

**УДК 004:37.018.43****DOI: 10.31866/2617-796X.4.2.2021.247474****Толмач Марина,***заступник декана факультету дистанційної освіти,  
Київський національний університет культури і мистецтв,  
Київ, Україна**margo.tolmach@gmail.com**<https://orcid.org/0000-0002-7020-1348>*

## **ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ: МОЖЛИВОСТІ Й ТЕНДЕНЦІЇ ЗАСТОСУВАННЯ**

**Мета статті** – виявити позитивні та негативні наслідки цифровізації освіти, а також з’ясувати перспективи впровадження передових технологій в освітній процес.

**Методологія дослідження** ґрунтується на застосуванні системного підходу та діалектичного методу, вибір яких обумовлений культурологічним підходом до дослідження проблеми цифровізації освіти в умовах розвитку сучасного суспільства та повсюдного впровадження інформаційно-комунікативних технологій.

**Наукова новизна** одержаних результатів полягає у з’ясуванні основних напрямів цифровізації освіти та основних суперечностей.

**Висновки.** Звернено увагу на трансформацію методів надання якісної освіти, системи роботи в дистанційному режимі під впливом стрімкого та масштабного розповсюдження цифрових технологій. Наголошено на потребі адаптації системи освіти до вимог часу й очікувань молоді через масове та ефективне використання інноваційних освітніх технологій і дидактичних моделей, заснованих на сучасних інформаційно-комунікаційних технологіях. Виявлено позитивні та негативні наслідки цифровізації освіти, з’ясовано перспективи впровадження передових технологій в освітній процес. Зроблено висновок, що інформаційно-комунікаційні технології з різною швидкістю змінюють галузь освіти в напрямі організації освітнього процесу і трансформації інфраструктури закладу освіти. Наголошено на тому, що сучасний заклад освіти має пройти шлях цифрової трансформації, інакше він не відповідатиме ринковим запитам. Перехід до цифрового закладу освіти передбачає використання гнучких процесів з урахуванням формування адаптивної корпоративної культури та оптимізації освітніх, соціальних процесів. Цифровізація освіти може бути успішною в тому разі, якщо освітній процес, заснований на застосуванні інформаційно-комунікаційних технологій, орієнтований на конкретних користувачів, має конкретний зміст, ґрунтується на правильній методології та підходах, цікавому контенті, хорошій мотивації студентів (учнів), чітко налагодженій програмній і технічній базі.

**Ключові слова:** цифровізація; освіта; освітній процес; студент (учень); інформаційно-комунікаційні технології.

**Вступ.** Цифрові технології відіграють усе більшу роль в освіті, сприяючи забезпеченню її доступності та відкритості, підвищенню якості навчання, і відповідно висувають підвищені вимоги до цифрової компетентності педагогів. Стрімке й масштабне розповсюдження цифрових технологій зумовлює трансформацію методів надання якісної освіти, системи роботи в дистанційному режимі, постає проблема добору необхідних ресурсів і відповідних технологій, а також формування сприятливого середовища для навчання. Необхідність та оперативність цифрової трансформації пояснюють так, що більшість випускників закладів освіти вбачають застосування інформаційно-комунікаційних технологій не лише в професійній діяльності, а й у сфері соціалізації та комунікації. Крім того, створення та збереження закладом освіти конкурентної переваги у сфері освітніх компетенцій з кожним роком усе більше визначатиметься своєчасністю впровадження нових технологій і готовністю до фундаментальних зрушень у бік затребуваної освітньої системи майбутнього. Сучасну систему освіти необхідно адаптувати до вимог часу й очікувань молоді через масове й ефективне використання інноваційних освітніх технологій і дидактичних моделей, заснованих на сучасних інформаційно-комунікаційних технологіях.

Особливої актуальності ця проблема набуває в контексті вимушеного переходу на дистанційну форму навчання, зумовлену поширенням COVID-19, пандемія якого виявила збої у функціонуванні системи освіти й актуалізувала потребу її виваженої цифрової трансформації. Напружена ситуація дала змогу оцінити міру важливості й ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій як інструмента формування системи освіти, де готуватимуться конкурентоспроможні кадри для різних галузей і видів діяльності. Водночас це актуалізувало необхідність переорієнтації всіх напрямів діяльності на використання передових технологій: це має торкнутися одночасно освітніх програм, методів, засобів, технологій і форм навчальної діяльності, процедур оцінювання тощо.

**Результати дослідження.** Дослідження проблеми застосування в освітньому процесі комп'ютерних інноваційних технологій і відповідних методів навчання здійснюють від часу появи інформаційно-комунікаційних технологій у 1980–1990-х роках. За цей час накопичено значний масив теоретичних та емпіричних даних, які стали підґрунтям дослідження процесу цифровізації сучасної освіти. Цей аспект трансформації галузі є предметом вивчення в працях українських дослідників, зокрема В. Бикова (2019, с.20-26), О. Базелюка (2018, с.23-35), І. Влащенко (2017, с.12-14), С. Карплюк (2019, с.188-197), Б. Кузікова (2013, с.67-74), М. Лещенко (2016, с.115-130), І. Лапшиної (2012, с.42-47), Л. Ліщинської (2017, с.56-60), С. Толочко (2019, с.178-181), Ю. Трач (2018, с.164-173), О. Фіданян (2020, с.88-97) та ін. Утім, набутий досвід аналізу цифровізації освіти все ж потребує узагальнення, виокремлення позитивних і негативних наслідків впровадження цього процесу, з'ясування найбільш перспективних технологій для їх застосування в освітньому процесі.

Цифрова трансформація освіти передбачає не лише організацію освітнього процесу з використанням цифрових технологій, а й впровадження інформаційних систем управління закладом освіти та окремо взятим студентом/учнем (на-

приклад, оцінювання рівня освоєння матеріалу, компетенцій, побудови та коригування індивідуальних освітніх траєкторій). Такий підхід до освітнього процесу вимагає включення цифрових технологій у процес розробки гнучкої системи навчання, яка б відповідала концепції відкритої системи освіти, а також формування цифрових компетентностей педагогів і студентів (учнів). Таким чином може бути забезпечене створення інноваційного простору закладу освіти як необхідної умови безперервності освіти. Під час створення інноваційного простору заклад освіти може обирати й використовувати різні інтерфейси, враховуючи власні можливості (сервіси, які використовують у закладі освіти, наприклад для організації дистанційної форми навчання, електронний читацький квиток та ін.).

Завдяки цифровізації освіти в педагогів вивільняється час для дослідницької роботи, результати якої згодом можуть не лише включатися до електронних навчальних матеріалів, а й передаватися у виробничі рішення, нові науково-інженерні та менеджерські системи, що реалізуються в сучасних ринкових структурах та відносинах. Для студентів та учнів система дистанційної освіти відкриває доступ до кращих лекційних курсів, які створюють фахівці зі всього світу. Крім того, безперечним досягненням цифрового контенту є можливість вивчати відповідні матеріали в зручній для студентів та учнів час й у зручному для них місці. Утім, відсутність прямих контактів між педагогом і студентом (учнем) негативно позначається на якості підготовки, що може несприятливо позначитися на майбутній професійній діяльності.

Інформаційно-комунікаційні технології можуть надати різноманітні можливості для сприйняття та обробки інформації, осмислення ідей і вираження навчання. Загальновідомо, що переважна більшість студентів (учнів) найкраще навчається за допомогою візуальних і тактильних модальностей, і в цьому аспекті інформаційно-комунікаційні технології можуть допомогти «сприймати» інформацію, а не просто читати та чути її. У мобільних пристроях також можуть бути вбудовані програми, які забезпечують додаткову підтримку студентів (учнів) з особливими потребами, з такими функціями, як спрощені екрани та інструкції, послідовне розміщення меню та функцій управління, графіка в поєднанні з текстом, звуковий зворотний зв'язок, можливість задавати темп і рівень складності, відповідний і однозначний зворотний зв'язок, зручна корекція помилок тощо.

Найбільш перспективним у закладах освіти може бути застосування технологій обробки великих даних, в яких вбудовані можливості штучного інтелекту в супроводі освітньої діяльності. Це можуть бути навчальні програми на основі глибинного занурення в професійне середовище (якщо йдеться про вищу освіту); хмарні технології, орієнтовані на інтеграцію різних інформаційних ресурсів у межах теми, наукової галузі, розділу навчальної програми з метою спрощення користування ними, виконання різних проектних робіт у хмарі; технології блокчейн для автоматизації або підвищення ефективності функціонування складових освітнього процесу; BYOD-технологія (Bring your own devices, або «принеси свій власний пристрій») – технологія, що стимулює використання студентами (учнями) в освітньому процесі власних гаджетів (смартфонів, планшетів, ноутбуків та ін.), за допомогою яких здійснюють виконання освітніх завдань; VR-, AR-техноло-

гії, засновані на застосуванні віртуальних світів і симуляцій. Варто також згадати про цифрові технології контролю та самоконтролю; технології, призначені для створення нових способів доставки навчальних матеріалів студентам (учням); технології управління закладом освіти та побудови нового формату взаємодії між педагогами та студентами (учнями).

Особливі сподівання покладають на технології штучного інтелекту, які можуть забезпечити потенційну можливість здобувати принципово нові знання та інформацію, хоча тоді виникає питання про те, що саме в діяльності педагога може бути автоматизовано й передано штучному інтелекту, а що має залишитися функцією педагога. Головна мета застосування штучного інтелекту в освіті – зробити обчислювально точними та явними форми освітніх, психологічних і соціальних знань, які часто залишаються неявними, тобто подати ці знання у формалізованому вигляді, щоб за допомогою комп'ютерних програм проаналізувати отримані результати та на основі здійсненого дослідження одержати відповідну модель навчання (Расулова, 2021, с.91). Загалом технології штучного інтелекту в освіті орієнтовані на інтелектуалізацію навчальних систем, виконання функції не лише складання індивідуальної освітньої траєкторії студентів (учнів) і супроводу їх навчальної діяльності, а й прогнозування їхніх досягнень, організації роботи й адаптації в процесі навчання, а також перевірки виконаних завдань і проведення іспитів. Отож впровадження штучного інтелекту може зробити процес навчання більш ефективним та зручним і для педагога, і для студента (учня), забезпечити зворотний зв'язок, тобто може допомогти у вибудовуванні необхідних комунікацій. Показовий приклад – система Century, розроблена британською ІТ-компанією «Century Tech», яка з 2019 року впроваджується у 700 муніципальних школах Бельгії. Century є комп'ютерною програмою, в якій учень під час реєстрації проходить невеликий тест на свої інтереси та наявні знання. Ураховуючи його результати, програма визначає сильні та слабкі сторони школяра, прогалини в знаннях, після чого призначає завдання для їх заповнення. Учителі мають доступ до даних про учнів і відстежують прогрес у навчанні (Anderson, 2019).

До перспективних напрямів використання технологій штучного інтелекту освіти, на думку експертів, можна зарахувати:

- 1) персоналізоване та адаптивне навчання (підбір навчального змісту, темпу навчання та навчальний підхід відповідно до потреб окремого студента (учня) з урахуванням його когнітивних й особистісних особливостей, з можливістю відстеження прогресу в навчанні та зміни його траєкторії залежно від досягнутих результатів);

- 2) систему автоматичного оцінювання, що дає змогу оцінювати рівень знань студентів, аналізувати інформацію про результати навчання, надавати рекомендації, розробляти індивідуальні плани навчання;

- 3) проміжне інтервальне навчання, яке дає змогу студенту (учню) ефективно закріплювати пройдений матеріал;

- 4) смарткампус (чат-кампус, розумний кампус) – проєкт, що дає змогу оперативно та в будь-який час доби надавати інформацію, пов'язану з навчанням (розклад занять, номер аудиторії), та забезпечувати зв'язок з викладачем тощо;

5) чат-боти, що дають змогу автоматизувати роботу менеджерів освітніх програм (відправлення пошти, нової інформації з тематики, що цікавить, а також надсилання нагадувань тощо);

6) прокторинг – механізм спостереження за поведінкою студента (учня) під час проведення випробувань, призначених для перевірки, які проводять дистанційно; здатний здійснювати біометричну верифікацію особистості, аналізувати поведінку та вести облік порушень під час випробувань (Lynch, 2019).

Ці технології штучного інтелекту вже використовують на практиці. Так, програма Knewton ураховує специфіку навчання кожного студента та розробляє для нього персоналізований план навчання (<https://www.knewton.com/>). На онлайн-платформах Coursera (<https://ru.coursera.org/>), EdX (<https://www.edx.org/>) та Udacity (<https://www.udacity.com/>) штучний інтелект пропонує інструменти оцінювання; використовують чат-боти під час проведення масових відкритих онлайн-курсів. Наприклад, автоматизувати функції прокторингу дає змогу платформа Examity як і на згаданих вище платформах (<https://www.examity.com/solutions/auto-proctoring/>). Утім, технології штучного інтелекту містять потенційні ризики, пов'язані з потенційною можливістю недоцільного використання даних про педагогів і студентів (учнів), копіювання штучним інтелектом негідної поведінки людей, з високою вартістю його використання та ін. На сьогодні тільки починають застосовувати технології штучного інтелекту освіти, а тому використовують фрагментарно. Зрозуміло, що найближчим часом вони хоч і не зможуть повністю замінити педагога, але зможуть взяти частину його навантаження на себе, скоротити час, необхідний на дії, які можна виконувати автоматично. Тому технології штучного інтелекту варто сприймати як допоміжний, але цінний інструмент, який дасть змогу автоматизувати велику кількість різних функцій, що виконує педагог у процесі роботи, допомогти ефективно задовольнити різноманітні потреби студентів (учнів). Слід очікувати, що в майбутньому штучний інтелект стане невід'ємною частиною освітніх програм, й освіту неможливо буде уявити без участі штучного інтелекту, який контролюватиме освітній процес. Урешті решт, використання технологій штучного інтелекту може призвести до істотних змін у сфері освіти, надаючи нові можливості, і зупинити чи обмежити його застосування вже практично неможливо, оскільки роль технологій, особливо заснованих на штучному інтелекті, зокрема в освіті, безперервно зростає.

Отже, тенденції розвитку передових технологій змушують педагогів не тільки використовувати в освітньому процесі цифрові технології, а й освоювати платформи масових відкритих онлайн-курсів (англ. Massive open online courses, MOOC). Використання різних цифрових технологій в освітньому процесі має підвищувати якість самостійної роботи студентів (учнів), а у системі вищої освіти ще й стимулювати розвиток дослідницької діяльності і викладачів, і студентів, створювати нову дидактичну та методичну базу діяльності закладів вищої освіти, що відповідає б вимогам процесу цифровізації, сприяти інтенсифікації освітнього процесу, робити вищу освіту доступнішою. Підсумком процесу здобуття вищої освіти в умовах цифровізації має стати освоєння випускниками цифрових компе-

тентностей – набору умінь і знань, необхідних для здійснення професійної діяльності з використанням цифрових технологій.

Серед цифрових компетентностей, які мають опанувати випускники закладів освіти, можна виокремити навички роботи з прикладними програмами, цифровим обладнанням, цифровою інформацією (пошук, перетворення, передання, включення до нового масиву інформації), навички комунікації у цифровому середовищі, створення власних цифрових продуктів та ін. Але цифрова трансформація в галузі освіти має починатися з педагогів, оскільки лише педагог, який володіє цифровими освітніми технологіями та «цифровим» мисленням, здатен забезпечити якісну підготовку майбутнього випускника. Педагог має володіти не лише загальною технічною і технологічною компетентністю, а й сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями, необхідними для технічної реалізації освітнього процесу в дистанційній формі. Зокрема, педагог має володіти навичками роботи в електронному середовищі навчання, програмами для здійснення аудіо- та відеоконференцій, а також програмами для створення електронних навчальних матеріалів, що визначає його готовність до участі в дистанційному освітньому процесі (створення графічної, звукової та відеоінформації).

В Україні питання розвитку цифрової компетентності педагогів на сьогодні є дуже актуальним. Зокрема, Міністерство цифрової трансформації оприлюднило для громадського й експертного обговорення Рамку цифрової компетентності для педагогічних та науково-педагогічних працівників, яка базується на європейських стандартах цифрових компетентностей для освітян та є результатом досліджень міжнародних проєктів Еразмус+ «Рамкова структура цифрових компетентностей для українських вчителів та інших громадян» (dComFra), «Модернізація педагогічної вищої освіти з використання інноваційних інструментів викладання» (MoPED), напрацювання робочих груп Міністерства освіти і науки України. Ця рамка має стати інструментом для створення освітніх стандартів, у тому числі й професійних, розробки освітніх програм провайдерами освітніх послуг для підготовки майбутніх вчителів та подальшого підвищення кваліфікації, а також для самоосвіти педагогічних і науково-педагогічних працівників. Рамку також можна використовувати для оцінювання цифрової компетентності, у тому числі й під час проведення атестації, для вдосконалення критеріїв сертифікації, визначення вимог щодо рівня володіння цифровою компетентністю в посадових обов'язках під час найму персоналу тощо (Концептуально-референтна Рамка цифрової компетентності педагогічних й науково-педагогічних працівників, 2021).

Утім, зміни, які відбуваються в освіті в останнє десятиліття під впливом цифрових технологій, усе з більшою наполегливістю змушують звернути увагу на співвідношення в освітньому процесі традиційних та інноваційних (із застосуванням цифрових та інших технологій) методів навчання. У низці випадків повний перехід на онлайн-освіту є недоцільним, зважаючи на потребу під час вивчення багатьох дисциплін забезпечити роботу в лабораторіях у «живому» форматі. Навіть під час опанування предметів суто гуманітарного циклу необхідно передбачити в освітньому курсі семінари та практичні заняття в аудиторії (класі), під час яких можна оперативно організувати обговорення теми, що вивчається, з педагогом, однокур-

сниками (однокласниками). Теоретичний матеріал студент (учень) може вивчати за допомогою онлайн-навчання, скориставшись освітніми інтерфейсами закладу освіти. Такий формат засвоєння матеріалу є більш ефективним, ніж суто дистанційна форма навчання, адже це економить значну частину часу учасників освітнього процесу, надаючи можливість поєднувати навчання з роботою за гнучким графіком, хобі чи подорожами; вивільняється аудиторний фонд, залучаються студенти з інших регіонів і країн, заклади освіти скорочують витрати. Крім того, студенти з обмеженими фізичними можливостями отримують більш комфортну інклюзію у всі освітні процеси та соціальні комунікації з викладачами й однокурсниками.

Серед негативних ефектів цифровізації освітнього процесу необхідно зазначити, по-перше, можливі технічні ризики, пов'язані з виникненням збоїв у роботі програм та обладнання, з некоректним збереженням й архівуванням даних тощо, а також з ймовірністю посилення кіберризиків, пов'язаних з хакерськими атаками університетських серверів та програмного забезпечення. Для мінімізації цих ризиків потрібен штат кваліфікованих ІТ-фахівців, що призведе до збільшення витрат на оплату праці. По-друге, для окремих викладачів робота у форматі онлайн-навчання є проблемою, бо їм необхідно вчитися оперативно працювати з електронними ресурсами, комп'ютерними програмами та різними сервісами, а це інколи викликає опір, побоювання тощо. Але водночас варто пам'ятати, що зміст освіти вже не є унікальною інтелектуальною власністю конкретного викладача, адже молоде покоління все частіше звертається до можливості здобувати знання в зручній, комфортній формі, тому педагогам треба відповідати очікуванням молоді, а отже, засвоювати технології, урізноманітнювати процес викладання новими, більш результативними формами тощо. По-третє, у разі зведення до мінімуму «живого» спілкування студентів (учнів) з педагогами чи одне з одним може сформуватися стійке відчуття «комунікативного вакууму». За умови онлайн-навчання цінність освітнього процесу як способу передання соціального та професійного досвіду від педагога до учня знижується у міру трансформації освітнього процесу в бік його цифровізації.

Зокрема, досвід Київського національного університету культури і мистецтв щодо впровадження онлайн-форми навчання у зв'язку з пандемією COVID-19, описаний автором, демонструє, що потреба в підвищенні цифрової компетентності викладачів та інших працівників не викликає сумнівів, а вимушене термінове опанування цифрових інструментів дало змогу впровадити нові педагогічні підходи й методики. Використання технологій дистанційного навчання не тільки виявило прогалини в цифровій компетентності всіх учасників освітнього процесу, а й спричинило величезний вплив на переосмислення підходів до організації навчання та пошуку нових моделей організації інформаційно-освітнього середовища університету. Адже переваги впровадження цифрових технологій в освітній процес будуть використовуватися навіть під час повернення до навчання у звичному режимі (Tolmach, 2021).

Незважаючи на недоліки застосування цифрових технологій в освіті, усе ж можемо виокремити безсумнівні вигоди від їх впровадження в освітній процес: 1) синтез дистанційної та автономної моделей освіти; 2) розробка програмних додатків, що

розвиватимуть практичний досвід студентів (учнів); 3) здобувач освіти отримує доступ до якісних і різноманітних джерел інформації; 4) індивідуальний підхід до кожного студента (учня), урахування його здібностей; 5) студент (учень) може брати активну участь у процесі навчання; 6) збирання точних і своєчасних статистичних даних про успішність студентів (учнів) у межах регіону, країни. Така система навчання, безперечно, розрахована на велику самостійну пізнавальну діяльність здобувачів освіти, а це має призвести до їх інтелектуального й творчого розвитку.

**Висновки.** Інформаційно-комунікаційні технології з різною швидкістю змінюють галузь освіти в напрямі організації освітнього процесу й трансформації інфраструктури закладу освіти. Доцільність застосування інформаційно-комунікаційних технологій і, зокрема, програмних засобів навчального призначення в дистанційній освіті визначають використанням їх як засобів візуалізації навчальної інформації, формалізації знань про предметний світ, а також інструментів вимірювання, відображення та впливу на зовнішній світ.

Цифрова трансформація галузі освіти має перебудувати за допомогою цифрових технологій не лише процес здобуття знань та управління закладом освіти, а й саме знання, сформувати цифрові компетентності в майбутніх випускників. Сучасний заклад освіти має пройти шлях цифрової трансформації, інакше він не відповідатиме ринковим запитам. Перехід до цифрового закладу освіти передбачає використання гнучких процесів з урахуванням формування адаптивної корпоративної культури та оптимізації освітніх, соціальних процесів. Цифровізація освіти може бути успішною в тому разі, якщо освітній процес, заснований на застосуванні інформаційно-комунікаційних технологій, орієнтований на конкретних користувачів, має конкретний зміст, ґрунтується на правильній методології та підходах, цікавому контенті, хорошій мотивації студентів (учнів), чітко налагодженій програмній і технічній базі.

## СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- Базелюк, О.В., 2018. Формування цифрової культури педагогічних працівників у закладах професійної освіти. *Вісник післядипломної освіти*, 6 (35), с.23-35.
- Биков, В. та Лещенко, М., 2016. Цифрова гуманістична педагогіка відкритої освіти. *Теорія і практика управління соціальними системами*, 4, с.115-130.
- Биков, В.Ю., 2019. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України. В: Кременя, В.Г. та Ляшенка, О.І. ред. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку*. Матеріали методологічного семінару. Україна, Київ, 4 квітня 2019 р. Київ, с.20-26.
- Власенко, І.Г., 2017. Впровадження дистанційного навчання – вимога сучасності. В: Ліщинська, Л.Б. ред. *Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія*. Матеріали міжвузівського вебінару. Вінниця, Україна, [online] 31 березня 2017 р. Вінниця: ВТЕІ КН-ТЕУ, с.12-14. Доступно: <[http://www.vtei.com.ua/images/VN/31\\_03.pdf](http://www.vtei.com.ua/images/VN/31_03.pdf)> [Дата звернення 18 вересня 2021].
- Карплюк, С.О., 2019. Особливості цифровізації освітнього процесу у вищій школі. В: Кременя, В.Г. та Ляшенка, О.І. ред. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: тран-*



- сформаційні процеси і перспективи розвитку*. Матеріали методологічного семінару. Україна, Київ, 4 квітня 2019 р. Київ, с.188-197.
- Концептуально-референтна Рамка цифрової компетентності педагогічних й науково-педагогічних працівників, 2021. Проєкт. *Дія. Цифрова Освіта*. [online] Доступно: <[https://osvita.diiia.gov.ua/uploads/0/2629-frame\\_pedagogical.pdf](https://osvita.diiia.gov.ua/uploads/0/2629-frame_pedagogical.pdf)> [Дата звернення 18 вересня 2021].
- Кузіков, Б.О., 2013. Підходи до оцінки ефективності адаптивної системи дистанційного навчання. *Вісник Сумського державного університету. Серія: Технічні науки*, 3, с.67-74.
- Лапшина, І.С., 2012. Адаптивні підходи до моделювання освітніх процесів у системі дистанційного навчання. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 6, с.42-47.
- Ліщинська, Л.Б., 2017. Використання інноваційних і традиційних технологій навчання у ВНЗ в умовах інформатизації освіти. В: *Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія*. Матеріали міжвузівського вебінару. Україна, Вінниця, [online] 31 березня 2017 р. Вінниця, с.56-60. Доступно: <[http://www.vtei.com.ua/images/VN/31\\_03.pdf](http://www.vtei.com.ua/images/VN/31_03.pdf)> [Дата звернення 18 вересня 2021].
- Расулова, Н.Ю., 2021. Адаптивное обучение в системе высшего образования. *Scientific progress*, 1 (3), с.88-97.
- Толочко, С.В., 2019. Вимоги цифрового суспільства до компетентності викладачів у системі післядипломної педагогічної освіти. *Інноваційна педагогіка*, 12(2), с.178-181.
- Трач, Ю.В., 2018. Віртуалізація освіти як явище сучасної культури. *Культура і мистецтво в сучасному світі*, 19, с.164-173.
- Фіданян, О.Г., 2020. Аналіз стану цифровізації закладів загальної середньої освіти Україні. *Вчені записки Університету «КРОК»*, 4 (60), с.88-97.
- Anderson, J., 2019. A British start-up will put AI into 700 schools in Belgium. *Quartz Media*, [online] 21 March 2019. Available at: <<https://qz.com/1577451/century-tech-signs-deal-to-put-ai-in-700-classrooms-in-belgium/>> [Accessed 18 October 2021].
- Coursera. [online] Available at: <<https://ru.coursera.org/>> [Accessed 18 October 2021].
- EdX. [online] Available at: <<https://www.edx.org/>> [Accessed 18 October 2021].
- Examity. [online] Available at: <<https://www.examity.com/solutions/auto-proctoring/>> [Accessed 18 October 2021].
- Knewton. [online] Available at: <<https://www.knewton.com/>> [Accessed 18 October 2021].
- Lynch, M., 2019. Seven Ways Educators Can USE Artificial Intelligence. *The Tech Advocate*. [online] Available at: <<https://www.thetechadvocate.org/seven-ways-educators-can-use-artificial-intelligence/>> [Accessed 18 October 2021].
- Tolmach, M., 2021. Online Learning as a Challenge for Art Education. In: *EDULEARN21 Proceedings*. 13th International Conference on Education and New Learning Technologies Online Conference. Spain, IATED Academy, [online] 5-6 July 2021. pp.8868-8875. <http://dx.doi.org/10.21125/edulearn.2021.1788>
- Udacity. [online]. Available at: <<https://www.udacity.com/>> [Accessed 18 October 2021].

---

## REFERENCES

---

- Anderson, J., 2019. A British start-up will put AI into 700 schools in Belgium. *Quartz Media*, [online] 21 March 2019. Available at: <<https://qz.com/1577451/century-tech-signs-deal-to-put-ai-in-700-classrooms-in-belgium/>> [Accessed 18 October 2021].

- Bazeliuk, O.V., 2018. Formuvannia tsyfrovoyi kultury pedahohichnykh pratsivnykiv u zakladakh profesiinoi osvity [Formation of digital culture of teachers in vocational education institutions]. *Visnyk pislidyplomnoi osvity*, 6 (35), pp.23-35.
- Bykov, V. and Leshchenko, M., 2016. Tsyfrova humanistychna pedahohika vidkrytoi osvity [Digital humanistic pedagogy of open education]. *Teoriia i praktyka upravlinnia sotsialnymy systemamy*, 4, pp.115-130.
- Bykov, V.Iu., 2019. Tsyfrova transformatsiia suspilstva i rozvytok kompiuterno-tekhnologichnoi platformy osvity i nauky Ukrainy [Digital transformation of society and development of computer-technological platform of education and science of Ukraine]. In: Kremenia, V.H. and Liashenka, O.I. ed. *Informatsiino-tsyfrovoyi osvitnii prostir Ukrainy: transformatsiini protsesy i perspektyvy rozvytku* [Information and digital educational space of Ukraine: transformation processes and prospects of development]. Proceedings of the methodological seminar. Ukraine, Kyiv, 4 April 2019. pp.20-26.
- Coursera. [online] Available at: <<https://ru.coursera.org/>> [Accessed 18 October 2021].
- EdX. [online] Available at: <<https://www.edx.org/>> [Accessed 18 October 2021].
- Examiy. [online] Available at: <<https://www.examiy.com/solutions/auto-proctoring/>> [Accessed 18 October 2021].
- Fidanian, O.H., 2020. Analiz stanu tsyfrovizatsii zakladiv zahalnoi serednoi osvity Ukraini [Analysis of the state of digitalization of general secondary education in Ukraine]. *Vcheni zapysky Universytetu «KROK»*, 4 (60), pp.88-97.
- Karpliuk, S.O., 2019. Osoblyvosti tsyfrovizatsii osvitnoho protsesu u vyshchii shkoli [Features of digitalization of the educational process in higher education]. In: Kremenia, V.H. and Liashenka, O.I. ed. *Informatsiino-tsyfrovoyi osvitnii prostir Ukrainy: transformatsiini protsesy i perspektyvy rozvytku* [Information and digital educational space of Ukraine: transformation processes and prospects of development]. Proceedings of the methodological seminar. Ukraine, Kyiv, 4 April 2019. Kyiv, pp.188-197.
- Knewton. [online] Available at: <<https://www.knewton.com/>> [Accessed 18 October 2021].
- Kontseptualno-referentna Ramka tsyfrovoyi kompetentnosti pedahohichnykh y naukovopedahohichnykh pratsivnykiv [Conceptual-reference Framework of digital competence of pedagogical and scientific-pedagogical workers], 2021. Project. *Diia. Tsyfrova Osvita*. [online] Available at: <[https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2629-frame\\_pedagogical.pdf](https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2629-frame_pedagogical.pdf)> [Accessed 18 September 2021].
- Kuzikov, B.O., 2013. Pidkhody do otsinky efektyvnosti adaptivnoi systemy dystantsiinoho navchannia [Approaches to assessing the effectiveness of adaptive distance learning]. *Visnyk Sumskoho derzhavnogo universytetu. Seriya: Tekhnichni nauky*, 3, pp.67-74.
- Lapshyna, I.S., 2012. Adaptivni pidkhody do modeliuvannia osvitnikh protsesiv u systemi dystantsiinoho navchannia [Adaptive approaches to modeling educational processes in the distance learning system]. *Kompiuter u shkoli ta simi*, 6, pp.42-47.
- Lishchynska, L.B., 2017. Vykorystannia innovatsiinykh i tradytsiinykh tekhnolohii navchannia u VNZ v umovakh informatyzatsii osvity [The use of innovative and traditional learning technologies in higher education in terms of informatization of education]. In: *Dystantsiine navchannia yak suchasna osvitnia tekhnolohiia* [Distance learning as a modern educational technology]. Materials of the interuniversity webinar. Ukraine, Vinnytsia, [online] 31 March 2017. Vinnytsia. pp.56-60. Available at: <[http://www.vtei.com.ua/images/VN/31\\_03.pdf](http://www.vtei.com.ua/images/VN/31_03.pdf)> [Accessed 18 September 2021].
- Lynch, M., 2019. Seven Ways Educators Can USE Artificial Intelligence. *The Tech Advocate*. [online] Available at: <<https://www.thetechadvocate.org/seven-ways-educators-can-use-artificial-intelligence/>> [Accessed 18 October 2021].

- Rasulova, N.I., 2021. Adaptivnoe obuchenie v sisteme vysshego obrazovaniia [Adaptive learning in the higher education system]. *Scientific progress*, 1 (3), pp.88-97.
- Tolmach, M., 2021. Online Learning as a Challenge for Art Education. In: *EDULEARN21 Proceedings. 13th International Conference on Education and New Learning Technologies Online Conference*. Spain, IATED Academy, [online] 5-6 July 2021. pp.8868-8875. <http://dx.doi.org/10.21125/edulearn.2021.1788>
- Tolochko, S.V., 2019. Vymohy tsyfrovoho suspilstva do kompetentnosti vykladachiv u systemi pislidyplomnoi pedahohichnoi osvity [Requirements of the digital society to the competence of teachers in the system of postgraduate pedagogical education]. *Innovatsiina pedahohika*, 12(2), pp.178-181.
- Trach, Yu.V., 2018. Virtualizatsiia osvity yak yavlyshche suchasnoi kultury [Virtualization of education as a phenomenon of modern culture]. *Kultura i mystetstvo v suchasnomu sviti*, 19, pp.164-173.
- Udacity. [online]. Available at: <<https://www.udacity.com/>> [Accessed 18 October 2021].
- Vlasenko, I.H., 2017. Vprovadzhennia dystantsiinoho navchannia – vymoha suchasnosti [Introduction of distance learning – a requirement of modernity]. In: Lishchynska, L.B. ed. *Dystantsiine navchannia yak suchasna osvithnia tekhnolohiia* [Distance learning as a modern educational technology]. Materials of the interuniversity webinar. Vinnytsia, Ukraine, [online] 31 March 2017. Vinnytsia: VTEI KNTEU, pp.12-14. Available at: <[http://www.vtei.com.ua/images/VN/31\\_03.pdf](http://www.vtei.com.ua/images/VN/31_03.pdf)> [Accessed 18 September 2021].

#### UDC 004:37.018.43

##### ***Tolmach Maryna,***

*Deputy Dean of the Distance Education Faculty,  
Kyiv National University of Culture and Arts,  
Kyiv, Ukraine,  
margo.tolmach@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-7020-1348>*

### **DIGITAL TECHNOLOGIES IN EDUCATION: POSSIBILITIES AND TRENDS OF APPLICATION**

**The purpose of the article** is to identify the positive and negative consequences of education digitalization, as well as to find out the prospects for the introduction of advanced technologies in the educational process.

**The research methodology** is based on the application of a systematic approach and dialectical method, the choice of which is due to the culturological approach to the study of education digitalization in the development of modern society and the widespread introduction of information and communication technologies.

**The scientific novelty** of the obtained results is to clarify the main directions of education digitalization and its main contradictions.

**Conclusions.** Attention is paid to the transformation of methods of providing quality education, the system of working remotely under the influence of the rapid and large-scale spread of digital technologies.

The need to adapt the education system to the requirements of the time and the expectations of young people through the massive and effective use of innovative educational technologies and didactic models based on modern information and communication technologies is emphasized. The positive and negative consequences of education digitalization have been revealed, the prospects of the introduction of advanced technologies in the educational process have been clarified. It has been concluded that information and communication technologies are changing the field of education at different speeds in the direction of organizing the educational process and transforming the infrastructure of the educational institution. It is emphasized that a modern educational institution must undergo a path of digital transformation, otherwise, it will not meet market demands. The transition to a digital educational institution involves the use of flexible processes, taking into account the formation of an adaptive corporate culture and optimization of educational and social processes. The process of digitalization of education can be successful if the educational process based on the use of information and communication technologies, focused on specific users, has a specific meaning, based on the right methodology and approaches, interesting content, good motivation of students (learners), well-established program and technical base.

**Keywords:** digitalization; education; educational process; student (learner); information and communication technologies.

**УДК 004:37.018.43**

**Толмач Марина,**

*заместитель декана факультета дистанционного образования,*

*Киевский национальный университет культуры и искусств,*

*Киев, Украина*

*margo.tolmach@gmail.com*

*<https://orcid.org/0000-0002-7020-1348>*

## **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ**

**Цель статьи** – выявить положительные и негативные последствия цифровизации образования, а также выяснить перспективы внедрения передовых технологий в образовательный процесс.

**Методология исследования** основана на применении системного подхода и диалектического метода, выбор которых обусловлен культурологическим подходом к исследованию проблемы цифровизации образования в условиях развития современного общества и повсеместного внедрения информационно-коммуникативных технологий.

**Научная новизна** полученных результатов заключается в выяснении основных направлений цифровизации образования и основных противоречий.

**Выводы.** Обращается внимание на трансформацию методов предоставления качественного образования, системы работы в дистанционном режиме под влиянием стремительного и масштабного распространения цифровых технологий. Подчеркивается необходимость адаптации системы образования к требованиям времени и ожиданий молодежи за счет массового и эффективного использования инновационных образовательных технологий и дидактических моделей, основанных на современных инфор-

мационно-коммуникационных технологиях. Выявлены положительные и негативные последствия цифровизации образования, выяснены перспективы внедрения передовых технологий в учебный процесс. Сделан вывод, что информационно-коммуникационные технологии с разной скоростью изменяют область образования в направлении организации образовательного процесса и трансформации инфраструктуры учебного заведения. Акцентируется на том, что современное учебное заведение должно пройти путь цифровой трансформации, иначе оно не будет соответствовать рыночным запросам. Переход в цифровое учебное заведение предполагает использование гибких процессов с учетом формирования адаптивной корпоративной культуры и оптимизации образовательных, социальных процессов. Цифровизация образования может быть успешной в случае, если образовательный процесс, основанный на применении информационно-коммуникационных технологий, ориентированный на конкретных пользователей, имеет конкретное содержание, основывается на правильной методологии и подходах, интересном контенте, хорошей мотивации студентов (учеников), четко отлаженной программной и технической базе.

**Ключевые слова:** цифровизация; образование; образовательный процесс, студент (ученик); информационно-коммуникационные технологии.

24.11.2021