



Оксана Шпарук – кандидат педагогічних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник відділу порівняльної педагогіки Інституту педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна.

Коло наукових інтересів: порівняльна педагогіка та міжнародна освіта; освітня політика країн ЄС, США та Китаю; трансформаційні процеси та тенденції розвитку освіти; забезпечення якості освіти.

✉ shparyk.o@gmail.com

🆔 <https://orcid.org/0000-0001-7507-4950>

УДК 378.14:004

<https://doi.org/10.32405/2411-1317-2022-3-33-43>

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ: СПІЛЬНІ СТРАТЕГІЧНІ ВЕКТОРИ США ТА КРАЇН ЄС

Анотація. Статтю присвячено проблемі цифрової трансформації освіти. Метою дослідження є аналіз стратегічних документів і акумульованих кращих практик США та країн ЄС для визначення ключових напрямів цифрової трансформації загальної середньої освіти в цих країнах. На основі аналізу й узагальнення Національного плану освітніх технологій (2017) та Плану дій з цифрової трансформації освіти 2021–2027 (2020), було виявлено та охарактеризовано ключові напрями цифровізації загальної середньої освіти спільні для США та країн ЄС: надійна інфраструктура, цифрова грамотність, цифрова компетенція та навички для вчителів, оцінювання та підходи до оцінювання з використанням цифрових технологій, технології штучного інтелекту в освіті для персоналізації та ефективності навчання. Також зазначено характерні вектори цифрової трансформації освіти в зазначених країнах. Зроблено висновок, що в умовах євроінтеграції, для України важливою є узгодженість напрямів розвитку цифрової трансформації освіти із вимогами світового та європейського освітнього й дослідницького просторів.

Ключові слова: цифрова трансформація освіти; стратегічні документи; флагманські ініціативи; освітня політика; ЄС; США.

Постановка проблеми. Цифровізація освіти, її компоненти та рушійні сили, стратегії і перешкоди для впровадження цифрових технологій в освітній процес, вплив цифровізації на ефективність навчання – усі ці теми протягом останніх двох десятиліть часто обговорюються освітянами у європейському та північноамериканському освітніх регіонах, а відтак є одним з основних напрямів освітньої політики США та Європи.

Застосування цифрових технологій в освіті сьогодні є однією з найбільш важливих і стійких тенденцій розвитку світового освітнього процесу. Цифрові технології дозволяють інтенсифікувати освітній процес, зробити його мобільним, диференційованим та пристосованим до реалій сучасності. А найголовніше, цифрові технології уможливають забезпечення неперервності навчання в умовах – пандемій, військових збройних конфліктів (Шпарук, 2021).

Накопичений у зарубіжжі практичний досвід та теоретичні узагальнення щодо характеру, алгоритму й впливу цифрової трансформації набувають особливої актуальності в Україні через

дві причини. Перша – рух України до синхронізації національної освіти зі стандартами провідних країн зарубіжжя (Джурило та ін., 2018), друга – критичне значення дистанційного навчання, цифрових послуг та рішень в умовах воєнного стану, який було запроваджено через безпрецедентний напад росії на Україну 24 лютого 2022 року.

Як зазначає Міністр освіти і науки України С. Шкарлет, сьогодення система освіти і науки, зважаючи на європейський вектор розвитку, має зазнати докорінних цифрових змін і відповідати світовим тенденціям цифрового розвитку для успішної реалізації кожною людиною свого потенціалу. На сьогодні дедалі більше професій потребують набуття високого рівня цифрових компетентностей і володіння новітніми технологіями (МОН, 2021). Також посилюється необхідність створення дієвого цифрового освітнього простору, удосконалення цифрового контенту, організаційних форм, методів, засобів навчання, розвитку освітньої цифрової інфраструктури; забезпечення доступом до високошвидкісного інтернету; створення систем е-садовчок, е-школа; цифрова доступність (безбар'єрність); документи про освіту в електронній формі, цифровий освітній паспорт – про ці та інші нагальні вимоги зазначено в Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року та Плані відновлення України, презентованому 4 липня 2022 року під час Міжнародної конференції в Лугано (Швейцарія) Прем'єр-міністром Д. Шмигалем. План містить окремий розділ щодо відновлення сфери освіти і науки, що враховує досвід європейських країн, а також пропонує використання принципів, підходів, інструментарію та практик Європейського Союзу (План відновлення України, 2022).

Українська наукова та освітянська спільнота докладає чимало зусиль із розроблення механізмів захисту освіти в умовах надзвичайних ситуацій та військових дій, а також забезпечення розвитку та опанування ІК технологіями в системі освіти задля гарантування прав людей на якісну освіту. Тож напрацювання з цього питання та перспективний досвід країн ЄС та США, які вже мають значні досягнення в сфері цифровізації освіти, сьогодні є цінними для України.

Метою статті є аналіз стратегічних документів і акумульованих кращих практик США та країн ЄС для визначення ключових напрямів цифрової трансформації загальної середньої освіти в цих країнах.

Аналіз джерел та публікацій. За останні роки значно зросла кількість досліджень, предметом яких є різні теоретичні та практичні аспекти цифрової трансформації в освіті, які стали предметом дослідження зарубіжних вчених, зокрема Дж. Мазурека (Mazurek, 2019); Пеккі Мертали (Mertala, 2020); Н. Веріни та Дж. Тітко (Verina & Titko, 2019), Дж. Б. Вільямсона, Р. Ейнона та Дж. Поттера (Williamson, et al., 2020) та ін. Наукові розвідки з проблеми цифровізації освіти та цифрової компетентності здійснюють і вітчизняні науковці В. Биков, М. Лещенко, Л. Тимчук (Биков та ін., 2017; Биков, 2019); І. Іванюк та О. Овчарук (Іванюк & Овчарук, 2020); С. Карплюк (Карплюк, 2019); І. Кучерак (Кучерак, 2020); О. Медведовская (Medvedovskaya, 2021); В. Сухонос, Ю. Гаруст, Я. Шевцов (Сухонос та ін., 2019); К. Січкаренко (Січкаренко, 2018) та ін. Зокрема, у праці А. Джурило та О. Шпарик (2019) досліджено роль ІКТ в освіті як ключового компонента освітніх систем ЄС, США та України. Українські вчені О. Локшина, О. Глушко та М. Тименко (2018) дослідили розвиток інформатизації шкільної освіти в Україні в контексті глобалізації та європеїзації. У науковій розвідці О. Шпарик (2021) окреслено концептуальні засади цифрової трансформації освіти європейських країн та США та уточнено значення термінів «оцифрування», «цифровізація», «цифрова трансформація». Дослідниця С. Толочко (2021) теоретично обґрунтувала напрями цифровізації закладів загальної середньої, професійно-технічної та вищої освіти, сутність і специфіку цифрової компетентності педагогів в умовах дистанційного навчання. У працях О. Дуценко (2021) проаналізовано поняття «цифрова трансформація освіти», описано сучасний стан цифрової трансформації освіти та систематизовано досвід учених щодо використання цифрових технологій в освітньому процесі.

Особливо велику увагу до проблематики цифровізації освіти почали приділяти в період пандемії та під час воєнного стану, з нагальним переходом закладів середньої освіти на змішане

і дистанційне навчання. Вітчизняний досвід упровадження дистанційного та змішаного навчання в загальноосвітні навчальні заклади України, критерії добору цифрових технологій для реалізації змішаного навчання у ЗЗСО досліджено в роботі В. Коваленко, М. Мар'єнко і А. Сухих (2021). Авторським колективом О. Локшиною, О. Глушко, А. Джурило, Н. Нікольською, М. Тименко, О. Шпарик (Локшина та ін., 2020) проаналізовано досвід країн зарубіжжя та досліджено організацію навчального процесу засобами цифрових інструментів в умовах пандемії COVID-19. У роботі М. Мар'єнко та А. Сухих (2022) розглянуто планування та організацію навчального процесу ЗЗСО засобами цифрових технологій під час воєнного стану. Праці вищезазначених учених, а також законодавчі документи та стратегії цифровізації національної освіти країн ЄС та США, які містять нагальні заходи та заходи в середньостроковій та довгостроковій перспективах, стали підґрунтям для визначення стану та перспектив досліджуваної проблеми.

Виклад основного матеріалу. На сьогодні США є провідною країною у цифровізації освітньої галузі та використанні цифрових технологій для трансформації навчання, яка визначає майбутню дорожню карту для інших країн. **Національний план освітніх технологій** (*National Education Technology Plan –NETP*) (2017) є флагманським документом політики щодо освітніх технологій, зокрема цифрових, для Сполучених Штатів. План формулює бачення справедливості, активного використання та співпраці всіх освітніх структур та зацікавлених сторін у цифровізації освіти. У ньому окреслено конкретні дії, які Сполучені Штати повинні вжити, щоб забезпечити учням різного віку можливості для особистого зростання та процвітання та збереження конкурентоспроможності в глобальній економіці.

План складається з п'яти розділів: 1) *перший* зосереджується на освітніх можливостях учня та навчанні за допомогою технологій, як використання технологій може забезпечити більшу справедливість та доступ до освіти; 2) *другий* – на методах викладання, на знання та навичках, які освітяни повинні мати, щоб у повній мірі використовувати переваги технологій; 3) *третій* присвячено керівникам освіти, як створити спільне бачення того, як технології найкраще задовольняють потреби всіх учнів, і розробити план, який втілює бачення в дії, а також як створити умови для запровадження технологій в освітній процес тощо; 4) *четвертий* стосується оцінювання та підходів до оцінювання з використанням технологій, що надають нові можливості для саморефлексії, рефлексії однолітків і зворотного зв'язку, а також оцінки педагогічного колективу та освітньої установи; 5) *п'ятий* окреслює основні компоненти інфраструктури, здатні підтримувати трансформаційний досвід навчання, а саме: безперервний доступ до швидкісного інтернету (у школі та поза школою), потужні навчальні пристрої, високоякісний цифровий навчальний контент, політика відповідального використання (ОЕТ, 2017).

На даному етапі **стратегічними пріоритетами** Сполучених Штатів у сфері цифровізації освіти визначено:

- широкосмуговий доступ (*Broadband*);
- прискорення цифрової грамотності (*Digital Literacy Accelerator*);
- блокчейн в освіті (*Blockchain in Education*);
- штучний інтелект (*Artificial Intelligence*) (Priorities, 2021).

Стратегічний пріоритет 1: широкосмуговий доступ. Для того, щоб підготувати учнів до успіху в майбутньому, потрібна надійна та гнучка інфраструктура навчання, здатна підтримувати нові види взаємодії та забезпечувати повсюдний доступ до цифрових інструментів, які дозволяють їм навчатися, досліджувати та проектувати. Для цього впроваджуються цифрові програми та ініціативи, як: Програма доступного підключення (*Affordable Connectivity Program*), Фонд зв'язку у надзвичайних ситуаціях (*Emergency Connectivity Fund*), Круглі столи з цифрової справедливості у сфері освіти (*Digital Equity Education Roundtables–DEER*), Отримайте Інтернет (*Get Internet*), Інтернет для всіх (*Internet for All*), Широкосмуговий доступ США (*BroadbandUSA*) та ін. Здебільшого це державні програми доступного підключення до високошвидкісного інтернету, які допомагають американським родинам з низьким рівнем доходу отримати доступ до широкошмугового інтернету, необхідний для роботи, навчання, охорони здоров'я тощо.

Стратегічний пріоритет 2: прискорення цифрової грамотності. Управління освітніх технологій Міністерства освіти США (The U.S. Department of Education Office of Educational Technology – OET), яке розробляє національну політику в галузі освітніх технологій і встановлює бачення того, як, зокрема, цифрові технології можна використовувати для трансформації викладання та навчання на всіх освітніх рівнях, активно співпрацює з різними стейкхолдерами і закликає зацікавлених учасників розробляти, створювати прототипи, пропонувати й удосконалювати освітні інструменти, спрямовані на те, щоб допомагати учням та дорослим навчитися ключовим навичкам, пов'язаними із посиленням цифрової грамотності, виявленням та боротьбою з дезінформацією. Для цього Управління ініціює проєкт під назвою «Прискорювач цифрової грамотності» (Digital Literacy Accelerator), який має на меті визначити інструменти, ефективні в шкільному просторі у просуванні цифрової грамотності.

Стратегічний пріоритет 3: Блокчейн в освіті. Блокчейн – це спільний, незмінний реєстр, який полегшує процес запису транзакцій і відстеження даних в освітній мережі. Іншими словами, технологія блокчейну дозволяє колективній групі обраних учасників безпечно обмінюватись даними із кількох джерел, забезпечує цілісність даних за допомогою єдиного джерела достовірної інформації і запобігає дублюванню цих даних.

Для навчальних закладів і шкільних систем безпеки технології блокчейн пропонують низку переваг: безпека інфраструктури, конфіденційність шкільних даних, безпечне спілкування між батьками та школою, безпечне сховище, валідація освітніх ступенів, можливість зосередити всі транзакції навколо учня, зменшення адміністративних витрат, розширення можливостей мобільності (How Blockchain Technology..., 2018).

У рамках ініціативи «Блокчейн в освіті» (Blockchain in Education), Міністерство освіти США та Американська рада з освіти (ACE) запустили у лютому 2020 р. проєкт Blockchain Innovation Challenge – VIC, щоб дослідити, як технологія блокчейну може сприяти безпечному, відстежуваному та перевіреному обміну освітніми даними між установами в екосистемі навчання та працевлаштування, а також щоб допомогти визначити та оцінити способи, за допомогою яких технологія блокчейну може покращити потік даних між навчальними закладами та роботодавцями, надаючи людям можливість перетворювати результати освіти в економічні можливості.

Стратегічний пріоритет 4: Штучний інтелект (ШІ). Управління освітніх технологій Міністерства освіти США працює над розробкою політики та підтримки, спрямованою на ефективне, безпечне та справедливе використання цифрових технологій із підтримкою штучного інтелекту, які вже мають потужний вплив на освітній процес. Зокрема, завдяки ШІ в освіті, американські вчителі можуть якнайкраще адаптуватися до потреб учнів, менше займатися рутинними завданнями, і, в такий спосіб, заощаджувати собі час і зосереджуватися на більш важливих освітніх цілях.

Завдяки інструментам ШІ розширюються можливості для автоматизованих дій. Штучний інтелект може автоматизувати когнітивні завдання, значною мірою шляхом розпізнавання закономірностей, які не помітні неозброєним оком. Доступ до більш комплексних аналітичних рішень на основі штучного інтелекту дозволить швидше приймати точні рішення. Поточні інструменти персоналізації зможуть автоматично коригувати послідовність, темп, підказки або траєкторію за допомогою навчального досвіду. Дії в майбутньому можуть виглядати як автоматизований помічник, який допомагає учню виконувати домашнє завдання, або помічник, який зменшує навантаження вчителя (наприклад, може рекомендувати плани уроків, які відповідають потребам вчителя і схожі на плани уроків, які раніше подобалися вчителю). Також такий помічник може з'явитися як додатковий «партнер» у невеликій групі учнів, які разом працюють над спільним завданням. Саме ШІ, на думку американських розробників освітньої політики, стане новою головною можливістю, яка сприятиме впровадженню сучасних інновацій в освітній процес.

Отже, освітня політика в галузі цифровізації США активно сприяє 1) доступному підключенню до високосшвидкісного інтернету, яке забезпечує більшу справедливість та рівний доступ до освіти кожного американського громадянина; 2) прискоренню цифрової грамотності, яке допомагає учням оцінювати та боротися з дезінформацією; 3) технологіям блокчейну в освіті, які

покращують, захищають і перевіряють транзакцію або публічно підтверджують право власності на цифровий актив, дозволяють учням отримувати контроль і право власності на всі свої дані про освіту, розширюють можливості міжнародної мобільності; 4) технологіям штучного інтелекту в освіті, який допомагає учасникам освітнього процесу якнайкраще адаптуватися до освітніх потреб, заощаджувати час і зосереджуватися на більш важливих освітніх цілях.

Європейський Союз, так само як і Сполучені Штати, повсякчас сприяє розвитку високопродуктивної європейської екосистеми цифрової освіти та прагне підвищити цифрову компетентність та навички громадян. Зазначимо, що чимало американських та європейських навчальних закладів послугоувались цифровими рішеннями впродовж останніх років, проте більшість шкіл і університетів світу усвідомили важливість цифрової трансформації освіти лише на тлі спалаху COVID-19. Пандемія виявила, наскільки важливими є цифрові технології та навички для роботи, навчання та спілкування. Уряди різних країн доклали значних зусиль для пом'якшення безпосередніх наслідків закриття шкіл і сприяти безперервності освіти для всіх. Пандемія COVID-19 призвела до посилення низки існуючих проблем і нерівностей між тими, хто має доступ до цифрових технологій, і тими, хто не має доступу, включно з людьми із незахищених верств населення. Вона також виявила ряд проблем для систем освіти та навчання, пов'язаних із цифровим потенціалом освітніх закладів, підготовкою вчителів та загальним рівнем цифрових навичок і компетенцій. Хоча пандемія сильно, здебільшого негативно, вплинула на освітній процес, з іншого боку, вона продемонструвала необхідність більш високого рівня цифрового потенціалу в освіті та навчанні, спричинила швидкі, широкомасштабні позитивні зміни – прискорення цифрової трансформації освіти. Події, які могли зайняти роки, відбулися всього за кілька тижнів.

Отже, ЄС постав не лише перед проблемами, але й окреслив подальші можливості – активізувати зусилля та поступово перейти від тимчасової дистанційної освіти, орієнтованої на надзвичайні ситуації, до більш ефективної, стійкої та справедливої цифрової освіти як частини творчої, гнучкої, сучасної та інклюзивної освіти та навчання.

Це вимагає стратегічних та узгоджених дій, а також об'єднання ресурсів, інвестицій та політичної волі для того, щоб надалі просувати вперед цифрову трансформацію освіти на національному рівні та рівні ЄС. Тому сьогодні країни ЄС спрямовані на модернізацію освіти шляхом розробки стратегічних документів, окреслення конкретних дій, фінансування досліджень та інновацій у галузі цифровізації, а також просування цифрових технологій у навчання.

У 2020 р. було опубліковано **План дій з цифрової трансформації освіти 2021–2027** (*The Digital Education Action Plan 2021–2027*). Цифрова освіта є предметом численних національних ініціатив, проте План – флагманський документ політики ЄС щодо цифрової трансформації освіти. План дій з цифрової трансформації освіти – це оновлена політична ініціатива Європейського Союзу для підтримки стійкої та ефективної адаптації систем освіти та навчання країн-членів ЄС до цифрової ери, який:

- пропонує довгострокове стратегічне бачення високоякісної, інклюзивної та доступної європейської цифрової освіти;
- розглядає виклики та можливості пандемії COVID-19, що призвело до безпрецедентного використання технологій для цілей освіти та навчання;
- прагне до міцнішої співпраці на рівні ЄС у цифровій освіті та підкреслює важливість спільної роботи між секторами для введення освіти в цифрову еру;
- надає можливості, включаючи покращення якості та кількості викладання цифрових технологій, підтримку цифровізації методів і педагогічних засобів навчання та забезпечення інфраструктури, необхідної для інклюзивного та стійкого дистанційного навчання (European Commission, 2021).

План 2021–2027 рр. базується на попередньому плані 2018–2020 рр., де йшлося про дистанційне навчання в умовах карантину та було окреслено початковий план дій для адаптації освітніх установ та систем освіти до швидких цифрових змін шляхом: 1) кращого використання цифрових технологій для викладання та навчання; 2) розвитку цифрових навичок та компетентності;

3) застосування в освіті аналітичного аналізу та прогнозів. Новий план має два **стратегічні пріоритети**: 1) сприяння розвитку високоефективної цифрової екосистеми освіти; 2) підвищення цифрових навичок та компетенцій для цифрової трансформації освіти.

Пріоритет 1: Сприяння розвитку високопродуктивної цифрової екосистеми освіти охоплює:

- інфраструктуру, підключення та цифрове обладнання;
- ефективне планування та розвиток цифрового потенціалу, разом із сучасними організаційними можливостями;
- компетентні та впевнені в цифровому відношенні вчителі та освітній персонал;
- високоякісний навчальний контент, зручні інструменти та безпечні платформи, які дотримуються правил цифрової конфіденційності та етичних стандартів.

Пріоритет 2: Підвищення цифрових навичок та компетенцій для цифрової трансформації передбачає:

- базові цифрові навички та компетенції з раннього віку;
- цифрова грамотність, зокрема боротьба з дезінформацією;
- комп'ютерна освіта;
- добре знання та розуміння технологій штучного інтелекту (ШІ);
- просунуті цифрові навички, збільшення ІТ спеціалістів;
- забезпечення рівної участі дівчат і молодих жінок у цифрових дослідженнях і кар'єрі (European Commission, 2021).

У межах концептуальної моделі «високо обладнаної та під'єднаної до інтернету класної кімнати» (Highly Equipped and Connected Classroom – HECC), ЄС було визначено три сценарії:

1. Сценарій *початкового рівня* окреслює мінімальні та основні компоненти HECC.
2. *Розширений сценарій* передбачає більш просунуте цифрове обладнання, а також більшу кількість заходів з професійного розвитку вчителів і доступ до платного контенту.
3. Найсучасніший рівень – це *просунутий сценарій* щодо вимог до мережі, він передбачає більшу різноманітність цифрового обладнання та розширення можливостей особистого професійного розвитку для вчителів та навчання лідерів (European Commission, 2019).

Постійний професійний розвиток є ключовим для вчителів для інтеграції цифрових технологій у свою практику викладання. Щоб сприяти професійному розвитку вчителів та подальшій інтеграції ІКТ в освіту, Erasmus+ пропонує багато успішно створених інструментів для обміну найкращими практиками, взаємодопомоги та професійного розвитку вчителів на рівні ЄС (наприклад, за допомогою таких інструментів, як eTwinning, School Education Gateway, Teacher Academy, SELFIE).

Отже, сприяння розвитку високопродуктивної цифрової екосистеми освіти та підвищення цифрових навичок та компетенцій для цифрової трансформації – два ключові пріоритети ЄС на сучасному етапі, з-поміж ключових завдань яких є забезпечення закладів освіти цифровою інфраструктурою, високоякісний навчальний контент, зручні інструменти та безпечні платформи, підвищення рівня цифрової компетентності педагогічних працівників, цифрова грамотність та боротьба з дезінформацією, гендерна рівність у галузі інформаційних і комп'ютерних технологій.

Цифрова трансформація освіти і навчання відбувається на засадах справедливості та доступності, інклюзивності та якості освіти. Іншим важливим принципом є розширений діалог і співпраця між усіма зацікавленими сторонами (освітнями, приватним сектором, дослідниками, муніципалітетами та державними органами, батьками, громадянським суспільством та, головне, власне учнями). Водночас лідерство в цифровій освіті відіграє ключову роль у вирішенні як і де цифрові технології можуть покращити освіту, забезпеченні належних ресурсів та інвестицій, розширенні можливостей педагогічних працівників, розумному наслідуванні найкращого досвіду і підтримці відповідних організаційних змін та культурі, яка цінує й винагороджує інновації та експерименти.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Спільне бачення стратегії розвитку цифрової трансформації середньої освіти та план дій, який відповідає пріоритетам США та ЄС

у цій галузі описано у Національному плані освітніх технологій (2017) та Плані дій з цифрової трансформації освіти 2021–2027 (2020). Ці документи є флагманською політичною ініціативою США та ЄС, які підтримують стійку та ефективну адаптацію систем освіти та навчання до епохи цифрових технологій і спрямовані на подолання низки проблем, зокрема: низький рівень цифрових компетентностей учасників освітнього процесу; недостатня кількість комп'ютерного обладнання та відсутність широкосмугового доступу до інтернету в закладах та установах системи освіти; відсутність якісного цифрового освітнього контенту для здобуття освіти; різниця між можливостями доступу різних людей або груп до інтернету і цифрових технологій; зростаюча потреба у забезпеченні конфіденційності шкільних даних, безпеці цифрової інфраструктури; нагальна необхідність оцінювання навчальних результатів з використанням цифрових технологій, що надають нові можливості для саморефлексії, і зворотного зв'язку, а також оцінки педагогічного колективу та освітньої установи; розширення мобільності й можливостей у навчанні і викладанні учасників освітнього процесу, покращення освітнього досвіду та середовища тощо.

На основі аналізу й узагальнення вищезазначених документів, було виявлено та охарактеризовано ключові напрями цифровізації загальної середньої освіти спільні для США та країн ЄС:

1) *надійна інфраструктура*, ключовими елементами якої є високошвидкісне підключення до інтернету та пристрої, доступні вчителям та учням за їхньою потребою; високоякісний навчальний контент, зручні інструменти та безпечні платформи, які дотримуються правил цифрової конфіденційності та етичних стандартів; а також професійний розвиток для викладачів і керівників освітніх закладів;

2) *цифрова грамотність*, включаючи боротьбу з дезінформацією, базові цифрові навички та компетенції з раннього віку;

3) *цифрова компетенція та навички для вчителів*, які уможливають ефективно та творчо використовувати цифрові технології для залучення та мотивації своїх учнів, підтримки їх у набутті цифрових навичок, забезпеченні рівного доступу до цифрових інструментів та платформи для всіх учнів, вдосконалення викладання, навчання й оцінювання тощо;

4) *оцінювання та підходи до оцінювання з використанням цифрових технологій*, що надають нові можливості для саморефлексії, зворотного зв'язку, а також оцінки педагогічного колективу та освітньої установи;

5) *технології штучного інтелекту в освіті для персоналізації та ефективності навчання*, який допомагає учасникам освітнього процесу якнайкраще адаптуватися до освітніх потреб, заощаджувати час і зосереджуватися на більш важливих освітніх цілях.

До характерних векторів у зазначених країнах можемо віднести: для США – розвиток технологій блокчейну для захисту, перевірки на достовірність, підтвердження право власності на цифровий актив та розширення можливості міжнародної мобільності; для країн ЄС – гендерна рівність та забезпечення рівної частки участі дівчат і молодих жінок у цифрових дослідженнях і кар'єрі, розвиток просунутих цифрових навичок, збільшення ІТ спеціалістів.

Для України важливою є узгодженість напрямів розвитку цифрової трансформації освіти із вимогами світового та європейського освітнього й дослідницького просторів. Це означає послідовну імплементацію документів, що визначають узгоджені в європейських країнах рамкові вимоги до розвитку високоефективної цифрової екосистеми освіти та підвищення цифрових навичок та компетенцій в умовах цифрової трансформації освіти.

Проведене дослідження не вичерпує усіх особливостей цифрової трансформації загальної середньої освіти, подальших розвідок потребує вивчення прогресу та викликів, здобутих у вирішенні низки питань, пов'язаних з цифровізацією шкільної освіти; впливу цифрової трансформації освіти на персоналізацію навчання й розширення освітніх можливостей. Не менш нагальною для українських науковців залишається проблема забезпечення неперервності навчального процесу в умовах війни за допомогою цифрових інструментів та платформ, а також розширення можливостей валідації освітніх ступенів та мобільності учасників освітнього процесу.

Використані джерела

- Биков, В. Ю. (2019). Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України. У В. Г. Кремень, О. І. Ляшенко (Ред.), *Матеріали методологічного семінару НАПН України "Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку"*. 20–26.
- Биков, В., Лещенко, М., & Тимчук, Л. (2017). *Цифрова гуманістична педагогіка: посібник*. <https://lib.iitta.gov.ua/710669/1/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%A6%D0%93%D0%9F.pdf>
- Джурило, А. П., Глушко, О. З., Локшина, О. І., Маріуц, І. О., Тименко, М. М. та Шпарик, О. М. (2018). Трансформаційні процеси у шкільній освіті країн Європейського Союзу та США: монографія. ТОВ «КОНВІ ПРІНТ». <https://core.ac.uk/download/pdf/163088295.pdf>
- Дущенко, О. (2021). Сучасний стан цифрової трансформації освіти. *Фізико-математична освіта*, 28(2), 40–45. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-028-2-007>
- Іванюк, І. В., & Овчарук, О. В. (2020). Відповідь українських вчителів на Covid-19: виклики і потреби використання цифрових інструментів дистанційного навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 77(3), 282–291. <https://doi.org/10.33407/itlt.v77i3.3952>
- Карплюк, С. О. (2019). Особливості цифровізації освітнього процесу у вищій школі. У *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку: матеріали методологічного семінару НАПН України*. 188–197.
- Коваленко, В. В., Мар'єнко, М. В., Сухіх, А. С. (2021). Використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти: методичні рекомендації. ІТЗН НАПН України. <https://lib.iitta.gov.ua/728506/1/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97%20ISBN%20978-617-95182-5-6.pdf>
- Кучерак, І. (2020). Цифровізація та її вплив на освітній простір в контексті формування ключових компетентностей. *Інноваційна педагогіка*, 2(22), 91–94 http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2020/22/part_2/22.pdf.
- Локшина, О. І., Глушко, О. З., Джурило, А. П., Кравченко, С. М., Нікольська, Н. В., Тименко, М. М., Шпарик, О. М. (2020). *Відповідь світової спільноти на виклики COVID-19 в освіті (лютий-червень 2020 р.): оглядове видання*. Авторитет. <https://doi.org/10.32405/978-966-97763-0-4-2020-36>
- Мар'єнко, М., & Сухіх, А. (2022). Організація навчального процесу у ЗЗСО засобами цифрових технологій під час воєнного стану. *Український Педагогічний журнал*, (2), 31–37. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2022-2-31-37>
- МОН. (2021). *Концепція цифрової трансформації освіти і науки: МОН запрошує до громадського обговорення*. <https://mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-mon-zaprosuhye-dogromadskogo-obgovorennya>
- План відновлення України. (2022). <https://recovery.gov.ua/>
- Січкаренко, К. О. (2018). Розвиток цифрових освітніх платформ та поширення цифрових компетенцій в освіті. *Ефективна економіка*, 12. <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2018.12.115>
- Сухонос, В. В., Гаруст, Ю. В., Шевцов Я. А. (2019). Діджиталізація освіти в Україні: зарубіжний досвід та вітчизняна перспектива впровадження. *Правові горизонти*, 19(32), 79–86.
- Толочко, С. В. (2021). Цифрова компетентність педагогів в умовах цифровізації закладів освіти та дистанційного навчання. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*, 13(169), 28–35. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5077823>
- Шпарик, О. (2021). Концептуальні засади цифрової трансформації освіти: європейський та американський дискурс. *Український Педагогічний журнал*, (4), 65–76. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2021-4-65-76>
- Dzhurylo, A. P., & Shparyk, O. M. (2019). ICT competence for secondary school teachers and students in the context of education informatization: global experience and challenges for Ukraine. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 70(2), 43–58. <https://doi.org/10.33407/itlt.v70i2.2438>
- European Commission. (2019). *2nd Survey of Schools: ICT in Education*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2nd-survey-schools-ict-education-0>

- European Commission. (2021). *Digital Education Action Plan (2021–2027)*. https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en
- How Blockchain Technology can improve School Security System? (2018, November 9). *Fedena.com*. Retrieved 19 July 2022 from <https://fedena.com/blog/2018/11/how-blockchain-technology-can-improve-school-security-system.html>
- Lokshyna, O.I., Glushko, O.Z., and Tymenko, M.M. (2018) Informatisation of School Education in Ukraine under Globalization and Europeanization. *Proceedings of the 14th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer, 1* (2105), 302–316. <http://ceur-ws.org/Vol-2105/10000302.pdf>
- Mazurek, G. (2019). Transformacja cyfrowa–perspektywa instytucji szkolnictwa wyższego. In J. Woźnicki (Ed.), *Transformacja Akademickiego Szkolnictwa Wyższego w Polsce w okresie 1989–2019*. 313–332. <http://cpp.amu.edu.pl/wp-content/uploads/2019/10/Mazurek.pdf>
- Medvedovskaya, O. (2021). Digital transformation of education in Ukraine. In D. Bele & L. Weis (Eds.), *Sustainable development in a modern knowledge society* (pp.118–128). Ljubljana School of Business. https://www.vspv.si/uploads/visoka_sola/datoteke/mono_2021_-_vspv_b2_slovenia_cover.pdf#page=119
- Mertala, Pekka. (2020). Paradoxes of participation in the digitalization of education: a narrative account. *Learning, Media and Technology, 45*(2), 179–192. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1696362>
- OET. (2017). *National Education Technology Plan*. <https://tech.ed.gov/netp/Priorities>. (2021, December 6). Office of Educational Technology. <https://tech.ed.gov/priorities/>
- Verina, N., & Titko, J. (2019). Digital transformation: conceptual framework. In *Contemporary Issues in Business, Management and Economics Engineering*. 719–727. <https://doi.org/10.3846/cibmee.2019.073>
- Williamson, B., Eynon, R., & Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology, 45*(2), 107–114. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641>

References

- Bykov, V. Yu. (2019). Tsyfrova transformatsiia suspilstva i rozvytok kompiuterno-tekhnologichnoi platformy osvity i nauky Ukrainy. In V.H. Kremen, O.I. Liashenko (Red.), *Materialy metodolohichnoho seminaru NAPN Ukrainy "Informatsiino-tsyfrovyi osvittii prostir Ukrainy: transformatsiini protsesy i perspektyvy rozvytku"*. 20–26.
- Bykov, V., Leshchenko, M., & Tymchuk, L. (2017). *Tsyfrova humanistychna pedahohika.: posibnyk*. <https://lib.iitta.gov.ua/710669/1/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%A6%D0%93%D0%9F.pdf>
- Dushchenko, O. (2021). Suchasnyi stan tsyfrovoy transformatsii osvity. *Fyzyko-matematychna osvita, 28*(2), 40–45. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-028-2-007>
- Dzhurylo, A. P., & Shparyk, O. M. (2019). ICT competence for secondary school teachers and students in the context of education informatization: global experience and challenges for Ukraine. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia, 70*(2), 43–58. <https://doi.org/10.33407/itlt.v70i2.2438>
- Dzhurylo, A. P., Hlushko, O. Z., Lokshyna, O. I., Mariuts, I. O., Tymenko, M. M., & Shparyk, O. M. (2018). *Transformatsiini protsesy u shkilnii osviti krain Yevropeiskoho Soiuzu ta SShA: monohrafiia*. TOV «KONVI PRINT». <https://core.ac.uk/download/pdf/163088295.pdf>
- European Commission. (2019). *2nd Survey of Schools: ICT in Education*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2nd-survey-schools-ict-education-0>
- European Commission. (2021). *Digital Education Action Plan. 2021–2027*. https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en
- How Blockchain Technology can improve School Security System? (2018, November 9). *Fedena.com*. Retrieved 19 July 2022 from <https://fedena.com/blog/2018/11/how-blockchain-technology-can-improve-school-security-system.html>
- Ivaniuk, I. V., & Ovcharuk, O. V. (2020). Vidpovid ukrainskykh vchyteliv na Covid-19: vyklyky i potreby vykorystannia tsyfrovyykh instrumentiv dystantsiinoho navchannia. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia, 77*(3), 282–291. <https://doi.org/10.33407/itlt.v77i3.3952>

- Karpliuk, S. O. (2019). Osoblyvosti tsyfrovizatsii osvithnoho protsesu u vyshchii shkoli. In *Informatsiino-tyfrovoyi osvithni prostir Ukrainy: transformatsiini protsesy i perspektyvy rozvytku: materialy metodolohichnoho seminaru NAPN Ukrainy*. 188–197.
- Kovalenko, V. V., Marienko, M. V., & Sukhikh, A. S. (2021). *Vykorystannia tsyfrovyykh tekhnolohii u protsesi zmishanoho navchannia v zakladakh zahalnoi serednoi osvity: metodychni rekomendatsii*. IITZN NAPN Ukrainy. <https://lib.iitta.gov.ua/728506/1/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97%20ISBN%20978-617-95182-5-6.pdf>
- Kucherak, I. (2020). Tsyfrovizatsiia ta yii vplyv na osvithni prostir v konteksti formuvannia kluchovykh kompetentnosti. *Innovatsiina pedahohika*, 2(22), 91–94 http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2020/22/part_2/22.pdf
- Lokshyna, O. I., Hlushko, O. Z., Dzhurylo, A. P., Kravchenko, S. M., Nikolska, N. V., Tymenko, M. M., & Shparyk, O. M. (2020). *Vidpovid svitovoi spilnoty na vyklyky COVID-19 v osviti (liutyi-cherven 2020 r.): ohliadove vydannia*. Avtorytet. <https://doi.org/10.32405/978-966-97763-0-4-2020-36>
- Lokshyna, O.I., Glushko, O.Z., and Tymenko, M.M. (2018) Informatisation of School Education in Ukraine under Globalization and Europeanization. *Proceedings of the 14th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer*, 1 (2105), 302–316. <http://ceur-ws.org/Vol-2105/10000302.pdf>
- Marienko, M., & Sukhikh, A. (2022). Orhanizatsiia navchalnoho protsesu u ZZSO zasobamy tsyfrovyykh tekhnolohii pid chas voiennoho stanu. *Ukrainskyi Pedahohichnyi zhurnal*, (2), 31–37. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2022-2-31-37>
- Mazurek, G. (2019). Transformacja cyfrowa–perspektywa instytucji szkolnictwa wyższego. In J. Woźnicki (Ed.), *Transformacja Akademickiego Szkolnictwa Wyższego w Polsce w okresie 1989–2019*. 313–332. <http://cpp.amu.edu.pl/wp-content/uploads/2019/10/Mazurek.pdf>
- Medvedovskaya, O. (2021). Digital transformation of education in Ukraine. In D. Bele & L. Weis (Eds.), *Sustainable development in a modern knowledge society*. 118–128. Ljubljana School of Business. https://www.vspv.si/uploads/visoka_sola/datoteke/mono_2021_-_vspv_b2_slovenia_cover.pdf#page=119
- Mertala, Pekka. (2020). Paradoxes of participation in the digitalization of education: a narrative account. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 179–192. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1696362>
- MON. (2021). *Kontsepsiia tsyfrovoyi transformatsii osvity i nauky: MON zaprosuie do hromadskoho obhovorennia*. <https://mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-mon-zaprosuie-do-gromadskogo-obhovorennia>
- OET. (2017). *National Education Technology Plan*. <https://tech.ed.gov/netp/>
- Plan vidnovlennia Ukrainy. (2022). <https://recovery.gov.ua/>
- Priorities. (2021, December 6). Office of Educational Technology. <https://tech.ed.gov/priorities/>
- Shparyk, O. (2021). Kontseptualni zasady tsyfrovoyi transformatsii osvity: yevropeyskyi ta amerykanskyi dyskurs. *Ukrainskyi Pedahohichnyi zhurnal*, (4), 65–76. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2021-4-65-76>
- Sichkarenko, K. O. (2018). Rozvytok tsyfrovyykh osvithnykh platform ta poshyrennia tsyfrovyykh kompetentsii v osviti. *Efektivna ekonomika*, 12. <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2018.12.115>
- Sukhonos, V. V., Harust, Yu. V., & Shevtsov Ya. A. (2019). Didzhitalizatsiia osvity v Ukraini: zarubizhnyi dosvid ta vitchyzniana perspektyva vprovadzhennia. *Pravovi horyzonty*, 19(32), 79–86.
- Tolochko, S. V. (2021). Tsyfrova kompetentnist pedahohiv v umovakh tsyfrovizatsii zakladiv osvity ta dystantsiinoho navchannia. *Visnyk Natsionalnoho universytetu «Chernihivskiy kolehium» imeni T.H. Shevchenka*, 13(169), 28–35. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5077823>
- Verina, N., & Titko, J. (2019). Digital transformation: conceptual framework. In *Contemporary Issues in Business, Management and Economics Engineering* (pp. 719–727). <https://doi.org/10.3846/cibmee.2019.073>
- Williamson, B., Eynon, R., & Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 107–114. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641>

Oksana Shparyk, PhD in Education, Ass. Prof., Senior Researcher, Research Fellow of the Comparative Education Department, Institute of Pedagogy of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine.

Research interests: comparative and international education; educational policy of the EU, USA and China; transformational processes and trends in education development; ensuring the quality of education.

DIGITAL TRANSFORMATION OF SECONDARY EDUCATION: COMMON STRATEGIC VECTORS OF THE USA AND EU COUNTRIES

Abstract. The article is devoted to the problem of digital transformation of education. The purpose of this study is to analyze strategic documents and accumulated best practices of the USA and EU countries to determine the key areas of digital transformation of general secondary education in these countries.

The research focus is The National Education Technology Plan (NETP) (2017) and the Digital Education Action Plan (2021–2027), which set a strategy for the development of digital transformations of secondary education and meet US and EU priorities in this area. These documents are the flagship political initiatives of the USA and the EU, which support sustainable and effective adaptation of education and training systems to the age of digital technologies. They are also aimed at overcoming a number of problems, such as low level of digital competences of participants in the educational process; insufficient amount of computer equipment and lack of broadband access to the Internet in educational institutions; lack of high-quality digital educational content; the gap between students who have access to affordable, reliable internet service and digital technologies; a growing need for protecting school data, digital information and digital infrastructure; an urgent need for evaluating educational results using digital technologies that provide new opportunities for self-reflection and feedback, as well as evaluation of the teaching staff and the educational institution; expanding learning and teaching mobility, improving the learning experience and environment, and so on.

Based on the analysis and summarization of these documents, the main areas of digitization of general secondary education common to the USA and EU countries are identified and characterized, in particular: reliable infrastructure, digital literacy, digital competence and skills for teachers, assessment through digital technologies, artificial intelligence technology in education. The characteristic vectors of the digital transformation of education in the specified countries are also indicated: for the USA – the development of blockchain technologies, for the EU countries – gender equality and ensuring an equal share of the participation of girls and young women in digital researches and careers, the development of advanced digital skills, and the increase of IT specialists. It is concluded that in the conditions of European integration, it is important for Ukraine to coordinate the directions of development of the digital transformation of education with the requirements of the world and European educational spaces.

Keywords: digital transformation of education; strategic documents; flagship initiatives; educational policy; EU; USA.