

Особливості цифровізації освітнього процесу у вищій школі / Карплюк С.О. // Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку. Матеріали методологічного семінару НАПН України. 4 квітня 2019 р. / За ред. В.Г. Кременя, О.І. Ляшенка; укл. А.В. Яцишин, О.М. Соколюк. – К, 2019. – 361 с. – С. 188–197.

Карплюк С. О.

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри прикладної математики
та інформатики Житомирського
державного університету імені Івана Франка,
<http://orcid.org/0000-0002-6988-0531>,
aleksa@zu.edu.ua*

ОСОБЛИВОСТІ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

Анотація. У публікації здійснено спробу проаналізувати одну із сучасних дефініцій інформаційного суспільства «цифровізація». Представлено нормативно-правові документи, які актуалізують процес інформатизації та цифровізації багатьох сфер людської діяльності. Проаналізовано історичні етапи цифрової революції та окреслені її основні напрямки та результати. Визначено, що цифровізація освіти безпосередньо залежить від рівня цифрової грамотності та ступеня володіння цифровими технологіями викладачів, які забезпечують освітній процес у виші. Наочно представлено систему цифрової освіти, яка включає в себе інформаційні ресурси, телекомунікації та систему управління. Також встановлено, що управління цифровізацією в освітньому середовищі здійснюється за допомогою цифрового маркетингу. Визначені основні завдання, які стоять перед кожним закладом вищої освіти щодо цифровізації його діяльності. Окреслено пріоритетні напрями цифровізації вищої освіти у нашій державі та визначено шляхи подальших досліджень.

Ключові слова: цифровізація, освітній процес, вища школа, інформаційно-комунікаційні технології

Постановка проблеми: У наш час глобальної інформатизації суспільства, жорсткої конкуренції і швидких змін найбільш розвинуті й успішні країни спрямовують свою державну політику у напрямі модернізації освітньої діяльності, а саме на підготовку нової генерації фахівців, спроможних конкурувати на сучасному ринку праці, здатних діяти в нестандартних ситуаціях й адаптуватися в умовах сьогодення. У цьому контексті перед нашою державою теж постає проблема відшукання ефективних шляхів й інноваційних підходів, які сприятимуть якісній підготовці майбутніх спеціалістів з різних галузей. Одним із можливих способів вирішення цього завдання є цифровізація освітнього процесу закладів вищої освіти, оскільки саме виші є осередками проектування новітніх технологій й слугують стартовими майданчиками для реалізації інновацій, що у цілому забезпечує розвиток будь-яких сфер людської діяльності та сприяє соціально-економічному зростанню.

Аналіз наукових робіт. Аналіз нормативних документів, законодавчих актів та угод, що підписані між Україною та Європейським Союзом переконливо засвідчують, що основні цілі розвитку інформаційного суспільства у нашій країні поступово узгоджуються з векторами розвитку Європи.

Одними з таких вкрай важливих документів є: ініціатива «Цифровий порядок денний для Європи» («*Digital agenda for Europe*»); європейська стратегія економічного розвитку «Європа 2020: стратегія розумного, сталого і всеосяжного зростання» («*Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*»). Ці документи лягли в основу проекту «Цифровий порядок денний України 2020» («*Digital Agenda for Ukraine 2020*»), що був презентований Кабінетом Міністрів України і визначає основні пріоритетні позиції розбудови інформаційного суспільства у нашій державі на засадах інтеграції у світові процеси «цифровізації» [1; 12].

Дослідження дефініції «цифровізація» та похідних від нього доводить, що у науковому середовищі воно утвердилося відносно нещодавно і пов'язано із масштабним проникненням інформаційно-комунікаційних технологій у повсякденне життя сучасного суспільства.

До кола науковців, які започаткували дослідження цифровізації як явища, слід віднести Д. Тапскотта та П. Самуельсона. Дана проблематика достатньо швидко захопила наукову спільноту і виділилася велика кількість окремих напрямків, в межах яких розглядалися ті чи інші її аспекти.

Так, деякі питання, пов'язані з науковим осмисленням зазначеної категорії, структурою та специфічними особливостями зумовленими стрімким розвитком сучасних інформаційно-комунікаційних технологій висвітлено у наукових доробках наступних вчених: Д. Белшоу, В. Бикова, Д. Галкіна, Б. Гірша, Г. Крибера, М. Лещенка, Л. Мановича, Р. Мартіна, П. Матюшко, О. Овчарук, В. Ребрини Дж. Стоммела та інших.

Варто відзначити особистий внесок у розвиток окресленої проблеми зарубіжних і вітчизняних науковців й дослідників серед яких: В. Биков, Т. Вакалюк, А. Василик, А. Данилицька, М. Жалдак, М. Лещенко, О. Михайленко, Л. Петухова, І. Роберт, О. Співаковський, О. Спирін, М. Шишкіна, А. Яцишин та інші. У роботах цих вчених підіймається проблематика реформування та модернізації існуючої системи вищої освіти відповідно до викликів сьогодення, а також описано деякі шляхи подолання ризиків, пов'язаних із виникненням феномену суспільної ізоляції осіб, які не володіють інноваційними технологіями у достатній мірі.

Водночас, попри певні роз'яснення нормативно-правових документів, які обґрунтовують стратегічні орієнтири щодо цифровізації усіх сфер життя, а також здійснення наукових розвідок у зазначеному напрямі, ряд аспектів потребують подальшого вивчення, зокрема недостатньо висвітлено особливості цифровізації освітнього процесу у закладах вищої освіти.

Мета статті – дослідити поняття «цифровізація», визначити завдання та можливості цифровізації освітнього процесу у сучасних вишах, а також довести необхідність її здійснення для розвитку вищих шкіл в умовах масового розповсюдження інформаційно-комунікаційних технологій.

Вже понад сімдесят років триває цифрова революція, яка являє собою багатофакторний перехід від аналогового до цифрового способу обробки,

зберігання й передачі даних, і, відповідно, стрімкий розвиток апаратного і програмного забезпечення, що обслуговує ці процеси. Ці зміни беруть свій початок із наукових досліджень тих інновацій, які при вдалому збігу соціально-економічних обставин доходять до промислових розробок і масового впровадження («правило 30 років» Пауля Саффо [1]). Деякі з них долають цей шлях значно швидше, зокрема, планшетний персональний комп'ютер (*tablet personal computer*). Іншими прикладами важливих теоретичних напрацювань і їх вдалих реалізацій можуть слугувати математичні розрахунки та обґрунтування методу перетворення аналогового сигналу в цифровий і навпаки В. А. Котельникова (*теорема відліків, 1933*), формалізація принципу алгоритмічної обробки для побудови цифрової обчислювальної машини А. Тьюринга (*машина Тьюринга, 1936*), принципи і винахід електромеханічної програмованої цифрової машини К. Цузе (*Z3, 1941*), електронного цифрового комп'ютера Дж. Атанасова і К. Беррі (*ABC, 1942*), гарвардської цифрової обчислювальної машини «Марк-1» (*Г. Айкен, IBM, 1944*), британських «Colossus» (*Mark 1, Mark 2, 1944*), американської (*Д. Маучли, П. Еккерт, ENIAC, 1946*) тощо [1; 4], які стали передвісниками сучасних цифрових технологій.

Найчастіше цифрові технології і системи згадуються у поєднанні із мультимедійними форматами представлення й обробки інформації (наприклад, цифрове телебачення, фото-, відео- і аудіо-обладнання [3]), а також у поєднанні з цифровими системами зв'язку (наприклад, цифрові мережі на основі технологій ISDN і xDSL [3; 7]). Це не дивно, оскільки із 1940-х років комп'ютери називалися цифровими обчислювальними машинами (*ЦВМ*), а вже з кінця 1960-х загальноживаним став термін (цифрова) електронна обчислювальна машина (*ЦЕВМ, ЕОМ*), а перші персональні комп'ютери, що з'явилися в 1970-х роках продовжили називати ПЕОМ, назва яких зберігається і до нині.

Приблизно в ці ж роки поряд із обчисленнями почали активно досліджуватися і розвиватися методи переведення в цифрову форму або цифрової обробки зображень і звуку. В даний час терміни ЕОМ, ПЕОМ поступово втрачають первинний сенс і об'єднуються в більш популярний термін «комп'ютер». Не залежно від назви, всі види комп'ютерів у тій чи іншій мірі представляють і обробляють дані (зазвичай аналогові – тексти, документи, числа, таблиці, зображення, карти, креслення, послідовності зображень / анімація, тривимірні моделі, сигнали або звуки) у цифровому (дискретно) форматі. Саме цифрова технологія дозволяє маніпулювати даними з високою швидкістю, в тому числі при передачі по аналоговим (безперервним) або по цифрових каналах зв'язку (аналого-цифрові / цифро-аналогові перетворення, кодування, модуляція / демодуляція сигналу) [8]. Комп'ютери, телекомунікації, мережеві сервіси Інтернету мають можливість обробки цих цифрових даних, які потрапляють туди завдяки перетворенню (оцифруванню, цифровізації) різних видів аналогових сигналів. Потім, в цифровому вигляді, ці дані об'єднуються пристроями і програмами у нові формати, піддаючись конвергенції (комбінуванню різних форматів, англ.: *convergence*) або медіаконвергенції [8].

Згідно проведених ученими досліджень, результати яких опубліковані в

«Science Express», цифрові технології почали домінувати в 1990-і роки і вже у 2007 році 99,9% інформації передавалося в цифровому форматі. Початком цифрової революції вчені вважають 2002 рік, коли обсяг збережених у світі цифрових даних вперше перевищив сукупний обсяг аналогових [1].

Враховуючи такі значні й стрімкі темпи науково-технічного прогресу, постала необхідність здійснення цифрової революції і в освітній галузі, оскільки сучасне інформаційне суспільство потребує принципово нових підходів до здобуття якісної освіти, починаючи з дошкільного віку. У цьому контексті варто відшукувати нові шляхи, засоби та способи щодо підготовки висококваліфікованих спеціалістів, які володітимуть основам цифрової грамотності та будуть здатні до розробки, впровадження та поширення цифрової освіти. Цього завдання можна досягти шляхом якісно налагодженого освітнього процесу у стінах вищої школи.

З огляду на це, одним із першочергових завдань у напрямку цифровізації освітнього процесу у закладах вищої освіти є чітке окреслення поняття «цифровізація» та визначення її основних орієнтирів в освіті.

Як ми вже зазначали, сам термін «цифровізація» з'явився у зв'язку з інтенсивним розвитком інформаційно-комунікаційних технологій.

Сьогодні «цифровізацію» (від англ. *digital*, цифровий) вже можна вносити у словники як омоніми, оскільки існує значна кількість її означень [9].

Сучасна інформаційна спільнота вкладає у поняття «цифровізація» наступний зміст «цифровий спосіб зв'язку, запису, передачі даних з допомогою цифрових пристроїв». Водночас, А. Марей розглядає цифровізацію як зміну парадигми спілкування і взаємодії один з одним і соціумом [9]. Е. Л. Вартанова, М. І. Максеєнко, С. С. Смірнов уточнюють зміст цього поняття – це не тільки переклад інформації в цифрову форму, а комплексне вирішення інфраструктурного, управлінського, поведінкового, культурного характеру [3]. Таким чином можна зробити висновок про те, що розвиток Інтернету і мобільних комунікацій є базовими технологіями цифровізації.

Термін «цифровізація» сьогодні має тенденцію використання для опису трансформації, яка йде далі, ніж просто заміна аналогового або фізичного ресурсу на цифровий. Наприклад, книги не просто перетворюються в електронні книги, а надають цілий спектр інтерактивних і мультимедійних ресурсів. Відповідно, процеси можуть стати вже онлайн-діалогами між різними сторонами освітнього процесу.

Цифровізація – це своєрідна зміна парадигми того, як ми думаємо, як ми діємо, як ми спілкуємося із зовнішнім середовищем і один із одним, а технологія тут – скоріше інструмент, аніж мета.

Якщо ж говорити простою мовою, то цифровізація сприяє спрощенню освітнього процесу, роблячи його більш гнучким, пристосованим до реалій сучасного дня, що у свою чергу забезпечує формування конкурентоспроможних професіоналів.

В освіті цифровізація спрямована на забезпечення безперервності процесу навчання, тобто *life-long-learning* – навчання протягом життя, а також його індивідуалізації на основі *advanced-learning-technologies* – технологій просунутого навчання. Усталеного визначення цього терміну поки не існує, але у нього включають використання в навчанні значних даних про процес

освоєння окремими учнями певних дисциплін і багато в чому автоматичної адаптації навчального процесу на їх основі; використання віртуалізації, доповненої реальності і хмарних обчислень і багато інших технологій [6].

Водночас зауважимо, що цифровізація освіти безпосередньо залежить й від рівня володіння цифровими технологіями педагога з метою їх продуктивного застосування в освітній діяльності. Як зазначає Н. М. Бітюцька, сьогодні існує необхідність формування уміння орієнтуватися в потоці цифрової інформації у педагогів, працювати з нею, обробляти і вбудовувати в нову педагогічну технологію [6].

Інформаційний формат заснований на цифровому поданні інформації. На відміну від електронного формату цифровий формат більш точно представляє інформацію, забезпечуючи її вільну циркуляцію, розміщення, обробку, використання в комп'ютерних мережах. Система цифрові освіти включає в себе інформаційні ресурси, телекомунікації, систему управління (рис. 1) [2].

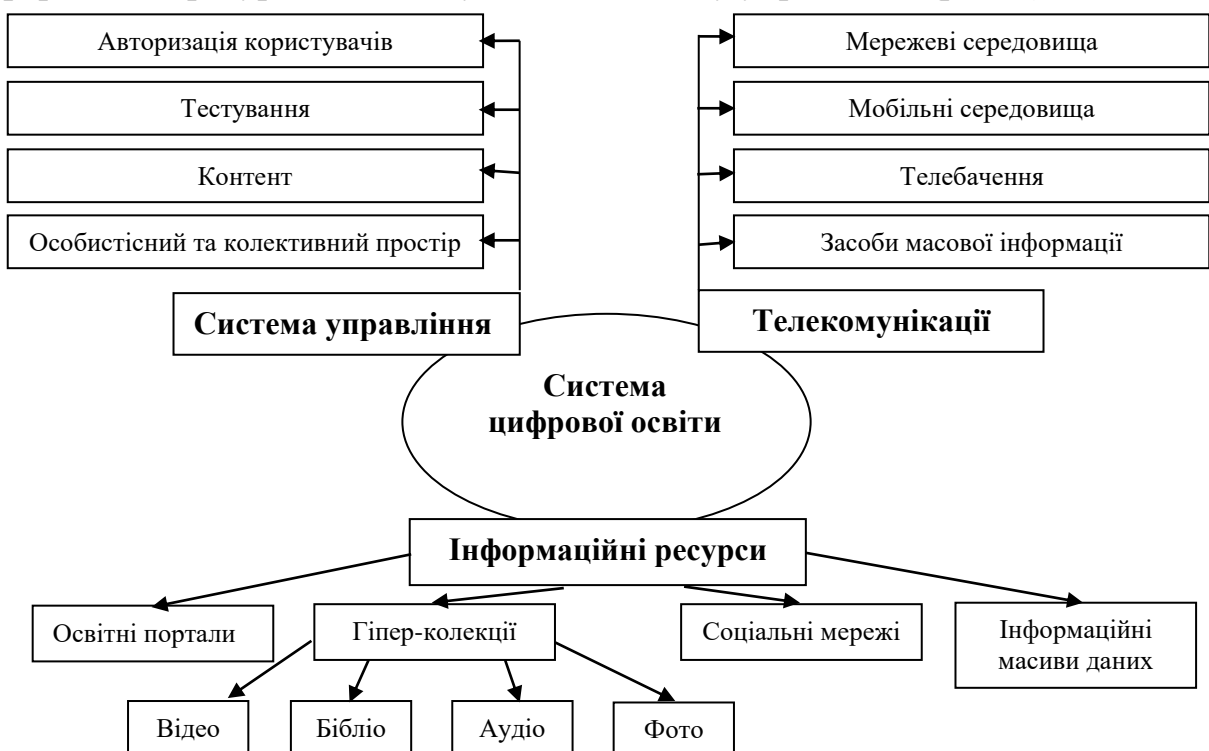


Рис. 1. Система цифрової освіти

Цифрові технології в сучасному світі – це не лише інструмент, а середовище існування, яка відкриває нові можливості: навчання в будь-який зручний час, безперервну освіту, можливість проектувати індивідуальні освітні маршрути, зі споживачів електронних ресурсів стати творцями.

Таким чином, цифровізація освіти передбачає застосування студентами мобільних і інтернет-технологій, розширюючи горизонти їх пізнання, роблячи їх безмежними. Продуктивне застосування цифрових технологій, включення студентів у самостійний пошук, відбір інформації, участь в проектній діяльності формує у них компетенції XXI століття.

Останнім часом активно реалізується процес створення і застосування відкритих онлайн-ресурсів, починаючи від окремих завдань, тестів до повномасштабних курсів (модулів) із формування необхідних компетенцій. Динаміка розвитку онлайн навчання демонструється зростанням доступності онлайн курсів [5].

Додаткові напрямки застосування цифровізації в освіті спрямовані на розвиток цифрових бібліотек і кампусів університетів. Розробка і наповнення онлайн курсу здійснюється із застосуванням програмних рішень, що дозволяють здійснити збірку курсу з наявних інформаційних ресурсів і в спеціалізованих програмних середовищах, авторськими системами, автоматизованим проектуванням. Система освіти із застосуванням нових технологічних інструментів і необмежених інформаційних ресурсів повинна навчитися ефективно їх впроваджувати в освітній процес. Практика онлайн курсів і змішаного навчання створює поле безмежних освітніх можливостей, що орієнтує на якість освіти для кожної людини, незалежно від місця проживання, умінь, але відповідно до його інтересів і можливостей [10].

Такі зміни потребують від педагога вільного володіння цифровим освітнім середовищем. З огляду на це, перспективним завданням всіх вишів є підвищення кваліфікації педагогів щодо цифрової грамотності, орієнтованої не лише на розробку курсів, а й на застосування цифрового середовища в освітньому процесі. Цифрове середовище вимагає від викладачів іншої ментальності, картини світу, більш досконалих способів і форм роботи зі студентами [11].

Під поняттям цифрової грамотності розуміють здатність створювати і застосовувати контент за допомогою цифрових технологій, включаючи навички комп'ютерного програмування, пошуку, обміну інформацією, комунікацію. Дуг Белшоу визначив елементи цифрової грамотності, такі як розуміння культурного контексту інтернет-середовища, вміння комунікувати в онлайн спільнотах, створювати і поширювати контент, саморозвиватися [4].

Зміст цифрової грамотності зводиться до розуміння того, що, якщо буде ясність в структурі і змісті цифровий реальності, тоді буде ясність в контролі і взаємодії з цифровими технологіями.

Управління цифровізацією в освітньому середовищі здійснюється за допомогою цифрового маркетингу, спрямованого на організацію взаємодії з навчально-допоміжним персоналом, науково-педагогічними працівниками, випускниками, студентами, абітурієнтами із застосуванням спектра цифрових каналів комунікації; моніторинг змін щодо формування позитивного іміджу вишу; стимулювання створення нових цифрових спільнот та інновацій; розробку персоналізованих маркетингових матеріалів для цільових аудиторій.

З огляду на вище зазначене, нині перед кожним закладом вищої освіти, незалежно від обраної стратегії, стоїть завдання пройти цифрову трансформацію, що передбачає впровадження більш гнучких процесів, зміна корпоративної культури, оптимізацію процесів.

Такий перехід зумовлений декількома факторами. По-перше, в даний час практично всі студенти ставляться до покоління *digital natives*, вони демонструють набагато більшу схильність до застосування нових технологій в своєму повсякденному житті. Особливо справа стосується ІТ і інтернет-технологій, а також їх застосування не лише у професійній сфері, а й для соціалізації та комунікації. Таким чином, цифровізація університету зробить його більш пристосованим для цільової аудиторії. Це однозначно призведе до підвищення конкурентоспроможності ЗВО на ринку освіти, створення додаткової цінності і залученню студентів [2; 6].

Другий аргумент полягає у зростанні конкуренції серед вищих шкіл, особливо це стосується топових університетів. З огляду на глобалізацію ринку боротьба за студента відбуватиметься вже не в рамках однієї країни або кластера країн, а на міжнародному рівні. Таким чином, створення і збереження за собою конкурентної переваги університету буде визначатися своєчасністю впровадження нових технологій і, як наслідок, готовністю до фундаментальних зрушень в бік освітньої системи нового покоління.

Третій аргумент випливає з необхідності цифровізації внутрішніх процесів університету для збільшення ефективності взаємодії підрозділів на рівні всього навчального закладу. Це є необхідним для проведення всіх інноваційних і культурних перетворень, які вимагаються від університету при переході на нову освітню модель.

Виходячи із вище викладеного можна сказати, що основною метою будь-якого закладу вищої освіти, який прагне до розвитку та змінити статус на «цифровий ЗВО» є фокусування усіх зусиль на автоматизації процесів всередині вишу, що зробить їх більш ефективними, за рахунок перерозподілу ресурсів у реальному та віртуальному середовищі.

З огляду на це можна сформулювати ті завдання цифровізації, які, повинні бути поставлені перед закладом вищої освіти:

- забезпечення навчання та підвищення кваліфікації професорсько-викладацького складу вишу щодо використання цифрових технологій в освітній діяльності;
- реалізація цифрових технологій в освітньому процесі;
- надання можливості колективного користування цифрових ресурсів і вільного доступу до них у хмарних сервісах;
- забезпечення підвищення рівня мотивації до професійного використання цифрових технологій викладачами та студентами;
- створення інноваційних умов розвитку через упровадження цифрових технологій;
- надання інформаційних в консультаційних послуг щодо використання цифрових і хмарних технологій із необмеженими ресурсами;
- накопичення, систематизація та розповсюдження інформації щодо використання цифрових і хмарних технологій закладом вищої освіти.

Виконавши ці завдання, система освіти здатна буде забезпечити суспільству впевнений перехід у цифрову епоху, що орієнтований на зростання продуктивності освітнього процесу, вибудовування індивідуальних маршрутів навчання, управління власними результатами навчання, віртуальну і доповнену реальність тощо.

Варто зауважити, що цифрові ресурси, що застосовуються сьогодні в повсякденній діяльності людини, дозволяють долати бар'єри традиційного навчання: темп освоєння програми, вибір викладача, форм і методів навчання.

Крім того, інформаційно-комунікаційні й цифрові технології надають можливість інтенсифікувати освітній процес, підвищити рівень і якість сприйняття, розуміння та засвоєння знань. За допомогою медіа- та інтерактивних засобів викладачам легше використовувати підхід до викладання на основі впровадження інноваційних підходів, включаючи використання «кейсів», дослідно-пошукової роботи, ділових ігор. Як результат, студенти

набагато краще засвоюють інформацію та формують відповідні навички, перебуваючи в емоційно-комфортному середовищі, не втрачають бажання навчатися, генерувати ідеї та творити.

Висновки. В результаті аналізу особливостей цифрових технологій та процесу цифровізації освітнього процесу в закладах вищої освіти нам вдалося зробити висновок, що цифрові технології роблять освітній процес мобільним, диференційованим та індивідуальним. При цьому вони не замінюють викладача, а гармонійно доповнюють його. Заняттям, що побудовані на засадах використання цифрових технологій, властиві адаптивність, керованість, інтерактивність, поєднання індивідуальної та групової роботи, а також часова необмеженість навчання.

Крім того, цифрові технології надають ряд нових можливостей, як для викладачів так і для студентів, зокрема: отримання задоволення від захопливого процесу спілкування і пізнання; автоматизація більшої частини викладацької роботи, вивільняючи час на пошук, спілкування, самовдосконалення, індивідуальну роботу зі студентами; забезпечення зворотного зв'язку; відчуття студентів зі слабкою підготовкою в ролі лідера, що загалом сприяє успіху усієї академічної групи; корекція індивідуального розвитку майбутніх фахівців; підвищення ефективності управління освітнім процесом та освітою у цілому.

Водночас, вбачаємо, що основними напрямками цифровізації вищої освіти у нашій державі є:

- створення освітянських ресурсів і цифрових платформ із підтримкою інтерактивного та мультимедійного контенту для загального доступу закладів вищої освіти та студентів, зокрема інструментів автоматизації головних процесів роботи вишів;

- розроблення та впровадження інноваційних комп'ютерних, мультимедійних і комп'ютерно орієнтованих засобів навчання та обладнання для створення цифрового навчального середовища (мультимедійні класи, науково-дослідні STEM-центри лабораторії, інклюзивні класи, класи змішаного навчання);

- організація вільного доступу до Інтернету студентів у навчальних аудиторіях вищих шкіл;

- розвиток дистанційної форми освіти із використанням когнітивних та мультимедійних технологій.

Напрямами подальших досліджень вважаємо окреслення принципів цифровізації освітнього процесу у вищих школах та конкретизація умов, які необхідні її реалізації.

Література

1. Апалькова В.В. Концепція розвитку цифрової економіки в Євросоюзі та перспективи України // Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Менеджмент інновацій, №23, 2015. – С. 9-18.

2. Василик А.В., Кушнір А.І. Компетенції HR-фахівця в епоху цифрових технологій // Науковий вісник Херсонського державного університету, №9, 2018. – С. 119-127.

3. Гаврілова Л. Г., Топольник Я. В. Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени // Інформаційні технології і засоби навчання, №5, Том 61, 2017.– С. 1-14.

4. Городенко Л.М. Цифрова та інформаційна нерівність у мережевій комунікації // Інформаційне суспільство, №16, 2012. – С. 56-59

5. Дульська І.В. Цифрові технології як каталізатор економічного зростання // Економіка і прогнозування, №2, 2015. – С. 119-133.

6. Карплюк С. О. Інформаційно-педагогічний менеджмент вищої школи: сучасний стан та перспективи розвитку // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота, №241, 2017. – С. 122-125.

7. Коляденко С.В. Цифрова економіка: передумови та етапи становлення в Україні і у світі // Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики, №5, 2016. – С. 105-112.

8. Краус К.М., Краус Н.М., Голобородько О.П. Цифрова економіка: тренди та перспективи авангардного характеру розвитку // Ефективна економіка, №1 2018.

9. Малик І.П. Тенденції розвитку інформаційної економіки в Україні // Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту, №14, 2013. – С. 25-34.

10. Радзієвська О.Г. Інформаційна грамотність та цифрова нерівність: забезпечення дитини в сучасному інформаційному просторі // Інформація і право, № 1, 2017. – С. 20-27.

11. Соломаха А.В. Цифрова компетенція педагога нової школи Австрії // Освітологічний дискурс, №2, 2018. – С. 299-308.

12. Цифрова адженда України – 2020. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>