

## Щодо цифровізації освітнього процесу у закладах вищої освіти України: нові можливості та перспективи

Черновол Євгеній Олександрович<sup>1</sup>, Чепелюк Анна Вікторівна<sup>2</sup>, Куртяк Федір  
Федорович<sup>3</sup>

Опубліковано	Секція	УДК
27.01.2023	Освіта/Педагогіка	378.1: 004.08(477)

DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7595166>

Ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

**Анотація.** У статті розглянуто питання впровадження в освітній процес української вищої школи елементів цифрової трансформації. Розглянуто основні етапи впровадження цифровізації у сучасне освітнє середовище закладів вищої освіти, які зумовлені тенденціями розвитку комп'ютерних та цифрових технологій, створення цифрової економіки та цифрового суспільства. Також розглянуто основні шляхи впровадження таких перетворень. Підкреслено переваги, які виникають на тлі цифровізації вищої освіти, зокрема, появу нових інноваційних інструментів для комунікації учасників навчального процесу та побудову динамічних індивідуальних освітніх траєкторій.

**Ключові слова:** діджиталізація, освітнє середовище, освітні технології, вища освіта.

### Regarding the digitalization of the educational process in higher education institutions in Ukraine: new opportunities and prospects

**Annotation.** The relevance of the chosen theme of the article is caused by the need for modernization of higher education in Ukraine, taking into account global processes taking place in the world. There is no doubt that the gaining momentum era of digital and computer technology and the field of education should be a locomotive for their effective production. Also, the reason for considering this topic was the need to analyze the institutional transformations in connection with the creation of a new formation of interpersonal relations - the information public environment. The article provides a definition of the digitalization of the educational process in the understanding of this phenomenon by modern pedagogical science. The authors of the article reveal the meaning of this concept and the content of its components at all levels - from implementation to further reflection on the significance of the process in the life of higher education. The article pays attention to those societal changes that

<sup>1</sup> викладач кафедри оперативного-тактичної підготовки, Навчально-науковий інститут державної безпеки Національної академії Служби безпеки України, вул. Михайла Максимовича, 22, Київ, 03022, Україна

<sup>2</sup> к.п.н., доцент кафедри теорії та методики фізичного виховання і спорту факультету здоров'я людини та природничих наук, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, м. Дрогобич, вул. Театральна, 2, Україна, <http://orcid.org/0000-0001-7447-8478>

<sup>3</sup> кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри зоології біологічного факультету, Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет", 88000, Україна, Закарпатська обл., м. Ужгород, пл. Народна, 3

became the basis for such changes in the educational sphere. The authors consider the reason for the need to move from the "pre-digital" to the digital model of the educational process organization the rapid development of computer technology, which contributed to the rooting of the significant role of the digital economy in the educational process. It is the digital economy that requires the higher education system to train specialists with a high level of digital competence. According to the authors of the article, the development of such competence can only be effective if a special educational digital environment is formed in higher education institutions. The authors consider the structure of digital competence of both teaching staff and applicants, which is necessary for the qualitative transition from traditional to digital educational model. The authors also present the main stages of HEE digital transformation with a description of the processes taking place at each of them. The article reflects three main models of educational process organization in the conditions of HEE. The retrospective of the features of the transition from the traditional model of the organization of the educational process to digital, the process of digital transformation of higher education in Ukraine, based on the goals and objectives of the educational process. Highlighted the main features and advantages of digital learning environment compared to the traditional "pre-digital".

**Keywords:** digitalization, educational environment, educational technology, higher education.

### Вступ

*Постановка проблеми.* Актуальність та значимість цифровізації освітнього процесу у ЗВО України виникли із необхідності адаптації вищої освіти до потреб цифрової економіки та цифрового суспільства, становлення яких – глобальні сьогодення. Мета цифрової трансформації освітніх технологій – їхня адаптація для максимально ефективного вирішення педагогічних задач.

Створення цифрового освітнього простору – складне завдання, яке потребує обґрунтування, спираючись на новий напрямок педагогічної науки – цифрову дидактику. Цифрова дидактика – це царина педагогіки, наукова дисципліна про організацію навчального процесу у цифровому освітньому середовищі. Вона успадкувала понятійний апарат і принципи традиційної дидактики як науки про навчання, доповнюючи та трансформуючи їх, враховуючи спеціальні педагогічні умови цифрового середовища. Цифрову дидактику можна розглядати у якості трансфер-інтегративної царини наукового знання, що виступає основою для проектування діяльності та взаємодії студента і викладача у процесі освоєння тих чи інших профільних областей, дисциплін, модульних курсів тощо.

Побудова цифрового освітнього процесу вищої освіти та навчання на основі нової дидактики дозволяє подолати проблемний характер ситуації, яка склалася у зв'язку із цифровізацією освіти в Україні в той час, коли динамічний розвиток цифрових технологій та засобів поєднується зі збереженням традиційних форм організації освітнього процесу. При цьому зосередженість на зовнішньому контурі цифрового освітнього процесу витісняє із поля уваги найважливіші дидактичні та методичні проблеми організації діяльності студентів та педагогів у цифровому освітньому процесі.

Отже, цифровізація освіти в умовах ЗВО в Україні є фундаментальною зустрічною трансформацією освітнього процесу та його елементів з одного боку, і цифрових технологій та засобів, які застосовуються в освітній діяльності – з іншого. Метою трансформації освітнього процесу є створення гнучкої та адаптивної освітньої системи, яка буде відповідати очікуванням цифрової економіки та забезпечуватиме максимально повне використання дидактичного потенціалу цифрових технологій.

*Аналіз останніх досліджень і публікацій.* Розвиток цифровізації освітнього процесу розпочався з інформатизації предметного навчання, зокрема з інтеграції інформатики

та математики. Наразі розвивається методологія інформатизації освіти та ведуться дослідження, пов'язані з цифровізацією. У цьому контексті варто виділити роботу К. Ма та Дж. Яна. Автори дослідження розглядають питання взаємозв'язку розвитку цифрової освіти та цифрової економіки [7].

Одним із перспективних напрямів в умовах цифрової трансформації освіти виступає адаптивне навчання. Дослідження змісту адаптивного навчання в процесі цифрової трансформації висвітлено в роботі А. А. А. Ахмеда та А. Ганапаті. Аналізуючи існуючі підходи до адаптивного навчання, умовно можна виділити такі основні напрями, як: розвиток програмованого навчання, технологій адаптивного навчання та тестування, теоретичних основ побудови педагогічної адаптивної освітньої системи в умовах офлайн-навчання (навчання, що реалізується за безпосереднього контакту учня та викладача) розробки структури та змісту адаптивних освітніх систем і ресурсів, як елементів електронного інформаційно-освітнього середовища в умовах онлайн-навчання [1].

Незважаючи на широке висвітлення проблеми цифровізації навчання у ЗВО в науковій літературі, зокрема, в роботі К. Халюка [2], виділено низку суттєвих проблем. Автор наголошує, що дотепер не реалізовано нові освітні можливості, які відкриваються з урахуванням сучасних цифрових технологій, навіть за значного розвитку та синтезу існуючих підходів адаптивного навчання.

Через те, що цифровізація освіти опинилася серед фундаментальних тенденцій, з'явилася значна кількість наукових праць, присвячених висвітленню саме цієї теми. Так, в роботі А. Череп, В. Воронкова та О. Череп висвітлюється проблема зв'язку суспільних трансформацій з вектором на цифровізацію освітнього процесу [22].

Зі свого боку, в публікації С. В. Толочко розглядає проблему формування ІКТ та цифрових компетенцій педагогічних працівників з метою організації навчального процесу в умовах інноваційного цифрового середовища [20].

Не зважаючи на велику цікавість до проблеми цифровізації освітнього процесу, як і раніше, наукові роботи мають значною мірою умоглядний характер, оскільки, по-перше, у них не дається визначення вихідного терміну (приймається як самоочевидний). По-друге, вони переважно містять описи уявлень автора про те, що цифровізація може дати освіті, без апробації цих уявлень у реальному навчальному процесі. По-третє, не аналізується існування та можливість виконання умов, які необхідні для прояву переваг цифрових інновацій.

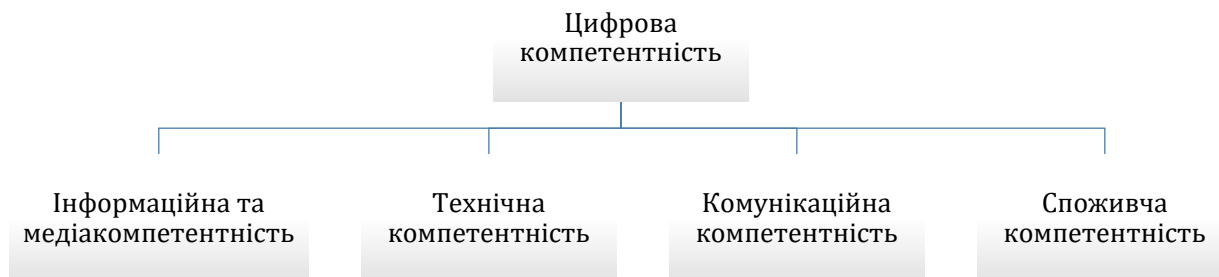
*Формулювання цілей статті. Метою статті є аналіз можливостей та перспектив упровадження цифровізації вищої освіти в Україні.*

### Результати

У результаті розвитку технологічного базису освітнього процесу відбувається формування принципово нового гібридного світу, що є злиттям реального та віртуального простору, і, безсумнівно, вимагає перебудови процесів соціалізації особистості, становлення цифрового світогляду студента і потреби у формуванні нових компетенцій [5]. Дослідження відзначають перетворюючий потенціал цифровізації освіти, який виникає на тлі можливостей, які надаються цифровими технологіями [3].

Цифровізація освіти загалом є розробкою бази даних із загальним доступом, яка містить навчально-методичні матеріали в цифрі, організацію освітнього процесу в глобальній інформаційній мережі, застосування сучасних мобільних, хмарних та інтелектуальних технологій, широке використання масових відкритих освітніх (МВОК) курсів і ресурсів [9]. Також зустрічається розуміння цифровізації освіти у якості процесу використання цифрового контенту в навчанні та вихованні з метою оптимізації освітньої діяльності або як модернізація змісту та цілей освіти з метою формування

цифрових компетенцій [12]. Безсумнівно, цифровізація освіти при цьому докорінно трансформує освітній процес, а також ролі всіх його учасників. В умовах ЗВО вона безпосередньо пов'язана з формуванням компонентів цифрової компетентності викладачів та студентів (див. рис. 1).



**Рис. 1. Структура цифрової компетентності**

Джерело: власна розробка авторів

*Цифрова освіта* – це навчальна та виховна діяльність, яка ґрунтується на переважно цифровій формі представлення інформації освітнього та управлінського характеру, а також інноваційних технологіях її зберігання та обробки, що дозволяє суттєво підвищити якість освітнього процесу та управління ним на всіх рівнях. До переваг використання інформації у цифрових форматах варто зарахувати:

- надійність зберігання;
- відсутність потреби у спеціалізованих приміщеннях для зберігання;
- просту та необмежену можливість тиражування;
- можливість автоматизованої обробки: формування баз даних, вироблення рішень, досліджень, проектування тощо;
- оперативний рух даних до будь-якої точки (зокрема, з посвідченням справжності документа);
- зручний пошук потрібної інформації, можливість дистанційного доступу до неї.

Безсумнівно, всі вище перелічені переваги тією чи іншою мірою можуть торкнутися організації, змісту та методів освітнього процесу, і за правильного їх використання можуть забезпечити підвищення його якісних показників. Це і формує основу для створення інноваційного цифрового освітнього середовища ЗВО в Україні, що передбачено Концепцією цифрової трансформації освіти й науки України, прийнятою Міністерством освіти й науки України [8]. У якості очікуваних результатів від упровадження цифрової трансформації вищої освіти доречно виділити наступні:

- формування єдиного освітньо-наукового простору, яке розширює можливості університетської комунікації;
- завдяки використанню інноваційних ІКТ і цифрових технологій забезпечення можливості формування індивідуальних освітніх траєкторій студентів;
- забезпечення автоматизації процесу навчання та використання матеріальних й інформаційних ресурсів для його забезпечення [19].

Отже, можна підсумувати, що процес цифровізації освітнього процесу в умовах ЗВО є використанням інноваційних технологій задля здійснення реінжинірингу освітніх процесів.

Водночас, не існує єдиних моделей і алгоритмів цифрової трансформації вищої школи в Україні. Аналіз механізмів та умов упровадження цифрових трансформацій у ЗВО дозволив виділити певні етапи цифрових перетворень, які представлені у табл. 1.

Таблиця 1

### Етапи цифрових перетворень освітнього процесу в закладах вищої освіти України

	<b>I етап</b> <i>Первинна цифровізація</i>	<b>II етап</b> <i>Цифрова оптимізація</i>	<b>III етап</b> <i>Цифрове адміністрування</i>	<b>IV етап</b> <i>Цифрові перетворення</i>
<b>Дані</b>	Використання цифрових банків даних	Автоматизація збору даних	Єдина система роботи з даними	Великий масив даних для оперативного та стратегічного аналізу
<b>Процеси</b>	Створення та обробка даних, ведення електронної документації	Наскрізні процеси (B2B, B2C), система дистанційної освіти, використання електронного цифрового підпису	Автоматизація процесів та розрахунок показників ефективності (KPI) на їх тлі	Роботизація (штучний інтелект, нейромережі, експертні системи)
<b>Комунікації</b>	Інформаційні системи, вебпортали, мобільні застосунки	Особисті кабінети, сповіщення	Ергономічність, мобільність	Інтегровані інтерфейси та інтелектуальні сервіси
<b>Людські ресурси</b>	Базові ІКТ компетенції викладачів та студентів	Професійне використання функціоналу системи	Цифрове співробітництво, управління знаннями	Облік та керування цифровими профілями студентів і викладачів

Джерело: власна розробка авторів

Через те що, ЗВО в Україні за своєю діяльністю нерозривно пов'язані зі змінами технологічного укладу, і завжди прагнуть відповідати рівню розвитку продуктивних сил суспільства, то їм доводиться змінювати організацію своєї діяльності залежно від запитів суспільства. Це призводить до змін найбільш суттєвих характеристик ЗВО та відображається у моделях організації їхньої діяльності.

Спираючись на численні наукові дослідження, можна прослідкувати ретроспективу моделей ЗВО в Україні. Наприклад, модель «Університет 1.0» визначено, як модель корпоративного університету, орієнтованого на пріоритет освітньої діяльності, заснованої на трансляції традиційних знань, що розглядалося як відмінна риса перших європейських університетів [11].

Модель «Університет 2.0» передбачає розширення формату діяльності університету до дослідницького, що передбачає особливу роль використання результатів наукових досліджень в освітньому процесі. Порівняно з колишньою корпоративною моделлю університету, дослідницька модель вимагає застосування

матеріалів авторів, які безпосередньо беруть участь у дослідженнях та розробках, що є першими у своїх предметних областях [13].

Формування моделі «Університет 3.0» відбувається на основі реалізації в освітньому процесі компетентнісної моделі та його цифровізації. Цифровізація освіти в умовах сучасного ЗВО вимагає реорганізації процесу навчання у напрямку трансдисциплінарності, за якої в освітній процес залучаються бізнес-структури за допомогою розвитку інфраструктури університету (створення наукових парків, бізнес-інкубаторів тощо). Модель «Університет 3.0» називається технократичним або цифровим університетом [14].

Наведена вище класифікація заснована на місії ЗВО, яка відіграє вирішальну роль у модернізації суспільства та трансформації економіки. Варто зазначити, що якщо розглядати як основу для класифікації моделей відмінності місій ЗВО, то саме розуміння місії є наслідком прийнятої моделі та використовується в рамках формулювання довгострокової стратегічної мети, спираючись на Закон України «Про вищу освіту» (Закон № 1556-VII, 2014 р.) [6].

Під час переходу до кожної наступної моделі підвищується додана вартість. «Університет 2.0» крім освіти виступає як консалтинговий центр, збільшуючи свою вартість за рахунок надання консалтингових послуг, а «Університет 3.0» додає вартість, створюючи нові результати інтелектуальної діяльності, організовуючи технологічні стартапи, реєструючи інтелектуальну власність, що також дозволяє істотно вплинути на інтеграцію передових цифрових технологій в освітній процес. Варто зазначити, що додана вартість, яка покладена в основу характеристики моделей ЗВО в Україні, може розглядатися лише як результат реалізації тієї чи іншої моделі, але не її вихідним принципом побудови [4].

За цих обставин величина доданої вартості справді може виступати одним із показників успішності впровадження інноваційних реформ цифрової трансформації вищої освіти в Україні. Визначається це тим, що додана вартість застосовується у стратегічному управлінні системою освіти як один із інструментів менеджменту, який задає кількісний вимір стратегічної мети, проте жодною мірою не відображає шляхів її досягнення. Виходячи зі сказаного вище, моделі університетів необхідно класифікувати за такими ознаками:

- 1) переважання одного з напрямків діяльності;
- 2) способи взаємодії учасників процесів створення продуктів/послуг між собою та зі споживачами;
- 3) ступінь інтеграції процесів створення продуктів/послуг між собою [10].

Потрібно встановити пріоритети вирішення задач цифровізації з урахуванням реальності виконання необхідних умов. І, безумовно, залучити педагогічну науку для вивчення фізіологічної, психологічної та педагогічної обґрунтованості нових методів організації та ведення навчального процесу [18]. Це дозволяє вже в теперішніх умовах зробити низку значущих і конкретних кроків у напрямку вирішення завдань цифровізації ЗВО в Україні:

- дійсне та дієве підвищення кваліфікації педагогічних працівників українських ЗВО у питаннях застосування цифрових технологій у навчальному процесі;
- розробку для студентів елективних курсів, присвячених застосуванню цифрових технологій у різних сферах діяльності, зокрема у форматі онлайн-курсів;
- розробку в сучасному цифровому середовищі навчального контенту;
- активне використання мобільних технологій та додатків у роботі зі студентами;
- розробку та апробацію колективних та ігрових форм навчальної роботи, зокрема дистанційної (спільного проектування, розробки документів, дебатів, оцінювання, вебквестів тощо);

- для ЗВО – розробку внутрішньої нормативної бази, яка визначає умови та можливості використання у навчальному процесі онлайн-курсів та зарахування результатів їх проходження студентами дисциплін на вибір, факультативних курсів;
- переорієнтування ЗВО у викладанні базових дисциплін з ідеології масових відкритих онлайн-курсів (МВОК) на концепцію відкритих освітніх курсів, побудованих на основі відкритих ліцензій [17].

Цілепокладання цифрової трансформації вищої освіти в Україні має певні особливості. По-перше, основним фактором цілепокладання цифрового освітнього процесу виступає комплекс вимог, який висувається до випускника цифровою економікою та цифровим суспільством. По-друге, освітнє цілепокладання в умовах цифровізації має спиратися на вивчення і максимально повне використання нових можливостей, які виникають у зв'язку з використанням цифрових технологій [15]. По-третє, мають бути вироблені підходи до вирішення протиріччя між необхідністю фіксації певних освітніх цілей (як «технічного завдання» для розробки освітніх програм та побудови освітнього процесу), і постійною зміною вимог до випускника у ситуації техніко-технологічних та соціально-економічних умов, з урахуванням чинників складності, мінливості, невизначеності. Сучасні вимоги суспільства до вищої освіти вимагають розробки таких моделей професійної підготовки майбутніх фахівців, які успішно функціонували б в умовах відкритих та «плаваючих» дидактичних цілей. По-четверте, освітнє цілепокладання в умовах цифровізації має бути націлене також на мінімізацію психолого-педагогічних, соціальних та дидактичних ризиків, які несе із собою процес переходу до цифрового суспільства [16].

Сенс цифрових перетворень у ЗВО полягає у створенні освітнього процесу за умов цифровізації, у підвищенні його педагогічної результативності. Це може бути досягнуто, насамперед, за рахунок індивідуалізації навчання – трансформації єдиного та загального для всіх індивідуальних освітніх траєкторій, з урахуванням персональних освітніх потреб та запитів студентів з одного боку, та їхніх індивідуальних психолого-педагогічних та медичних особливостей – з іншого [21].

Цифрові педагогічні технології спроможні забезпечити практично нескінченну кількість напрямів індивідуалізації навчання, зокрема: за змістом, за темпом освоєння навчального матеріалу, за рівнем складності, за способом подання навчального матеріалу, формою організації навчальної діяльності, за складом навчальної групи, за кількістю повторень, за рівнем зовнішньої допомоги, за рівнем відкритості та прозорості для інших учасників освітнього процесу тощо. Важливо, що всі ці напрямки індивідуалізації можуть бути реалізовані одночасно. Це дозволяє налаштувати освітній процес на кожного конкретного учня (принцип адаптивності), забезпечити високий рівень навчальної мотивації та повне засвоєння заданих освітніх результатів. Індивідуалізація вищої освіти на основі цифрових технологій дозволяє забезпечити органічний перехід до мультипрофесіоналізму, який стає динамічним персоналізованим набором компетенцій [23].

### Висновки

Необхідність впровадження інноваційних освітніх технологій в освітній процес зумовлена викликами сучасного світу й розповсюдженням тенденції на розвиток цифрового суспільства та цифрової моделі економіки. Процес переходу від традиційних моделей організації вищої освіти в Україні ґрунтується на сучасному законодавстві, яке націлене на інтеграцію української системи освіти у світову. Отож, огляд сучасної наукової літератури свідчить про широке розповсюдження цифрових освітніх технологій в усьому світі.

Цифровізація освітнього процесу являє собою двокомпонентну систему. З одного боку, вона полягає у впровадженні передових цифрових технологій організації навчального процесу в умовах ЗВО. З іншого – у створенні банків знань та баз даних з метою удосконалення процесу адміністрування організації та надання освітніх послуг. Як свідчать результати дослідження, цифрові технології в освітньому процесі покращують комунікацію між його учасниками та відкривають нові можливості щодо доступу до якісного освітнього контенту без жорсткої прив'язки до конкретної локації. Отже, цифрові трансформації вищої освіти в Україні націлені на осучаснення дидактичних підходів до формування майбутнього фахівця XXI століття.

#### Список використаних джерел

1. Ahmed, A. A. A., & Ganapathy, A. (2021). Creation of automated content with embedded artificial intelligence: a study on learning management system for educational entrepreneurship. *Academy of Entrepreneurship Journal*, 27(3), 1-10. <https://www.proquest.com/openview/03febf391067ddf46d9d5681b80f9ea6/1?pq-origsite=gscholar&cbl=29726>
2. Haliuk, K. (2022). Regarding the digitalization of the cognitive gaming space of educational institutions. *Futurity Education*, 2(3), 54–63. <https://doi.org/10.57125/FED/2022.25.09.6>
3. Ibatova, G., Makhmetova, A., Zhoraeyeva, S. B., Amiresheva, B., Tinibekovna, N. S., & Satova, A. (2021). The importance of game technology in developing the word formation skills of children with preschool speech disorder. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 13(4), 1016–1028. <https://doi.org/10.18844/wjet.v13i4.6292>
4. Kholiavko, N., Popelo, O., Melnychenko, A., Derhaliuk, M., & Grynevych, L. (2022). The Role of Higher Education in the Digital Economy Development. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, 15(34), Стаття e16773. <https://doi.org/10.20952/revtee.v15i34.16773>
5. Kovalchuk, V. I., Maslich, S. V., Movchan, L. G., Soroka, V. V., Lytvynova, S. H., & Kuzminska, O. H. (2022). Digital transformation of vocational schools: a problem analysis. *CTE Workshop Proceedings*, 9, 107–123. <https://doi.org/10.55056/cte.107>
6. Verkhovna Rada of Ukraine (July 1, 2014). About higher education. Law of Ukraine dated No. 1556-VII <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>.
7. Ma, Q., & Yan, J. (2021). How to empirically and theoretically incorporate digital technologies into language learning and teaching. *Bilingualism: Language and Cognition*, 1–2. <https://doi.org/10.1017/s136672892100078x>
8. Ministry of Education and Science of Ukraine (2021, May 25). Concept of digital transformation of education and science: MES invites public discussion. <https://mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-mon-zaproshuye-do-gromadskogo-obgovorennya>.
9. Ministry of Education and Science of Ukraine (2022, April 15). The Strategy for the Development of Higher Education in Ukraine for 2022-2032. <https://mon.gov.ua/ua/news/opublikovano-strategiyu-rozvitku-vishoyi-osviti-v-ukrayini-na-2022-2032-roki>.
10. Oleksienko, A., Kotendzhy, L., Kyrylova, Y., Kaminsky, V., & Viesova, O. (2022). An analysis of the digital university phenomenon: dilemmas, new opportunities. *Futurity Education*, 2(4), 18–25. <https://doi.org/10.57125/FED.2022.25.12.02>
11. Qureshi, M. I., Khan, N., Raza, H., Imran, A., & Ismail, F. (2021). Digital Technologies in Education 4.0. Does it Enhance the Effectiveness of Learning? A Systematic Literature Review. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (ijIM)*, 15(04), 31. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i04.20291>

12. Safonov, Y., Usyk, V., & Bazhenkov, I. (2022). Digital transformations of education policy. *Baltic Journal of Economic Studies*, 8(2), 127–136. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2022-8-2-127-136>
13. Šilonová, V., Dolinská, E., Hladush, V., Makhynia, T., Bench, O., & Dudek, M. (2021). Застосування цифрових технологій у дистанційному педагогічному оцінюванні здобувачів вищої освіти. *Information Technologies and Learning Tools*, 82(2), 243–265. <https://doi.org/10.33407/itlt.v82i2.4365>
14. Tsekhmister, Y. (2022). Education of the future: from post-war reconstruction to EU membership (Ukrainian case study). *Futurity Education*, 2(2), 42–52. <https://doi.org/10.57125/FED/2022.10.11.28>
15. Tytova, N., & Mereniuk, K. (2022). Digital literacy of future teachers in the realities of large-scale military aggression (Ukrainian experience). *Futurity Education*, 2(3), 43–54. <https://doi.org/10.57125/FED/2022.10.11.33>
16. Urinboevna, K. D., Gapporovna, S. M., Zagirovna, S. E., Kamalovna, N. U., & Yulduz, K. (2019). Creation and use of teaching electronic multimedia books when teaching languages to learners and students in the republic of Uzbekistan. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 11(10 Special Issue), 1039-1045.
17. Гром, Є. А. (2022). Цифровізація: перспективи та тенденції в Україні. *Економіко-правові та соціально-технічні напрями еволюції цифрового суспільства: матеріали міжнародної науково-практичної конференції: у 2 т. Том 1*. Дніпро: Університет митної справи та фінансів, с.244-248.
18. Dovgyi, S., Topuzov, O., Halchenko, M., Matushevych, T., & Revin, F. (2022). Science-driven education as a precondition for the formation of the competitive Ukrainian economy. *Financial and credit activity problems of theory and practice*, 1(42), 474–483. <https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.42.2022.3683>
19. Mospan, N. V., Ognevyuk, V. O., & Sysoieva, S. S. (2022). Emergency higher education digital transformation: Ukraine's response to the COVID-19 pandemic. *Information Technologies and Learning Tools*, 89(3), 90–104. <https://doi.org/10.33407/itlt.v89i3.4827>
20. Толочко, С. В. (2021). Цифрова компетентність педагогів в умовах цифровізації закладів освіти та дистанційного навчання. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки*, 13(169), 28–35.
21. Франко, Л. (2022). Роль цифрової трансформації інновацій у підвищенні конкурентоспроможності України: сучасний стан та перспективи. *Економіка та суспільство*, (42). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-42-63>
22. Токмакова, І. В., Чередниченко, О. Ю., Войтов, І. М., & Паламарчук, Я. С. (2019). Цифрова трансформація залізничного транспорту як фактор його інноваційного розвитку. *Вісник економіки транспорту і промисловості*, (68). <https://doi.org/10.18664/338.47:338.45.v0i68.189068>
23. Шимченко, Л., Мірошніченко, Д., & Костенко, Д. (2022). Цифрова трансформація України як механізм ефектизації комунікації влади з народом. *Society Document Communication*, (14), 304–322. <https://doi.org/10.31470/2518-7600-2022-14-304-322>