

УДК 377.3:[37.091.64:004]

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАСАДИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

Михайло Букша

*Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького***Анотація:**

Метою дослідження визначено аналізування сучасних підходів до цифровізації навчального процесу, характеристика ключових компонентів трансформації та обґрунтування їхньої важливості для модернізації освіти в умовах цифрової економіки. Особливий акцент зроблено на визначенні інструментів і стратегій, які сприяють адаптації закладів освіти до сучасних технологічних викликів. Дослідження базується на теоретичних методах. Проведено аналіз наукових джерел і практик цифрової трансформації у професійно-технічній освіті, використано порівняльний метод для оцінки міжнародного та національного досвіду цифровізації. Системний підхід дозволив розглядати цифрову трансформацію як цілісний процес, що включає взаємодію інфраструктурних, кадрових, навчальних і нормативно-правових компонентів. У дослідженні визначено ключові компоненти організаційних засад цифрової трансформації, серед яких стратегічне планування, розвиток цифрової інфраструктури, підвищення цифрових компетентностей персоналу, інтеграція цифрових інструментів у навчальний процес, фінансова підтримка, адміністративне управління та моніторинг прогресу. Особливу увагу приділено розробці моделей впровадження адаптивного та змішаного навчання, інтеграції симуляцій і віртуальних лабораторій у навчальні програми, а також автоматизації адміністративних процесів. Запропоновано рекомендації щодо розвитку цифрових компетенцій викладачів, створення умов для цифрової інклюзії та залучення бізнесу до формування навчальних програм. Дослідження підтвердило необхідність комплексного підходу до цифрової трансформації закладів ПТО, який базується на стратегічному плануванні, інвестиціях у технологічну базу, підготовці кадрів і нормативно-правовому забезпеченні. Впровадження розробленої моделі сприятиме підвищенню якості освіти, розвитку професійних і цифрових компетенцій студентів, а також забезпечить відповідність навчальних програм викликам сучасного ринку праці. У висновках сформульовано рекомендації щодо подальших досліджень, спрямованих на розробку адаптивних моделей цифровізації, інтеграцію штучного інтелекту у навчальний процес і забезпечення цифрової інклюзії в освітніх закладах.

Ключові слова:

цифрова трансформація; професійно-технічна освіта; інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ); стратегічне планування; цифрові компетенції; адаптивне навчання.

Resume:

Buksha Mykhailo. Organizational principles of digital transformation of vocational and technical education institutions.

The purpose of the study is to analyze modern approaches to the digitalization of the educational process, identify key components of transformation and justify their importance for the modernization of education in the digital economy. Special emphasis is placed on identifying tools and strategies that contribute to the adaptation of education institutions to modern technological challenges. The study is based on theoretical methods. An analysis of scientific sources and practices of digital transformation in vocational education was conducted, a comparative method was used to assess international and national experience of digitalization. The systematic approach allowed us to consider digital transformation as a holistic process that includes the interaction of infrastructure, personnel, educational and regulatory components. The study identified key components of the organizational foundations of digital transformation, including strategic planning, development of digital infrastructure, increasing the digital competence of personnel, integration of digital tools into the educational process, financial support, administrative management and progress monitoring. Particular attention is paid to the development of models for the implementation of adaptive and blended learning, the integration of simulations and virtual laboratories into curricula, as well as the automation of administrative processes. Recommendations are proposed for the development of digital competencies of teachers, the creation of conditions for digital inclusion and the involvement of business in the formation of curricula. The study has confirmed the need for a comprehensive approach to the digital transformation of vocational education institutions, which is based on strategic planning, investments in the technological base, personnel training and regulatory support. The implementation of the developed model will contribute to improving the quality of education, the development of professional and digital competencies of students, and will also ensure that curricula meet the challenges of the modern labor market. The conclusions formulate recommendations for further research aimed at developing adaptive models of digitalization, integrating artificial intelligence into the educational process and ensuring digital inclusion in education institutions.

Key words:

digital transformation; vocational education; information and communication technologies (ICT); strategic planning; digital competencies; adaptive learning.

Постановка проблеми. Цифрова трансформація є одним із ключових викликів сучасної освіти, зокрема для закладів професійно-технічної освіти (ПТО). Швидкий розвиток цифрових технологій і їхнє проникнення в усі сфери економіки й суспільного життя вимагають змін у підходах до підготовки кваліфікованих кадрів. Заклади ПТО зобов'язані адаптувати свої організаційні структури, методики навчання та матеріально-технічну базу до нових вимог цифрової епохи.

Проблема полягає в тому, що багато закладів ПТО стикаються з труднощами у впровадженні цифрових інструментів через брак фінансування, недостатню підготовку педагогічного складу, нерівномірний доступ до сучасних технологій та

низький рівень цифрової компетентності як викладачів, так і студентів. Водночас відсутність чіткої стратегії цифрової трансформації та організаційних засад її реалізації призводить до фрагментації процесу й втрати ефективності (Ільїна, 2023).

Цифрова трансформація закладів ПТО передбачає інтеграцію інформаційно-комунікаційних технологій у всі аспекти їхньої діяльності, починаючи від управління, організації навчального процесу та підвищення кваліфікації викладачів, до створення сучасного навчального середовища, яке відповідає запитам ринку праці. Постає необхідність у визначенні організаційних засад цифрової трансформації, які забезпечать системний підхід до її реалізації, включаючи

оновлення інфраструктури, модернізацію навчальних програм, розробку нових моделей управління й фінансування, а також створення умов для інтеграції цифрових інновацій.

Таким чином, основним завданням є розробка організаційної моделі цифрової трансформації закладів ПТО, яка дозволить створити ефективну, адаптивну та стійку систему професійної підготовки кадрів для цифрової економіки.

Методи дослідження. Методи дослідження організаційних засад цифрової трансформації закладів професійно-технічної освіти включають теоретичний аналіз і синтез, порівняльний аналіз і системний підхід. Проведено аналіз наукових джерел і теорій щодо впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчальний процес, узагальнено дані про організаційні моделі цифровізації та їхній вплив на якість освіти. Порівняно міжнародні та національні підходи до цифровізації освітнього процесу й оцінено ефективність різних моделей трансформації. Використано системний підхід для аналізу цифрової трансформації як комплексної системи, що охоплює інфраструктуру, цифрову компетентність персоналу, навчальні інструменти й нормативно-правове забезпечення. Комплексне використання цих методів забезпечує всебічне дослідження, визначення ключових компонентів трансформації та перспективи впровадження цифрових технологій у професійно-технічну освіту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз останніх досліджень з організаційних засад цифрової трансформації закладів професійно-технічної освіти свідчить про значну увагу до інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) як інструменту персоналізації навчання, забезпечення гнучкого доступу до матеріалів та створення інтерактивного середовища. М. Кириченко & І. Отамась (2021); W. Wu & W. Yang (2024) акцентують на необхідності системного підходу, що включає розробку стратегій цифровізації, підвищення кваліфікації педагогів, забезпечення фінансування та створення нормативної бази. Основними перешкодами залишаються нерівномірний доступ до технологій, брак цифрових навичок у викладачів і недостатня мотивація до змін (К. Осадча, М. Букша, & О. Манжула, 2023). Інноваційні підходи передбачають впровадження гейміфікації, змішаного навчання, дуальної освіти з використанням цифрових платформ, адаптивних моделей управління та тісної співпраці з бізнесом для забезпечення актуальності навчальних програм (М. Росток, 2022; А. Anisimova & Yu. Efremova, 2022). Цей комплексний підхід сприяє відповідності професійної освіти вимогам сучасного цифрового середовища.

Формулювання цілей статті. Метою статті є визначення організаційних засад цифрової трансформації закладів професійно-технічної освіти для створення ефективного цифрового середовища, що відповідає сучасним вимогам ринку праці та освітнім стандартам.

Завданнями статті є: 1) проаналізувати сучасні підходи до цифрової трансформації в закладах професійно-технічної освіти; 2) визначити ключові компоненти організаційних засад цифрової трансформації.

Виклад основного матеріалу дослідження. Цифрова трансформація є невід'ємною складовою модернізації освітнього процесу в закладах професійно-технічної освіти (ПТО), оскільки вона сприяє підвищенню якості навчання, ефективності управління та відповідності запитам сучасного ринку праці. Сучасні підходи до цифровізації зосереджені на інтеграції технологій в усі аспекти діяльності освітніх закладів, починаючи від навчального процесу і закінчуючи адміністративними функціями.

Одним із ключових підходів до модернізації освітнього процесу є активне використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), які створюють умови для інноваційного та інтерактивного навчання. Системи управління навчанням (LMS), такі як Moodle, Google Classroom або Canvas, є невід'ємною частиною сучасної освіти, забезпечуючи централізований доступ до навчальних матеріалів, автоматизацію оцінювання, моніторинг прогресу студентів та ефективну комунікацію між викладачами та студентами. Ці системи дозволяють створювати структуровані навчальні курси з інтеграцією мультимедійного контенту, тестів та інтерактивних вправ. Важливу роль у розвитку дистанційного навчання відіграють хмарні платформи, такі як Google Workspace та Microsoft Teams, які підтримують спільну роботу студентів над проектами в режимі реального часу, організацію онлайн-конференцій, обмін документами та інтеграцію з іншими цифровими інструментами. Це допомагає студентам та викладачам працювати з будь-якого місця з доступом до інтернету. Таким чином, впровадження ІКТ у навчальний процес не лише підвищує його ефективність, але й сприяє формуванню у студентів важливих цифрових компетенцій, що є необхідними для сучасного ринку праці (В. Кремень, В. Биков, О. Ляшенко, С. Литвинова, В. Луговий, Ю. Мальований & О. Топузов, 2022).

Іншим перспективним підходом до організації сучасного освітнього процесу є впровадження адаптивного та змішаного навчання, яке гармонійно поєднує традиційні форми

викладання з сучасними дистанційними технологіями. Змішане навчання, використовуючи такі платформи, як Moodle, Google Classroom або Microsoft Teams дозволяє проводити частину занять в онлайн-форматі, що створює гнучке середовище для студентів. Адаптивне навчання, у свою чергу, забезпечує персоналізацію освітнього процесу, підлаштовуючи контент та темп навчання під індивідуальні потреби кожного студента. За допомогою інтерактивних платформ та алгоритмів штучного інтелекту студенти отримують можливість зосередитись на складних темах, отримуючи додаткові матеріали, вправи та пояснення. Це сприяє більш ефективному засвоєнню знань та формуванню навичок самостійного навчання. Поєднання цих підходів дозволяє викладачам краще відстежувати прогрес студентів, коригувати навчальні плани та забезпечувати індивідуальний підхід до кожного. Таким чином, адаптивне та змішане навчання стають потужними інструментами для підвищення якості освіти, сприяючи розвитку компетенцій, необхідних у сучасному цифровому середовищі (R. Bran & G. Grosbeck, 2020).

Важливим напрямом у процесі цифрової трансформації освітніх закладів є *розвиток цифрових компетенцій педагогічного персоналу*, оскільки успішна інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) залежить від їхньої готовності та здатності ефективно працювати з новими технологіями. Викладачі відіграють ключову роль у забезпеченні якісного навчального процесу, тому їхній професійний розвиток стає пріоритетним завданням. Для цього організовуються тренінги, семінари та програми підвищення кваліфікації, що включають не лише технічні аспекти, а й методики інтеграції цифрових інструментів у навчальний процес. Викладачів навчають працювати з системами управління навчанням (LMS), хмарними платформами для співпраці (Google Workspace, Microsoft Teams), створювати інтерактивні вправи, використовувати симуляції та віртуальні лабораторії. Особлива увага приділяється формуванню навичок роботи з адаптивними платформами, що дозволяють індивідуалізувати навчання відповідно до потреб студентів. Крім того, викладачам пропонуються можливості обміну досвідом з колегами через професійні спільноти та участь у конференціях (L. Xu, 2023). Такий комплексний підхід до підвищення кваліфікації забезпечує їхню готовність до роботи в умовах цифрової трансформації, сприяючи підвищенню ефективності навчального процесу та адаптації освітніх закладів до викликів цифрової економіки.

Сучасні підходи до навчання також включають *впровадження симуляцій і*

віртуальних лабораторій, які значно розширюють можливості студентів у набутті практичних навичок. Ці технології створюють безпечне, контрольоване середовище, яке дозволяє студентам експериментувати, вирішувати складні задачі та відпрацьовувати реальні професійні сценарії без ризику помилок, що можуть виникнути у фізичному середовищі. Наприклад, Cisco Packet Tracer надає можливість моделювати роботу мережевого обладнання, дозволяючи студентам вивчати принципи побудови, налаштування та управління мережами. Використання таких платформ не лише покращує розуміння теоретичних концепцій, але й розвиває критичне мислення, аналітичні здібності та впевненість у власних навичках. Завдяки віртуальним лабораторіям навчальний процес стає доступнішим і адаптованим до індивідуальних потреб студентів, забезпечуючи їм готовність до роботи у високотехнологічному професійному середовищі (Ільїна, 2023).

Організаційний аспект цифрової трансформації освітніх закладів є ключовим елементом успішного впровадження змін і включає кілька взаємопов'язаних складових. Центральним завданням є *розробка стратегій цифровізації*, які передбачають довгострокове планування з чітким визначенням цілей, етапів реалізації та оцінки результатів. Важливо також забезпечити інвестування в оновлення цифрової інфраструктури, що включає модернізацію комп'ютерного обладнання, створення доступу до високошвидкісного Інтернету та запровадження сучасних систем управління навчанням (LMS). Забезпечення технічної підтримки для студентів та викладачів є невід'ємною частиною цього процесу, що сприяє усуненню бар'єрів під час використання нових технологій. Розробка нормативно-правової бази також має велике значення, адже вона регулює використання цифрових інструментів та захищає права учасників освітнього процесу, зокрема щодо обробки персональних даних. Крім того, співпраця з бізнесом відіграє важливу роль у забезпеченні відповідності навчальних програм актуальним вимогам ринку праці. Це дозволяє інтегрувати практичні кейси, реальні бізнес-завдання та сучасні інструменти в освітній процес, забезпечуючи студентам конкурентоспроможність на сучасному ринку праці (W. Wu & W. Yang (2024). Такий комплексний підхід до організаційного аспекту трансформації забезпечує системність і ефективність змін у закладах професійно-технічної освіти.

Таким чином, сучасні підходи до цифрової трансформації в закладах ПТО базуються на інтеграції технологій у навчальний процес, підвищенні кваліфікації педагогів, забезпеченні

студентів сучасними інструментами для навчання та розробці стратегій, що сприяють інноваційному розвитку.

Цифрова трансформація закладів професійно-технічної освіти (ПТО) ґрунтується на

комплексному підході до організації процесу змін. Для її успішного впровадження необхідно визначити ключові компоненти, які забезпечують системність, ефективність і результативність змін (таблиця 1).

Таблиця 1

Ключові Компоненти Цифрової Трансформації ПТО

<i>Компонент</i>	<i>Опис</i>
Стратегічне планування	Створення довгострокової стратегії цифровізації, включаючи аналіз потреб, визначення цілей, формування етапів реалізації, оцінювання необхідних ресурсів та залучення зацікавлених сторін
Розвиток цифрової інфраструктури	Інвестиції в сучасну технічну базу, що включає доступ до швидкісного інтернету, серверів, комп'ютерів і мобільних пристроїв, а також впровадження LMS, хмарних платформ і інтерактивних інструментів
Цифрова компетентність персоналу	Підвищення кваліфікації викладачів і адміністративного персоналу через тренінги, семінари та обмін досвідом, спрямовані на оволодіння сучасними технологіями
Інтеграція цифрових інструментів у навчальний процес	Розробка адаптивних та інтерактивних методик навчання, таких як перевернутий клас, проектно-орієнтоване і змішане навчання, з використанням симуляцій, віртуальних лабораторій і платформ співпраці
Адміністративне управління	Використання цифрових інструментів для автоматизації процесів, таких як облік успішності студентів, планування навчального навантаження та управління документацією
Фінансова підтримка	Забезпечення фінансування через гранти, партнерські програми та міжнародну підтримку для модернізації інфраструктури
Нормативно-правове забезпечення	Розробка або адаптація нормативних документів для регулювання цифровізації, включаючи створення стандартів і захист даних
Моніторинг і оцінювання прогресу	Регулярний аналіз результатів впровадження цифрових технологій, коригування стратегії та усунення слабких місць

На основі таблиці 1 детально розглянемо основні компоненти цифрової трансформації, їхній зміст, значення для організації навчального процесу та вплив на якість освіти в закладах професійно-технічної освіти.

Стратегічне планування є ключовим компонентом успішної цифрової трансформації закладів професійно-технічної освіти (ПТО), оскільки воно спрямоване на створення довгострокової стратегії цифровізації, що інтегрує сучасні технології в усі аспекти освітнього процесу. Ця стратегія включає аналіз потреб та можливостей установи, визначення її сильних та слабких сторін, формування чітких цілей цифровізації, що охоплюють підвищення якості навчання, розширення доступу до ресурсів, формування цифрових компетенцій та автоматизацію адміністративних процесів. Для ефективної реалізації стратегія поділяється на етапи з чіткими термінами та відповідальними особами, передбачає оцінку фінансових, технічних та людських ресурсів, а також залучення додаткового фінансування через гранти чи партнерські програми. Успіх цифровізації залежить від залучення зацікавлених сторін, включаючи викладачів,

адміністративний персонал, студентів та роботодавців, а також розробки механізмів моніторингу прогресу, що дозволяють виявляти проблеми та коригувати план відповідно до змінюваних умов. Таким чином, стратегічне планування забезпечує системний і послідовний підхід до цифрової трансформації, сприяючи адаптації закладів ПТО до вимог цифрової економіки та підвищенню якості освітніх послуг (Кириченко & Отамась, 2021).

Розвиток цифрової інфраструктури є ключовим елементом цифрової трансформації закладів професійно-технічної освіти, адже без належного технічного забезпечення впровадження сучасних технологій стає неможливим. Інвестиції в сучасну технічну базу включають забезпечення доступу до швидкісного інтернету, який є основою для роботи з хмарними сервісами, навчальними платформами та онлайн-ресурсами. Необхідно також оновити апаратне забезпечення, включаючи сервери, комп'ютери, мобільні пристрої, які забезпечують ефективну роботу програмного забезпечення та комфортні умови для студентів та викладачів. Крім того, важливим є впровадження систем управління навчанням (LMS), таких як Moodle або Canvas,

які дозволяють організовувати навчальний процес, забезпечувати доступ до матеріалів, проводити оцінки та моніторинг прогресу студентів. Хмарні платформи (Google Workspace, Microsoft Teams) надають можливість спільної роботи, зберігання та обміну матеріалами, що спрощує організацію групових проєктів та дистанційного навчання. Інтерактивні інструменти, такі як симуляції, віртуальні лабораторії, тестові платформи та мультимедійні ресурси, сприяють активному залученню студентів у навчальний процес, дозволяючи отримувати практичний досвід у безпечному цифровому середовищі (Stoliarchuk, Binkivska, Khrypko, Spudka, Chop, Chornomordenko, & Salo, 2024). Таким чином, розвиток цифрової інфраструктури є не лише технічним, але й стратегічним завданням, яке забезпечує умови для інноваційного та якісного навчання.

Цифрова компетентність персоналу є одним із ключових факторів успішної цифрової трансформації закладів професійно-технічної освіти, адже саме викладачі та адміністративний персонал забезпечують впровадження сучасних технологій у навчальний процес. Підготовка персоналу до роботи в цифровому середовищі вимагає системного підходу, що включає організацію програм підвищення кваліфікації, тренінгів та практичних семінарів. Ці програми повинні включати такі аспекти, як використання систем управління навчанням (LMS), інтеграція хмарних платформ до навчальних програм, робота з інтерактивними інструментами (Kahoot, Quizlet) та впровадження інноваційних методик, таких як перевернутий клас або проєктно-орієнтоване навчання. Крім того, важливим є обмін досвідом між викладачами, який може здійснюватися через внутрішні семінари, конференції або створення професійних спільнот для обговорення успішних практик та вирішення актуальних проблем. Високий рівень цифрової компетентності викладачів дозволяє їм не лише ефективно використовувати ІКТ, а й мотивувати студентів до активного навчання, сприяючи формуванню їхніх професійних та цифрових навичок. Адміністративний персонал, своєю чергою, повинен бути підготовлений до впровадження цифрових інструментів для автоматизації процесів управління, моніторингу та оцінювання навчального прогресу (Осадча, Букша, & Манжула, 2023). Таким чином, підвищення цифрової компетентності персоналу є критично важливим етапом на шляху до створення сучасного освітнього середовища, яке відповідає вимогам цифрової економіки.

Інтеграція цифрових інструментів у навчальний процес є невід'ємною складовою сучасної освіти, яка забезпечує інноваційний

підхід до підготовки студентів. Це передбачає впровадження адаптивних та інтерактивних методик навчання, таких як перевернутий клас, коли студенти самостійно опрацьовують теоретичний матеріал онлайн, а час у класі використовується для практичних занять та обговорень. Проєктно-орієнтоване навчання дозволяє студентам працювати над реальними чи симульованими проєктами, розвиваючи командну співпрацю, критичне мислення та творчі навички. Змішане навчання, що поєднує очні та дистанційні формати, забезпечує гнучкість та доступність освітнього процесу. Використання цифрових інструментів, таких як симуляції та віртуальні лабораторії (Labster, Cisco Packet Tracer) дозволяє студентам відпрацьовувати професійні навички в умовах максимально наближених до реальних. Цифрові платформи для співпраці (Google Workspace, Microsoft Teams) сприяють організації групових проєктів та інтерактивного обговорення навчальних матеріалів (Goulart, Liboni, & Cezarino, 2022). Крім того, інтеграція таких інструментів допомагає викладачам персоналізувати навчальний процес, адаптувати контент до потреб кожного студента та забезпечити зворотний зв'язок у режимі реального часу. Усе це створює умови для формування сучасного навчального середовища, яке відповідає вимогам цифрової економіки та готує студентів до реальних професійних викликів.

Адміністративне управління в умовах цифрової трансформації потребує впровадження сучасних інструментів, які сприяють автоматизації ключових процесів управління закладом освіти. Зокрема, це стосується обліку успішності студентів, який можна здійснювати через системи управління навчанням (LMS), що дозволяють викладачам і адміністрації легко відстежувати академічний прогрес студентів, генерувати звіти та аналізувати динаміку навчання. Планування навчального навантаження також спрощується завдяки спеціалізованим цифровим платформам, які автоматично розподіляють ресурси, викладачів та розклад занять, враховуючи всі необхідні параметри. Моніторинг ресурсів, включаючи матеріальні, технічні та фінансові, може здійснюватися через інтегровані системи управління, які забезпечують прозорість та ефективність у використанні наявних ресурсів. Управління документацією, включаючи цифрові архіви, електронний документообіг і системи зберігання даних, значно скорочує витрати часу та підвищує точність обробки інформації (Ростока, 2022). Такі інструменти також сприяють зниженню паперової бюрократії,

оптимізуючи комунікацію між адміністрацією, викладачами та студентами. Загалом, впровадження цифрових рішень в адміністративне управління підвищує його ефективність, забезпечує прозорість і сприяє створенню сучасного управлінського середовища, яке відповідає потребам цифрової епохи.

Фінансова підтримка є ключовим елементом успішної цифрової трансформації закладів професійно-технічної освіти (ПТО), адже реалізація сучасних технологічних рішень вимагає значних інвестицій. На рівні закладу необхідно передбачити бюджетні кошти для оновлення технічної бази, включаючи закупівлю обладнання, програмного забезпечення, ліцензій та доступу до хмарних сервісів. Регіональні органи влади можуть сприяти фінансуванню через виділення грантів, субвенцій або дотацій, спрямованих на підтримку цифровізації. Співпраця з бізнесом, зокрема із компаніями, зацікавленими у підготовці кваліфікованих кадрів, дозволяє залучати додаткові ресурси у вигляді спонсорства, партнерських програм або донорських ініціатив. Міжнародні організації, такі як ЄС, ЮНЕСКО чи Світовий банк, також є важливими джерелами фінансування, пропонуючи програми підтримки освітніх проєктів із цифровізації. Окрім цього, важливою є розробка стратегії ефективного використання наявних фінансових ресурсів, яка включає планування витрат, пріоритетизацію інвестицій та залучення додаткових джерел фінансування. Такий підхід забезпечить стає фінансове підґрунтя для впровадження інновацій, сприяючи розвитку цифрової інфраструктури, підвищенню кваліфікації персоналу та вдосконаленню навчального процесу (Bran & Grosseck, 2020).

Нормативно-правове забезпечення є фундаментом для ефектвної цифрової трансформації закладів професійно-технічної освіти (ПТО), оскільки саме воно створює правову основу для впровадження інноваційних рішень. Розробка або адаптація нормативних документів повинна включати стандарти і рекомендації щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчальному процесі, а також регулювати аспекти цифрової інфраструктури, впровадження хмарних платформ і систем управління навчанням (LMS). Особлива увага приділяється питанням захисту даних, що включає розробку політик кібербезпеки та відповідність вимогам законодавства щодо конфіденційності й обробки персональної інформації студентів і викладачів. Необхідним є створення рекомендацій для інтеграції цифрових технологій у навчальні програми, враховуючи специфіку професійно-

технічної освіти. Окрім цього, нормативні акти мають регулювати порядок підвищення кваліфікації педагогічного персоналу для роботи з ІКТ, фінансування цифрових ініціатив, моніторинг їхньої ефективності та управління ризиками. Гармонізація нормативно-правової бази з міжнародними стандартами та ініціативами сприятиме залученню інвестицій, партнерських програм і сучасних технологій, що, у свою чергу, забезпечить стає й ефективне функціонування цифрової екосистеми в закладах ПТО (Anisimova & Efremova, 2022).

Моніторинг і оцінювання прогресу є невід'ємною складовою успішної цифрової трансформації закладів професійно-технічної освіти (ПТО). Регулярний аналіз результатів впровадження цифрових технологій дозволяє оцінити ефективність обраних стратегій, виявити слабкі місця та оперативно вжити заходів для їх усунення. Застосування систем управління навчанням (LMS) забезпечує доступ до детальних даних про активність студентів, їхній прогрес у навчанні та рівень засвоєння матеріалу. Використання аналітичних інструментів, таких як дашборди й інтерактивні звіти, дозволяє адміністрації та викладачам отримувати вичерпну інформацію про ефективність освітнього процесу. Моніторинг повинен охоплювати всі аспекти цифровізації: технічну інфраструктуру, готовність педагогічного складу, відповідність навчальних програм сучасним вимогам та задоволеність студентів. На основі отриманих даних стратегія цифровізації може бути адаптована, щоб врахувати нові виклики та змінні умови. Крім того, створення системи зворотного зв'язку зі студентами та викладачами сприяє підвищенню якості прийнятих рішень і підсилює ефективність впровадження цифрових інструментів. Моніторинг не лише забезпечує досягнення поставлених цілей, але й сприяє сталому розвитку цифрових ініціатив у закладах ПТО (Кремень, Биков, Ляшенко, Литвинова, Луговий, Мальований & Топузов, 2022).

Визначення та реалізація цих компонентів забезпечують комплексний підхід до цифрової трансформації закладів ПТО, сприяють модернізації освітнього процесу та підвищують його відповідність сучасним викликам цифрової економіки.

Висновки. Цифрова трансформація установ професійно-технічної освіти (ПТО) є комплексним процесом, що потребує системного підходу та обліку сучасних викликів цифрової економіки. Аналіз сучасних підходів до цифровізації ПТО показує, що впровадження інформаційно-комунікаційних технологій сприяє модернізації навчального процесу, підвищує його інтерактивність, персоналізацію та адаптивність.

Серед ключових підходів виокремлюється інтеграція змішаного та адаптивного навчання, використання хмарних послуг для співпраці, впровадження симуляцій та віртуальних лабораторій, розвиток цифрових компетенцій педагогічного персоналу та адаптація навчальних програм до потреб ринку праці.

Визначення ключових компонентів організаційних основ цифрової трансформації дозволяє виокремити стратегічне планування, розвиток цифрової інфраструктури, підвищення цифрової компетентності персоналу, інтеграцію цифрових інструментів у навчальний процес, автоматизацію адміністративних процесів, забезпечення фінансової підтримки, розробку нормативно-правової бази та системний моніторинг впровадження. Вони є основою для побудови ефективної стратегії цифровізації, що забезпечує системність, узгодженість та результативність змін.

Таким чином, успішна цифрова трансформація закладів ПТО потребує гармонійного поєднання сучасних технологічних рішень, організаційних стратегій та інноваційних педагогічних підходів. Це дозволить не лише адаптувати освітній процес до викликів цифрової доби, а й підготувати фахівців, які відповідають сучасним вимогам ринку праці.

Перспективи подальших досліджень у досліджуваному напрямі організаційних основ цифрової трансформації закладів професійно-

технічної освіти охоплюють розробку адаптивних моделей цифровізації, які враховують особливості навчальних закладів, їхню інфраструктуру та кадровий потенціал, а також оцінку ефективності впроваджених цифрових стратегій з урахуванням їхнього впливу на якість навчання, професійні компетентності студентів та цифрову грамотність персоналу. Важливими аспектами є дослідження цифрової інклюзії для забезпечення рівного доступу до технологій для студентів з різними потребами, розробка моделей інтеграції дуальної освіти із сучасними цифровими інструментами для співпраці з роботодавцями, а також розвиток компетенцій викладачів через методики та програми адаптації сучасних педагогічних підходів до цифрового навчання. Перспективним є застосування штучного інтелекту для персоналізації навчання, моніторингу прогресу студентів, автоматизації адміністративних процесів та створення інноваційних навчальних матеріалів. Крім того, дослідження механізмів співпраці навчальних закладів із бізнесом та міжнародними організаціями сприятиме забезпеченню фінансування, оновлення інфраструктури та адаптації навчальних програм до вимог ринку праці. Реалізація цих напрямів сприятиме вдосконаленню організаційних основ цифрової трансформації, забезпечуючи їхню відповідність сучасним викликам цифрової економіки.

Список використаних джерел

- Ільїна, Т. В. (2023). Реалії та особливості цифрової трансформації професійної освіти і педагогіки (аналітичний огляд). *Аналітичний вісник у сфері освіти й науки: довідковий бюлетень ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського*, 17, 96–109.
- Кириченко, М. О., & Отамась, І. Г. (2021). Вплив діджиталізації на рівень розвитку освітнього середовища у закладах професійної (професійно-технічної) освіти під час пандемії COVID-19. *Вісник післядипломної освіти. Серія «Соціальні та поведінкові науки»*, 17 (46), 157–172.
- Кремень, В. Г., Биков, В. Ю., Ляшенко, О. І., Литвинова, С. Г., Луговий, В. І., Мальований, Ю. І. & Топузов, О. М. (2022). Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, 4 (2), 1–49. URL: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2022.4223>
- Осадча, К., Букша, М., & Манжула, О. (2023). Цифровізація професійної підготовки майбутніх фахівців у сфері професійної (професійно-технічної) освіти. *Освітологічний дискурс*, 1 (40), 7–21.
- Ростока, М. Л. (2022). Інформаційно-аналітичний супровід модернізації і реформування сучасної освіти в умовах форс-мажорних обставин, трансформаційних змін і цифровізації суспільства (2019–2022 рр.) (аналітичний огляд). *Діяльність НАПН України щодо науково-методичного забезпечення модернізації та реформування освіти: огляд. вид.*, 38–66.
- Anisimova, A. N., Efremova, Yu. I. (2022). Digital transformation of vocational education: Challenges of

References

- Anisimova, A. N., Efremova, Yu. I. (2022). Digital transformation of vocational education: Challenges of modern society. In: *Digital Technologies in the New Socio-Economic Reality*. Springer International Publishing, p. 773–781. [in English]
- Bran, R. A., Grosseck, G. (2020). Press RESET: Digitalising Education in Disruptive Times. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 12 (1Sup2), 39–48. <https://doi.org/10.18662/rrem/12.1sup2/245> [in English]
- Goulart, V. G., Liboni, L. B., Cezarino, L. O. (2022). Balancing skills in the digital transformation era: The future of jobs and the role of higher education. *Industry and Higher Education*, 36 (2), 118–127. <https://doi.org/10.1177/09504222211029796> [in English]
- Ilina, T. V. (2023). Realities and features of digital transformation of vocational education and pedagogy (analytical review). *Analytical Bulletin in the field of education and science: reference bulletin of the V. O. Sukhomlynsky National University of Education and Science of Ukraine*, 17, 96–109. [in Ukrainian]
- Kyrychenko, M. O., Otamas, I. G. (2021). The impact of digitalization on the level of development of the educational environment in vocational education institutions during the COVID-19 pandemic. *Bulletin of Postgraduate Education. Series "Social and Behavioral Sciences"*, 17 (46), 157–172. [in Ukrainian]
- Kremen, V. H., Bykov, V. Yu., Liashenko, O. I., Lytvynova, S. H., Luhovyi, V. I., Malovanyi, Yu. I. & Topuzov, O. M. (2022). Scientific and methodological support for the digitalization of education in Ukraine: status, problems, prospects. *Bulletin of the National*

- modern society. In: *Digital Technologies in the New Socio-Economic Reality*. Springer International Publishing, p. 773-781.
- Bran, R. A., Grosseck, G. (2020). Press RESET: Digitalising Education in Disruptive Times. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 12 (1Sup2), 39-48. <https://doi.org/10.18662/rrem/12.1sup2/245>
- Goulart, V. G., Liboni, L. B., Cezarino, L. O. (2022). Balancing skills in the digital transformation era: The future of jobs and the role of higher education. *Industry and Higher Education*, 36 (2), 118-127. <https://doi.org/10.1177/09504222211029796>
- Stoliarchuk, O., Binkivska, K., Khrypko, S., Spudka, I., Chop, V., Chornomordenko, I., Salo H. (2024). Interaction of Digital Trends and Sustainable Development: The role of Contemporary Art. *European Journal of Sustainable Development*, 13 (1), 278-290. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2024.v13n1p278>
- Wu, W., Yang, W. (2024). Methodology for digital transformation in TVET. *Digital Transformation in Global TVET: Methodology and Practices. UNESCO Chair on Digitalization in TVET*, 19-47.
- Xu, L. (2023). Research on teaching mode of digital transformation of higher vocational education. *Front Educ Res*, 6 (12), 38-42. <https://doi.org/10.25236/FER.2023.061207>
- Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, 4 (2), 1-49. <https://doi.org/10.37472/v.naes.2022.4223> [in Ukrainian]
- Osadcha, K., Buksha, M., Manzhula, O. (2023). Digitalization of professional training of future specialists in the field of vocational and technical education. *Educational Discourse*, 1 (40), 7-21. [in Ukrainian]
- Rostoka, M. L. (2022). Information and analytical support for the modernization and reform of modern education in conditions of force majeure, transformational changes and digitalization of society (2019–2022) (analytical review). *Activities of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine on the scientific and methodological support for the modernization and reform of education: a review. view*, 38-66. [in Ukrainian]
- Stoliarchuk, O., Binkivska, K., Khrypko, S., Spudka, I., Chop, V., Chornomordenko, I., Salo H. (2024). Interaction of Digital Trends and Sustainable Development: The role of Contemporary Art. *European Journal of Sustainable Development*, 13 (1), 278-290. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2024.v13n1p278> [in English]
- Wu, W., Yang, W. (2024). Methodology for digital transformation in TVET. *Digital Transformation in Global TVET: Methodology and Practices. UNESCO Chair on Digitalization in TVET*, 19-47. [in English]
- Xu, L. (2023). Research on teaching mode of digital transformation of higher vocational education. *Front Educ Res*, 6 (12), 38-42. <https://doi.org/10.25236/FER.2023.061207> [in English]

Відомості про автора:

Букша Михайло Васильович

buksha@mdpu.org.ua

Мелітопольський державний педагогічний
університет імені Богдана Хмельницького
Наукове Містечко, вулиця, 59, Запоріжжя,
Запорізька обл., 69000, Україна

doi: 10.33842/22195203-2024-2-33-249-256

Матеріал надійшов до редакції 06. 12. 2024 р.
Прийнято до друку 22. 12. 2024 р.

Information about the author:

Buksha Mykhailo Vasylovych

buksha@mdpu.org.ua

Bogdan Khmelnytsky Melitopol State
Pedagogical University
Scientific Town, Street 59, Zaporizhzhia,
Zaporizhzhia region, 69000, Ukraine

doi: 10.33842/22195203-2024-2-33-249-256

Received at the editorial office 06. 12. 2024.
Accepted for publishing 22. 12. 2024.