

ВАЛЕНТИНА РАДКЕВИЧ  
WALENTYNA RADKEWYCZ  
VALENTYNA RADKEYUCH

<https://orcid.org/0000-0002-9233-5718>

ОЛЕКСАНДР РАДКЕВИЧ  
OLEKSANDR RADKEWYCZ  
OLEKSANDR RADKEYUCH

<https://orcid.org/0000-0002-2648-5726>

## ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА

CYFROWA TRANSFORMACJA EDUKACJI  
ZAWODOWEJ W OPARCIU O PARTNERSTWO  
PUBLICZNO-PRYWATNE

DIGITAL TRANSFORMATION OF VOCATIONAL  
EDUCATION BASED ON PUBLIC-PRIVATE  
PARTNERSHIP

*Анотація.* Розглянуто цифрову трансформацію як комплексний процес, що охоплює не лише технологічне оновлення, але й організаційні, культурні та соціальні зміни у сфері професійної освіти. Обґрунтовано актуальність положення щодо цифрової трансформації професійної освіти, зумовленої прискореним розвитком цифрових технологій та зростанням вимог ринку праці до цифрової компетентності фахівців. Висвітлено роль цифрового освітнього середовища у професійній підготовці майбутніх фахівців, що має сприяти якісному навчанню відповідно до потреб цифрової економіки. Розкрито значення державно-приватного партнерства у цифровій трансформації професійної освіти, наголошено на важливості приватних інвестицій у цифрові технології та експертну підтримку, що сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу та оптимізації освітніх програм. Проаналізовано різноманітні аспекти

співпраці між державними установами та приватним сектором, зокрема стимулювання інновацій та забезпечення практичної спрямованості змісту професійної освіти. Доведено, що інтеграція цифрових технологій в освітній процес, зокрема штучного інтелекту та блокчейну дають змогу забезпечити об'єктивність і прозорість оцінювання результатів навчання здобувачів освіти. Наголошено на важливості залучення приватного сектору до створення та впровадження цифрових освітніх платформ, наповнених інтерактивними навчальними матеріалами, онлайн курсами, відеоуроками, що надаватимуть відкритий доступ до здобуття якісної професійної освіти.

**Ключові слова:** цифрова трансформація, професійна освіта, державно-приватне партнерство, інновації, цифрові технології, якість освіти, цифрові освітні платформи.

**Streszczenie.** Cyfrową transformację uznano za złożony proces, który obejmuje nie tylko odnowienie technologiczne, ale także zmiany organizacyjne, kulturowe i społeczne w dziedzinie kształcenia zawodowego. Uzasadniono aktualność cyfrowej transformacji kształcenia zawodowego, wynikającą z przyspieszonego rozwoju technologii cyfrowych i rosnących wymagań rynku pracy wobec kompetencji cyfrowych specjalistów. Podkreślono rolę cyfrowego środowiska edukacyjnego w przygotowaniu zawodowym przyszłych specjalistów, które powinno sprzyjać jakościowemu kształceniu zgodnie z potrzebami gospodarki cyfrowej. Ujawniono znaczenie partnerstwa publiczno-prywatnego w cyfrowej transformacji kształcenia zawodowego, podkreślając rolę prywatnych inwestycji w technologie cyfrowe i wsparcie eksperckie, co przyczynia się do zwiększenia efektywności procesu edukacyjnego i optymalizacji programów edukacyjnych. Przeanalizowano różne aspekty współpracy między instytucjami państwowymi a sektorem prywatnym, w tym stymulowanie innowacji i zapewnienie praktycznej orientacji treści kształcenia zawodowego. Stwierdzono, że integracja technologii cyfrowych w proces edukacyjny, a mianowicie sztucznej inteligencji i blockchainu, zapewnia obiektywność i przejrzystość oceny wyników nauczania studentów. Podkreślono znaczenie zaangażowania sektora prywatnego w tworzenie i wdrażanie cyfrowych platform edukacyjnych, wypełnionych interaktywnymi materiałami edukacyjnymi, kursami online, lekcjami wideo itp., które zapewniają otwarty dostęp do wysokiej jakości kształcenia zawodowego.

**Słowa kluczowe:** transformacja cyfrowa, edukacja zawodowa, partnerstwo publiczno-prywatne, innowacje, technologie cyfrowe, jakość edukacji, cyfrowe platformy edukacyjne.

**Abstract.** *The digital transformation is considered a complex process that encompasses not only technological renewal but also organizational, cultural, and social changes in the field of vocational education. The relevance of digital transformation in vocational education is substantiated, driven by the accelerated development of digital technologies and the increasing labor market demands for digital competencies of specialists. The role of the digital educational environment in the professional training of future specialists, which should facilitate quality learning in accordance with the needs of the digital economy, is highlighted. The significance of public-private partnerships in the digital transformation of vocational education is disclosed, emphasizing the role of private investments in digital technologies and expert support, which contributes to enhancing the efficiency of the educational process and optimizing educational programs. Various aspects of cooperation between state institutions and the private sector are analyzed, including stimulating innovation and ensuring the practical orientation of vocational education content. It is found that the integration of digital technologies into the educational process, namely, artificial intelligence and blockchain, ensures the objectivity and transparency of the assessment of students' learning outcomes. The importance of involving the private sector in the creation and implementation of digital educational platforms, filled with interactive learning materials, online courses, video lessons, etc., providing open access to quality vocational education, is emphasized.*

**Keywords:** *digital transformation, vocational education, public-private partnership, innovation, digital technologies, education quality, digital education platforms.*

**Wprowadzenie.** Transformacja cyfrowa społeczeństwa ma znaczący wpływ na wszystkie sfery życia, w tym na edukację zawodową. W szerokim znaczeniu transformacja cyfrowa szkolnictwa zawodowego jest złożonym, wieloaspektowym procesem głębokich zmian, stymulowanym przez kompleksowe wykorzystanie technologii cyfrowych i mającym na celu nie tylko modernizację technologiczną, ale także transformację organizacyjną, kulturową i społeczną.

Znaczenie cyfrowej transformacji edukacji zawodowej tłumaczy się przyspieszonym rozwojem technologii cyfrowych i ich znaczącym wprowadzeniem do przygotowania zawodowego przyszłych wykwalifikowanych specjalistów, rosnącym zapotrzebowaniem rynku pracy na specjalistów z kompetencjami cyfrowymi, potrzebą aktualizacji treści szkolenia zawodowego kadry nauczycielskiej oraz rosnącymi wymaganiami dotyczącymi jakości edukacji zawodowej. Biorąc to pod uwagę, istotą cyfrowej transformacji edukacji zawodowej jest przejście od tradycyjnych metod nauczania do metod cyfrowych, co pro-

wadzi do znacznego wzrostu efektywności procesu edukacyjnego poprzez automatyzację rutynowych procesów, lepszy dostęp do informacji i nowej wiedzy, jakościową poprawę komunikacji i współpracy między podmiotami procesu edukacyjnego itp.

Teoretyczne i metodologiczne podstawy cyfryzacji edukacji zawodowej są przedmiotem badań naukowych wielu ukraińskich badaczy. W szczególności ważny jest następujący dorobek wobec: cyfrowej transformacji instytucji edukacji zawodowej, uwzględniającej systemowe, informacyjne, technologiczne, kompetencyjne, zorientowane na osobowość podejścia metodologiczne, a także wykorzystanie wiarygodnych i istotnych informacji edukacyjnych w procesie edukacyjnym (Hurzhii, Radkevych, Pryhodii, 2022); stworzenia cyfrowego środowiska edukacyjnego w instytucjach edukacyjnych w oparciu o wykorzystanie cyfrowych treści edukacyjnych w celu zapewnienia ustawicznego uczenia się uczniów (Kasianova, 2021; Spirin, Pinchuk, 2023). Według ukraińskich badaczy proces cyfryzacji edukacji zawodowej powinien być postrzegany z jednej strony jako tworzenie cyfrowego środowiska edukacyjnego, a z drugiej strony jako głęboka cyfrowa transformacja całego sektora edukacji, która powinna zapewnić wysokiej jakości przygotowanie specjalistów do przyszłych działań zawodowych w warunkach gospodarki cyfrowej (Orshanskyi, Nyshchak, Yasyntskyi, 2023); jako podstawa globalnego rozwoju gospodarczego, który prowadzi do pojawienia się nowych zawodów na rynku pracy związanych z technologiami cyfrowymi, a tym samym nowych wymagań dotyczących umiejętności i kompetencji przyszłych specjalistów (Strutynska, 2020); jako zmiana organizacyjna, która zachodzi wraz z wykorzystaniem technologii cyfrowych, ich dostosowaniem do wymagań środowiska społecznego i interesariuszy partnerstw publiczno-prywatnych (Radkevych, 2022); jako nowy format środowiska edukacyjnego instytucji kształcenia zawodowego, oparty na technologiach cyfrowych, które tworzą wygodne i dostępne usługi i platformy w celu zapewnienia bardziej efektywnej interakcji wszystkich uczestników procesu edukacyjnego, zwiększenia jego przejrzystości itp. (Shparyk 2012).

W tym kontekście ważne są zapisy Koncepcji rozwoju kompetencji cyfrowych i zatwierdzenie planu działań na rzecz jej realizacji, ponieważ zapewniają one poprawę jakości przygotowania w zakresie modernizacji gospodarki kraju zgodnie z nowoczesnymi wymogami. Chodzi o opanowanie wiedzy, umiejętności i zdolności w dziedzinie technologii cyfrowych (Gabinet Ministrów Ukrainy, 2021). Zgodnie ze Strategicznym Planem Działania Ministerstwa Edukacji i Nauki Ukrainy do 2027 r. (Ministerstwo Oświaty i Nauki Ukrainy, 2024), cyfrowa transformacja kształcenia zawodowego jest ważnym sposobem zapewnienia ciągłości procesu edukacyjnego poprzez

budowanie ekosystemu rozwiązań cyfrowych, a mianowicie: tworzenie bezpiecznego środowiska e-learningowego, odpowiedniej infrastruktury instytucji kształcenia zawodowego, podnoszenie poziomu kompetencji cyfrowych nauczycieli, wprowadzanie narzędzi cyfrowych i treści cyfrowych dostarczanie wysokiej jakości e-usług i wiarygodnych danych; zapewnianie przejrzystych procesów zarządzania itp. (2024). Docelowo cyfrowa transformacja szkolnictwa zawodowego ułatwi powszechne korzystanie z nowoczesnych technologii przez uczestników procesu edukacyjnego w dostępnym środowisku cyfrowym. Zalety cyfrowej transformacji edukacji zawodowej obejmują również możliwość nauki zdalnej lub mieszanej dla uczniów, otwarty dostęp do materiałów edukacyjnych, wprowadzenie indywidualnej ścieżki uczenia się, przekazywanie informacji zwrotnych uczniom oraz przejrzystą i obiektywną ocenę efektów uczenia się. Ukraińscy badacze podkreślają również inne zalety, w tym: rozszerzenie zakresu grupowych (zespołowych) form organizacji zajęć edukacyjnych; wspieranie niezależności; pomoc w osiąganiu przewidywalnych efektów edukacyjnych itp. (Orshanskyi, Nyshchak, Yasenyskyi, 2023).

**Cel:** zidentyfikowanie i uzasadnienie kluczowych strategii cyfrowej transformacji edukacji zawodowej w oparciu o partnerstwa publiczno-prywatne, poznanie możliwości ich wykorzystania w zwiększaniu poziomu cyfryzacji edukacji zawodowej przyszłych wykwalifikowanych specjalistów zgodnie z potrzebami rynku pracy.

**Metody:** badanie źródeł naukowych, dokumentów legislacyjnych, regulacyjnych i prawnych, danych empirycznych w celu określenia stanu cyfryzacji edukacji zawodowej; analiza i synteza teoretyczna, uogólnienie podejść naukowych do badanego problemu w celu określenia mechanizmów cyfrowej transformacji edukacji zawodowej w oparciu o partnerstwo publiczno-prywatne, wyciągnięcie wniosków.

**Przedstawienie głównego materiału.** W kontekście zapewnienia cyfrowej transformacji szkolnictwa zawodowego, partnerstwa publiczno-prywatne są kluczowym mechanizmem współpracy między instytucjami rządowymi a prywatnym sektorem biznesowym, mającym na celu osiągnięcie wspólnych celów edukacyjnych (Radkevych, 2022). Ten model współpracy ma wiele istotnych zalet, w tym istotną rolę mają inwestycje w technologie cyfrowe, wsparcie eksperckie w opracowywaniu kwalifikacji zawodowych i programów nauczania, stymulowanie innowacji oraz skupienie się na praktycznej orientacji edukacji zawodowej. W szczególności jednym z kluczowych aspektów jest przyciąganie inwestycji z sektora prywatnego w celu opracowania i wdrożenia technologii cyfrowych w organizacji przygotowania zawodowego dla przyszłych wykwalifikowanych specjalistów. Pomaga

to zwiększyć wydajność i przejrzystość edukacji zawodowej, w szczególności, technologia “analityka danych” pozwala ocenić postępy uczniów i zoptymalizować treść programów nauczania; technologia sztucznej inteligencji zapewnia obiektywną ocenę efektów uczenia się i personalizację procesu edukacyjnego, a technologia blockchain gwarantuje bezpieczeństwo i integralność dokumentacji edukacyjnej uczniów.

Prywatne firmy zapewniają również wiedzę specjalistyczną w zakresie cyfryzacji edukacji zawodowej, pomagając w tworzeniu i dostosowywaniu programów nauczania i kursów szkoleniowych, które spełniają nowoczesne wymagania. Współpraca ta stymuluje innowacje, dzięki czemu edukacja zawodowa staje się bardziej dynamiczna i dostosowana do aktualnych potrzeb rynku pracy. W szczególności inwestycje w infrastrukturę edukacyjną zapewniają dostępność technologii cyfrowych, tworzą warunki do wprowadzania innowacji w edukację zawodową i kształcenie nauczycieli w zakresie korzystania z narzędzi cyfrowych. Wsparcie eksperckie ze strony sektora prywatnego w zapewnieniu cyfrowej transformacji szkolnictwa zawodowego ma szczególne znaczenie ze względu na ich bogate doświadczenie i specjalizację w technologiach cyfrowych, które można wykorzystać do poprawy jakości i efektywności procesu edukacyjnego poprzez: tworzenie i dostosowywanie programów edukacyjnych, które obejmują wykorzystanie technologii cyfrowych, takich jak kursy online, rzeczywistość wirtualna, programy symulacyjne itp.; zapewnienie doradztwa i wsparcia technicznego instytucjom kształcenia zawodowego w zakresie wprowadzania technologii cyfrowych; szkolenie i rozwój zawodowy nauczycieli i instruktorów nauki produkcyjnej w instytucjach kształcenia zawodowego w zakresie efektywnego wykorzystania narzędzi cyfrowych do organizacji procesu edukacyjnego; wprowadzenie rozwiązań technologicznych, takich jak aplikacje mobilne i platformy internetowe, które umożliwiają edukacja zawodowa bez ograniczeń lokalizacyjnych, a także dostosowanie materiałów szkoleniowych w celu zapewnienia włączającego elementu w szkolnictwie zawodowym; integracji wirtualnych laboratoriów i symulacji w celu zapewnienia uczniom możliwości zdobywania i doskonalenia praktycznych umiejętności w bezpiecznym środowisku edukacyjnym; zaangażowania ekspertów branżowych do prowadzenia warsztatów, seminariów, webinarów, które wzbogacają proces edukacyjny o nowoczesne technologie produkcyjne itp.

Przykłady udanych partnerstw publiczno-prywatnych w dziedzinie cyfrowej transformacji szkolnictwa zawodowego obejmują inicjatywy współpracy między instytucjami rządowymi a wyspecjalizowanymi firmami prywatnymi, takimi jak Microsoft, Google, Apple, Adobe, Osmo, Neowizards, Lingualift, TutorMe itp, w tworzeniu cyfrowych platform edukacyjnych do nauki online, w szczególności Google Classroom, Coursera, EDEra,

Prometheus, Szkolnictwo Zawodowe Online, LearningApps, Duolingo, EdX i innych, które zapewniają dostęp do szerokiej gamy cyfrowych treści edukacyjnych. W szczególności, korzystając z oprogramowania Google Workspace w chmurze, nauczyciele i uczniowie mogą współpracować nad dokumentami, prezentacjami i arkuszami kalkulacyjnymi w czasie rzeczywistym. Umożliwia im to pracę nad wspólnymi projektami niezależnie od ich fizycznej lokalizacji (Humennyi, 2024) oraz korzystanie z oprogramowania takiego jak Trello, Asana, Microsoft Project itp. w zarządzaniu projektami w dziedzinie edukacji zawodowej (Radkevych, 2019).

Jednocześnie zapewnienie cyfrowej transformacji szkolnictwa zawodowego napotyka pewne wyzwania, w tym niewystarczające finansowanie, trudności w koordynacji działań między państwem a partnerami prywatnymi oraz rosnące nierówności w dostępie do technologii cyfrowych itp. Aby sprostać tym wyzwaniom, ważne jest opracowanie jasnej i zrównoważonej strategii partnerstwa publiczno-prywatnego, w tym ustanowienie odpowiedniego finansowania projektów i skutecznego systemu koordynacji działań wszystkich stron partnerstwa. Pomoże to uczynić edukację zawodową bardziej otwartą i innowacyjną. Ponadto, aby transformacja cyfrowa szkolnictwa zawodowego zakończyła się sukcesem, należy przede wszystkim zdefiniować cel, opracować plan działania, zapewnić niezbędne zasoby i infrastrukturę, przygotować nauczycieli do zmian i innowacji, podejmowania ryzyka, monitorowania i oceny efektów uczenia się.

Należy zauważyć, że nie istnieje uniwersalny model transformacji cyfrowej, który byłby odpowiedni dla wszystkich instytucji kształcenia zawodowego. Przy wyborze modelu ważną rolę odgrywa kadra pedagogiczna, która będzie w stanie wykorzystać technologie cyfrowe do poprawy edukacji zawodowej uczniów. Zachęca to nauczycieli i opiekunów praktyk zawodowych do wyboru różnych modeli aktywności zawodowej, na przykład “nauczyciel-facylitator”; nauka mieszana”; “indywidualna ścieżka kształcenia”; “wirtualne laboratorium”; “nauka oparta na projektach” itp. W szczególności model “nauczyciel-facylitator” definiuje rolę nauczyciela jako facylitatora, który organizuje proces edukacyjny, stymuluje niezależną pracę i krytyczne myślenie uczniów lub jako mentora, który pomaga przyszłym wykwalifikowanym specjalistom osiągnąć ich cele edukacyjne. Aby osiągnąć te cele, kadra nauczycielska instytucji kształcenia zawodowego wykorzystuje technologie cyfrowe do personalizacji edukacji zawodowej i jej dostosowania do indywidualnych potrzeb i zainteresowań uczniów oraz do stworzenia interaktywnego i dynamicznego środowiska uczenia się.

Istotą modelu “nauka mieszana” jest *po pierwsze to*, że nauczyciele łączą tradycyjne i internetowe metody nauczania, a *po drugie*, że wykorzystują

najlepsze praktyki obu podejść, aby osiągnąć maksymalny efekt. Jeśli chodzi o cechy modelu “indywidualnej ścieżki kształcenia”, to polega on na tworzeniu indywidualnej ścieżki kształcenia dla każdego ucznia, z uwzględnieniem jego potrzeb, zainteresowań i zdolności. W tym celu nauczyciele wykorzystują cyfrowe platformy edukacyjne do personalizacji nauki, a także elektroniczne portfolio do śledzenia postępów uczniów. Taka organizacja procesu edukacyjnego pomaga zwiększyć efektywność i skuteczność nauki oraz motywuje uczniów do samodzielnej pracy i rozwoju.

Zgodnie z modelem aktywności zawodowej nauczycieli instytucji kształcenia zawodowego, “wirtualne laboratorium” umożliwi stworzenie wirtualnego środowiska edukacyjnego na potrzeby prowadzenia praktycznych zajęć szkoleniowych. Przyczynia się to do zwiększenia dostępności i mobilności, możliwości prowadzenia bezpiecznej pracy laboratoryjnej i praktycznej oraz ekonomicznego wykorzystania zasobów. Interesujący z naukowego punktu widzenia jest model “nauki opartej na projektach”, zgodnie z którym nauczyciele ukierunkowują organizację procesu edukacyjnego na realizację projektów przez uczniów szkół zawodowych, które odpowiadają programowi nauczania, a także ich zainteresowaniom i potrzebom. Mając to na uwadze, nauczyciele wykorzystują cyfrowe platformy edukacyjne do wspólnej pracy nad projektami, a także narzędzia do komunikacji i współpracy z uczniami i kolegami. Zalety tego modelu obejmują rozwój niezależności uczniów, krytycznego myślenia, kreatywności i pracy zespołowej, a także ich przygotowanie do rozwiązywania rzeczywistych sytuacji życiowych.

Aby zmaksymalizować efekt procesu edukacyjnego, nauczyciele instytucji kształcenia zawodowego mogą łączyć te modele. Wybierając je, należy wziąć pod uwagę: dostępność zasobów materialnych i technicznych (poziom sprzętu komputerowego i dostępu do Internetu, dostępność oprogramowania i platform internetowych); poziom kompetencji cyfrowych nauczycieli (gotowość do korzystania z technologii cyfrowych w nauczaniu określonej dyscypliny, dostępność niezbędnej wiedzy i umiejętności); potrzeby i zainteresowania uczniów, a mianowicie ich poziom przygotowania i motywację do korzystania z technologii cyfrowych; zasoby finansowe, w szczególności możliwość zakupu niezbędnego sprzętu. W związku z tym cyfryzacja działalności zawodowej kadry pedagogicznej instytucji kształcenia zawodowego obejmuje: *po pierwsze*, zmianę roli nauczyciela, w szczególności jego przekształcenie z przekazywacza wiedzy w facylitatora i mentora, który organizuje proces edukacyjny, stymuluje samodzielną pracę i krytyczne myślenie uczniów; *po drugie*, wykorzystanie technologii cyfrowych do indywidualizacji uczenia się i dostosowania go do indywidualnych potrzeb i zainteresowań każdego ucznia; *po trzecie*, stworzenie interaktywnego i dynamicznego środowiska uczenia się, które wykorzystuje



możliwości cyfrowych platform edukacyjnych, wirtualnych laboratoriów i innych narzędzi cyfrowych.

Zapewniając cyfryzację działalności zawodowej nauczycieli w instytucjach kształcenia zawodowego, ważna jest aktualizacja treści programów edukacyjnych i metod nauczania, które uwzględniają potrzeby gospodarki cyfrowej i zapewniają kształtowanie kompetencji cyfrowych uczniów; wykorzystanie interaktywnych i multimedialnych metod nauczania, które sprawiają, że proces edukacyjny jest bardziej efektywny i interesujący; zastosowanie podejść projektowego i badawczego do uczenia się, które przyczynia się do rozwoju umiejętności samodzielnej pracy, krytycznego myślenia i kreatywności. W tym kontekście ważna jest zmiana organizacji procesu edukacyjnego poprzez wykorzystanie kursów online i platform kształcenia zdalnego w celu rozszerzenia dostępu do edukacji zawodowej i zwiększenia jej elastyczności. Równie ważne jest wykorzystanie nauczania mieszanego (Hurevych, Hordii-chuk, Konoshevskiy, Konoshevskiy, Kusii, Drachuk, 2023), które łączy tradycyjne i cyfrowe metody nauczania, tworzenie wirtualnych środowisk uczenia się i laboratoriów do przeprowadzenia zajęć praktycznych.

W tym celu ważnym aspektem cyfryzacji działalności zawodowej nauczycieli w instytucjach kształcenia zawodowego są ich kompetencje cyfrowe, które obejmują: opanowanie narzędzi i technologii cyfrowych do organizacji procesu edukacyjnego, umiejętności komunikacji z uczniami i współpracownikami, a także do własnego samorozwoju; umiejętności w zakresie krytycznej analizy informacji, umiejętności korzystania z mediów, pedagogiki online i bezpieczeństwa informacji; gotowość do ciągłego uczenia się. Cyfryzacja działalności zawodowej nauczycieli w instytucjach kształcenia zawodowego obejmuje opanowanie przez nich technologii tworzenia cyfrowego portfolio uczniów (Pryhodii, Hurzhii, Radkevych, Humennyi, Kononenko, 2022), umiejętności korzystania z technologii cyfrowych w przygotowaniu zawodowym przyszłych specjalistów oraz projektowanie elektronicznego środowiska edukacyjnego, Smart – kompleksy dyscyplin akademickich (Humennyi, Radkevych, Radkevych, 2021), tworzenie elektronicznych podręczników, elektronicznych rejestrów i dzienniczków (Mokliak, Bondarenko, 2021), organizacja wideokonferencji w celach edukacyjnych, opracowywanie infografik i elektronicznych aplikacji osiągnięć edukacyjnych uczniów (Pryhodii, Hurzhii, Humennyi, Holub, Pryhalinska, Suprun, Voloshyn, 2022).

**Wnioski.** Cyfrowa transformacja szkolnictwa zawodowego wymaga systematycznego podejścia i wspólnych wysiłków nauczycieli, dyrektorów instytucji edukacyjnych, władz i innych uczestników partnerstw publiczno-prywatnych. Mając to na uwadze, organizując proces edukacyjny, nauczyciele powinni aktywnie wykorzystywać: cyfrowe platformy edukacyjne do publiko-

wania materiałów edukacyjnych, organizowania webinarów, kursów online; tablice interaktywne i projektory do wizualizacji informacji edukacyjnych; technologie chmurowe do udostępniania informacji i pracy nad projektami; technologie VR/AR do tworzenia wirtualnych i rozszerzonych środowisk uczenia się. Ponadto, organizując kształcenie przyszłych specjalistów, nauczyciele kształcenia zawodowego powinni korzystać z e-podręczników i interaktywnych materiałów edukacyjnych, testów online, elektronicznych portfolio uczniów instytucji kształcenia zawodowego oraz narzędzi grywalizacyjnych w celu motywowania i zwiększania ich zainteresowania edukacją zawodową.

Aby zorganizować komunikację, nauczyciele instytucji kształcenia zawodowego powinni być w stanie korzystać z cyfrowych platform edukacyjnych do komunikowania się i udzielania uczniom konsultacji online, a także z komunikatorów i sieci społecznościowych w celu utrzymywania komunikacji ze wszystkimi podmiotami procesu edukacyjnego. W kontekście samorozwoju, kadra nauczycielska instytucji kształcenia zawodowego powinna brać udział w kursach online w celu poprawy swoich umiejętności cyfrowych; opanować umiejętności prowadzenia własnych blogów i stron internetowych w celu dzielenia się doświadczeniem zawodowym (Humennyi, 2024); oraz zorganizować oparte na chmurze monitorowanie jakości edukacji zawodowej przyszłych wykwalifikowanych pracowników (Bondarenko, 2015).

Biorąc pod uwagę szeroki wachlarz możliwości, jakie daje cyfrowa transformacja szkolnictwa zawodowego w oparciu o partnerstwa publiczno-prywatne, w przyszłości ważnymi obszarami współpracy między instytucjami rządowymi, instytucjami kształcenia zawodowego i sektorem prywatnym powinny być: harmonizacja standardów i przepisów w celu dostosowania ich do potrzeb sektora prywatnego, co jest niezbędne do stworzenia odpowiednich warunków do integracji technologii cyfrowych z procesem edukacyjnym; zapewnienie bezpieczeństwa cyfrowego w kontekście zwiększonej cyfryzacji w celu ochrony danych osobowych uczniów i kadry pedagogicznej; opracowanie interdyscyplinarnych programów edukacyjnych, które łączą wiedzę i umiejętności z różnych dyscyplin i promują zintegrowane podejście do rozwiązywania problemów w nowoczesnym przemysłowym środowisku cyfrowym; zwiększenie elastyczności ścieżek edukacyjnych z wykorzystaniem platform cyfrowych w celu dostosowania nauki uczniów do ich osobistych potrzeb i ambicji zawodowych; zapewnienie ciągłego uczenia się i samokształcenia w kontekście szybko aktualizującej się wiedzy i technologii. Wiąże się to z tworzeniem warunków do kształtowania kompetencji zawodowych przyszłych specjalistów poprzez szeroki dostęp do kursów online i webinarów; wprowadzenie elementów gier o interaktywnej treści i wirtualnej rzeczywistości, które mogą znacznie zwiększyć zainteresowanie i motywację uczniów

do zdobywania kwalifikacji edukacyjnych i zawodowych; wykorzystanie międzynarodowych doświadczeń do badania i dostosowywania najlepszych praktyk edukacyjnych w zakresie wsparcia finansowego, regulacyjnego i metodologicznego ze strony państwa i sektora prywatnego w celu pomyślnego wdrożenia projektów partnerstwa publiczno-prywatnego w zakresie cyfryzacji edukacji zawodowej.

### Bibliographia:

- Humennyi, O., Radkevych, O., & Radkevych, V. (2021). An environmental approach to developing and applying smart complexes of academic disciplines in professional training of future specialists. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 13(2), 516-539.
- Бондаренко, Т. С. (2015). Система хмарного моніторингу якості професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*, (21), 114-117.
- Гуменний, О. (2024). *Розвиток цифрової культури керівників закладів професійної освіти*. Видавництво «ТУТ». <https://lib.iitta.gov.ua/740517/>
- Гуревич, Р., Гордійчук, Г., Коношевський, Л., Коношевський, О., Кусій, М., & Драчук, М. (2023). Змішане навчання як сучасна форма побудови навчального процесу. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, (69), 14-35.
- Гуржій, А., Радкевич, В., & Пригодій, М. (2022). Методологічні засади цифровізації інформаційно-освітнього середовища закладу професійної освіти. *Нові технології навчання*, (96), 44-53.
- Касьянова, Н.В. (жовтень 21, 2021). Освіта в період цифрової трансформації. *Розвиток економіки та бізнес-адміністрування: наукові течії та рішення*. НАУ.Т.1.,С. 50-53
- Міністерство освіти і науки України (2024). Стратегічний план діяльності Міністерства освіти і науки України до 2027 року: Освіта переможців <https://mon.gov.ua/storage/app/media/Strateh.plan.diyalnosti.MON.do.2027.roku.pdf>
- Мокляк, В. М., & Бондаренко, Т. С. (2021). Е-журнали та е-щоденники як елементи цифровізації закладів освіти.
- Оршанський, Л., Нищак, І., Ясеницький, В. (2023). Ризики та переваги цифрової трансформації системи професійної освіти. *Молодь і ринок*, 10 (218); 23-27.
- Пригодій, М. А., Гуржій, А. М., Гуменний, О. Д., Голуб, І. І., Пригалінська, Т. Г., Супрун, К. В., & Волошин, А. М. (2022). Застосування цифрових техноло-

- гій у професійній підготовці майбутніх кваліфікованих робітників у воєнний та повоєнний час: методичні рекомендації. <https://lib.iitta.gov.ua/734605>
- Пригодій, М. А., Гуржій, А. М., Радкевич, О. П., Кононенко, А. Г., & Гуменний, О. Д. (2022). Технологія створення цифрового портфолію здобувачів професійної (професійно-технічної) та фахової передвищої освіти. *Київ: ІПО НАПН України*, 47-64. <https://lib.iitta.gov.ua/733746>
- Кабінет Міністрів України. (2021). Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації: Розпорядження від 03.03.2021 р. Верховна Рада України. Законодавство України: офіц. сайт. Вилучено з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text>
- Радкевич, О. (2022). Сторони в державно-приватному партнерстві. *Інноваційна професійна освіта*, 1(2), 214-217.
- Радкевич, О. П. (2019). Програмне забезпечення управління проектами у сфері професійної (професійно-технічної) освіти. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, 124-132.
- Спірін, О. М., & Пінчук, О. П. (2023). Цифрова трансформація освітніх середовищ: основні напрями та завдання науково-педагогічних досліджень. *Інститут цифровізації освіти НАПН України*.
- Струтинська, О. (2020). Трансформація освіти в умовах розвитку цифрового суспільства: європейський досвід та перспективи для України. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету ім. К.Д. Ушинського*, 3 (132). 71-88. DOI: <https://doi.org/10.24195/2617-6688-2020-3-9>
- Шпарик, О. (2021). Концептуальні засади цифрової трансформації освіти: європейський та американський дискурс. *Український Педагогічний журнал*, (4), 65-76. URL: <https://uej.undip.org.ua/index.php/journal/article/view/256>