

УДК 811.161.2:81'371(030)  
UDC 811.161.2:81'371(030)  
DOI: [10.31475/ped.dys.2021.31.05](https://doi.org/10.31475/ped.dys.2021.31.05)

**ОЛЕКСАНДР БАЗЕЛЮК,**  
кандидат педагогічних наук  
(Україна, Київ, Інституту вищої освіти  
Національної академії педагогічних наук України,  
вул. Бастіонна 9)

**OLEKSANDR BAZELIUK,**  
Candidate of Pedagogical Sciences  
(Ukraine, Kyiv, Institute of Higher Education of  
the National Academy of Educational Sciences of Ukraine,  
Bastionna St., 9)  
**ORCID: 0000-0002-3206-2287**

### **Основні тренди і виклики цифровізації у вищій освіті**

#### **Main Trends and Challenges of Digitalisation in Higher Education**

*У статті висвітлено основні тренди та виклики процесу цифровізації у закладах вищої освіти. Автор підкреслює, що такий перехід став значним викликом для системи вищої освіти не лише в Україні, але й у світі. Аналіз нормативно-правових та наукових джерел дозволив виокремити низку трендів, зокрема: виявлено, що у найближчий перспективні буде здійснено перехід до цифрового університету, як сукупності цифрових освітніх сервісів та освітнього контенту; окреслено тренд на посилення конкуренції між університетами, виходячи з можливостей організації віддаленої взаємодії як базової властивості цифрових технологій; спрогнозовано вихід університетів до нових цільових груп, що мали обмеження доступу до вищої освіти у зв'язку із життєвими обставинами, географічним розташуванням тощо; виявлено, що цифрові освітні ресурси здатні сприяти міжнародній академічній мобільності; співпраця та колаборація стають важливою складовою університетської освіти; визначено, що цифрові технології спонукають до пошуку нових віртуальних локацій-форм таких як цифрові кампуси, віртуальні освітні хаби, коворкінг-центри тощо; цифрові інновації це не лише технічні, але й структурні зміни, що є не менш важливими для забезпечення даного процесу.*

*Окреслено загальний тренд щодо використання адаптивних освітніх систем та даних базованих систем, які зроблять освітній процес у закладах вищої освіти більш прозорим та вимірюваним. Автор вказує на те, що цифрові технології мають обмеження у масштабованості, а розробка таких систем вимагає значного фінансування у зв'язку із високим рівнем наукомісткості та необхідністю постійного оновлення.*

*Виявлено, недосконалість нормативно-правового забезпечення стає стримувальним чинником для впровадження цифрових інновацій. Як приклад – застаріле авторське право, що не дозволяє повною мірою реалізувати можливості цифрових технологій у частині забезпечення відкритого доступу до якісної освіти або академічної доброчесності.*

*Автор вважає перспективними дослідження, які вивчатимуть нові віртуальні форми взаємодії між учасниками освітнього процесу, а також використання технологій розподілених обчислень та штучного інтелекту для створення адаптивних освітніх систем.*

**Ключові слова:** вища освіта; цифровізація; тренди; заклад вищої освіти; цифровий університет; цифрове освітнє середовище.

*The article enlightens the main trends and challenges of digitalization in higher education institutions. The author emphasises that such a transition has become a significant challenge for the higher education system in Ukraine and the world. The analysis of regulative and scientific sources allowed to single out a number of trends, in particular: there will be a transition to a digital university as a set of digital educational services and educational content soon; strengthening competition between universities, coming out the possibility of organizing remote interaction as a primary feature of digital technologies; universities' reach of new target groups with limited access to higher education due to living conditions, geographical location, etc.; digital learning resources can promote international mobility of higher education student and staff; cooperation becomes an essential part of university education; digital technologies contribute to the search for new virtual locations and forms such as digital campuses, virtual exhibition hubs, coworking centres, etc.; digital innovations are not only technical but also*

*structural changes which are equally important to ensure this process.*

*The general trend of using adaptive educational systems and data-based systems, which will make the educational process in higher education institutions more transparent and measurable, is outlined. The author points out that digital technologies have limitations in scalability, and the development of such systems requires significant funding due to the high level of knowledge and the need for constant updating.*

*It is revealed that the imperfection of the regulatory framework is becoming a deterrent to the introduction of digital innovations. For example, the outdated copyright does not allow to fully realize the potential of digital technologies in terms of ensuring open access to quality education or academic integrity.*

*The author considers perspective the study of new virtual forms of interaction between the educational process participants and using the distributed computing and artificial intelligence technologies to create adaptive educational systems.*

**Keywords:** *higher education; digitalisation; trends; higher education institution; digital university; digital learning environment.*

**Вступ / Introduction.** Пандемія COVID-19 стала для людства точкою біфуркації, після якої проблема повсюдного та швидкого переходу до цифрових середовищ перейшла з зони найближчої перспективи розвитку у безпосередню життєву необхідність. Процес цифровізації миттєво став складовою частиною повсякденних процесів та актуалізував безліч, прихованих до цього часу, проблем. Вища освіта, як важлива складова соціального життя, що забезпечує економіку країни кадрами вищої кваліфікації не лишилася осторонь цих процесів.

Варто відзначити, що у світі проблема цифровізації була окреслена давно. Робилися спроби унормувати даний процес у спільній декларації міністрів освіти Європи «Європейський простір у сфері вищої освіти» (1999), за допомогою ініціативи «Цифровий порядок денний для Європи» («Digital agenda for Europe») (2010), «Стратегії розумного, сталого і всеосяжного зростання» («Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth») тощо. В Україні була прийнята низка нормативно-правових актів, що враховували загальносвітовий мегатренд цифровізації. Зокрема такі положення містить «Національна програма інформатизації» (1998) та «Концепція Національної програми інформатизації» (1998), які є досі чинними. Цифровізація знайшла своє відображення і у Законах України «Про вищу освіту» (2014), «Про освіту» (2017). Окремо зазначимо Проект Закону «Цифровий порядок денний України 2020» (2016) щодо якого слід зауважити, що більша частина поставлених у ньому амбітних цілей станом на 2020-й рік виконані не були. У проекті «Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2021–2031 роки» (2021) підкреслено, що «освіта наразі відстає від цифровізації, і необхідно докласти більше зусиль, щоб скористатися інструментами та сильними сторонами нових технологій, одночасно вирішуючи проблеми щодо можливих зловживань, таких як кібервтрощення та проблеми конфіденційності» (МОН України, 2020, с. 26).

**Мета та завдання / Aim and Tasks.** Метою статті є визначення основних трендів та викликів для вітчизняної системи вищої освіти в контексті глобальної цифровізації. Досягнення означеної мети обумовлює вирішення наступних завдань: здійснити аналіз сучасних наукових джерел з проблематики процесів цифровізації у вищій освіті, зокрема в частині прогнозування майбутніх змін; виокремити тренди розвитку вищої освіти; здійснити узагальнення та опис визначених трендів.

**Методи / Methods.** Для проведення наукового аналізу досліджуваного явища було використано наступні методи: співставлення наукових фактів та узагальнення педагогічного досвіду з екстраполяванням в теорію та методику вищої освіти проаналізованих наукових положень та емпіричних уявлень; вивчення документації й результатів діяльності закладів вищої освіти; педагогічного та самоспостереження тощо.

**Результати / Results.** Концептуальною та методологічною основою дослідження процесів вищої освіти слугують роботи І. Драч, С. Калашнікової, Ж. Таланової, О. Оржель, В. Рябченка, О. Ярошенко, Ю. Вітренка та ін.

Аналізу сучасних тенденцій в Європейському дослідницькому просторі (ЄДП) щодо відкритості та глобальних викликів цифровізації освітньо-наукового простору присвячені роботи В. Кременя, В. Лугового, І. Регейло, Н. Базелюк.

Значний внесок у розвиток методології освіти в рамках інформаційного суспільства, обґрунтування сутності цифровізації у контексті освіти зроблено у працях В. Бикова, М. Жалдака, А. Гуржія, Н. Морзе, О. Спіріна, С. Литвиної та ін.

Роботи В. Арешонкова, М. Лещенко, О. Олексюк презентують дослідження, що вивчають як загальні проблеми цифровізації закладів вищої освіти, так і окремі її складові. М. Коломієць,

А. Кліменко досліджували проблему інформаційно-цифрової нерівності. Визначенню траєкторії розвитку закладу вищої освіти в умовах новітнього техніко-економічного укладу присвячено роботи О. Камінського, Ю. Єрешко, С. Кириченко.

**Обговорення / Discussion.** *Перехід до цифрового (віртуального) університету.* Дослідники (Sitnicki, 2018; Grigoriev & Mishota, 2019) підкреслюють, що даний перехід обумовлений значними технологічними змінами, що запустили новий, всебічний процес диференціації у системі вищої освіти. Важливою характеристикою закладів вищої освіти є їхня велика різноманітність та неоднорідність. Ці обставини вказують на те, що звичний (стандартний) метод оцифровування (яке розуміємо, як переведення, конвертацію з аналогової у цифрову форму) вищої освіти навряд буде ефективним завдяки такому різноманіттю. Необхідно враховувати зміни та можливості які надають цифрові технології, часто це вимагає внесення кардинальних змін у процеси. Лише у такому випадку цифрові ресурси для викладання та навчання, структури навчальних планів та курсів можуть бути адаптовані до потреб відповідних університетів, цільових груп та партнерів по співпраці з урахуванням цифрових реалій та можливостей. Одним із прикладів є поєднання цифрових освітніх ресурсів із викладанням у аудиторії, що може диференціюватися або адаптуватися до потреб окремих груп студентів.

*Посилення конкуренції на світовому ринку вищої освіти.* Спрощення доступу до цифрових технологій та можливість знехтувати територіальною віддаленістю учасників освітнього процесу або потенційних студентів, вимагає від університетів прийняти цілісну стратегію комунікації та брендингу (Hochschulforum Digitalisierung, 2016). Цифрові технології посилюють конкуренцію на національному та глобальному рівнях. Цифрові ресурси для викладання та навчання, наприклад масові відкриті онлайн-курси (МООК) або он-лайн відкриті освітні ресурси (ОЕР), не лише привертають увагу до університетів у всьому світі, а й пропонують потенційним студентам можливість ознайомитися з програмами, які пропонує університет, налагодити прямі контакти. Однак у такому разі необхідно зважати на те, що виникає проблема наявності у закладі вищої освіти необхідної кількості викладачів та розвиненої цифрової інфраструктури, що здатне забезпечити обслуговування значної кількості студентів.

*Доступ до університетів нових цільових груп за допомогою цифрових освітніх ресурсів* (Bond, Marín, Dolch, Bedenlier & Zawacki-Richter, 2018). Даний тренд впливає з попереднього і тісно із ним пов'язаний. Використання цифрових освітніх ресурсів допомагає закладам вищої освіти надавати підтримку студентам на різних етапах їхньої академічної кар'єри. Цифрові освітні ресурси дозволяють студентам легше отримати доступ до вищої освіти, оскільки вони більш гнучкі та легко адаптуються до їхніх індивідуальних потреб, різного способу життя, освіти та підходів до академічного навчання. Крім того, створення нових ресурсів для викладання та навчання відбувається переважно у цифровій формі або безпосередньо у цифровому середовищі, що дозволяє надати відповідь на запит безперервної освіти, що особливо актуалізується в контексті навчання протягом усього життя. Важливо відзначити, що академічний успіх таких груп студентів (відповідно, ефективність і якість самого освітнього процесу) у віртуальному освітньому середовищі значною мірою залежить від обраних освітніх стратегій та наявних супутніх ресурсів.

*Цифрові освітні ресурси сприяють міжнародній мобільності студентів* (Milosz & Milosz, 2018). В рамках індивідуалізації та гнучкості освітнього процесу у закладах вищої освіти використання цифрових ресурсів для викладання та навчання сприяє міжнародній мобільності та дозволяє студентам ефективніше інтегрувати закордонні подорожі у процес навчання та забезпечити вищий рівень його ефективності. Це відбувається на трьох рівнях: поєднання аудиторного навчання, дистанційного навчання та дистанційних іспитів. Таким чином час, проведений за кордоном, можна краще інтегрувати в індивідуальний курс навчання, наприклад, у разі перекриття семестрів або для виконання обов'язкової курсової роботи. Цей ступінь гнучкості міг би містити т.з. «віртуальну мобільність», завдяки якій навчання у університеті можливе без необхідності проводити весь навчальний період у одній країні.

*Поява нових (віртуальних) локацій (location) для академічного навчання* (Thilakarathna, Kerppitayagama, de Zoysa & Hansson, 2010; Pöntinen, Dillon & Väisänen, 2015; Sjöberg & Holmgren, 2021). Університет залишається місцем академічного навчання навіть у цифровому світі, однак через нові можливості розповсюдження інформації у цифровій освіті виникають нові форми академічного навчання, що виходять за рамки університетів. Прикладом таких нових локацій-форм можуть слугувати цифрові кампуси (Буйницька, Варченко-Троценко & Грицеляк, 2020), віртуальні освітні хаби (Гриценчук, 2020), коворкінг-центри тощо. Водночас переваги альтернативних освітніх ресурсів, а також зацікавленість студентів, викладачів та стейкхолдерів підсилюватиме процеси офіційного визнання результатів неформального та інформального навчання. Це провокуватиме появу нових віртуальних «місць взаємодії» та вимагатиме від закладів вищої освіти проявляти більшу гнучкість та швидшого впровадження інновацій.

*Цифрові інновації у вищій освіті – це не лише технічний прогрес* (Efimov & Lapteva, 2017; Guri-Rosenblit, 2019) а, насамперед, це академічні, організаційні та структурні інновації. Структура освітнього процесу та його організація зазнають принципових змін після цифровізації. Водночас необхідно розуміти, що є різниця між реальними технічними можливостями цифрових технологій та ілюзією безмежності цих можливостей. Необхідно усвідомлювати те, що не кожен запит може бути реалізований у зв'язку із технічними обмеженнями. Це вимагає від університету знаходження балансу між просуванням технічних інновацій, наприклад, шляхом розробки власних додатків та платформ та відповідної структурної організації.

*Співпраця (колаборація) є ключем до успіху у цифровій освіті* (Geuna & Nesta, 2006; Minina & Mabrouk, 2019; Sorama, 2020). Ресурси електронного навчання широко використовуються в університетах протягом останніх двох десятиліть. Однак далекосяжні та ґрунтовні зміни у освіті відбуваються лише повільно. Ключем до вдосконалення та персоналізації вищої освіти є не просто перехід викладання на цифрові платформи, а й надання можливості спільного навчання та нових форм співпраці не лише на рівні окремих людей, але й між установами. Розвиток методів викладання та навчання за допомогою Інтернет-ресурсів стимулює, мотивує та дає змогу реальної реалізації набуття індивідуалізованого навчального досвіду, який неможливо відтворити у аудиторії в такому масштабі. Практичну та/або науково-дослідну співпрацю доцільно розвивати за допомогою цифрових платформ, які дозволяють студентам співпрацювати над конкретними проектами за допомогою віртуальних гостьових лекторіїв, спільних панельних дискусій, сесій запитань та відповідей, колаборації, співпраці багато іншого.

*Використання цифрових ресурсів сприяє вдосконаленню викладання у вищій школі* (Niederman, Butler, Gallupe, Tan & Urquhart, 2016). Використання цифрових ресурсів дає змогу практично втілити освітній процес орієнтований на студентів. В ідеалі, використовуючи цифрові освітні ресурси, студенти повинні мати можливість навчатись у власному темпі та вирішувати, які засоби навчання чи платформи використовувати у процесі. У цифровому освітньому середовищі можна легше адаптувати зміст навчання до потреб кожного студента та до змін у професійних та академічних вимогах. Використання аудіовізуальних та інтерактивних засобів дозволяє значно збагатити наочністю освітній процес, урізноманітнити види робіт та навчальні завдання.

*Комплексний аналіз цифрових даних відкриває нові способи розуміння процесів освіти* (Terlyga & Balk, 2017; Cheng & Liu, 2019). Важливою властивістю цифрових технологій є можливість комплексного збору та здійснення автоматизованого статистичного аналізу різноманітних освітніх даних. Існують технічні можливості для забезпечення інтелектуального взаємозв'язку між структурними підрозділами закладу вищої освіти, а також оперативного інформування керівників. Систематичний автоматизований збір та аналіз накопичених даних робить вищу освіту більш прозорою та вимірюваною. Водночас на сучасному етапі розвитку цифрових технологій ми можемо говорити про спроби створення адаптивних навчальних систем (Дем'яненко, 2020) та поширення дата-базованого підходу до освіти (Hameri & Nihtilä, 1998; Cai, Ma & Hill, 2020).

*Цифрова освіта коштує дорого, а можливості цифрової освіти обмежені в масштабованості* (Pérez-Sanagustín, Hilliger, Alario-Hoyos, Kloos & Rayuan, 2017; Lee & de Vries, 2019). Адміністрації університетів повсюдно мають проблеми з фінансуванням технічної інфраструктури та забезпеченням необхідним персоналом для створення цифрових освітніх ресурсів. Більше того, було виявлено, що після їх створення цифрові ресурси для освіти не можуть бути використані так часто і не тою кількістю учасників, на яку сподівалися, наприклад так сталося із МВОК (МООС) (Topali, Ortega-Arranz, Martínez-Monés & Villagrà-Sobrino, 2020). На сьогоднішньому етапі стає очевидним, що, по-перше, виробництво високоякісних цифрових освітніх ресурсів є дорогим; по-друге, онлайн формати навчання однаково вимагають присутності людей, що працюють у «фоновому» режимі, здійснюють контроль, досліджують та оцінюють; по-третє, цифрові ресурси для викладання та навчання вимагають постійного оновлення та адаптації до різних груп учасників. Тому програми цифрової освіти не можуть бути нескінченно масштабованими без стійких та належних інституційних, людських та фінансових ресурсів. Однак державні інвестиції в цій галузі особливо цінні, оскільки вони забезпечують важелі для програм модернізації університетів, якими тривалий час нехтували і які є абсолютно необхідними для забезпечення досконалості (Вітренко та ін., 2020).

*Стратегія університету в кінцевому підсумку визначає, чи буде процес цифровізації успішним* (Арешонков, 2020). Порівняння ресурсів різних університетів дозволяє констатувати, що фінансові ресурси університету, хоча і загалом необхідні, не є абсолютною умовою успішної інтеграції цифрових освітніх засобів (Власова, 2021). Вирішальним для швидкості впровадження цифрової освіти є те, чи сприяють цьому засоби масової інформації, а чи підтримано це у дослідженнях, у викладанні, навчанні тощо, чи їх впровадження формальне, лише для умовної

«модернізації» методів роботи та організації процедури. Особливість процесу цифровізації у закладах вищої освіти на сучасному етапі полягає у тому, що формальний підхід до його реалізації робить неможливим подальший розвиток закладу, а через ефект «цифрового розриву» (за умов вільної конкуренції закладів) наздогнати університети, які дотримувалися правильної стратегії впровадження стає практично неможливим.

*Відсутність нормативної бази погіршує просування цифрових технологій в університетах* (Арешонков, 2020). Цифрові технології та зміни, що ними спричинені на різних рівнях створюють умови, коли нормативно-правова база не встигає модернізуватися для регламентації діяльності закладів вищої освіти. І хоча зараз, в умовах пандемії, університети змушені створювати цифрові освітні ресурси та використовувати різноманітні цифрові сервіси, однак це відбувається в умовах високого рівня невизначеності. Нормативно-правова база для цифрового простору повинна створюватися набагато швидше та інших концептуальних засадах, наприклад відмовитися від жорсткого технологічного регламентування, оскільки це стримує технічні інновації. Таким чином, потрібно створити нову нормативну базу для тих виробничих процесів, які суттєво відрізняються від тих, що існують, наприклад - спільне створення відкритих та безкоштовних ресурсів для освіти кількома професорами різних університетів та різних країн.

*Авторське право у цифрову епоху* стає надважливою складовою університетської освіти. Експерти (Frankel, 2010; Schroff & Street, 2017; Cai, Yang & Wang, 2018) сходяться на спільній думці про те, що існуюче законодавство про авторське право, яке створене в «аналогову епоху» залишається складним і заплутаним і не сприяє вдосконаленню системи вищої освіти. Особливо гостро проблема авторського права у відкритій науці. У зв'язку із цим у академічній спільноті, в контексті цифрових трансформацій, стають актуальними дотримання принципів відкритості та академічної доброчесності (Кремень, Луговий, Регейло, Базелюк & Базелюк, 2020).

**Висновки / Conclusions.** Таким чином, повсюдний стрімкий перехід людства до цифрових середовищ перетворився з життєвої необхідності на буденність. Водночас стрімкість такого переходу стала значним викликом для системи вищої освіти не лише в Україні, але й у світі.

Аналіз нормативно-правових та наукових джерел дозволив виокремити низку трендів та викликів для вищої освіти у контексті цифрової трансформації.

Виявлено, що у найближчій перспективі буде здійснено перехід до цифрового університету, як сукупності цифрових освітніх сервісів та освітнього контенту. Цифровий університет базуватиметься на нових способах і можливостях взаємодії між усіма учасниками освітнього процесу.

Окреслено тренд на посилення конкуренції між університетами, виходячи з можливостей організації віддаленої взаємодії як базової властивості цифрових технологій.

Спрогнозовано вихід університетів до нових цільових груп, що мали обмеження доступу до вищої освіти у зв'язку із життєвими обставинами, географічним розташуванням тощо.

Виявлено, що цифрові освітні ресурси здатні сприяти міжнародній академічній мобільності. В цьому контексті співпраця та колаборація стають важливою складовою університетської освіти.

Визначено, що цифрові технології спонукають до пошуку нових віртуальних локацій-форм таких як цифрові кампуси, віртуальні освітні хаби, коворкінг-центри тощо. Водночас виявлено, що цифрові інновації це не лише технічні, але й структурні зміни, що є не менш важливими для забезпечення даного процесу.

Окреслено загальний тренд щодо використання адаптивних освітніх систем та дата-базованих систем, які зроблять освітній процес у закладах вищої освіти більш прозорим та вимірюваним.

Виявлено, що цифрові технології мають обмеження у масштабованості, а розробка таких систем вимагає значного фінансування у зв'язку із високим рівнем наукомісткості та необхідністю постійного оновлення. Це може стати значним стримувальним чинником.

Визначено, що успішне впровадження цифровізації освітніх процесів закладу вищої освіти більшою мірою залежить від наявності та дотримання відповідної стратегії.

Виявлено значні прогалини у нормативно-правовому забезпеченні, що є стримувальним чинником для впровадження цифрових інновацій. Як приклад – застаріле авторське право, що не дозволяє повною мірою реалізувати можливості цифрових технологій у частині забезпечення академічної доброчесності та відкритого доступу до якісної освіти.

У світлі проведеного аналізу перспективними, на нашу думку, будуть дослідження, які вивчатимуть нові віртуальні форми взаємодії між учасниками освітнього процесу, а також використання технологій розподілених обчислень та штучного інтелекту для створення адаптивних освітніх систем.

#### **Список використаних джерел і літератури:**

Арешонков, В. Ю. (2020). Цифровізація вищої освіти: виклики та відповіді. Наукова доповідь на

методологічному семінарі НАПН України «Шляхи і механізми підвищення конкурентоспроможності університетів України» 19 листопада 2020 р. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, 2 (2). doi.org/10.37472/2707-305X-2020-2-2-13-2 [in Ukrainian].

**Буйницька, О., Варченко-Троценко, Л., & Грицеляк, Б.** (2020). Цифровізація закладу вищої освіти. *Освітнологічний дискурс*, 28, 64–79. doi.org/10.28925/2312-5829.2020.1.6 [in Ukrainian].

**Вітренко, Ю., Власова, І., Ворона, В., Жилієв, І., Мельник, С., Ковтунець, В., & Базелюк, О.** (2020). *Механізми розширення фінансової автономії закладів вищої освіти України*: [кол. моногр.]. Київ: Інститут вищої освіти НАПН України. doi.org/10.31874/978-617-7486-39-7-2020 [in Ukrainian].

**Власова, І.** (2021). Моделі фінансування університетів країн Європи. In: *Аграрна галузь сучасної України: проблеми та перспективи розвитку*: зб. матеріалів I міжнар. наук.-практ. конф. (14 трав. 2021 р.) (с. 392-395). Слов'янськ. Взято з <https://www.researchgate.net/publication/353013913> [in Ukrainian].

**Гриценчук, О. О.** (2020). Цифрові освітні хаби для підтримки громадянської освіти як складова інформаційно-цифрового навчального середовища: досвід Нідерландів, Бельгії та України. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 79 (5), 341–360. <https://doi.org/10.33407/itlt.v79i5.4048> [in Ukrainian].

**Дем'яненко, В. М.** (2020). Модель адаптивної навчальної системи інформаційного простору відкритої освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 77 (3), 27–38. doi.org/10.33407/itlt.v77i3.3603 [in Ukrainian].

**Кремень, В. Г., Луговий, В. І., Регейло, І. Ю., Базелюк, Н. В., & Базелюк, О. В.** (2020). Відкритість, цифровізація й оцінювання в науці: загальне і особливе для соціогуманітарного знання. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 80 (6), 243–266. doi.org/10.33407/itlt.v80i6.4155 [in Ukrainian].

Міністерство освіти і науки України. (2020, 25 вересня). *Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2021-2031 роки* (проект). Взято з <https://bit.ly/3IkQRfH> [in Ukrainian].

**Bond, M., Marín, V., Dolch, C., Bedenlier, S., & Zawacki-Richter, O.** (2018). Digital transformation in German higher education: student and teacher perceptions and usage of digital media. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15 (1). doi.org/10.1186/s41239-018-0130-1 [in English].

**Cai, H., Ma, H., & Hill, D.** (2020). A Data-Based Learning and Control Method for Long-Term Voltage Stability. *IEEE Transactions on Power Systems*, 35 (4), 3203–3212. doi.org/10.1109/tpwrs.2020.2967434 [in English].

**Cai, H.W., Yang, S.L., & Wang, S.P.** (2018). The Application of Block Chain Technology in Digital Copyright. In *2nd International Conference on Applied Mathematics, Modeling and Simulation, AMMS. DEStech Transactions on Computer Science and Engineering*, 305, (pp. 159–163). doi.org/10.12783/dtcse/amms2018/26214 [in English].

**Cheng, Y.P., & Liu, Q.Y.** (2019). Process and Application of Data Mining in the University Library. In *2019 4th IEEE International Conference on Big Data Analytics, ICBDA 2019* (pp. 123–127). doi.org/10.1109/icbda.2019.8713202 [in English].

**Efimov, V., & Lapteva, A.** (2017). University 4.0: Philosophical Analysis. In L.G. Chova, A.L. Martinez, I.C. Torres (Eds.), *10th International Conference of Education, Research and Innovation, ICERI2017* (pp. 589–596). doi.org/10.21125/iceri.2017.0242 [in English].

**Frankel, S.** (2010). Digital Copyright and Culture. *The Journal of Arts Management, Law, and Society*, 40 (2), 140–156. <https://doi.org/10.1080/10632921.2010.486294> [in English].

**Geuna, A., & Nesta, L.** (2006). University patenting and its effects on academic research: The emerging European evidence. *Research Policy*, 35 (6), 790–807. doi.org/10.1016/j.respol.2006.04.005 [in English].

**Grigoriev, S., & Mishota, I.** (2019). Digital University: an actual paradigm of the education informatization. In A. Nazarov (Ed.), *Proceedings of the 1st International Scientific Conference «Modern Management Trends and the Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth» (MTDE 2019). Advances in Economics, Business and Management Research*, 81 (pp. 635–638). Atlantis Press. doi.org/10.2991/mtde-19.2019.128 [in English].

**Guri-Rosenblit, S.** (2019). Open Universities: Innovative Past, Challenging Present, and Prospective Future. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20 (4), 179–194. doi.org/10.19173/irrodl.v20i4.4034 [in English].

**Hameri, A., & Nihtilä, J.** (1998). Data-based learning in product development. *Scandinavian Journal of Management*, 14 (3), 223–238. doi.org/10.1016/s0956-5221(97)00044-4 [in English].

Hochschulforum Digitalisierung. (2016): *Discussion Paper. 20 Theses on Digital Teaching and Learning in Higher Education*. Working Paper No. 18. Berlin: Hochschul forum Digitalisierung. Retrieved from <https://bit.ly/3pqRyhttps://bit.ly/3pqRyvBvB> [in English].

**Lee, C., & de Vries, W.** (2019). Sustaining a Culture of Excellence: Massive Open Online Course (MOOC) on Land Management. *Sustainability*, 11 (12), 3280. doi.org/10.3390/su11123280 [in English].

**Milosz, M., & Milosz, E.** (2018). The Perception of the One-Semester International Academic Mobility Programme by Students of Computer Science. In Auer M., Guralnick D., Simonics I. (Eds.) *Teaching and Learning in a Digital World. ICL 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing*, 715 (pp. 305–314). Springer, Cham. doi.org/10.1007/978-3-319-73210-7\_37 [in English].

**Minina, A., & Mabrouk, K.** (2019). Transformation of University Communication Strategy in Terms of Digitalization. In S. Shaposhnikov, L. Sharakhina (Eds.), *Proceedings of the 2019 IEEE Communication Strategies in Digital Society Seminar, 2019 COMSDS* (pp. 117–120). doi.org/10.1109/comsds.2019.8709652 [in English].

**Niederman, F., Butler, B., Gallupe, R., Tan, B., & Urquhart, C.** (2016). Electronic Pedagogy and Future University Business Models. *Communications of the Association for Information Systems*, 38, 157–171. doi.org/10.17705/1cais.03807 [in English].

**Pérez-Sanagustín, M., Hilliger, I., Alario-Hoyos, C., Kloos, C., & Rayyan, S.** (2017). H-MOOC framework: reusing MOOCs for hybrid education. *Journal of Computing in Higher Education*, 29 (1), 47–64.

doi.org/10.1007/s12528-017-9133-5 [in English].

**Pöntinen, S., Dillon, P., & Väisänen, P.** (2015). Student teachers' discourse about digital technologies and transitions between formal and informal learning contexts. *Education and Information Technologies*, 22 (1), 317–335. doi.org/10.1007/s10639-015-9450-0 [in English].

**Schroff, S., & Street, J.** (2017). The politics of the Digital Single Market: culture vs. competition vs. copyright. *Information, Communication & Society*, 21 (10), 1305–1321. doi.org/10.1080/1369118x.2017.1309445 [in English].

**Sitnicki, M.** (2018). Development of a Model of Digital Research Universities. *Baltic Journal of Economic Studies*, 4 (1), 311–318. doi.org/10.30525/2256-0742/2018-4-1-311-318 [in English].

**Sjöberg, D., & Holmgren, R.** (2021). Informal Workplace Learning in Swedish Police Education – A Teacher Perspective. *Vocations and Learning*, 14, 265–284. doi.org/10.1007/s12186-021-09267-3 [in English].

**Sorama, K.** (2020). The Role of University in the Regional Innovation Ecosystem. In L.G. Chova, A.L. Martinez, I.C. Torres (Eds.), *14th International Technology, Education and Development Conference, INTED* (pp. 1629–1634). doi.org/10.21125/inted.2020.0528 [in English].

**Terlyga, A., & Balk, I.** (2017). Use of machine learning methods to classify Universities based on the income structure. In *4th Big Data Conference, BDC, 913* (pp. 1–7). doi.org/10.1088/1742-6596/913/1/012005 [in English].

**Thilakarathna, K., Keppitiyagama, C., de Zoysa, K., & Hansson, H.** (2010). Incorporating Digital Tools for Informal Peer Group Learning. In J. Cordeiro, B. Shishkov, A. Verbraeck, M. Helfert (Eds.), *Proceedings of the 2nd International Conference on Computer Supported Education*, 2 (pp. 450–453). doi.org/10.5220/0002798904500453 [in English].

**Topali, P., Ortega-Arranz, A., Martínez-Monés, A., & Villagrà-Sobrino, S.** (2020). «Houston, we have a problem»: Revealing MOOC practitioners' experiences regarding feedback provision to learners facing difficulties. *Computer Applications in Engineering Education*, 29 (4), 769–785. <https://doi.org/10.1002/cae.22360> [in English].

#### References:

**Areshonkov, V.Yu.** (2020). Tsyfrovizatsiia vyshchoi osvity: vyklyky ta vidpovidi. Naukova dopovid na metodolohichnomu seminaru NAPN Ukrainy «Shliakhy i mekhanizmy pidvyshchennia konkurentospromozhnosti universytetiv Ukrainy» 19 lystopada 2020 r. [Digitalization of Higher Education: Challenges and Answers: Scientific report at the methodological seminar of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine «Ways and Mechanisms of Increasing the Competitiveness of Universities», November 19, 2020]. *Visnyk Natsionalnoi akademii pedahohichnykh nauk Ukrainy – Herald of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine*, 2 (2). doi.org/10.37472/2707-305X-2020-2-2-13-2 [in Ukrainian].

**Buinytska, O., Varchenko-Trotsenko, L., & Hrytseliak, B.** (2020). Tsyfrovizatsiia zakladu vyshchoi osvity [Digitization of Higher Education Institution]. *Osvitolohichnyi dyskurs – Educological Discourse*, 28, 64–79. doi.org/10.28925/2312-5829.2020.1.6 [in Ukrainian].

**Vitrenko, Yu., Vlasova, I., Vorona, V., Zhyliayev, I., Melnyk, S., Kovtunets, V., & Bazeliuk, O.** (2020). *Mekhanizmy rozshyrennia finansovoi avtonomii zakladiv vyshchoi osvity Ukrainy [Mechanisms for Increasing the Financial Autonomy of Higher Education Institutions in Ukraine]:* collective monograph. Kyiv: Institute of Higher Education of NAES of Ukraine. doi.org/10.31874/978-617-7486-39-7-2020 [in Ukrainian].

**Vlasova, I.** (2021). Modeli finansuvannia universytetiv krain Yevropy [Models of Financing the European Universities]. In *Ahrarna haluz suchasnoi Ukrainy: problemy ta perspektyvy rozvytku: zbirnyk materialiv I Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii*, 14 travnia 2021 r. [The Agrarian Sector of Modern Ukraine: Development Problems and Perspectives : collection of the 1<sup>st</sup> International Scientific and Practical Conference, May 14, 2021] (pp. 392–395). Sloviansk. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/353013913> [in Ukrainian].

**Hrytsenchuk, O.O.** (2020). Tsyfrovi osvitni khaby dlia pidtrymky hromadianskoi osvity yak skladova informatsiino-tsyfrovoho navchalnoho seredovyshcha: dosvid Niderlandiv, Belhii ta Ukrainy [Digital Educational Hubs for Civic Education as a Component of the Information and Digital Learning Environment: Experience of the Netherlands, Belgium and Ukraine]. *Information Technologies and Learning Tools*, 79 (5), 341–360. doi.org/10.33407/itlt.v79i5.4048 [in Ukrainian].

**Demianenko, V.M.** (2020). Modeli adaptivnoi navchalnoi systemy informatsiinoho prostoru vidkrytoi osvity [The Model for Adaptive Learning Systems of Open Education Information Environment]. *Information Technologies and Learning Tools*, 77 (3), 27–38. doi.org/10.33407/itlt.v77i3.3603 [in Ukrainian].

**Kremen, V.H., Lugovyi, V.I., Reheilo, I.Yu., Bazeliuk, N.V., & Bazeliuk, O.V.** (2020). Vidkrytist, tsyfrovizatsiia y otsiniuvannia v nauksi: zahalne i osoblyve dlia sotsiohumanitarnoho znannia [Openness, Digitalization and Evaluation in Research: General and Special Issues for Social Studies and Humanities]. *Information Technologies and Learning Tools*, 80 (6), 243–266. doi.org/10.33407/itlt.v80i6.4155 [in Ukrainian].

Ministry of Education and Science of Ukraine. (2020, September 25). *Stratehiia rozvytku vyshchoi osvity v Ukraini na 2021–2031 roky (projekt) [Draft Strategy of Higher Education Development in Ukraine for 2021–2031]*. Retrieved from <https://bit.ly/3IkQRfH> [in Ukrainian].

**Bond, M., Marin, V., Dolch, C., Bedenlier, S., & Zawacki-Richter, O.** (2018). Digital transformation in German higher education: student and teacher perceptions and usage of digital media. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15 (1). doi.org/10.1186/s41239-018-0130-1 [in English].

**Cai, H., Ma, H., & Hill, D.** (2020). A Data-Based Learning and Control Method for Long-Term Voltage Stability. *IEEE Transactions on Power Systems*, 35 (4), 3203–3212. doi.org/10.1109/tpwrs.2020.2967434 [in English].

**Cai, H.W., Yang, S.L., & Wang, S.P.** (2018). The Application of Block Chain Technology in Digital Copyright.

In *2nd International Conference on Applied Mathematics, Modeling and Simulation, AMMS. DEStech Transactions on Computer Science and Engineering*, 305, (pp. 159–163). doi.org/10.12783/dtcse/amms2018/26214 [in English].

**Cheng, Y.P., & Liu, Q.Y.** (2019). Process and Application of Data Mining in the University Library. In *2019 4th IEEE International Conference on Big Data Analytics, ICBDA 2019* (pp. 123–127). doi.org/10.1109/icbda.2019.8713202 [in English].

**Efimov, V., & Lapteva, A.** (2017). University 4.0: Philosophical Analysis. In L.G. Chova, A.L. Martinez, I.C. Torres (Eds.), *10th International Conference of Education, Research and Innovation, ICERI2017* (pp. 589–596). doi.org/10.21125/iceri.2017.0242 [in English].

**Frankel, S.** (2010). Digital Copyright and Culture. *The Journal of Arts Management, Law, and Society*, 40 (2), 140–156. https://doi.org/10.1080/10632921.2010.486294 [in English].

**Geuna, A., & Nesta, L.** (2006). University patenting and its effects on academic research: The emerging European evidence. *Research Policy*, 35 (6), 790–807. doi.org/10.1016/j.respol.2006.04.005 [in English].

**Grigoriev, S., & Mishota, I.** (2019). Digital University: an actual paradigm of the education informatization. In A. Nazarov (Ed.), *Proceedings of the 1st International Scientific Conference «Modern Management Trends and the Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth» (MTDE 2019). Advances in Economics, Business and Management Research*, 81 (pp. 635–638). Atlantis Press. doi.org/10.2991/mtde-19.2019.128 [in English].

**Guri-Rosenblit, S.** (2019). Open Universities: Innovative Past, Challenging Present, and Prospective Future. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20 (4), 179–194. doi.org/10.19173/irrodl.v20i4.4034 [in English].

**Hameri, A., & Nihtilä, J.** (1998). Data-based learning in product development. *Scandinavian Journal of Management*, 14 (3), 223–238. doi.org/10.1016/s0956-5221(97)00044-4 [in English].

Hochschulforum Digitalisierung. (2016). *Discussion Paper. 20 Theses on Digital Teaching and Learning in Higher Education*. Working Paper No. 18. Berlin: Hochschul forum Digitalisierung. Retrieved from https://bit.ly/3pqRyhttps://bit.ly/3pqRyvBvB [in English].

**Lee, C., & de Vries, W.** (2019). Sustaining a Culture of Excellence: Massive Open Online Course (MOOC) on Land Management. *Sustainability*, 11 (12), 3280. doi.org/10.3390/su11123280 [in English].

**Milosz, M., & Milosz, E.** (2018). The Perception of the One-Semester International Academic Mobility Programme by Students of Computer Science. In Auer M., Guralnick D., Simonics I. (Eds.) *Teaching and Learning in a Digital World. ICL 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing*, 715 (pp. 305–314). Springer, Cham. doi.org/10.1007/978-3-319-73210-7\_37 [in English].

**Minina, A., & Mabrouk, K.** (2019). Transformation of University Communication Strategy in Terms of Digitalization. In S. Shaposhnikov, L. Sharakhina (Eds.), *Proceedings of the 2019 IEEE Communication Strategies in Digital Society Seminar, 2019 COMSDS* (pp. 117–120). doi.org/10.1109/comsds.2019.8709652 [in English].

**Niederman, F., Butler, B., Gallupe, R., Tan, B., & Urquhart, C.** (2016). Electronic Pedagogy and Future University Business Models. *Communications of the Association for Information Systems*, 38, 157–171. doi.org/10.17705/1cais.03807 [in English].

**Pérez-Sanagustín, M., Hilliger, I., Alario-Hoyos, C., Kloos, C., & Rayyan, S.** (2017). H-MOOC framework: reusing MOOCs for hybrid education. *Journal of Computing in Higher Education*, 29 (1), 47–64. doi.org/10.1007/s12528-017-9133-5 [in English].

**Pöntinen, S., Dillon, P., & Väisänen, P.** (2015). Student teachers' discourse about digital technologies and transitions between formal and informal learning contexts. *Education and Information Technologies*, 22 (1), 317–335. doi.org/10.1007/s10639-015-9450-0 [in English].

**Schroff, S., & Street, J.** (2017). The politics of the Digital Single Market: culture vs. competition vs. copyright. *Information, Communication & Society*, 21 (10), 1305–1321. doi.org/10.1080/1369118x.2017.1309445 [in English].

**Sitnicki, M.** (2018). Development of a Model of Digital Research Universities. *Baltic Journal of Economic Studies*, 4 (1), 311–318. doi.org/10.30525/2256-0742/2018-4-1-311-318 [in English].

**Sjöberg, D., & Holmgren, R.** (2021). Informal Workplace Learning in Swedish Police Education – A Teacher Perspective. *Vocations and Learning*, 14, 265–284. doi.org/10.1007/s12186-021-09267-3 [in English].

**Sorama, K.** (2020). The Role of University in the Regional Innovation Ecosystem. In L.G. Chova, A.L. Martinez, I.C. Torres (Eds.), *14th International Technology, Education and Development Conference, INTED* (pp. 1629–1634). doi.org/10.21125/inted.2020.0528 [in English].

**Terlyga, A., & Balk, I.** (2017). Use of machine learning methods to classify Universities based on the income structure. In *4th Big Data Conference, BDC*, 913 (pp. 1–7). doi.org/10.1088/1742-6596/913/1/012005 [in English].

**Thilakarathna, K., Keppitiyagama, C., de Zoysa, K., & Hansson, H.** (2010). Incorporating Digital Tools for Informal Peer Group Learning. In J. Cordeiro, B. Shishkov, A. Verbraeck, M. Helfert (Eds.), *Proceedings of the 2nd International Conference on Computer Supported Education*, 2 (pp. 450–453). doi.org/10.5220/0002798904500453 [in English].

**Topali, P., Ortega-Arranz, A., Martínez-Monés, A., & Villagrà-Sobrino, S.** (2020). «Houston, we have a problem»: Revealing MOOC practitioners' experiences regarding feedback provision to learners facing difficulties. *Computer Applications in Engineering Education*, 29 (4), 769–785. https://doi.org/10.1002/cae.22360 [in English].

Дата надходження статті: «08» жовтня 2021 р.

Стаття прийнята до друку: «16» листопада 2021 р.

**Базелюк Олександр** – старший науковий співробітник відділу забезпечення якості вищої освіти Інституту вищої освіти Національної академії педагогічних наук України, кандидат педагогічних наук

**Bazeliuk Oleksandr** – Senior Researcher of the Department of Quality Assurance in Higher Education at the Institute of Higher Education of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Candidate of Pedagogical Sciences

*Цитуйте цю статтю як:*

**Базелюк, О.** (2021). Основні тренди і виклики цифровізації у вищій освіті. *Педагогічний дискурс*, 31, 36–44. doi: [10.31475/ped.dys.2021.31.05](https://doi.org/10.31475/ped.dys.2021.31.05).

*Cite this article as:*

**Bazeliuk, O.** (2021). Main Trends and Challenges of Digitalisation in Higher Education. *Pedagogical Discourse*, 31, 36–44. doi: [10.31475/ped.dys.2021.31.05](https://doi.org/10.31475/ped.dys.2021.31.05).