



УДК 336.77:332.2

ТЕНДЕНЦІЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ВИЩОЇ ОСВІТИ В СУЧАСНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ УМОВАХ

Кравчук Галина Теодорівна,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри економіки та інформаційних технологій
Львівського навчально-наукового інституту
ДВНЗ «Університет банківської справи»
e-mail: halyna.kravch@gmail.com; ORCID ID: 0000-0003-1844-8797

Шевчук Тетяна Віталіївна,
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри економіки та інформаційних технологій
Львівського навчально-наукового інституту
ДВНЗ «Університет банківської справи»
e-mail: shev_tana@ukr.net; ORCID ID: 0000-0001-7486-8521

Анотація. Проведено аналіз сучасного стану розвитку інформаційних технологій, зокрема інформаційних інтелектуальних систем, які безпосередньо впливають на трансформацію методів і форм здобування освіти. Унаслідок безперервного багаторічного поліпшення технологічного процесу виготовлення інтегральних схем і процесорів формується платформа майбутнього розумового суспільства, основою якої стануть NBIC-технології (конвергенція нано-, біо-, інформаційних, когнітивних технологій), хмарні обчислення і мобільні додатки. Удосконалення методів пошуку навчальної інформації; висока популярність вебінар-орієнтованих платформ; використання тривимірної графіки і принципів ігрової механіки для проведення онлайн-конференцій, лекцій, семінарів, тренінгів, навчальних ігор; освітні можливості соціальних мереж передбачають формування нових форм навчання. Відкрите навчання через Інтернет стане традиційною формою отримання освіти. Мобільні пристрої будуть розглядатись як основні інструменти для організації навчання. Паперові видання витіснятимуться електронним мультимедійним контентом. Багатокористувацькі віртуальні 3D-світи замінять фізичне відвідування закладів вищої освіти. Відкриті освітні ресурси будуть широко застосовуватися всіма суб'єктами освітнього процесу. Віртуальна мобільність зруйнує бар'єри між національними системами освіти. Акцентовано на проблемі законодавчого врегулювання використання «формального», «неформального», «інформального» навчання та їх інтеграції в навчальному процесі закладів вищої освіти.

Ключові слова: освітні системи, інформаційні технології, форми освіти, інформаційні інтелектуальні системи, віртуальна мобільність, мережеве навчання, масові відкриті онлайн курси, вебінар, інформаційні інтелектуальні системи.

Формул: 0; рис.: 0; табл.: 0; бібл.: 19.

TRANSFORMATION TENDENCIES OF HIGHER EDUCATION IN MODERN SOCIO-ECONOMIC CONDITIONS

Kravchuk H.,
Ph. D. in Pedagogics, Associate Professor,
Associated Professor of the Department of Economics
and Informational Technologies
of the Lviv Educational-Scientific Institute of SHEI «Banking University»
e-mail: halyna.kravch@gmail.com; ORCID ID: 0000-0003-1844-8797

Shevchuk T.,
Ph. D. in Economics, Associate Professor,
Associated Professor of the Department of Economics
and Informational Technologies
of the Lviv Educational-Scientific Institute of SHEI «Banking University»
e-mail: shev_tana@ukr.net; ORCID ID: 0000-0001-7486-8521

Abstract. The article analyzes the current state of development of information technologies, in particular, information intelligent systems that directly affect the transformation of methods and forms of education. Prospects for the development of intelligent information systems in student education are due to the interaction

of several branches of knowledge — technical, pedagogical, psychological, which allows us to conclude about the interdisciplinary nature of the development of intelligent learning systems and education in general. As a result of continuous long-term improvement of the technological process of manufacturing integrated circuits and processors, a platform of the future intellectual society is formed, which will be based on NBIC-technologies (convergence of nano-, bio-, information, cognitive technologies), cloud computing and mobile applications. Improving methods of searching for educational information; high popularity of webinar-oriented platforms; use of three-dimensional graphics and principles of game mechanics for online conferences, lectures, seminars, trainings, educational games; educational opportunities of social networks involve the formation of new forms of learning. Open learning via the Internet will become a traditional form of education. Mobile devices will be considered as the main tools for organizing training. Paper editions will be replaced by electronic multimedia content. Multi-user virtual 3D worlds will replace physical visits to higher education institutions. Open educational resources will be widely used by all subjects of the educational process. Virtual mobility will break down barriers between national education systems. The authors emphasize the problem of legislative regulation of the use of «formal», «non-formal» and «informal» education and their integration in the educational process of higher education institutions.

Keywords: educational systems, information technologies, forms of education, information intelligent systems, virtual mobility, network learning, mass open online courses, webinar, information intelligent systems.

Formulas: 0; fig.: 0; tabl.: 0; bibl.: 19.

JEL Classification A22, D83

ТЕНДЕНЦИИ ТРАНСФОРМАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Кравчук Галина Феодоровна,

кандидат педагогических наук, доцент,

доцент кафедры экономики и информационных технологий

Львовского образовательно-научного института

ГБУЗ «Университет банковского дела»

e-mail: halyna.kravch@gmail.com; ORCID ID: 0000-0003-1844-8797

Шевчук Татьяна Витальевна,

кандидат экономических наук, доцент,

доцент кафедры экономики и информационных технологий

Львовского образовательно-научного института

ГБУЗ «Университет банковского дела»

e-mail: shev_tana@ukr.net; ORCID ID: 0000-0001-7486-8521

Аннотация. Проведен анализ современного состояния развития информационных технологий, в частности информационных интеллектуальных систем, которые непосредственно влияют на трансформацию методов и форм получения образования. Вследствие непрерывного многолетнего улучшения технологического процесса изготовления интегральных схем и процессоров формируется платформа будущего умственного общества, основой которой станут NBIC-технологии (конвергенция нано-, био-, информационных, когнитивных технологий), облачные вычисления и мобильные приложения. Виртуальная мобильность разрушит барьеры между национальными системами образования. Акцентируется внимание на проблеме законодательного урегулирования использования «формального», «неформального» и «информального» обучения и их интеграции в учебном процессе высших учебных заведений.

Ключевые слова: образовательные системы, информационные технологии, формы образования, информационные интеллектуальные системы, виртуальная мобильность, сетевое обучение, массовые открытые онлайн курсы, вебинар, информационные интеллектуальные системы.

Формул: 0; рис.: 0; табл.: 0; библи.: 19.

Вступ. Глобалізація вищої освіти диктує потребу впровадження інновацій у сферу знань. З другої половини ХХ століття практично всі країни проводять різні за змістом і масштабами реформи національних систем вищої освіти, вкладаючи величезні кошти. Розвиток мережі «Інтернет» є основною інновацією, яка безперервно змінює погляди на форми, методи і зміст

навчання в умовах масовості, безперервності, відкритості та мобільності.

Сучасні можливості для освіти і навчання практично необмежені як у часі, так і у просторі. Окремі особи навчаються і здобувають нові вміння, навички і компетенції не лише у традиційному навчальному форматі в аудиторіях (формальна освіта), а щораз більше



за їхніми межами. Важливі знання здобуваються на роботі, через участь у діяльності громадських організацій чи у віртуальному просторі завдяки Інтернету і мобільним пристроям як індивідуально, так і спільно з іншими. Усе частіше підприємства пропонують своїм працівникам можливість поліпшити набуті ними раніше навички шляхом організованого, але неформального навчання. У глобалізованому світі, де технології дозволяють окремим особам здобувати знання різними способами, зокрема через відкриті освітні ресурси і на відстані, інформальне навчання набуває все більшої ваги і значення [1].

Аналіз досліджень і постановка завдання. Українські і зарубіжні вчені акцентують увагу на різних аспектах розвитку освітніх систем — розширення можливостей пристроїв і технологій, вебплатформ, вебонтологій, освітніх Інтернет-ресурсів, педагогічних програмних засобів, форм організації освітнього процесу тощо. Зокрема, у праці Н. Авшенюк, М. Березан, Н. Бідюк, М. Лещенко [2] проведено аналіз зарубіжного досвіду використання масових відкритих онлайн-курсів у міжнародному освітньому просторі; учені K. Richards-Schuster, M. Ruffolo, B. Hiltz [3] вказують на інноваційність використання масових відкритих онлайн-курсів, які водночас потребують залучення різних ресурсів, інвестицій у часі, якісної організаційної підтримки та усвідомлення наслідків їх проходження студентами; J. Zhang, H. Sziegat, K. Perris [4] аналізують вплив відкритих онлайн-курсів на статус елітних університетів у Китаї, обґрунтовують стратегію використання освітніх ресурсів для поліпшення якості викладання і підвищення світової репутації китайських освітніх інституцій; Н. Морзе, О. Ігнатенко [5] аналізують технологію організації навчання через мережу «Інтернет» за допомогою такої форми, як вебінар.

Водночас в українській практиці навчання студентів відсутній єдиний підхід в організації технологій навчання, реалізується безліч різноманітних форм, методів, моделей навчального процесу. Зауважимо, що кінцевою метою багатьох педагогічних інновацій є сприяння переходу від традиційної системи передавання знань до системи формування у студентів умінь і навичок самостійно здобувати знання. Сьогодні навчальний процес в українських закладах вищої освіти здебільшого залишається на стадії переходу до інновацій, а перевага надається традиційним методикам викладання. Існують також протиріччя між стрімким розвитком суспільного життя і сферою освіти. Проблема використання «формального», «неформального» та «інформального» навчання є недостатньо вивчена і висвітлена, що не сприяє застосуванню інноваційних педагогічних технологій у навчанні на базі ефективного використання цієї інтеграції навчань на практиці.

Метою роботи є проведення аналізу світових тенденцій розвитку інформаційних технологій та їхнього впливу на трансформацію і розвиток освітніх систем.

Результати дослідження. Згідно з результатами дослідження, проведеного Європейською комісією, яке передбачало визначення нових способів отримання освіти і підвищення кваліфікації в Європі у 2020—2030 роках, експерти сформулювали такі висновки: відкрите навчання через Інтернет стане традиційною формою отримання освіти; мобільні пристрої будуть розглядатись як основні інструменти для організації навчання; паперові видання будуть витіснені електронним мультимедійним контентом; розраховані на багато користувачів віртуальні 3D-світи зроблять непотрібним фізичне відвідування закладів вищої освіти; відкриті освітні ресурси будуть широко застосовуватися всіма суб'єктами освітнього процесу; системи і послуги будуть проектуватися з метою забезпечення групового взаємного навчання; віртуальна мобільність зруйнує бар'єри між національними системами освіти [6].

Експерти дослідницької компанії Ambient Insight, аналізуючи світовий ринок продуктів і послуг інформаційних систем, прогнозують підвищення уваги студентів і викладачів до використання: соціальних мереж (CM); SaaS-програм; мобільного навчання [7].

Такий прогноз розвитку освітніх систем є наслідком безперервного багаторічного поліпшення технологічного процесу виготовлення інтегральних схем і процесорів. Розміри окремих напівпровідникових елементів почали наближатися до атомарних. Темпи розвитку напівпровідникової технології, описані відомим законом Г. Мура (підвищення швидкодії, зростання обсягів пам'яті обчислювальних систем), триватимуть ще кілька років [8]. Однак ці тенденції можуть продовжитися й надалі разом із широким впровадженням нових технологій, наприклад біотехнологій (принцип дії заснований на нових алгоритмах, заснованих на органічних способах обробки інформації); нанотехнологій (формування обчислювальних систем без використання фототехнічних процесів); квантових систем (квантові комп'ютери, спінова пам'ять). Існує думка, що в найближчі 10—15 років буде формуватися платформа майбутнього розумового суспільства, основою якої стануть NBIC-технології (конвергенція нано-, біо-, інформаційних, когнітивних технологій), хмарні обчислення і мобільні додатки. На думку І. Матюшенка та І. Бунтова, розвиток NBIC технологій сприятиме розвитку молекулярної науки [9]. Загалом, до найбільш імовірних ключових факторів нового технологічного укладу відносять біотехнології, системи штучного інтелекту, глобальні та інформаційні мережі.

Ще одним важливим аспектом розвитку освітніх систем, на якому фокусують увагу вчені, є вдосконалення методів пошуку навчальної інформації. З безперервним збільшенням обсягу, динамічності та розподіленості навчального контенту в мережі прості способи пошуку перестають задовольняти користувачів — кількість знайдених матеріалів найчастіше

значно перевершує ту кількість, яку людина здатна результативно обробити. Згідно з прогнозами, до 2020 року у світі буде налічуватися більше ніж 50 млрд підключених до Інтернету пристроїв, які будуть генерувати неймовірні обсяги даних. Спроби розв'язати цю проблему розвиваються у двох напрямках. Перший пов'язаний із залученням куратора контенту — фахівця, що займається збором, обробкою і систематизацією навчального матеріалу з відповідної тематики з великої кількості інформаційних джерел (що особливо важливо в організації масових відкритих онлайн-курсів MOOCs — massive open online courses). Другий орієнтований на розроблення нових моделей розподіленого пошуку для категоризації користувачів, формалізацію їхніх стереотипних запитів і адаптацію способів представлення знайдених матеріалів відповідно до побажань користувача. Для позначення впливу семантичної вебтехнології на освітній процес дослідники Т. Андерсон і Д. Вайтлок ввели поняття «навчальний семантичний веб» (від *англ.* educational semantic web) [10].

Аналіз реальної практики дозволяє констатувати високу популярність вебінар-орієнтованих платформ («web-based seminar» — онлайн-семінар). Програми для проведення вебінарів сьогодні бурхливо розвиваються: це і коробкові рішення (замовник розміщує програмну платформу на власному сервісі та самостійно управляє нею), і вебдодатки, які реалізуються у формі SaaS. Водночас Н. Морзе вказує на низьку якість організації сучасних вебінарів [11].

Аналізуючи наявні програмні засоби для організації мережевого навчання, багато дослідників фокусують увагу на системах LMS (Learning Management System) і LCMS (Learning Content Management System). Саме вони відповідають наявним світовим освітнім стандартам і специфікаціям (у тому числі UDL — від *англ.* Universal Design for Learning), що дозволяє імпортувати й експортувати контент, створюваний у різних програмних системах. Зауважимо, що системи LMS використовуються для розроблення, управління і поширення навчальних матеріалів із забезпеченням спільного доступу. Згідно з дослідженням аналітичної компанії Markets and Markets (Індія), інтенсивність використання LMS у розвинених країнах (США, Великобританія) буде зменшуватися, однак світовий ринок LMS / LCMS у цілому зростає з 4,07 млрд доларів 2015 року до 11,34 млрд доларів 2020-го. У довгостроковій перспективі ринок програмних середовищ для організації мережевого навчання почне зміщуватися в бік TMS (система управління талантами). TMS — це інтегрований пакет програмного забезпечення, який надає автоматизовані інструменти для вирішення завдань за такими напрямками: рекрутмент, управління ефективністю, навчання і розвиток [12].

Як одну з найбільш перспективних сфер в індустрії програмного забезпечення окремі вчені виділя-

ють віртуальні 3D-світи. Тривимірні світи виникли як один із додатків індустрії комп'ютерних ігор, але з часом стали використовуватися в різних сферах, у тому числі й освіті. У 3D-світі навчальна аудиторія виглядає як звичайна реальна аудиторія, викладачі та студенти присутні на заняттях як тривимірні персонажі-аватари. Використання тривимірної графіки, принципів ігрової механіки дозволяє залучати учнів до навчального процесу, підвищувати мотивацію й активізовувати навчання. Для відображення цього явища застосовується термін «гейміфікація» (активна навчальна діяльність з елементами гри). Це пояснюється тим, що в будь-якій грі закладені уявлення про бажану і небажану поведінку (оцінювання відбувається з нарахуванням балів для відображення стану гравця, а також шляхом самооцінювання), механізми формування навичок і самовдосконалення. Аналітики прогнозують, що гейміфікація отримає широке поширення в навчанні в найближчі роки. Віртуальні світи використовують для проведення онлайн-конференцій, лекцій, семінарів, тренінгів, освітніх ігор. Найбільш відомі з них є vAcademia, Second Life, Active Worlds і Kanev. Н. Тапсіс, К. Тсолакідіс і С. Вітсалакі. Користувачі середовища навчання Second Life доводять, що 3D-світи сприяють більшій взаємодії студентів у навчанні та їхній спільній роботі під час дистанційного і змішаного навчання [13]. Ще одним інноваційним напрямом є інтеграція віртуальних світів і реальних об'єктів. Наприклад, розробка Массачусетського технологічного інституту G-speak — платформа, яка надає можливість колективної роботи з використанням жестових інтерфейсів.

В останні роки значну увагу студентської аудиторії і викладачів привертають освітні можливості соціальних мереж (СМ). У СМ і службах спільного використання контенту безперервно інтегруються мультимедійні додатки. Це отримало назву соціального мультимедіа. Аналіз вітчизняних і зарубіжних досліджень вказує на те, що думки про роль використання СМ в освіті надзвичайно різноманітні. Деякі дослідження вказують на негативний вплив СМ, тому в багатьох вітчизняних закладах вищої освіти їх відмовляються використовувати. Інші дослідники вивчають позитивні аспекти взаємодії студентів і викладачів за допомогою цих середовищ. Зауважимо, що 2010 року Лондонська школа бізнесу та фінансів стала ініціатором введення дистанційного навчання з допомогою мережі Facebook. Для цього фахівці школи розробили спеціальний додаток для організації навчального середовища LSBF Global MBA.

Аналізуючи досвід використання СМ в освіті, можна виділити такі психологічні, соціальні та педагогічні аргументи на користь їх застосування: задоволення потреб у події; комфортне і звичне середовище для студента; постійна взаємодія та доступність учасників процесу навчання; можливість групової роботи



(студенти можуть залучати своїх друзів у СМ для вирішення навчальних завдань); спільне створення студентами та викладачами навчального контенту; різноманітність форм комунікації (вікі-сторінки, форуми, опитування, голосування, коментарі, відправлення персональних повідомлень, наявність стіни, чату тощо); можливість проведення відео консультацій; можливість поширювати посилання на навчально-методичну літературу, наукові статті, обговорювати організаційні питання; широкі демонстраційні можливості (відеоексперименти, лекції, науково-популярні виступи відомих учених); LMS та інші платформи дистанційного навчання студенти відвідують за потреби, а СМ переглядають кілька разів на день; завдяки СМ викладачі у плані комунікації стають доступнішими для студентів.

Наступний напрям, який динамічно розвивається, — це технології хмарних обчислень. Дослідник Д. Еванс прогнозував, що 2020 року третина всіх даних буде зберігатись у хмарних обчислювальних середовищах або передаватися через них [14]. У розвинених країнах у найближчі 5—7 років для хмарних вебдодатків планується створення гіпер масштабованих центрів обробки даних. М. Шишкіна робить висновок, що хмарні технології створюють основу для побудови модернізованого, високотехнологічного, навчального середовища, а це посприє підвищенню рівня фундаменталізації інформаційних систем у навчанні, поліпшенню якості освіти, розвитку компетенцій студентів і викладачів [15; 16]. На тлі поширення хмарних обчислень, бездротових мереж і технологій машинної взаємодії [IoT (від *англ.* Internet of Things) — концепція інфокомунікаційної мережі, в якій фізичні та віртуальні об'єкти взаємопов'язані і взаємодіють за мінімального людського втручання] буде створюватись інтелектуальне навколишнє середовище.

В. Абакумов і деякі інші дослідники вказують на перспективність упровадження нових способів забезпечення інтерфейсу людина-машина з використанням природних для людини способів спілкування [17]. Перспективними інтерфейсами названі:

а) динамічні — відстежують дії користувача на предмет вибору найбільш оптимального моменту для переривання цих дій або для того, щоб обрати найбільш прийнятний формат подання даних;

б) інтелектуальні інтерфейси, метою яких є підвищення ефективності процедур збору і відображення даних (системи розпізнавання голосу і жестів, обробка інформації, одержуваної від студента, з урахуванням його семантики);

в) безкомандні — ґрунтуються на здатності системи сприймати характер діяльності та передбачати найбільш імовірні дії студента.

Отже, розглядаючи вплив інтелектуальних інформаційних систем на подальший розвиток системи вищої освіти, П. Лукша і Д. Песков прогнозують, що [18]:

- навчання стане високостратифікованим і буде визначатись можливостями доступу (у т. ч. вартістю цього доступу) до унікальних носіїв компетенцій;
- масові знання і навички будуть передаватися перш за все за рахунок автоматизованих рішень (у ближній перспективі — змішане навчання, у далекій — автоматизовані системи-наставники);
- традиційне очне навчання матиме «преміальний» характер і, здебільшого, буде організовуватись у формі коротких інтенсивних сесій (зміст цього навчання буде зосереджуватись не на передаванні загальнодоступної інформації та відпрацювання рутинних вправ, а на виробленні складних надпредметних компетенцій, пов'язаних із творчим мисленням);
- відбудеться перехід від централізованої системи оцінювання до децентралізованої (усі оцінюють усіх);
- оцінюватись будуть не тільки результатами навчання, а й хід процесу навчання, у т. ч. за об'єктивними психофізіологічними параметрами (за допомогою нейроінтерфейсів і біомоніторів у реальному часі);
- отримають розвиток інструменти для визначення індивідуального стилю навчання, темпу роботи над завданнями.

Слід звернути особливу увагу на те, що за останнє десятиліття було створено безліч різних програмних платформ, навчальних вебдодатків та електронних засобів навчального призначення. І. Роберт обґрунтовує педагогічну доцільність і пріоритетність розроблення інтелектуальних навчальних систем, навчальних баз даних (знань), систем віртуальної реальності та мультимедіа [19]. Однак наголошує на недостатнє використання розробниками педагогічних, психологічних і методичних принципів. Саме тому такі засоби можуть викликати високу напругу, впливати на здоров'я користувачів тощо. Стан когнітивного перевантаження може призводити до розчарування і втрати впевненості у власних силах. Слід звертати увагу на дидактичну ефективність електронних засобів навчального призначення.

Висновки. Сучасний стан розвитку технологій, зокрема інформаційних інтелектуальних систем, сприяє розвитку відкритої освіти, важливим елементом якої є можливість вибору засобів, місця і часу навчання, типу комунікацій відповідно до потреб. Аналіз наукової літератури показує, що в численних роботах авторів досліджуються різні аспекти навчання. Дослідники, розглядаючи перспективи розвитку інтелектуальних інформаційних систем у навчанні студентів, визначають їх у таких контекстах — психолого-педагогічному (психолого-педагогічна концепція), програмно-апаратному (технології організації та

систематизації контенту, технології доставки навчального контенту, технології штучного інтелекту, програмна підтримка навчання, технічні засоби підтримки навчання, технології, засновані на нових фізичних методах), методологічному (підходи, методи навчання), організаційному (форма навчання, тип навчання, терміни реалізації програм навчання). Ці аспекти охоплюють кілька областей знань — технічну, педагогічну, психологічну, що вказує на міждисциплінарний характер розвитку інтелектуальних систем навчання і, загалом, системи освіти. Деякі дослідники обґрунтовують необхідність стандартизації систем компетенцій і кваліфікацій. Однак розроблення стандартів у цій області є складним завданням, що, перш за все, обумовлено міждисциплінарним і конвергенційним характером розвитку інтелектуальних інформаційних систем.

Крім цього, сьогодні зростає актуальність і соціальна значущість знань, умінь і навичок, здобутих у системі неформальної освіти. Широкий спектр форм організації освітнього процесу і його технологічна інноваційна відкритість зумовлюють зацікавленість педагогічної спільноти й громадськості в застосуванні неформального та інформального навчання як засобу розширення меж простору особистісного становлення та розвитку, так і для забезпечення гідного освітнього рівня громадян України. Очевидно, що масштабне реформування всіх рівнів освітньої системи і підвищення попиту на нові форми навчання вимагають законодавчого врегулювання можливостей неперервної освіти і навчання в Україні на базі досвіду європейського та міжнародного співробітництва в галузі освіти, а також співпраці державних, недержавних і громадських організацій, задіяних у сфері освіти.

Список використаної літератури

1. Яблоков С. Інтеграція формального, неформального та інформальної освіти в навчанні англійської мови [Електронний ресурс] / С. Яблоков // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. — 2018. — № 1. — С. 106—123. — Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk_2018_1_13.
2. Avshenyuk N. Foreign Experience And Ukrainian Realities Of Mass Open Online Courses Use In International Education Area / N. Avshenyuk, V. Berezan, N. Bidyuk, M. Leshchenko // Information Technologies and Learning Tools. — 2018. — № 68 (6). — P. 262—272.
3. Richards-Schuster K. Innovating Practices to Prepare Students for Graduate School: Lessons From a Social Work MOOC / K. Richards-Schuster, M. Ruffolo, B. Hiltz // Journal of Social Work Education. — 2019. — № 55 (2). — P. 314—326.
4. Zhang J. More than access: MOOCs and changes in Chinese higher education / J. Zhang, H. Sziegat, K. Perris, Zh. Chenchen // Learning, Media and Technology. — 2019. — № 44 (2). — P. 108—123.
5. Морзе Н. В. Методичні особливості вебінарів як інноваційної технології навчання [Електронний ресурс] / Н. В. Морзе, О. В. Ігнатенко. — Режим доступу : http://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/918/1/N_Morze_O_Ihnatenko_ITO_4.pdf.
6. Освіта в Європі у 2020—2030 роках. Прогноз [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.pontydyngu.org/2010/01/crowd-sourcing-the-european-foresight-studyyour=chance-to-be-an-expert>.
7. Кукульська-Хьюм А. Мобильное обучение : аналитическая записка / А. Кукульська-Хьюм. — Москва : Ин-т ЮНЕСКО по информ. технологиям в образовании, 2010. — 12 с.
8. Moore G. E. Cramming more components onto integrated circuits / G. E. Moore // Electronics. — 1965. — Vol. 38. — № 8. — P. 114—117.
9. Матюшенко І. Ю. Синергетичний ефект розвитку NBIC-технологій для вирішення глобальних проблем людства / І. Ю. Матюшенко, І. Ю. Бунтов // Проблеми економіки. — 2011. — № 4. — С. 3—13.
10. Блищик А. І. Представлення онтології навчального простору за допомогою семантичних веб-технологій / А. І. Блищик, С. В. Титенко // Системний аналіз та інформаційні технології : матеріали Міжнародної науково-технічної конференції SAIT 2011 (м. Київ, 23—28 травня 2011 р.). — Київ : ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ», 2011.
11. Морзе Н. В. Вебінари як засіб підвищення кваліфікації викладачів / Н. В. Морзе, А. Б. Кочарян, Л. О. Варченко-Троценко // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2014. — Т. 42. — Вип. 4. — С. 118—130.
12. Мандель Б. Р. Педагогика современной высшей школы: история, проблематика, принципы : вузовский учебник / Б. Р. Мандель. — Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. — 471 с.
13. Tapsisa N. Virtual worlds and course dialogue / N. Tapsisa, K. Tsolakidisa, C. Vitsilaki // American Journal of Distance Education. — 2012. — Vol. 26. — Is. 2. — P. 96—109.
14. Evans D. 10 technologies that will change the world in the next 10 years [Electronic resource] / D. Evans. — Available at : <https://www.networkworld.com/article/2179278/10-technologies-that-will-change-the-world-in-the-next-10-years.html>.
15. Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності : методичні рекомендації / Ю. Г. Носенко, М. В. Попель, М. П. Шишкіна ; за ред. М. П. Шишкіної. — Київ : ІТЗН НАПН України, 2016. — 73 с.
16. Шишкіна М. П. Формування і розвиток хмароорієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : монографія / М. П. Шишкіна. — Київ : УкрІНТЕІ, 2015. — 256 с.



17. Абакумов В. Г. Застосування жестів рук при людино-машинному інтерфейсі / В. Г. Абакумов, О. Ю. Ломакіна, О. Б. Яровенко // *Електроніка і зв'язь*. — 2011. — № 4. — С. 83—86.
18. Лукша П. Будущее образование: глобальная повестка [Электронный ресурс] / П. Лукша, Д. Песков // Доклад Global Education Futures. — Режим доступа : http://www.edu2035.org/pdf/GEF.Agenda_ru_full.pdf.
19. Роберт И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования : монография / И. В. Роберт. — Москва : ИИО РАО, 2010. — 140 с.

References

1. Yablokov, S. (2018). Intehratsiia formalnoho, neformalnogo ta informalnoi osvity v navchanni anhliiskoi movy [Integration of formal, informal and informal education in English language teaching]. *Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii* — *Pedagogical sciences: theory, history, innovative technology*, 1, 106—123. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk_2018_1_13 [in Ukrainian].
2. Avshenyuk, N., Berezan, V., Bidyuk, N., & Leshchenko, M. (2018). Foreign Experience And Ukrainian Realities Of Mass Open Online Courses Use In International Education Area. *Information Technologies and Learning Tools*, 68 (6), 262—272.
3. Richards-Schuster, K., Ruffolo, M., & Hiltz, B. (2019). Innovating Practices to Prepare Students for Graduate School: Lessons From a Social Work MOOC. *Journal of Social Work Education*, 55 (2), 314—326.
4. Zhang, J., Sziegat, H., Perris, K., & Chenchen, Zh. (2019). More than access: MOOCs and changes in Chinese higher education. *Learning, Media and Technology*, 44 (2), 108—123 [in Ukrainian].
5. Morze, N. V., & Ignatenko, O. V. (n. d.). *Metodychni osoblyvosti vebinariv, yak innovatsiinoi tekhnolohii navchannia* [Methodological features of webinars as an innovative learning technology]. Retrieved from http://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/918/1/N_Morze_O_Ignatenko_ITO_4.pdf [in Ukrainian].
6. *Osvita v Yevropi u 2020—2030 rokakh. Prognoz* [Education in Europe in 2020—2030 hands. Forecast]. (n. d.). Retrieved from <http://www.pontydysgu.org/2010/01/crowd-sourcing-the-european-foresight-studyyour=chance-to-be-an-expert> [in Ukrainian].
7. Kukul'ska-H'yum, A. (2010). *Mobil'noe obuchenie: analiticheskaya zapiska* [Mobile training: analytical note]. Moscow: In-t YUNESKO po inform. tekhnologiyam v obrazovanii [in Russian].
8. Moore, G. E. (1965). Cramming more components onto integrated circuits. *Electronics*, 8 (38), 114—117.
9. Matiushenko, I. Yu., & Buntov, I. Yu. (2011). Synerhetychnyi efekt rozvytku NBIC-tekhnolohii dlia vyrishennia hlobalnykh problem liudstva [The synergetic effect of NBIC technology development for solving global human problems]. *Problemy ekonomiky* — *Problems of economy*, 4, 3—13 [in Ukrainian].
10. Blyshchyk, A. I., & Tytenko, S. V. (2011). Predstavleniia ontolohii navchalnoho prostoru za dopomohoiu semantichnykh veb-tekhnolohii [Representation of the ontology of educational space with the help of semantic web technologies]. *Systemnyi analiz ta informatsiini tekhnolohii : materialy Mizhnarodnoi naukovo-tekhnichnoi konferentsii SAIT 2011 (m. Kyiv, 23–28 travnia 2011 r.)* — *System analysis and information technologies: materials of the International scientific and technical conference SAIT 2011 (Kyiv, May 23–28, 2011)*. Kyiv: NNK «IPSA», NTUU «KPI» [in Ukrainian].
11. Morze, N. V., Kocharian, A. B., & Varchenko-Trotsenko, L. O. (2014). Vebinary yak zasib pidvyshchennia kvalifikatsii vykladachiv [Webinars as a means of teacher training]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia* — *Information technologies and teaching aids*, 42, 4, 118—130 [in Ukrainian].
12. Mandel' B. R. (2006). *Pedagogika srovennoy vysshey shkoly: istoriya, problematika, principy* [Pedagogy of modern higher education: history, problems, principles]. Moscow: NIC INFRA-M [in Russian].
13. Tapsisa, N., Tsolakidisa, K., & Vitsilaki, C. (2012). Virtual worlds and course dialogue. *American Journal of Distance Education*, 26, 2, 96—109.
14. Evans, D. (n. d.). 10 technologies that will change the world in the next 10 years. Retrieved from <http://https://www.networkworld.com/article/2179278/10-technologies-that-will-change-the-world-in-the-next-10-years.html>.
15. Nosenko, Yu. H., Popel, M. V., & Shyshkina, M. P. (2016). *Khmarini servisy i tekhnolohii u naukovi i pedahohichnii diialnosti* [Cloud services and technologies in scientific and pedagogical activity]. M. P. Shyshkina (Ed.). Kyiv: IITZN NAPN Ukrainy [in Ukrainian].
16. Shyshkina, M. P. (2015). *Formuvannia i rozvytok khmaroorientovanoho osvitno-naukovoho seredovyscha vyshchoho navchalnoho zakladu* [Formation and development of a cloud-oriented educational and scientific environment of a higher educational institution]. Kyiv: UkrINTEI [in Ukrainian].
17. Abakumov, V. G., Lomakina, O. Yu., & Yarovenko, O. B. (2011). Zastosuvannia zhestiv ruk pry liudyno-mashynnomu interfeisi [Application of hand gestures at the human-machine interface]. *Elektronika i svyaz'* — *Electronics and communication*, 4, 83—86 [in Ukrainian].
18. Luksha, P., & Peskov, D. (n. d.). *Budushchee obrazovanie: global'naya povestka* [Future education: a global agenda]. Retrieved from http://www.edu2035.org/pdf/GEF.Agenda_ru_full.pdf [in Russian].
19. Robert, I. V. (2010). *Sovremennye informacionnye tekhnologii v obrazovanii: didakticheskie problemy, perspektivy ispol'zovaniya* [Modern information technologies in education: didactic problems, prospects of use]. Moscow: IIO RAO [in Russian].