширити доступ до освітніх і медичних послуг, покращити транспортну та логістичну інфраструктуру.

Варто зазначити, що поняття «інформаційні технології» і «комп'ютерні технології» не є синонімами: комп'ютерні технології — це лише один із засобів оброблення інформації, який включає використання апаратного та програмного забезпечення; своєю чергою, інформаційні технології — це більш широке поняття, що охоплює систему технічних засобів для збору, збереження, оброблення, передавання та використання інформації.

На сьогодні інформаційно-комунікаційні технології визнані ключовими технологіями XXI ст., оскільки вони забезпечують: автоматизацію та цифровізацію виробництва; розвиток електронної комерції та цифрових фінансових послуг; підвищення ефективності комунікацій між державою, бізнесом і громадянами; створення «розумних» міст із технологічними рішеннями для транспорту, безпеки та екології. Розвиток цифрових технологій змінює не лише економіку, а й систему освіти. Інформатизація освіти — це процес впровадження сучасних технологій у навчання, управління закладами освіти та взаємодію між здобувачами, педагогічними працівниками та керівництвом.

Вітчизняні учені зазначають, що використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі: прискорює передавання знань між поколіннями та між окремими людьми; підвищує якість освіти через доступ до сучасних навчальних матеріалів; допомагає особі адаптуватися до швидких соціальних змін і технологічного розвитку; відкриває можливості для нових методів викладання, зокрема дистанційного навчання та інтерактивних платформ в освіті [2].

Одним із найяскравіших прикладів успішної реалізації інформаційних технологій є інтернет. Він формує глобальну інфосферу, що забезпечує: миттєвий доступ до знань у будь-якій точці світу; можливість онлайн-навчання через різноманітні платформи (Coursera, EdX, Prometheus

та ін.); розвиток адаптивних навчальних систем, які підлаштовуються під потреби здобувача освіти; можливість створення віртуальних лабораторій для експериментів у природничих і технічних науках.

Крім того, в Україні активно розвивається цифрова освітня інфраструктура. Прикладами є: «Дія. Освіта» (платформа для розвитку цифрових навичок громадян); E-Journal та E-School (електронні системи для управління освітнім процесом); Fab lab, DIY Lab, Maker Space, STEM Lab (лабораторії, орієнтовані на розвиток інженерного мислення у здобувачів освіти).

Через пандемію COVID-2019, а згодом — повномасштабне вторгнення росії на територію України актуальності набула нова форма здобуття освіти — дистанційна. Ключовою перевагою стала її гнучкість та можливість адаптації до індивідуальних потреб кожного здобувача. Така форма навчання особливо важлива для здобувачів із сільської місцевості або віддалених регіонів України, а також для тих, хто навчається з-за кордону. Дистанційні технології можуть забезпечити комфортні умови навчання і для людей з інвалідністю, даючи їм змогу навчатися вдома та використовувати спеціалізовані інструменти для комунікації.

Хоча цифрова освіта потребує певних ресурсів (як-от ноутбук, доступ до мережі Інтернет), вона часто виявляється дешевшою за традиційне навчання, адже не потребує витрат на проживання в іншому місті, транспорт, харчування тощо.

Дистанційна освіта є також актуальною для осіб, які працюють, але хочуть перекваліфікуватися або здобути нові навички без відриву від основної діяльності. Вона відкриває широкі можливості для різних категорій населення, підвищуючи доступність інформації і знань. Однак для ефективного впровадження дистанційної освіти важливо подолати певні виклики, як-от цифрова нерівність освіченості, необхідність високого рівня самодисципліни здобувачів освіти та потреба в якісних методичних матеріалах.

Професійна освіта нині є ключовим фактором економічного розвитку багатьох країн світу, саме вона формує кваліфіковані кадри. Досвід держав із високорозвиненою економікою демонструє, що успішні освітні реформи ґрунтуються не лише на фінансових вкладеннях, а й на системних змінах у самій структурі освіти (табл. 1).

Таблиця 1

Освітні реформи у країнах світу

№ з/п	Країна	Напрями реформ
1	Сінгапур	Показав один із найуспішніших прикладів реформування системи освіти, зокрема професійної. Підвищення статусу і якості освіти було досягнуто не лише завдяки значному фінансуванню (20 % державного бюджету спрямовувалося на неї), а й через створення Інституту технічної освіти (Institute of Technical Education), який відіграв ключову роль в оновленні професійної підготовки, об'єднавши зусилля держави, бізнесу та закладів освіти. Головними складовими успіху реформи стали: тісна співпраця з роботодавцями (навчальні програми розроблялися відповідно до потреб ринку праці, що забезпечило високий рівень працевлаштування випускників); сучасна інфраструктура (створення інноваційних кампусів, оснащених найновішими технологіями, що моделюють реальні умови виробництва); гнучкість і доступність освіти (навчання адаптовано до різних рівнів підготовки та вікових груп); підвищення престижності технічних професій (заохочення здобувачів освіти до кар'єрного зростання та подальшої профілізації)
2	Гонконг	Демонструє унікальну модель фінансування і розвитку освіти, в якій значну роль відіграє приватний сектор та громадські ініціативи. Близько 23 % усіх витрат на освіту забезпечуються через благодійні організації, батьківські комітети, інтернет-спільноти, засоби масової інформації, підприємства та бізнес-структури. Такий підхід дав змогу: розширити джерела фінансування та зменшити навантаження на державний бюджет; залучити бізнес і громадськість до формування освітніх програм, які відповідають потребам ринку праці; створити інноваційні навчальні програми, що збалансовують розвиток інтелектуальних, соціальних, моральних, фізичних та естетичних здібностей здобувачів освіти; формувати ключові компетенції, необхідні для успішної кар'єри у глобалізованому світі (професійні навички, критичне мислення, комунікативну компетентність). У результаті такого підходу в Гонконзі виникли нові конкурентоспроможні галузі економіки, які стали затребуваними бізнесом і суспільством
3	Японія	Одним із ключових пріоритетів освіти є розроблення навчальних програм, які сприяють формуванню «міжпредметного мислення». Цей підхід ґрунтується на інтеграції різних дисциплін, як-от вільні мистецтва, технічні та наукові студії, що дає змогу здобувачам освіти отримувати комплексні знання і застосовувати їх у реальних умовах. Яскравим прикладом такої інтеграції є мережа технологічних коледжів «Косен», яка об'єднує 51 заклад вищої освіти і технічні коледжі. Система «Косен» відома своєю орієнтацією на практичне навчання та підготовку інженерів-новаторів, здатних до впровадження інновацій. Головні особливості навчання: поєднання теорії і практики (здобувачі освіти не лише вивчають фундаментальні дисципліни, а й займаються довготривалими проєктами); міжпредметний підхід (навчальні програми охоплюють як гуманітарні, так і технічні науки, сприяючи розвитку креативності та критичного мислення); проєктна діяльність (упродовж кількох років здобувачі освіти працюють над власними розробками, які проходять всі етапи — від концепції до реалізації); інноваційний інкубатор (після завершення проєкту його передають до спеціальних інноваційних центрів, де він отримує подальший розвиток і фінансування)

Джерело: складено автором на основі [3]

Досвід Сінгапуру є цінним для України, яка також прагне реформувати професійну освіту, інтегруючи її в цифрову економіку та залучаючи бізнес до підготовки конкурентоздатних фахівців. Досвід Гонконгу допоможе модернізувати професійну освіту, підвищити її ефективність і тісніше інтегруватися з ринком праці та інноваційним сектором.

Професійній освіті України варто звернути увагу і на освітню систему Японії, особливо в контексті підготовки фахівців для цифрової економіки, машинобудування, IT-сфери та інноваційного підприємництва.

Серед важливих аспектів таких реформ потрібно виокремити: оновлення змісту освіти (розроблення навчальних програм відповідно до актуальних запитів ринку праці, впровадження STEM-освіти, розвиток цифрової грамотності та критичного мислення); інноваційні підходи до викладання (активне застосування цифрових технологій, інтерактивного навчання, проєктної діяльності, а також методів гейміфікації для підвищення зацікавленості здобувачів освіти); залучення бізнесу (співпраця закладів освіти з компаніями, створення дуальних програм, стажувань та можливостей для практичного застосування знань у реальних умовах); підвищення статусу педагогічної професії (гідна оплата праці викладачів та забезпечення умов для їхньої постійної професійної підготовки та розвитку); розширення доступу до професійної освіти (зменшення соціальних бар'єрів, інклюзивність навчального середовища, забезпечення рівного доступу до якісної освіти незалежно від соціального статусу чи місця проживання).

Сучасні освітні реформи є одним із найефективніших інструментів економічного розвитку, адже вони сприяють підготовці компетентних фахівців, стимулюють інновації та створюють конкурентоздатне суспільство. Важливо, щоб освіта була не лише формальною складовою державної політики, а й реальною точкою перетину інтересів влади, бізнесу та громадянського суспільства. За таких умов роль викладача зазнає суттєвих змін. Його функції більше не обмежуються лише передаванням знань — пріоритетом стає наставницька і тренерська діяльність, яка допомагає формувати у здобувачів освіти нові професійні цінності та компетенції. Ключовими цінностями, які викладач повинен

культивувати у здобувачів освіти, мають стати: процеси творення (розвиток здатності генерувати нові ідеї та підходи до розв'язання проблем); інноваційність (уміння застосовувати новітні технології, в т. ч. й цифрові, методики, а також адаптуватися до змін); підприємництво (формування навичок ініціативності, самостійного мислення та відповідальності за власний розвиток).

Наведені приклади успішних освітніх реформ (*табл. 1*) свідчать про те, що якість освіти покращується не лише за рахунок збільшення державного фінансування, а й завдяки залученню всього суспільства до вирішення освітніх завдань.

Якість освіти стає стратегічним ресурсом держави, адже: вона відіграє ключову роль в інноваційній економіці, забезпечуючи конкурентоспроможність країни; роботодавцям потрібні фахівці, які володіють конкретними знаннями та навичками, особливо у сфері інформаційних технологій; система професійної освіти має формувати у здобувачів освіти уміння максимально ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти та комунікаційні технології.

Сучасні технології значно трансформують освітній процес, і система управління навчанням (Learning Management System) відіграє в цьому процесі центральну роль. Вона активно використовується у: дистанційній освіті (забезпечує можливість навчання незалежно від місця перебування здобувачів освіти) та змішаній (очно-дистанційній) освіті (поєднує традиційне навчання із цифровими платформами для більш ефективного засвоєння матеріалу). Охоплює різні модулі, як-от: навчальні (електронні курси, тестування, інтерактивні вправи); навчально-методичні (бібліотеки ресурсів, методичні рекомендації, планування занять); управлінські (електронні журнали, автоматизоване оцінювання, аналітика навчального процесу). Завдяки такій системі створюється єдине інформаційно-освітнє середовище як у межах окремого закладу професійної освіти, так і на рівні регіональної чи національної освітньої системи.

Інформаційно-освітнє середовище — це єдиний інформаційний простір, що інтегрує різні освітні ресурси та технології. Його структура охоплює: електронні та традиційні носії інформації (підручники, електронні посібники, відеолекції); комп'ютерно-телекомунікаційні технології (інтерактивні платформи, інструменти

онлайн-співпраці); віртуальні бібліотеки (доступ до глобальних знань та досліджень); навчально-методичні комплекси (адаптовані до цифрового формату освітніх програм); сучасні дидактичні принципи (персоналізоване навчання, гейміфікація, адаптивні методики).

Своєю чергою, інформаційно-освітнє середовище в сучасній професійній освіті: забезпечує доступність освіти незалежно від географічного положення; формує цифрові компетентності як у здобувачів освіти, так і в педагогічних працівників закладу професійної освіти; стимулює інтерактивність і активну взаємодію в освітньому процесі; підвищує ефективність навчання завдяки автоматизованому аналізу якості знань [4].

У сучасному освітньому середовищі активно використовуються різноманітні системи управління навчанням, які формують віртуальне інформаційно-освітнє середовище та сприяють цифровій трансформації освіти. Детальніше розповімо про деякі з них.

aTutor — це веборієнтована система управління навчанням, яка дає змогу створювати освітні курси в онлайн-форматі і керувати ними.

Основними можливостями *aTutor* є: гнучке налаштування навчальних курсів (викладачі можуть створювати власні курси або адаптувати вже наявні матеріали); простий інтерфейс (зрозумілий для педагогічних працівників та здобувачів освіти, що сприяє зручному використанню); підтримка комунікації (форуми, чати й електронна пошта для взаємодії між учасниками освітнього процесу); забезпечення доступності (система адаптована для людей з обмеженими можливостями, що робить її інклюзивною); інструменти оцінювання (можливість проведення тестування та відстеження успішності здобувачів освіти) [5].

Нині основними викликами недостатнього впровадження системи управління навчанням *aTutor* у професійну освіту залишається низький рівень обізнаності педагогічних працівників щодо можливостей платформи, брак технічної підтримки та оновлення програмного забезпечення в багатьох закладах освіти, конкуренція з іншими системами управління навчанням (*Moodle*, *Google Classroom*, *Canvas*), які більш поширені.

Впровадження *aTutor* як ефективного інструменту може значно спростити управління

навчальним процесом, підвищити рівень цифрової грамотності його учасників, а також сприяти розвитку інформаційного освітнього простору в Україні.

ILIAS — це потужна платформа, що активно використовується для підтримки навчального процесу і дає змогу ефективно автоматизувати і вдосконалювати процес навчання, підвищуючи якість освіти в умовах цифрової трансформації.

Основними перевагами системи управління навчанням *ILIAS* є гнучка структура навчального матеріалу (розділення на невеликі блоки, що спрощує адаптацію курсів); широкий функціонал (платформа підтримує тести, інтерактивні вправи, оцінювання та аналітику навчального процесу); підтримка дистанційного та змішаного навчання (дає змогу створювати інтерактивні курси для будь-якої освітньої моделі); розширені можливості співпраці (здобувачі освіти можуть працювати в групах, обговорювати завдання на форумах та використовувати спільні матеріали) [6].

Moodle — це надійна, зручна та інтегрована система управління навчанням, яка сприяє покращенню якості освіти та розширенню доступу до навчальних матеріалів. Основними перевагами *Moodle* є доступність (вона безкоштовна); гнучкість (система дає змогу налаштовувати курси відповідно до потреб закладу освіти); підтримка змішаного та дистанційного навчання (використовується як для онлайн-курсів, так і для традиційного навчання з елементами дистанційної освіти); інтерактивність (здобувачі освіти можуть спілкуватися на форумах, проходити тести, брати участь у групових проєктах); автоматизація процесів (педагогічні працівники можуть створювати тести з автоматичним оцінюванням, аналізувати успішність здобувачів освіти та контролювати виконання завдань) [7].

Canvas є потужним компонентом хмароорієнтованого навчального середовища, яке активно використовується в освітніх установах для організації дистанційного та змішаного навчання. Основними її перевагами у хмарному навчальному середовищі є: гнучкість і мобільність (учасники освітнього процесу можуть отримувати доступ до матеріалів курсу з будь-якого пристрою та в будь-який час); спільна робота (можливість групових проєктів, обговорень, коментарів і зворотного зв'язку); автоматизація навчального процесу (тести, оцінювання,

завантаження завдань та інтеграція з іншими сервісами: Google Drive, Microsoft OneDrive тощо); безпека та централізоване зберігання даних (хмарне середовище захищає навчальні матеріали та персональні дані користувачів). Canvas є ефективним інструментом для реалізації сучасних освітніх стратегій, спрямованих на цифрову трансформацію освіти [8].

Детальний аналіз системи управління навчанням свідчить, що хмароорієнтоване навчальне середовище є перспективним напрямом розвитку професійної освіти в Україні. Це не лише сприяє гнучкості навчального процесу, а й дає змогу закладам освіти адаптуватися до сучасних викликів, як-от цифровізація та дистанційне навчання.

Нині виникають проблеми та виклики щодо впровадження хмарних технологій у професійній освіті, зокрема: відсутність єдиної системи управління навчанням, оскільки немає уніфікованої платформи для всіх закладів професійної освіти: кожен заклад змушений самостійно обирати й адаптувати системи, що може ускладнювати координацію навчального процесу на державному рівні; різний рівень технічної оснащеності закладів (одні заклади мають сучасні комп'ютерні класи та швидкісний інтернет, а в інших обмежені технічні ресурси, що ускладнює рівномірний доступ до хмарних технологій); проблеми підготовки педагогічних працівників (використання хмарних сервісів вимагає певних цифрових компетентностей, які ще не всі педагоги повністю опанували); захист персональних даних (використання іноземних хмарних сервісів ставить питання про безпеку інформації та відповідність вимогам українського законодавства).

Сприяти покращенню ситуації може розроблення та впровадження єдиної державної системи управління навчанням (наприклад, інтеграція Moodle або національної хмарної платформи, що відповідатиме освітнім стандартам професійної освіти України); забезпечення рівного доступу до цифрових технологій (модернізація технічної бази закладів професійної освіти); підвищення кваліфікації педагогічних працівників (курси із цифрової грамотності, тренінги щодо використання хмарних платформ); розвиток нормативної бази (визначення стандартів і вимог щодо використання хмарних технологій у професійній освіті) [9]. Впровадження цих заходів може значно посилити інформати-

зацію професійної освіти в Україні, зробивши її більш ефективною та доступною.

Аналізуючи системи управління навчанням, можемо стверджувати, що в цілому вони демонструють використання інформаційно-комунікаційних технологій за стандартними напрямками, кожен з яких передбачає низку заходів (табл. 2).

Як свідчать дані таблиці 2, інформаційно-комунікаційні технології найбільш активно впроваджуються у навчально-виховному процесі закладів професійної освіти, однак потребують значного розширення і модернізації. Інші напрями, зокрема організаційно-управлінський та навчально-виховний, також вимагають системного вдосконалення [11].

Висновки. Отже, підготовка конкурентоздатних фахівців у системі професійної освіти України можлива лише за умов активного впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у всі аспекти освітнього процесу: навчальний, навчально-виробничий, організаційно-управлінський.

У результаті проведеного аналізу визначено, що основними факторами підвищення якості професійної освіти є: інвестиції в освіту; посилення управління якістю підготовки фахівців через створення сприятливого інноваційного середовища, підтримку професійної автономії педагогічних працівників, розвитку культури співпраці та поширення найкращих практик, підвищення професійної компетентності педагогів та майстрів виробничого навчання; створення єдиного освітнього інтелектуального середовища (хабу), доступного для всіх учасників освітнього процесу (здобувачів освіти, педагогічних працівників, засновників закладів, роботодавців). В Україні ці процеси потребують подальшого розвитку та наукового обґрунтування, зокрема у сфері застосування інформаційно-комунікаційних технологій для управління якістю підготовки фахівців.

Створення єдиного освітнього інтелектуального простору (хабу) сприятиме: об'єднанню зусиль держави, освітніх установ і бізнесу; формуванню освітніх кластерів за галузями; забезпеченню сучасної професійної освіти; підготовці конкурентоздатних фахівців для економіки країни.

Отже, цифрова трансформація професійної освіти на цей час є ключем до формування сучасної, конкурентоспроможної та адаптивної системи підготовки фахівців в Україні.

Таблиця 2

**Основні напрями застосування інформаційно-комунікаційних технологій
у закладах професійної освіти**

Організаційно-управлінська діяльність	- Створення програм контролю та самоконтролю знань через: - автоматизовані тести та модульні контрольні роботи — впровадження адаптивного тестування для оцінювання знань здобувачів освіти в режимі реального часу; - електронні залікові книжки та журнали — забезпечення доступу здобувачів освіти до власних результатів та рекомендацій для покращення навчання; - гейміфікація навчального процесу — створення інтерактивних тестів із нагородами за правильні відповіді (бейджі, рейтинги, сертифікати). - Моделювання виробничих ситуацій та професійних дій: - віртуальні тренажери та симулятори — наприклад, для підготовки електромонтерів, зварювальників, кухарів тощо; - VR/AR технології — використання віртуальної реальності для створення умов, максимально наближених до реального виробництва; - сценарії професійної діяльності — розроблення кейсів та ситуаційних завдань для відпрацювання професійних навичок. - Розроблення навчальних мультимедійних систем та інформаційно-аналітичних баз даних: - електронні підручники та інтерактивні курси — створення мультимедійних освітніх ресурсів із відео, графіками та тестами; - інформаційно-аналітичні бази знань — централізовані системи доступу до навчальних матеріалів, нормативних документів, методичних рекомендацій; - навчальні портали — розроблення онлайн-платформ із доступом до відеолекцій, вебінарів, презентацій. - Використання автоматизованих методів психодіагностики та підтримки прийняття рішень: - онлайн-сервіси для оцінки професійних здібностей — психодіагностичні тести для визначення схильності до певних професій; - системи експертної оцінки знань та компетенцій — алгоритми, що аналізують успішність здобувачів освіти і прогнозують їхні можливості для кар'єрного зростання. - Реалізація дистанційного навчання: - системи управління навчанням (Moodle, Canvas, ILIAS, aTutor, Google Classroom) — створення навчальних курсів із можливістю комунікації, оцінювання та інтерактивних завдань; - підключення до відеоконференційних платформ (Zoom, MS Teams, BigBlueButton) — проведення онлайн-занять, консультацій, семінарів; - цифрові практичні завдання та лабораторії — можливість виконання експериментальних робіт у віртуальному середовищі
Навчально-виховний процес	- Інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій у професійну підготовку: - включення тем, що розвивають цифрову компетентність відповідно до майбутньої професійної діяльності; - формування практичних навичок роботи із сучасними програмними засобами та цифровими інструментами; - використання хмарних сервісів для групової співпраці та виконання проєктних завдань. - Створення інтерактивних навчальних матеріалів: - розроблення мультимедійних підручників, електронних лекцій та відеоуроків; - використання комп'ютерних анімацій для пояснення складних технологічних і виробничих процесів; - впровадження цифрових моделей явищ та процесів у виробничій сфері. - Автоматизація контролю та оцінювання знань: - використання платформ для створення тестів, самостійних робіт та моніторингу успішності здобувачів освіти; - автоматизована перевірка завдань та надання миттєвого зворотного зв'язку; - аналіз результатів навчання на основі цифрових даних для індивідуалізації освітнього процесу

Закінчення табл. 2

Навчально-виробничий процес	- Унаочнення та моделювання технологічних процесів і виробничих ситуацій: - використання віртуальних і доповнених реальностей (VR/AR) для відтворення виробничих процесів; - створення цифрових моделей обладнання та робочих процесів у реальному виробничому середовищі; - впровадження інтерактивних схем, графіків і анімацій для пояснення технологічних операцій. - Розроблення імітаційних програм, тренажерів і симуляторів: - використання комп'ютерних симуляторів для відпрацювання професійних навичок без ризику для обладнання або життя; - розроблення інтерактивних лабораторних стендів для практичного навчання; - автоматизований контроль виконання практичних завдань із використанням цифрових технологій. - Оснащення навчального середовища сучасним обладнанням: - використання електронних пристроїв та реальних агрегатів для підготовки фахівців; - оснащення навчальних приміщень комп'ютерами та спеціалізованим програмним забезпеченням; - підключення закладів освіти до дистанційного доступу до виробничих лабораторій і технологічних платформ. - Виконання проектних робіт за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення: - залучення здобувачів до розроблення реальних виробничих проєктів; - використання CAD-систем (AutoCAD, SolidWorks) для проєктування; - створення цифрових прототипів виробів та їх тестування в симуляційному середовищі
Позааудиторна діяльність	- Самоосвіта та самопідготовка здобувачів освіти й педагогічних працівників: - використання онлайн-курсів, вебінарів та відеолекцій на освітніх платформах (Coursera, Prometheus, EdEra тощо); - доступ до цифрових бібліотек, електронних підручників та інформаційно-аналітичних ресурсів; - використання інтерактивних навчальних платформ (Google Classroom, Moodle, Canvas) для організації самостійного навчання; - створення віртуальних навчальних спільнот для обміну досвідом та матеріалами. - Використання розвивальних комп'ютерних ігор у гуртковій та виховній роботі: - впровадження освітніх ігор для розвитку логічного мислення, уваги, пам'яті та професійних навичок; - організація онлайн-турнірів та конкурсів із програмування, математики, робототехніки та інших дисциплін; - використання симуляційних ігор, аби здобувачі навчалися приймати рішення у складних ситуаціях; - проведення інтерактивних квестів та вікторин із використанням цифрових платформ (Kahoot, Quizizz, Socrative)

Джерело: складено авторами на основі [10]

Список використаних джерел

- Україна 2030Е — країна з розвинутою цифровою економікою. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html> (дата звернення: 29.03.2025).
- Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) в освіті. *Енциклопедія освіти*. 2-ге вид., переробл. та допов. Київ : Юрінком Інтер, 2021. С. 426–427.
- Шлейхер А. Найкращий клас у світі: як створити освітню систему 21-го століття / пер. з англ. Г. Лелів. Львів : Літопис, 2018. 298 с.
- Інформаційно-освітнє середовище професійно-технічних навчальних закладів : посіб. / Л. А. Карташова та ін. ; за наук. ред. П. Г. Лузана. Київ : ІПТО НАПН, 2017. 124 с.
- ATutor. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/ATutor> (дата звернення: 29.03.2025).

6. ILIAS. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/ILIAS> (дата звернення: 29.03.2025).
7. Що таке Moodle. URL: <https://moodle.org/mod/page/view.php?id=8174> (дата звернення: 29.03.2025).
8. Canvas. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Canvas> (дата звернення: 29.03.2025).
9. Професійна освіта онлайн. Цифрова навчальна платформа для учнів закладів професійної освіти та здобувачів професійних кваліфікацій. URL: <https://profosvita.online/> (дата звернення: 29.03.2025).
10. Литвин А. Напрями застосування інформаційно-комунікаційних технологій у підготовці кваліфікованих робітників. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/5097/1/St_%D0%9B%D0%B8%D1%82%D0%B2%D0%B8%D0%BD_%D0%9D%D0%B0%D0%BF%D1%80%D1%8F%D0%BC%D0%B8_%D0%86%D0%BD%D1%84_%D0%BA%D0%BE%D1%80.pdf (дата звернення: 29.03.2025).
11. Проект Закону про професійну освіту від 14.03.2025 р. № 13107. URL: <https://itd.rada.gov.ua/billinfo/Bills/Card/56009> (дата звернення: 29.03.2025).
4. Kartashova, L. A., Yurzhenko, V. V., Huraliuk, A. H., Lypska, L. V., Humenna, L. S., Zueva A. B. et al. (2017). *Informatsiino-osvitnie seredovyshe profesiiino-tekhnichnykh navchalnykh zakladiv [Information and educational environment of vocational and technical educational institutions]*. P. H. Luzan (Ed.). Kyiv : IPTO NAPN [in Ukrainian].
5. ATutor. Retrieved from <https://uk.wikipedia.org/wiki/ATutor> [in Ukrainian].
6. ILIAS. Retrieved from <https://uk.wikipedia.org/wiki/ILIAS> [in Ukrainian].
7. Shcho take Moodle [What is Moodle]. Retrieved from <https://moodle.org/mod/page/view.php?id=8174> [in Ukrainian].
8. Canvas. Retrieved from <https://uk.wikipedia.org/wiki/Canvas> [in Ukrainian].
9. Profesiina osvita onlain. Tsyfrova navchalna platforma dlia uchniv zakladiv profesiiinoi osvity ta zdobuvachiv profesiinykh kvalifikatsii [Online vocational education. Digital learning platform for students of vocational education institutions and applicants for professional qualifications]. Retrieved from <https://profosvita.online/> [in Ukrainian].
10. Lytvyn, A. Napriamy zastosuvannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii u pidhotovtsi kvalifikovanykh robotnykiv [Directions of application of information and communication technologies in the training of skilled workers]. (n.d.). Retrieved from https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/5097/1/St_%D0%9B%D0%B8%D1%82%D0%B2%D0%B8%D0%BD_%D0%9D%D0%B0%D0%BF%D1%80%D1%8F%D0%BC%D0%B8_%D0%86%D0%BD%D1%84_%D0%BA%D0%BE%D1%80.pdf [in Ukrainian].
11. Proiekt Zakonu pro profesiinu osvitu vid 14 berez. 2025 roku № 13107 [Draft Law On Vocational Education from March 14 2025, № 13107]. Retrieved from <https://itd.rada.gov.ua/billinfo/Bills/Card/56009> [in Ukrainian].

References

1. Ukraine 2030E — kraina z rozvynutoiu tsyfrovou ekonomikou. [Ukraine 2030E — a country with a developed digital economy]. (n.d.). Retrieved from <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html> [in Ukrainian].
2. Spirin, O. M. (2021). Informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii (IKT) v osviti [Information and Communication Technologies (ICT) in Education]. *Entsyklopediia osvity — Encyclopedia of Education*, 426–427. Kyiv : Yurinkom Inter [in Ukrainian].
3. Shleikher, A. (2018). *Naikrashchyi klas u sviti: yak stvoryty osvitniu systemu 21-ho stolittia [The best classroom in the world: how to create a 21st century education system]*. (H. Leliv, Trans). Lviv : Litopys [in Ukrainian].

T. I. Stoichyk,
L. M. Sergeieva,
T. S. Sulyma,
O. V. Tarasova,
S. M. Khotskina

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AS AN EFFECTIVE FACTOR IN TRAINING SPECIALISTS

Abstract. The article examines the impact of digital transformations on the vocational education system in Ukraine, which is crucial for ensuring the competitiveness of specialists in the labor market. Specifically, it analyzes the implementation of information and communication technologies in the field of education and their role in enhancing the efficiency of the educational process. The strategic directions for the digitalization of education, in line with Ukraine's state policy, are examined, including the digital economy development concept up to 2030. Special attention

is given to key initiatives such as expanding broadband Internet access, implementing digital identification, ensuring 4G and 5G mobile network coverage across Ukraine, and creating an inclusive educational environment using cutting-edge technologies. The characteristics of distance education as a method of organizing the educational process are explored in detail. The article also analyzes innovative approaches to reforming vocational education, drawing on international experience. It delineates the advanced educational practices of countries that have excelled in the digital transformation of education. Particular emphasis is placed on the teacher's role in the digital transformation of vocational education. It is noted that effectively preparing future specialists necessitates integrating the educational process with actual industrial practices and actively engaging the business sector in curriculum development and competency assessment. Additionally, the potential of modern learning management systems to foster a unified information and educational environment is investigated. It is established that these systems facilitate personalized learning, track the progress of specialist training, automate educational processes, and integrate diverse learning modalities, ranging from traditional to online formats.

Keywords: digital transformation, vocational education, information and communication technologies, distance learning, digital literacy, learning management system.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Стойчик Тетяна Іванівна — д. пед. наук, доцент, доцент кафедри професійної та соціально-гуманітарної освіти, Криворізький національний університет, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська область, Україна, stoychuk_t@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6106-9007>

Сергеева Лариса Миколаївна — д. пед. наук, професор, професор кафедри освіти дорослих і цифрових технологій, Навчально-науковий інститут менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України, м. Київ, Україна, lase2508@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7177-3014>

Сулима Тетяна Сергіївна — канд. пед. наук, доцент, проректор з науково-педагогічної та виховної роботи, Криворізький національний університет, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська область, Україна, sulyma@knu.edu.ua; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8869-040X>

Тарасова Олена Володимирівна — канд. психол. наук, доцент, керівник Центру забезпечення якості вищої освіти, Криворізький національний університет, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська область, Україна, tarasova1509@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0756-4947>

Хоцькіна Світлана Миколаївна — канд. пед. наук, доцент, завідувач кафедри професійної та соціально-гуманітарної освіти, Криворізький національний університет, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська область, Україна, khotskinasv@knu.edu.ua; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0297-930X>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Stoichyk T. I. — D. Sc. in Pedagogy, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Professional and Social and Humanitarian Education, Kryvyi Rih National University, Kryvyi Rih, Dnipropetrovsk region, Ukraine, stoychuk_t@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6106-9007>

Sergeieva L. M. — D. Sc. in Pedagogy, Professor, Professor of the Department of Adult Education and Digital Technologies, Educational and Scientific Institute of Management and Psychology of the SIHE "University of Educational Management" of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine, lase2508@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7177-3014>

Sulyma T. S. — PhD in Pedagogy, Associate Professor, Pro-Rector on Scientific, Pedagogical and Educational Work, Kryvyi Rih National University, Kryvyi Rih, Dnipropetrovsk region, Ukraine, sulyma@knu.edu.ua; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8869-040X>

Tarasova O. V. — PhD in Psychology, Associate Professor, Head of the Center for Quality Assurance in Higher Education, Kryvyi Rih National University, Kryvyi Rih, Dnipropetrovsk region, Ukraine, tarasova1509@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0756-4947>

Khotskina S. M. — PhD in Pedagogy, Associate Professor, Head of the Department of Professional and Social and Humanitarian Education, Kryvyi Rih National University, Kryvyi Rih, Dnipropetrovsk region, Ukraine, khotskinasv@knu.edu.ua; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0297-930X>

Стаття надійшла до редакції / Received 01.04.2025