

МІЖРЕГІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ
INTERREGIONAL ACADEMY OF PERSONNEL MANAGEMENT

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СУСПІЛЬСТВО

INFORMATION TECHNOLOGY AND SOCIETY

**ВИПУСК 1
ISSUE 1**

2021



**Видавничий дім
«Гельветика»
2021**

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Міжрегіональної Академії управління персоналом
(протокол № 2 від 26 травня 2021 року)*

Інформаційні технології та суспільство / [головний редактор О. Попов]. – Київ: Міжрегіональна Академія управління персоналом, 2021. – Випуск 1. – 92 с.

Журнал «Інформаційні технології та суспільство» є науковим рецензованим виданням, в якому здійснюється публікація матеріалів науковців різних рівнів у вигляді наукових статей з метою їх поширення як серед вітчизняних дослідників, так і за кордоном.

Редакційна колегія не обов'язково поділяє позицію, висловлену авторами у статтях, та не несе відповідальності за достовірність наведених даних і посилань.

Головний редактор: Попов О. О. – член-кор. НАН України, д-р техн. наук, с.н.с., заступник директора з науково-організаційної роботи, Державна установа «Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України».

Редакційна колегія:

Василенко М. Д. – д-р фіз.-мат. наук, проф., професор кафедри кібербезпеки, Національний університет «Одеська юридична академія»; **Горбов І. В.** – канд. техн. наук, с.н.с., старший науковий співробітник, Інститут проблем реєстрації інформації НАН України; **Дуднік А. С.** – д-р техн. наук, доц., доцент кафедри мережевих та інтернет технологій, Київський національний університет імені Тараса Шевченка; **Євсєєв С. П.** – д-р техн. наук, професор кафедри кібербезпеки та інформаційних технологій факультету інформаційних технологій, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця; **Зибін С. В.** – д-р техн. наук, доц., завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення, Національний авіаційний університет; **Кавун С. В.** – д-р екон. наук, канд. техн. наук, проф., завідувач кафедри комп'ютерних інформаційних систем та технологій Інституту комп'ютерно-інформаційних технологій, ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом»; **Комарова Л. О.** – д-р техн. наук, с.н.с., директор Навчально-наукового інституту інформаційної безпеки та стратегічних комунікацій, Національна академія Служби безпеки України; **Мілов О. В.** – д-р техн. наук, професор кафедри кібербезпеки та інформаційних технологій факультету інформаційних технологій, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця; **Охріменко Т. О.** – канд. техн. наук, старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії протидії кіберзагрозам в авіаційній галузі, Національний авіаційний університет; **Рудніченко М. Д.** – канд. техн. наук, доц., доцент кафедри інформаційних технологій, Державний університет «Одеська політехніка»; **Фомін О. О.** – д-р техн. наук, доц., професор кафедри комп'ютеризованих систем управління, професор кафедри прикладної математики та інформаційних технологій, Державний університет «Одеська політехніка»; **Скура-товський Р. В.** – канд. фіз.-мат. наук, доц., доцент кафедри обчислювальної математики та комп'ютерного моделювання, Інститут комп'ютерно-інформаційних технологій, ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом»; **Супрун О. М.** – канд. фіз.-мат. наук, доц., доцент кафедри програмних систем і технологій факультету інформаційних технологій, Київський національний університет імені Тараса Шевченка; **Табунщик Г. В.** – канд. техн. наук, проф., професор кафедри програмних засобів, Національний університет «Запорізька політехніка»; **Хохлячова Ю. С.** – канд. техн. наук, доц., доцент кафедри безпеки інформаційних технологій, Національний авіаційний університет; **Чолишкіна О. Г.** – канд. техн. наук, доц., директор Інституту комп'ютерно-інформаційних технологій та дизайну, ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом»; **Юдін О. К.** – д-р техн. наук, проф., директор центру кібербезпеки Навчально-наукового інституту інформаційної безпеки та стратегічних комунікацій, Національна академія Служби безпеки України; **Гонє-єнко Віктор** – dr. sc. ing., проф., проректор з наукової роботи, директор навчальної програми магістратури «Комп'ютерні системи», Університет прикладних наук ISMA (Латвійська Республіка); **Leszczyna Rafal** – dr hab. inż., професор кафедри комп'ютерних наук у менеджменті, Гданський технологічний університет (Республіка Польща).

*Свідectво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
«Інформаційні технології та суспільство» Серія KB № 24815-14755P від 27.04.2021 р.*

Усі електронні версії статей журналу оприлюднюються на офіційній сторінці видання
<http://journals.maup.com.ua/index.php/it>

Статті у виданні перевірені на наявність плагіату за допомогою програмного забезпечення
StrikePlagiarism.com від польської компанії Plagiat.pl.

© Міжрегіональна Академія управління персоналом, 2021

© Авторів статей, 2021

***Recommended for publication
by Interregional Academy of Personnel Management
(Minutes No. 2 dated 26.05.2021)***

Information Technology and Society / [chief editor Oleksandr Popov]. – Kyiv: Interregional Academy of Personnel Management, 2021. – Issue 1. – 92 p.

Journal «Information Technology and Society» is a peer-reviewed scientific edition, which publishes materials of scientists of various levels in the form of scientific articles for the purpose of their dissemination both among domestic researchers and abroad.

Editorial board do not necessarily reflect the position expressed by the authors of articles, and are not responsible for the accuracy of the data and references.

Chief editor: Oleksandr Popov – Corresponding Member of NAS of Ukraine, Doctor of Engineering, Senior Research Scientist, Deputy Director for Scientific-Organizational Affairs, SI “Institute of Environmental Geochemistry of the National Academy of Sciences of Ukraine”.

Editorial Board:

Mykola Vasylenko – Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Professor at the Department of Cybersecurity, National University «Odesa Law Academy»; **Ivan Horbov** – PhD in Engineering, Senior Research Associate, Senior Research Fellow, Institute for Information Recording of NAS of Ukraine; **Andrii Dudnik** – Doctor of Engineering, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department of Networking and Internet Technologies, Taras Shevchenko National University of Kyiv; **Serhii Yevseiev** – Doctor of Engineering, Professor at the Department of Cybersecurity and Information Technologies of the Faculty of Information Technologies, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics; **Serhii Zybin** – Doctor of Engineering, Associate Professor, Head of the Department of Software Engineering, National Aviation University; **Serhii Kavun** – Doctor of Economics, PhD in Engineering, Professor, Head of the Department of Computer Information Systems and Technologies of the Institute of Computer Information Technologies, PJSC «HEI «Interregional Academy of Personnel Management»; **Larysa Komarova** – Doctor of Engineering, Senior Research Scientist, Laureate of State Prize, Director of Educational-Scientific Institute of Information Security and Strategic Communications, National Academy of the Security Service of Ukraine; **Milov Oleksandr** – Doctor of Engineering, Professor at the Department of Cybersecurity and Information Technologies of the Faculty of Information Technologies, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics; **Tetiana Okhrimenko** – PhD in Engineering, Senior Research Scientist at the Scientific Research Laboratory for Countering Aviation Cyberthreats, National Aviation University; **Mykola Rudnichenko** – PhD in Engineering, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department of Information Technologies, Odessa Polytechnic State University; **Oleksandr Fomin** – Doctor of Engineering, Associate Professor, Professor at the Department of Computerized Control Systems, Professor at the Department of Applied Mathematics and Information Technologies, Odessa Polytechnic State University; **Ruslan Skuratovskyi** – PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department of Computational Mathematics and Computer Modeling, Institute of Computer Information Technology, PJSC «HEI «Interregional Academy of Personnel Management»; **Olha Suprun** – PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department of Software Systems and Technologies of the Faculty of Information Technologies, Taras Shevchenko National University of Kyiv; **Halyna Tabunshchuk** – PhD in Engineering, Professor, Professor at the Department of Software Tools, “Zaporizhzhia Polytechnic” National university; **Yuliia Khokhlachova** – PhD in Engineering, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department of Information Technology Security, National Aviation University; **Olha Cholyshkina** – PhD in Engineering, Associate Professor, Director of the Institute of Computer Information Technologies and Design, PJSC «HEI «Interregional Academy of Personnel Management»; **Oleksandr Yudin** – Doctor of Engineering, Professor, Director of the Cybersecurity Center of the Educational-Scientific Institute of Information Security and Strategic Communications, National Academy of the Security Service of Ukraine; **Hopeienko Viktor** – dr. sc. ing., Professor, Vice Rector for Research, Director of the study programme “Computer systems”, ISMA University of Applied Sciences (Republic of Latvia); **Leszczyna Rafal** – dr hab. inż., Profesor, Katedra Informatyki w Zarządzaniu, Politechnika Gdańska (Republic of Poland).

*Print media registration certificate «Information Technology and Society»
series KV No. 24815-14755P dated 27.04.2021*

All electronic versions of articles in the collection are available on the official website edition
<http://journals.maup.com.ua/index.php/it>

The articles were checked for plagiarism using the software
StrikePlagiarism.com developed by the Polish company Plagiat.pl.

© Interregional Academy of Personnel Management, 2021
© Copyright by the contributors, 2021

ЗМІСТ

Володимир БРОДКЕВИЧ

ОНЛАЙН НАВЧАННЯ: ЕВОЛЮЦІЯ МООС І LMS В ЕПОХУ ПОСТКОВІДА.

НОВІТНІ ЗАДАЧІ ОСВІТНЬОЇ СФЕРИ6

Андрій ДУДНІК, Юрій БОНДАРЕНКО

ОЦІНКА РІВНЯ СИГНАЛУ БЕЗПРОВІДНИХ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИХ СИСТЕМ ВИМІРЮВАННЯ

МЕХАНІЧНИХ ВЕЛИЧИН ПРИ СТАЛІЙ ВІДСТАНІ У СЕРЕДОВИЩІ ВОГНЮ19

Олександр ПОПОВ, Андрій ЯЦИШИН, Володимир АРТЕМЧУК, Валентина КОВАЛЕНКО

НОВІ ПІДХОДИ ТА ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ЗАСОБИ ВИРІШЕННЯ

ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАДАЧ ТЕХНОГЕННО-НАВАНТАЖЕНИХ ТЕРИТОРІЙ24

Пилип ПРИСТАВКА, Ольга ЧОЛИШКІНА

ПІРАМІДА ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ СПЛАЙН-МОДЕЛІ У ВИГЛЯДІ ЛІНІЙНОЇ КОМБІНАЦІЇ

В-СПЛАЙНІВ.....34

Микола РУДНІЧЕНКО, Володимир ВИЧУЖАНІН, Наталя ШИБАЄВА, Ігор ПЕТРОВ,**Олександр МАЗУРЕНКО**

РОЗРОБКА ПРОЕКТУ КРОССПЛАТФОРМНОЇ РОЗПОДІЛЕНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

ПРОТОТИПУВАННЯ ЗОВНІШНЬОГО ВИГЛЯДУ ПРОГРАМНИХ ЗАСТОСУВАНЬ.....44

Микола РУДНІЧЕНКО, Володимир ВИЧУЖАНІН, Наталя ШИБАЄВА, Ігор ПЕТРОВ,**Роман ОГРОДЮК**

ПРОГРАМНА РОЗРОБКА СИСТЕМИ ОБРОБКИ ТА ФІЛЬТРАЦІЇ РАСТРОВИХ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ52

Руслан СКУРАТОВСЬКИЙ

ПІДХІД ДО ПЕРЕВІРКИ СУПЕРСИНГУЛЯРНОСТІ ЕЛІПТИЧНИХ КРИВИХ І ОБЧИСЛЕННЯ ЇХ ПОРЯДКУ59

Руслан СКУРАТОВСЬКИЙ

ОПЕРАЦІЇ НА СКРУЧЕНІЙ КРИВІЙ ЕДВАРСА, І ЇЇ ЗАСТОСОВНІСТЬ В КРИПТОГРАФІЇ70

Денис ШИБАЄВ, Наталя ШИБАЄВА, Тетяна ОТРАДСЬКА, Артем КІКОТЬ

ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З ДИНАМІЧНОГО АНАЛІЗУ

ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ77

Денис ШИБАЄВ, Наталя ШИБАЄВА, Микола РУДНІЧЕНКО, Володимир НІКІФОРОВ

ПРОЕКТУВАННЯ ГНУЧКОЇ СИСТЕМИ ТЕСТУВАННЯ WEB-РЕСУРСІВ.....85

УДК 378.018.43:37.016:

DOI <https://doi.org/10.32689/maup.it.2021.1.1>

Володимир БРОДКЕВИЧ

кандидат економічних наук, доцент кафедри комп'ютерних інформаційних систем та технологій, Інститут комп'ютерно-інформаційних технологій та дизайну, ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом», вул. Фрометівська 2, Київ, Україна, індекс 03039 (v.brodkevych@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4282-8888>

Volodymyr BRODKEVYCH

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Computer Information Systems and Technologies, Institute of Computer Information Technologies and Design, Interregional Academy of personnel management, 2 Frometivska Street, Kyiv, Ukraine, postal code 03039 (v.brodkevych@gmail.com)

Бібліографічний опис статті: Бродкевич В. Онлайн-навчання: еволюція MOOC і LMS в епоху постковіда. Новітні задачі освітньої сфери. *Інформаційні технології та суспільство*. 2021. Вип. 1. С. 6–18. DOI: <https://doi.org/10.32689/maup.it.2021.1.1>

Bibliographic description of the article: Brodkevych, V. (2021). Onlain-navchannia: evoliutsiia MOOS i LMS v epokhu postkovida. Novitni zadachi osvitnoi sfery [Online-learning: the evolution of MOOS and LMS in the post-covid. The latest tasks of the educational sphere]. *Informatsiini tekhnolohii ta suspilstvo – Information technology and society*, 1, 6–18. DOI: <https://doi.org/10.32689/maup.it.2021.1.1>

**ОНЛАЙН НАВЧАННЯ: ЕВОЛЮЦІЯ MOOC І LMS В ЕПОХУ ПОСТКОВІДА.
НОВІТНІ ЗАДАЧІ ОСВІТНЬОЇ СФЕРИ**

Анотація. В багатьох країнах світу можливостями отримання освіти через Інтернет користуються вже не перший рік і успішно. В Україні масові онлайн курси набувають певної розповсюдженості лише зараз. Досвід використання онлайн курсів свідчить, що якість освіти в Інтернеті не поступається університетському рівню. Інтернет ресурси у вигляді масових відкритих онлайн курсів МВОК (в англійському означенні Massive Open Online Courses – MOOCs) та систем керування навчанням – СКН (Learning Management System – LMS англ.) дозволяють покращити рівень знань, пропонують і надають можливість вдосконалити навички, які ми отримали від вищої освіти та слугують прекрасним помічником для саморозвитку. **Метою статті** є дослідження специфіки та можливостей навчального процесу та навчання з використанням систем курсів електронного навчання через інтернет мережі. Узагальнення результатів аналізу функціоналу MOOC, LMC і висновки до їх практичного застосування в навчальних програмах. Висвітлення проблем пов'язаних з використанням електронних систем онлайн навчання. **Наукова новизна.** У статті піднімається проблема переходу освітніх закладів на нові технології навчальних процесів з використанням електронного онлайн навчання та способи їх застосування в процесі виконання існуючих навчальних програм. Автор на основі аналізу світових онлайн ресурсів MOOC LMS в сфері освіти, актуалізує ці проблемні питання та підкреслює, що ця проблема потребує нагального її конструктивного вирішення. Даються рекомендації по вирішенні основних аспектів даної проблемної сфери. Як **висновок**, у статті наголошується, що створення розвинутої системи онлайн освіти в країні диктується умовами постковідного світу і тенденціями розвитку світової освіти. Це вимагає додаткових зусиль в сфері освіти, підготовки стандартизованих рішень цій царині є одним із важливих завдань нашої держави в соціальному і загальнолюдському вимірах.

Ключові слова: електронне навчання, навчальні онлайн ресурси, масові відкриті онлайн курси – МВОК, системи керування навчанням – СКН, постковідна епоха.

**ONLINE LEARNING: THE EVOLUTION OF MOOS AND LMS IN THE POST-COVID.
THE LATEST TASKS OF THE EDUCATIONAL SPHERE**

Abstract. In many countries of the world, the possibilities of obtaining education via the Internet have been used for more than a year and successfully. In Ukraine, mass online courses are gaining some distribution only now. The experience of using online courses shows that the quality of education on the Internet is not inferior to the university level. Online resources in the form of Massive Open Online Courses (MOOCs) and Learning Management System (LMS) allow us to improve the level of knowledge, offer and provide an opportunity to improve the skills we have received from higher education and serve as an excellent assistant for self-development. The purpose of the article is to study the specifics and possibilities of the educational process and training using e-learning course systems via the Internet. Generalization of the results of the analysis of MOOC, LMC, functionality and conclusions to their practical application in educational programs. Highlighting the problems associated with the use of electronic online learning systems. **Scientific novelty.** The article raises the problem of the transition of educational institutions to new technologies of educational processes using e-online learning and how to use them in the process of implementing existing curricula. The author, based on the analysis of MOOC LMS world online resources in the field of education, actualizes these problematic issues and emphasizes that this problem requires an urgent

*constructive solution. Recommendations are given to solve the main aspects of this problem area. As a **conclusion**, the article emphasizes that the creation of a developed system of online education in the country is dictated by the conditions of the post-covid world and trends in the development of world education. This requires additional efforts in the field of education, preparation of standardized decisions in the field of war is one of the important tasks of our state in the social and human dimensions.*

Key words: educational online resources, Mass open online courses – MOOC, Learning Management Systems – LMS, post-covid times.

Актуальність проблеми. Переваги, що надають географічні та політичні кордони завжди були важливою домінуючою характеристикою вищих навчальних закладів. Ця їхня залежність була з початку моменту їх створення. Тим не менш, нові технології та зростаюча влада суспільства споживача кидають виклик статус-кво.

Прикладні Інтернет базовані додатки що використовують інформаційні і комунікаційні технологію для навчальних процесів е-навчання, роблять можливим навчання в трансцендентному просторі, часі і незалежно від політичних кордонів. В електронному навчанні зміст і режим доставки навчальних послуг все частіше визначаються зовнішніми групами: студентами, а також роботодавцями. Поява електронного навчання послаблює домінування традиційних постачальників вищої та безперервної освіти – некомерційних коледжів та університетів. Вони отримують виклик від все більш розповсюджених альтернативних установ та постачальників з послуг, що забезпечують набуття відповідних навичок і рівнів, необхідних для досягнення успіху на новому освітньому ринку.

Партнерство дозволяє традиційним постачальникам та посередникам зробити свій внесок у відповідні порівняльні переваги. У загальній моделі, що розвивається, традиційні університети надають інтелектуальний капітал, контент та підтримку контенту.

Університети можуть і залишають за собою право оцінити ефективність навчання студентів; і присудити відповідний диплом кредиту або сертифікації. Посередники сприяють у таких сферах, як апаратне та програмне забезпечення, навчальний дизайн для Інтернету, веб-сайти та комунікація для обслуговування, обліку, навчання вчителів та технічної підтримки для розробки та маркетингу навчальних програм.

Хоча ця тенденція ще не дуже розвинена в нашій країні, вже є кілька успішних кейсів використання порівняльної переваги на освітньому ринку. Інтерес до цього зростає серед основних груп зацікавлених сторін – адміністративні і керівні установи держави, включаючи Міністерство освіти і науки, Національне агенство з якості вищої освіти, традиційні академічні установи, традиційні студенти, нові посередники, професіонали з необхідністю безперервної освіти, і корпорації приватного сектору, у яких є необхідність надання можливостей освітніх послуг для своєї робочої сили. Проблема розвитку е-навчання з усіма її аспектами потребує нагального, ефективного вирішення з участю всіх зацікавлених сторін. Шляхи розвитку, базові ресурси е-навчання і перспективи використання онлайн навчальних платформ і є те, чому і присвячене це дослідження. Крім того в статті актуалізується проблема пошуку шляхів оптимізації процесів онлайн навчання до умов навчальних програм вишів і шкіл.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз наукової літератури свідчить про те, що існує чимало досліджень, спрямованих на вирішення проблеми активізації і підвищення можливостей вишів при використанні електронних онлайн навчальних курсів та систем управління навчальними процесами. Так, в статті «Quality enhancement for e-learning courses: The role of student feedback» проводиться аналіз якості використання електронних онлайн курсів в навчальному процесі через опитування студентів.

Автори вказують, що зібрані матеріали і документація із забезпечення якості та опитування зацікавлених сторін – студентів (репрезентантів) та персоналу (адміністраторів, освітніх технологів, лекторів) і порівняльний аналіз наборів даних показав, що основні стратегії збору зворотного зв'язку студентів на курсах електронного навчання, не змогли належним чином підтримати факти підвищення якості. Причинами зниження рейтингових модульних оцінок вважається віддалене розміщення студентів. На функцію вдосконалення оцінки модуля негативно вплинула відсутність відповідного управління курсами, що виникла внаслідок дезагрегації курсових процесів та неоднозначності у розподілі обов'язків. (Jara, Mellar, pp. 709–714).

Деякі автори зазначають, що в межах регіону або держави ефективним інструментом в розвитку електронного навчання може бути створення регіонального технологічного центра, що є прикладом нової організації-посередника. Робота центру (Азіатсько-Тихоокеанський регіональний технологічний центр – APRTC) спирається майже виключно на електронне навчання для надання освіти і виконує свою функції через багатосекторальні партнерства. Початковий досвід свідчить про те, що цей підхід працює в регіоні і є економічно ефективним, і що всі партнери та клієнти можуть і отримують вигоду від співпраці (Raab, Ellis & Abdon, 2001, pp. 217–229).

Метою статті є дослідження специфіки навчальної роботи та організація занять з застосуванням систем керування курсів електронного навчання через інтернет мережі. Отримання аналітичних результати вивчення функціоналу і можливостей сучасних MOOC, LMS і забезпечення корисних результатів для їх можливого практичного застосування в навчальних програмах при викладанні в вишах і школі. Висвітлення основних аспектів проблем пов'язаних з використанням електронних систем онлайн навчання в вищій школі.

Виклад основного матеріалу.

Масові відкриті онлайн курси – переваги використання в освіті. Надзвичайної популярності серед студентів та професіоналів набирають онлайн-курси на базі систем керування навчанням (LMS англ.) та масових відкритих онлайн-курсів (MOOCs англ.). Обсяг пропозицій MOOC у 2018 році перетнув позначку в 100 мільйонів учнів, досягнувши в цілому 101 мільйона. Платформи MOOC на даний момент отримують значне збільшення надходжень в оплаті від студентів. 19 і пов'язані з ним карантини і локдауни радикально збільшили заінтересованість в е-навчанні, породили великі запити на віддалені послуги конференц- і відеозв'язку, як основних ресурсів дистанційної роботи. В освітній сфері це призвело до активного використання Інтернет ресурсів у вигляді комунікаційних технологій (Zoom, MsTime, Google Meet, Skype та ін.) та систем підтримки онлайн курсів LMS (Moodle та ін.). Наразі спостерігається збільшення як числа учасників MOOC – провідних університетів та і пропозицій навчання за онлайн-ступенями та спеціалізації через платформи MOOC.

Масові відкриті онлайн-курси (MOOCs) – це безкоштовні онлайн-курси, доступні для всіх, хто в них зареєструвався. MOOCs забезпечують доступний і гнучкий спосіб засвоїти нові навички, просунути свою кар'єру і забезпечити якісний освітній досвід в масштабі (www.mooc.org).

Переваги MOOC це:

- забезпечення доступного і гнучкого способу освоєння нових навичок, забезпечення якісної освітньої підготовки,
- можливість безперервного процесу зростання свого професійного і освітнього рівня,
- забезпечення кар'єрного росту.

Як засвідчено у Вікіпедії – мільйони людей по всьому світу використовують MOOC для навчання з різних причин, включаючи: розвиток кар'єри, зміну кар'єри, підготовку до коледжу, додаткове навчання, навчання протягом усього життя, корпоративне навчання тощо (https://en.wikipedia.org/wiki/Massive_open_online_course).

MOOC кардинально змінили спосіб навчання у світі. Аналіз наукових досліджень і практики свідчить про те, що майбутнє навчання і його результати в значній мірі будуть залежати від створення і використання стратегії електронного навчання в масштабах країни або регіону.

MOOC теоретично можуть вмістити необмежену кількість учнів. Однак, на практиці більшість корпоративних тренінгів MOOC не є відкриті для загальної публіки. Але разом з тим, вони все є значно більшими від традиційних курсів. Багато сотень або навіть тисяч учнів можуть навчатись, будучи розподіленими по різних локаціях. Це також призводить до появи проблеми вибору серед учнів – яку платформу MOOC обрати (Peter, Berking, 2016).

MOOC і LMS. MOOC може бути запущений на LMS, але це не є обов'язково. У той же час, LMS може бути використаний для проведення курсу, який не є MOOC. Непорозуміння часто виникає, тому що основні платформи MOOC – Coursera, edX і так далі – ідентифікують себе як LMS і MOOC.

Традиційні курси, що проводяться на LMS, як правило, є дискретні сутності, а це означає, що вони починаються в певний день, закінчуються в певний день, мають конкретні терміни тощо. Як і навчання під керівництвом інструкторів (ILT). Це включає вартості роботи інструктора та розкладу занять. MOOC можуть також бути організовані аналогічно, але вони також можуть пропонуватись на постійній основі для розміщення за шаховими графіками. Наприклад, така ж орієнтація MOOC може бути використана (в той час, якщо це необхідно) для нових наймачів, які починають з середини тижня, місяця чи року.

Електронне навчання і що дає LMS? На сьогодні це поняття достатньо добре розкрито в багатьох наукових джерелах. За визначенням дослідників Лабораторії архітектури навчальних систем в Карнегі-Меллоні зазначається: «Система управління навчанням (LMS) – це програмний пакет, який використовується для адміністрування одного або одного або більше курсів для одного або більшої кількості учнів. LMS – це, як правило, веб-система, яка дозволяє учням автентифікуватися, реєструватися на курси, завершувати курси та отримати оцінки» (LSAL, 2004 in Gallagher, 2007).

Система управління навчанням (Learning Management System – LMS) – це програмне забезпечення для адміністрування, документації, відстеження, звітності, автоматизації та доставки освітніх курсів,

навчальних програм та програм розвитку. Концепція системи управління навчанням виникла безпосередньо з електронного навчання. Хоча перші LMS з'явилися у сфері вищої освіти, більшість LMS сьогодні орієнтуються на корпоративний ринок. Системи управління навчанням – LMS складають найбільший сегмент ринку навчальних систем. Перше LMS було запроваджено наприкінці 1990-х років (<https://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/17/354>).

Навчання через Інтернет: поява перших LMS. До перших зародкових систем е-навчання можна віднести FirstClass, – клієнт-серверна групова програма, куди включена електронна пошта, онлайн-конференції, голосові та факсимільні служби, а також система дошки оголошень для Windows, macOS та Linux. Первинними ринками FirstClass є сектори вищої освіти та освіти K-12, включаючи чотири з десяти найбільших шкільних округів Сполучених Штатів.

Проект фірми SoftArc, який використовувався Відкритим університетом Великобританії (Open University) у 1990-х і 2000-х роках для онлайн-навчання по всій Європі, був одним з найбільш ранніх інтернет-LMS.

Перша повнофункціональна система управління навчанням (LMS) отримала назву EKKO, розроблена і випущена Норвезькою мережею дистанційної освіти NKI в 1991 році (Long, Phillip D., 2004). Через три роки Нью-Брансвік в NB Learning Network представив аналогічну систему, орієнтовану для викладання на основі DOS, і призначену виключно для бізнес-навчання.

Аспекти організації LMS. LMS може бути розміщено локально або через послуги постачальника. Хмарна система, розміщена постачальником, має тенденцію слідувати моделі Послуг SaaS (Software as a service) (програмне забезпечення як послуга).

Застосунки SaaS також відомі як програмне забезпечення за запитом та веб-програмне забезпечення, розміщене на веб-сайті.

Всі дані в системі, розміщеній постачальником, розміщуються постачальником і отримують доступ до них через Інтернет, на комп'ютері або мобільному пристрої. Системи, розміщені постачальниками, зазвичай прості у використанні та вимагають меншої технічної експертизи. Якщо LMS локально розміщена, вона бачить всі дані, що стосуються LMS, що розміщені всередині на внутрішніх серверах користувачів. Локальна архітектура програмного забезпечення LMS часто використовує відкритий вихідний код, тобто користувачі отримуватимуть (або через оплату, або безкоштовно) програмне забезпечення LMS та його код. При цьому користувач може змінювати і підтримувати програмне забезпечення через внутрішню команду. Приватні особи та менші організації, як правило, дотримуються використання хмарних систем через витрати на внутрішній хостинг та обслуговування.

Переваги LMS. Деякі автори виділяють шість основних переваг LMS:

- сумісність,
- доступність,
- багаторазове використання,
- довговічність,
- придатність до технічного обслуговування,
- адаптивність.

Цей перелік сам по собі складає концепцію LMS.

Недоліки LMS. Впровадження LMS вимагає добре побудованої технологічної інфраструктури. Викладачі повинні бути готові адаптувати свої навчальні плани від лекцій віч-на-віч до онлайн-лекцій Schoonenboom, Judith (February 2014).

Провідні постачальники електронного навчання та MOOC. Нинішня світова онлайн-навчальна галузь включає Інтернет ресурси, які у вигляді MOOC та LMS, можуть бути розміщені у формі Веб-сторінок як на серверних платформах та і в хмарних локаціях. Їх число вже може вимірюватись в сотнях чи може і в тризначних числах. Однак, існують найбільш використовувані платформи, до яких можна віднести перераховані в наступному розділі нижче. Розглянемо ці ресурси з точки зору їх придатності до використання в навчальних процесах чи бути включеними в навчальні програми в школах і вишах.

EDX. Коли користувач заходить на сайт MOOC, його зустрічає привітання з поясненням «Mooc.org є продовженням edX.org, лідера онлайн-курсів. Незалежно від того, чи зацікавлені ви в навчанні для себе, використовувати онлайн-курси для навчання вашої робочої сили або створення MOOC, edX може допомогти».

Курси EdX складаються з щотижневих послідовностей навчання, і кожна послідовність навчання складається з коротких відео з інтерактивними навчальними вправами, де студенти можуть негайно практикувати концепції з відео. Він також має об'єкт онлайн-дискусійного форуму, де студенти можуть розмішувати та переглядати питання та відповідати один з одним. Кращі MOOC та онлайн-платформи для навчання індійських користувачів.

Онлайн програми edX.

Програма мікробакалаврів.

На рівні бакалаврату, для кар'єрного просування або дипломного шляху.

Програма мікромагістрів.

Вища освіта, для кар'єрного просування або продовження дипломного шляху.

Професійний сертифікат.

Від роботодавців або університетів, щоб побудувати сьогодні затребувані навички.

XSeries.

Серія курсів для глибокого вивчення і розуміння теми.

Онлайн ступінь магістра.

Найпопулярніші доступні програми, та повністю онлайн. Шлях для подальшого кар'єрного зростання і просування. Програми від провідних професорів відомих університетів – безкоштовно, лише платний сертифікат університету X (https://www.edx.org/search?tab=course&utm_campaign=mooc-cta&utm_medium=referral&utm_source=mooc.org).

Відкритий університет. Відкритий університет Open University (OU) є найбільшим академічним закладом Великобританії і світовим лідером у гнучкому дистанційному навчанні.

З моменту його початку в 1969 році, OU навчив більше 1,8 мільйона студентів і має майже 250000 нинішніх студентів, у тому числі більш ніж 15000 за кордоном. OU оцінюється в п'ятірці кращих університетів Великобританії за задоволеністю студентів в Національному опитуванні студентів. Оскільки опитування почалося в 2005 році то у 2012/13 роках він мав рейтинг задоволеності 92%. Понад 70% студентів працюють на денній або заочній роботі, а чотири з п'яти компаній що входять в список FTSE100 спонсорували співробітників, щоб вони проходили курси OU.

В останніх британських дослідженнях Research Assessment Exercise з оцінки досліджень (RAE 2008) Відкритий університет зайняв перше місце в верхній третині вищих навчальних закладів Великобританії. Більше 50% досліджень OU оцінювалися в RAE як чудові на міжнародному рівні, а 14% – як провідні у світі.

OU вважається головним закладом електронного навчання в Британії, є світовим лідером у розробці технологій для збільшення доступу до освіти в глобальному масштабі. Його величезне «відкрите портфоліо контенту» включає безкоштовні навчальні розділи на OpenLearn. OpenLearn мав понад 26,7 мільйонів відвідувань. Великий успіх мав контент та матеріали на iTunesU. Там зафіксовано понад 60 мільйонів завантажень. OU має 41-річне партнерство з BBC, яка перейшла від лекцій пізньої ночі в 1970-х роках до прайм-тайм програм, таких як Frozen Planet, Bang Goes Theory, Великі ідеї Джеймса Мей та Програма грошей (<http://www.open.ac.uk>).

Особливості навчальних курсів Coursera. Заснована в 2012 році професорами Стенфорда Ендрю Нго і Дахпне Кoller, в даний час Coursera є найпопулярнішим постачальником MOOC у всьому світі. Амбітна компанія, яка співпрацює з топ-університетами по всьому світу, пропонує безкоштовні та платні онлайн-курси, спеціалізації та повноцінні онлайн-ступені. Курси викладають провідні професори з усього світу. За даними CNBC «більше 150 університетів запропонували понад 4000 курсів через Coursera, який включає в себе більше двох десятків програм ступеня за цінами, які нижче, ніж багато особистих шкільних пропозицій».

Курси Coursera призначені для отримання нових навичок протягом 4-6 тижнів. При успішному закінченні курсу студент отримує сертифікат цього курсу. Вартість курсів коливається в межах \$ 29 – \$ 99. При цьому можна також пройти ці курси безкоштовно, з деякими обмеженнями на матеріал курсу та / або без сертифіката по закінченні.

В навчальній системі Coursera включені опційні можливості. Серед яких можна виділити:

- спеціалізації Coursera,
- онлайн ступені Coursera,
- навчальні програми Coursera для університетів.

Спеціалізація Coursera. Ця опція – це можливість отримати повну освіту в галузі де учень може вибрати довший і комбінований набір курсів Coursera, які в сукупності називаються спеціалізацією. Оплата в розмірі \$ 39 – \$ 79 на місяць протягом від 3 до 6 місяців.

По закінченні курсів спеціалізації можна отримати сертифікат спеціалізації, що видається відповідним університетом чи партнером Coursera.

Онлайн наукові ступені Coursera. Студенти, які мають більш серйозні прагнення, можуть вибрати більш тривалий термін навчання, – від одного до трьох років, для отримання визнаного наукового ступеня онлайн з акредитованим університетом. Навчання закінчується акредитованим ступенем магістра з вимогою онлайн-прийому. Це коштує дорожче порівняно із звичайними по ціні в діапазоні від \$ 15000 до \$ 25000, в залежності від теми. Ці курси є зручним і більш розумним варіантом продовження

освіти, особливо для працюючих фахівців. Пропоновані предмети включають MBA, інформатику, науку про дані, аналітику, маркетинг, бухгалтерський облік тощо.

Для навчальних закладів не менш важливим є можливість створити за підтримки Coursera спільну програму курсів, орієнтованих на конкретні дисципліни, з урахуванням галузевих навчальних програм університету.

Згідно з Навчальною програмою (див. рис. 1) за базовим навчальним планом, узгодженою між закладом вищої освіти (університетом, інститутом) та Coursera Campus Basic Plan, студенти і працівники вишу отримують доступ до контенту курсів. По успішному закінченні можуть отримати сертифікат.

Серед останніх пропозицій в навчальній програмі Coursera, крім того кожен зареєстрований користувач може отримати один навчальний курс безкоштовно протягом одного року. Для прикладу, цей курс викладач може додати до конкретної програми, розширивши навчальний контент для студентів і збагативши можливості навчального процесу.

Необхідно відмітити, що на час першого карантину (Lockdown) з квітня і до жовтня 2020 року для учасників Навчальних програм Coursera для усіх університетів було надано відкритий доступ до безкоштовного проходження курсів без обмежень.

Крім цього гуманного поступку (акції благодійності), зауважимо, що, Coursera також пропонує можливість фінансової допомоги для завершення спеціалізацій та онлайн-ступенів. Люди, що приєднуються до курсу Coursera, також будуть частиною глобальної спільноти, яка налічує тисячі студентів.



Рис. 1. Приклад початкової сторінки навчальної програми вишу на вебсайті Coursera

Як працюють навчальні програми Coursera? Навчальна програма – це місце, де група запрошених учнів має доступ до каталогу курсів, які допомагають їм розвивати відповідні навички, які допоможуть їм виконувати поточну роботу та виконувати свої майбутні кар'єрні цілі.

Учні потрібно запросити приєднатися до навчальної програми, а учитель сам може приєднатися до кількох навчальних програм.

Кожна навчальна програма має спеціальний каталог курсів, до яких можуть отримати доступ лише учні, запрошені приєднатися до цієї програми.

Адміністратори програм можуть редагувати каталог рекомендацій курсу та додавати нові елементи колекцій курсів. Вони також можуть запрошувати, видаляти та переглядати звіти для учнів цієї навчальної програми.

Постановка проблеми. Для багатьох університетів онлайн-навчання та змішані, гібридні аудиторії продовжать відігравати центральну роль в освіті в найближчому майбутньому, що є результатом існуючих тенденцій та розвитку, пов'язаного з пандемією. Це представляє собою проблемний блок завдань, які треба вирішувати освітній галузі, що накладає нові вимоги і до навчальних процесів у вищій освіті. Розглянемо деякі з них, що можна вважати провідними, існуючі онлайн навчальні системи. Їх можна вважати орієнтиром в для отримання відповіді на питання:

1. Офіційна оцінка та затвердження ефективних існуючих практик використання електронних онлайн навчальних ресурсів в якості базових для забезпечення (в тому числі в правовому аспекті) ефективного, якісного навчального процесу.

2. Розробка методик і стандартів використання LMS в навчальному процесі.

3. Вибір перспектив напрямку розвитку і основні кроки в процесі розвитку онлайн навчання та вирішення задач і технології побудови нових LMS або центру організації функціонування і використання електронних навчальних онлайн ресурсів в масштабі країни.

Khan Academy. Ідея академії Khan сформульована на першій сторінці їх сайту «Ми некомерційна організація з місією забезпечити безкоштовну освіту світового рівня для будь-кого, де завгодно» (<https://www.khanacademy.org/>) (рис. 2).

Заснована була ця онлайн академія педагогом Салманом Ханом, який вирішив створити ресурс, який дозволить людям з усього світу займатися самоосвітою, не виходячи з власного будинку. Таким чином, у 2006 році в Інтернеті народився проект Khan Academy, що розпочав новий етап розвитку освіти в сучасному світі.

Всі матеріали, курси та лекції знаходяться у вільному безкоштовному доступі для будь-якої людини на планеті, яка має можливість користуватися Інтернетом.

Фінансування проекту відбувається на волонтерських засадах, проте основні кошти на розвиток сайту виділяють благодійний фонд Google і фонд Мелінди та Білла Гейтс.

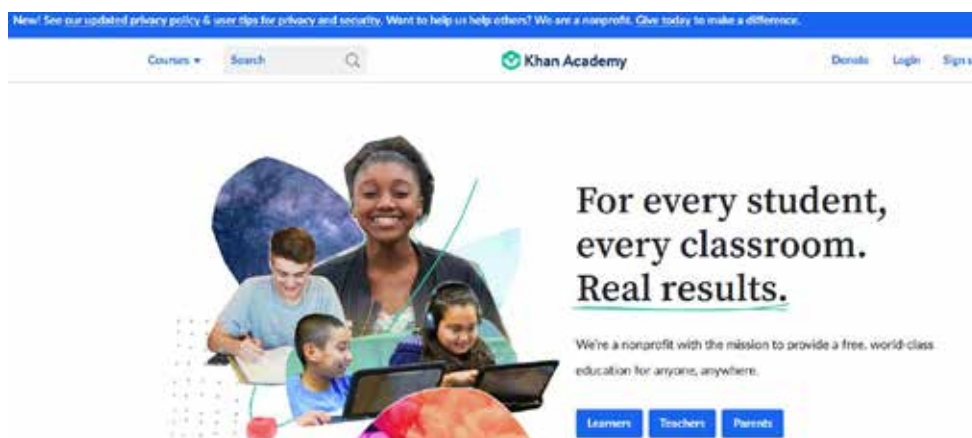


Рис. 2. Перша сторінка сайту Khan Academy

Онлайн-курси Udemy. Компанія Udemy була заснована в 2010 році (в Кремнієвій долині) для поліпшення життя за допомогою електронного навчання. Це всесвітньо відомий форум онлайн-навчання, де 10 мільйонів+ студентів проходять курси у всьому, від програмування, йоги, фотографії та багато іншого. Кожен з цих курсів викладають інструктори-експерти. Платформа дозволяє інструкторам будувати онлайн-курси на теми на свій вибір. Вони також можуть завантажувати відео, презентації PowerPoint, PDF-файли, аудіо- та zip-файли та живі заняття для створення курсів. Інструктори також можуть взаємодіяти між собою та взаємодіяти з користувачами через онлайн-обговорення (<https://www.udemy.com/>).

Інтерактивна навчальна платформа Edureka. Edureka – одна з найбільш інтерактивних платформ електронного навчання. Платформа виділяється інтерактивним і привабливим методом навчання. Edureka надає розширені програми по актуальних напрямках з Штучного інтелекту і машинного навчання, Післядипломні Програми і сертифікації випускників (Post Graduate Certification Program) (<https://www.edureka.co/>). Курси включають Науку про дані (Data Science), Пректний менеджмент (Project Management), Комп'ютерні науки (Computer Science) – Python, SQL, Big Data, Cloud computing, DevOps, Бізнес аналітика і візуалізація (BI and Visualization) Статистика. Крім того студенти можуть освоїти магістерські програми, щоб отримати ступінь магістра в галузі науки про дані, професійний сертифікат а також та мікро-магістри та багато іншого. Платформа також надає актуальні сценарії проєктів для бізнесу на веб-платформах компанії Амазон- (Amazon Web Service AWS). Сертифікація Edureka розроблена і курується та оцінена професіоналами та експертами галузі.

Інші інтернет-навчальні ресурси. В таблиці 1 вказані особливості сервісу популярних інтернет платформ онлайн навчання з доменними іменами.

До вищезазначених сайтів, можна додати деякі інші популярні платформи MOOC. До них належать:

- FutureLearn
- Udacity
- Cognitive Class

- Iversity
- Kadenze
- Canvas
- Lynda

Таблиця 1

Назва платформи	Інтернет ресурс	Особливості освітніх послуг
SIMPLILEARN	https://www.simplilearn.com/	Пропонують університетську сертифікацію професійного рівня та координують навчання з компаніями та приватними особами
SKILLWISE	https://www.bbc.co.uk/teach/skillswise	Колекція безкоштовних відео та завантажуваних сторінок, які допоможуть дорослим удосконалити навички читання, письма та нумерації. Проєкт підтримується BBC.
UPGRAD	https://www.upgrad.com/ua/	Це передова платформа онлайн-навчання в США розрахована на самовдосконалення. На курсах викладаються складні теми простим способом, і в основному зосереджується на резюме з зворотним зв'язком та імітації інтерв'ю з експертами галузі.
SPRINGBOARD	https://www.springboard.com/	Девіз курсів «Навчіться онлайн з гарантією роботи».
WIZIQ	https://www.wiziq.com/	Платформа оцінюється як одна серед найбільших хмарних навчальних рішень у світі. Система забезпечує віртуальне навчання в класі з управління курсами, створення контенту, потокового відео, інсайтів та аналітики, мобільного навчання тощо.
ALISON	https://alison.com/	Це безкоштовна онлайн-платформа для людей, які хочуть навчатися на сертифікованому і класичному рівні. Alison відома своїми далекосяжними можливостями в апгрейдингу навчання
SKILLSHARE	https://www.skillshare.com/	Skillshare – це спільнота онлайн-навчання для людей, які хочуть вчитися на освітніх відео. Курси, які не акредитовані, доступні через підписку. Більшість курсів зосереджені на взаємодії, а не на лекціях, з основною метою навчання досягнутою через завершення проєкту.

Українські навчальні інтернет-платформи.

Prometheus. Prometheus, вітчизняний провайдер онлайн курсів. Платформа започаткована з жовтня 2014 року Іваном Примаченком разом зі своєї командою волонтерів Мал. 3. Перші курси були запропоновані викладачами КНУ ім. Шевченко, КПІ та Києво-Могилянською Академією. Згодом до партнерства приєдналися УКУ та Львівська ІТ-школа (<https://prometheus.org.ua/courses-catalog/data-analysis/>).

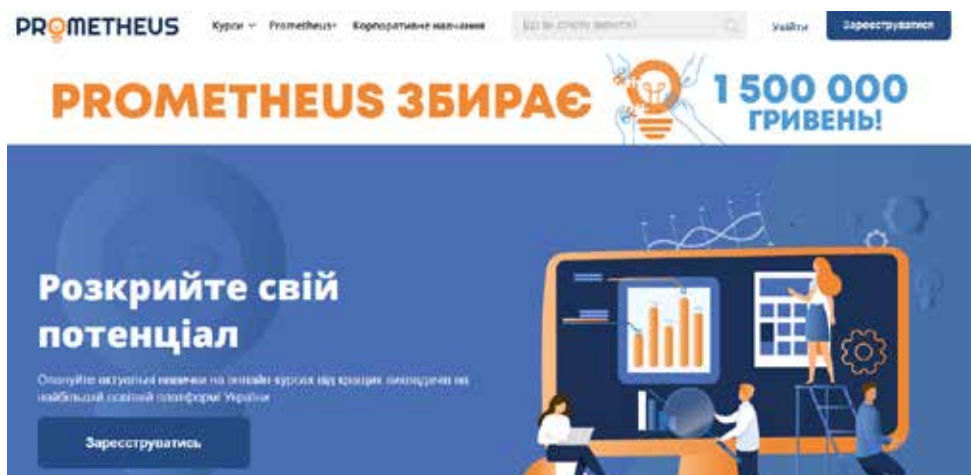


Рис. 3. Заголовок сайту порталу Prometheus

(<https://prometheus.org.ua/courses-catalog/data-analysis/>)

На перших порах доступно для користувачів було до 20-ти безкоштовних онлайн курсів провідних українських викладачів. 70 тисяч користувачів зареєструвалося на порталі за перші півроку.

Кількість користувачів курсів щоденно зростає. Prometheus отримав великий приплив користувачів після підключення безкоштовного онлайн курсу Гарвардського університету CS50 «Основи програмування». В короткий термін менш, ніж за 2 місяці, на сайті зареєструвалося близько 40 000 користувачів.

Серед основних завдань, автори проекту вбачають надання онлайн доступу до кращих навчальних матеріалів України всім охочим людям; підтягування стандартів своєї роботи до світового рівня та запуск експерименту, пов'язаного з наданням змішаного освітнього процесу в одному з університетів України.

Навчання на порталі є повністю безкоштовними. «Викладач може рекомендувати навчальну літературу, щоб Ви могли глибше вивчити ту чи іншу тему, але доступних в рамках курсу матеріалів буде достатньо для успішного його завершення. «Все що Вам знадобиться, – доступ до мережі Інтернет на швидкості, достатній для перегляду відеолекцій», вказується в роз'ясненнях на сайті.

Після успішного завершення всіх завдань курсу, якщо ж ви готові здійснити благодійний внесок, Prometheus пропонує вам отримати верифікований сертифікат.

Одним з недоліків порталу можна назвати те, що деякі курси не передбачають отримання безкоштовних сертифікатів.

Міністерство освіти і науки спільно з платформою масових відкритих онлайн-курсів Prometheus представляють повний цикл безкоштовних онлайн-курсів з підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання з математики, української мови і літератури та історії України. ГО «ПРОМЕТЕУС» є суб'єктом надання освітніх послуг з підвищення кваліфікації педагогічних працівників. Враховуючи запити працівників освіти Prometheus упорядкував свої безкоштовні онлайн-курси підвищення кваліфікації освітян відповідно до нових вимог зазначених в «Порядку підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників» (Постанова КМУ від 21 серпня 2019 р. № 800 зі змінами та доповненнями від 27 грудня 2019 р. № 1133). А це означає, що сертифікати онлайн-курсів Prometheus для вчителів відтепер можуть бути офіційно зараховані як підвищення кваліфікації.

Відеолекції, завдання та форум будуть доступні в будь-який час протягом курсу.

Важливі переваги української платформи онлайн курсів Prometheus:

- Можливість проходження унікальних лекцій, що пов'язані конкретно з Україною, та її історією;
- Наявність повного циклу безкоштовних онлайн-курсів з підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання з математики, української мови і літератури та історії України також можливість пройти підготовчі курси до зовнішнього незалежного оцінювання;
- Можливість для освітян отримати сертифікати онлайн-курсів Prometheus які відтепер можуть бути офіційно зараховані як підвищення кваліфікації.

Edera. Портал Educational Era позиціонується як Студія онлайн-освіти. Включає освітні курси для вчителів, курси по створенні онлайн ресурсів, курси юридичної і політичної просвіти (<https://www.ed-era.com/>)

Онлайн платформа з цифрової грамотності «Цифрова освіта». Інноваційний навчальний ресурс з амбітними планами. В результаті позитивного закінчення видається сертифікат про рівень цифрової грамотності (<https://osvita.diia.gov.ua/>) Перша сторінка сайту – магічне заклинання на рис. 4.

Платформа включає освітні серіали згруповані (на сьогоднішній день) в 23 категорії (рис. 5).

Доступ до освітніх серіалів є абсолютно безкоштовним для всіх громадян. Кожен, хто успішно здасть фінальне тестування, отримає електронний сертифікат. Ви зможете поділитися ним у соціальних мережах в якості свого досягнення або використати під час працевлаштування.

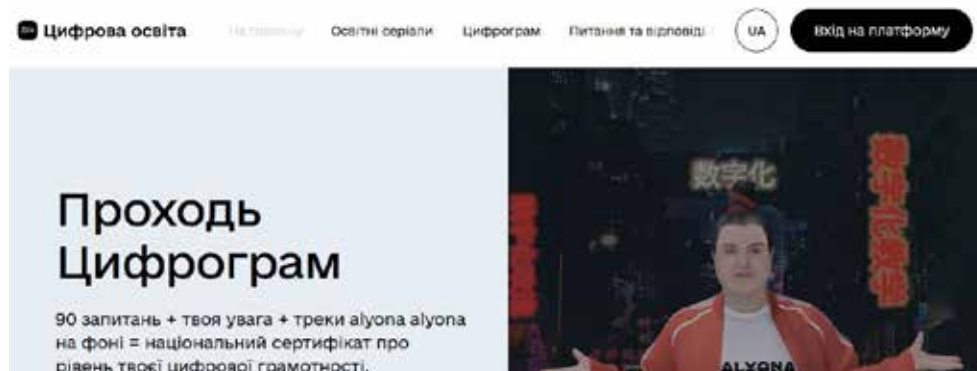


Рис. 4. Головна сторінка порталу «Цифрова освіта»



Рис. 5. Навчальні категорії порталу Цифрова освіта

Проект курує Міністерство цифрової трансформації України. А безпосередньою розробкою освітніх серіалів займалась студія онлайн-освіти EdEra. Також підтримку в розробці надавали компанії Google, Microsoft, Академія ДТЕК, CISCO та багато інших провідних компаній. Проект втілено за підтримки швейцарсько-української Програми EGAP, що фінансується Швейцарською агенцією з розвитку та співробітництва та реалізується Фондом Східна Європа та Фондом Innovabridge. На сайті також зазначається, – «Жодна політична сила не брала участі в створенні освітніх серіалів».

Мета проекту – навчити цифровій грамотності 6 млн українців за 3 роки. Вільний доступ до освітніх серіалів на національній онлайн-платформі з цифрової грамотності – один із шляхів досягнення цієї мети. Цифрова грамотність українців буде однією з національних конкурентних переваг і дозволить комфортно проживати в країні.

Курси використовують органічне поєднання розваг із навчанням. Новий підхід до освітніх процесів під назвою «едьютейнмент». Така форма навчання довела свою ефективність і дозволяє отримувати високу мотивацію до набуття нових знань і навичок.

Сертифікати після проходження курсів з кредитами ЄКТС зараховуються як підвищення кваліфікації для державних службовців, відповідно до постанови КМУ № 106.

Портал ВУМonline – громадянська освіта в Україні. Портал включає 76 курсів, 113690 (на 07.21) слухачів 167 викладачів.

Відкритий університет майдану ВУМ (<https://vumonline.ua>) – це освітня ініціатива, яка поширює ідеї і сприяє розвитку громадянського суспільства в Україні. Навчальні курси, сформовані з відео-лекцій, практичних завдань та контрольних запитань (для перевірки набутих знань). Це курси від провідних викладачів бізнес-шкіл, громадського сектору, практиків з бізнесу та соціальної сфери. Теми навчальних курсів пов'язані з: персональним розвитком та реалізацією вашого потенціалу, підприємництвом, як механізмом якісного розвитку громади і суспільства, розумінням побудови та діяльності відкритого суспільства і його формування в Україні.

Wisecow вільний відеолекторій. Портал, що позиціонується як вільний відеолекторій WiseCow створений для того, «щоб люди по всій Україні могли навчатися безкоштовно» (<https://wisecow.com.ua/>).

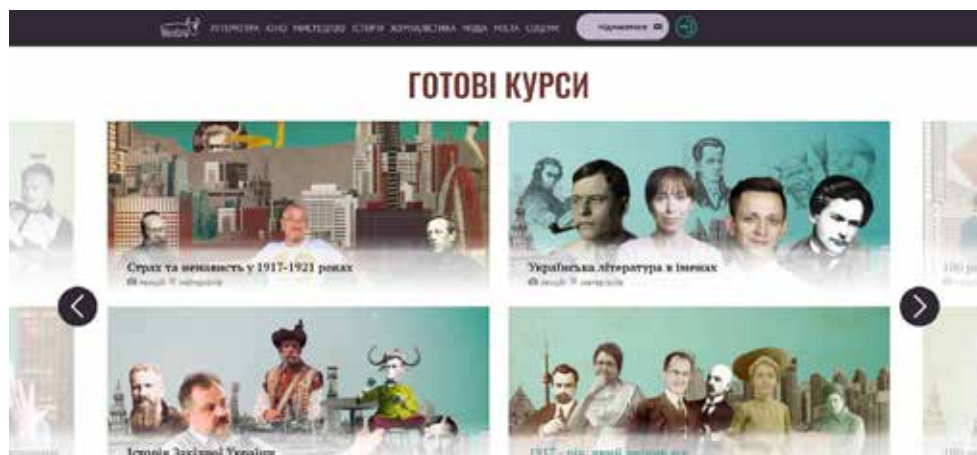
На сайті 9 розділів: література, кіно, мистецтво, музика, журналістика, театр, історія, мода та соціум, а також розділ «Міста» – карта соціальних ініціатив України та афіша подій. У кожному з розділів планується по 10 курсів. Кожен курс у свою чергу вміщує 10 відео та 10 додаткових матеріалів.

Цей формат актуальний для жителів великих міст у яких є можливість відвідувати найрізноманітніші лекції, але немає часу. Та особливо відеолекторій знадобиться жителям маленьких міст і сіл, куди не так часто привозять крутих спікерів з масштабними лекціями. WiseCow прагне, щоб доступ до структурованих знань у всіх був однаковий.

Головна мета проекту: надати українцям можливість вчитися вдома безкоштовно.

Розглянуті вище системи онлайн навчання далеко не становлять завершеного списку LMS. Умови постковідної реальності і зміни, що відбуваються в ході 4-ої Індустріальної революції рухають вперед

технологічні процеси в усіх галузях, в тому числі і освітній. Це призводить до появи нових підходів в ідеології онлайн навчання і створення LMS на інших принципах, як наприклад технологія «едьютейнмент» на Онлайн платформі з цифрової грамотності. В Таблиці 2 вказані показники доступних інформаційних даних та деяких освітніх послуг, що надаються з урахуванням наявності матеріалів для викладачів, сертифікатів, е-дипломів.



Таблиця 2

Підсумкова таблиця основних освітніх послуг онлайн курсів

Назва	Кількість курсів/ напрямків наук- галузь знань	Доступ (безк./ плат)	Кількість унів-тів/ органз. співпр. по ств. курсів	Наявність матеріалів для викладачів	Серти- фікати	Електронний диплом
edX	3457/6	-/+	>33млн./2	+	+	-
Coursera	5100	+/+	200		+	-
Open courses MIT	100	+/+		+		Блоксерт
Canvas Network	-	+/+	6 млн./4000	+		-
Khan Academy	>100			+	+	-
Open University	/19	+	2 млн.			+
Udemy	155000	+/+	40млн./70000	+	+	-
WizIQ	70000	/+	4,5 млн	+		-
Udacity		/+	11,5 млн	+		-
Prometheus	>200	+/	1,5 млн.	+	+	-
ВУМонлайн	76 курсів,		113690/176	+	+	-

Основні переваги онлайн-навчання.

Легкодоступна інформація. Завдяки онлайн-навчанню інформація легко доступна і за нижчою ціною. При цьому скорочуються накладні витрати, такі як фізичний простір для класів, обладнання і т.д. Будь-який учитель з будь-якого куточка світу може мати доступ до глобального вмісту з будь-якого місця і в будь-який час. Це надзвичайно корисно для осіб, які готуються до конкурсних іспитів, і для студентів оскільки вони можуть мати доступ до численних навчальних матеріалів, не виходячи з власних будинків і безкоштовно.

Взаємодія та краще збереження вивченого в пам'яті. В традиційній системі освіти, яка в основному сконцентрована на ролі вчителя, активність обмежується лише письмовими дошками. З онлайн технологією це сильно змінилося. Тепер викладання вже не обмежується лише письмовими дошками. Онлайн уроки включають різні анімації та інші візуальні ефекти для підвищення залученості учнів. Завдяки кращій залученості студенти не тільки краще розуміють поглиблені концепції, але й зберігають у пам'яті вивчений матеріал і теми занять довше.

Персоналізоване навчання. Адаптивна технологія зробила можливим персоналізоване навчання. В даний час більшість платформ онлайн-навчання використовують великі дані та хмарні обчислення, щоб зрозуміти унікальний стиль навчання конкретного студента і дозволити їм вчитися у своєму власному темпі та стилі.

Гнучкість навчання. Використовуючи інструменти онлайн-навчання, учні можуть вчитися залишаючись в своєму комфортному середовищі, не виходячи з власного приміщення, залишаючи свій стиль та часові обмеження. Будь-яка людина з будь-якого куточка світу тепер може вчитися як їй зручно. Це надзвичайно корисно для студентів, оскільки тепер вони можуть завантажити будь-який ресурс, задати запитання тощо. Використовувати і звертатися до навчальних ресурсів студенти можуть, коли вони хочуть.

Порівняльні витрати на навчальний процес. Електронне навчання полегшить необхідність розміщення студентів та викладачів у централізованому просторі для навчання. Це економить гроші, які можуть бути витрачені на інші потреби: подорожі, проживання спорт, та інші види самовдосконалення, чого ті учні, які навчаються в школі, не можуть собі дозволити. Найважливіший життєвий ресурс – час, який витрачається на поїздки до школи, може бути використаний і для інших справ.

Недоліки. Звичайно, що будь-які новації в процесах і запровадження технологічних змін можуть нести і негативні наслідки. Так, більшість наших колег-викладачів переконані, що онлайн навчання суттєво обмежує практичні, лабораторні заняття за програмою. Це в свою чергу лімітує повноцінне засвоєння матеріалу студентами, особливо в галузі природничих дисциплін. Учні недоотримують можливість контактувати з лабораторними матеріалами, приладами, навчальними стендами і установками. Таким чином видається неможливим отримання тих фахових навичок і засвоєння технологій на основі практичних занять на навчальному устаткуванні, які, наприклад, вказуються в документах, затверджених стандартами вищої освіти.

Висновки та перспективи розвитку і подальших досліджень. Розглянуті вище системи онлайн навчання не становлять завершеного списку LMS. Умови постковідної реальності і зміни, що відбуваються в ході 4-ої Індустріальної революції рухають вперед технологічні процеси в усіх галузях, в тому числі і освітній. Це призведе і вже призводить до появи нових підходів в ідеології онлайн навчання і створення архітектури LMS на інших принципах, як наприклад використана технологія «едьютейнмент» на Онлайн платформі з цифрової грамотності. В свою чергу наші вітчизняні LMS мають потенціал розвиватися для забезпечення можливості електронного онлайн навчання з повноцінним процесом сертифікації на рівні факультетів вишів.

Висновки і рекомендації. Тут перераховано лише деякі переваги онлайн-навчання. Ці переваги доводять, що онлайн-навчання, безумовно, має потенціал для революції в галузі освіти і, безумовно, може зробити навчання більш ефективним, привабливим та дружнім до студентів.

Цілком прийнятним і корисним може бути використання MOOC онлайн курсів та LMS для навчання викладачів та аспірантів, підготовки магістерських дипломних робіт, включення їх до основної програми для більш поглибленого вивчення предметів та вузьких спеціалізацій, а також для використання в школі разом з електронними підручниками..

Доцільним видається використання гібридних навчальних курсів. При гібридному підході, коли лекційний матеріал може бути наданий студентам протягом тижня в онлайн режимі, з використанням можливостей LMS тому числі, а кілька днів на тиждень проводяться заняття віч-на-віч в аудиторіях. Таким чином можна компенсувати недоліки і виконувати заплановані по програмі практичні і лабораторні завдання.

Проблема переходу на електронне онлайн навчання в сфері освіти є своєчасною і потребує нагального її конструктивного вирішення. Оскільки:

по-перше, це диктується умовами постковідного світу і тенденціями розвитку світової освіти;

по-друге, в Україні ще не створено і не затверджено стандарти, що регламентували б навчальні процеси і правила роботи з онлайн навчальними системами і інструментами, підготовки, оцінювання та затвердження контенту курсів хоч би для шкільних програм;

по-третє, практично неможливо ефективно вирішувати цю проблему без наявності достатніх ресурсів інфраструктурного характеру (надійний доступ до інтернету у всіх локаціях навчальних закладів, шкіл), підготовки викладачів до роботи з новими технологіями і інструментами.

Крім того відсутня система підготовки програмного забезпечення і наповнення контенту онлайн систем за усіма дисциплінами в школі – тобто створення LMS курсів для галузей і спеціальностей освітньої сфери. Наявні сьогодні українські онлайн навчальні ресурси розроблені спільно з підрозділами Міністерства освіти і науки та волонтерами громадських організацій, потребують розвитку для підтримки самих курсів, так і підготовки вчителів та викладачів з орієнтацією на онлайн-навчальні системи.

Список використаних джерел:

1. Про MOOCs. URL: www.mooc.org.
2. Танмой Рей, Парініта Гупта (2019). Кращі платформи MOOC та онлайн-навчання.
3. Пітер Беркінг (2016). Вибір LMS. URL: <https://www.stoodnt.com/blog/best-mooc-online-learning-platforms>.
4. Система управління навчанням. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Learning_management_system.
5. Інтернет-коледж NKI: огляд 15-річної доставки 10 000 онлайн-курсів». URL: <https://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/17/354>.
6. Лонг Філіп Д. Системи управління навчанням (LMS). *Енциклопедія розподіленого навчання. Тисяча дубів: Публікації SAGE, Inc.* 2004. С. 291–293.
7. Шоненбоум Дж. Використовуючи адаптовану модель прийняття технологій на рівні завдань, щоб пояснити, чому викладачі вищої освіти мають намір використовувати деякі інструменти системи управління навчанням більше, ніж інші. *Комп'ютери та освіта*. 2014. № 71. С. 247–256.
8. Курси edX. URL: https://www.edx.org/search?tab=course&utm_campaign=mooc-cta&utm_medium=referral&utm_source=mooc.org.
9. Відкритий університет. URL: <http://www.open.ac.uk>.
10. Магдалена Яра, Гарві Меллар. Підвищення якості електронних навчальних курсів: роль зворотного зв'язку з студентом. С. 709–714.
11. Роберт Т. Рааб, В. Він Елліс, Буенафе Р. Абдон. Освіта «Мультисекторальні партнерства в електронному навчанні: потенційна сила для поліпшення розвитку людського капіталу в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні». *Інтернет і вища освіта*. С. 217–229.

References:

1. About MOOCs. Retrieved from: www.mooc.org
2. Tanmoy, Ray, Parinita, Gupta (2019). Best MOOC and Online Learning Platforms.
3. Peter, Berking (2016). Choosing an LMS. Retrieved from: <https://www.stoodnt.com/blog/best-mooc-online-learning-platforms>.
4. Learning management system. Retrieved from: https://en.wikipedia.org/wiki/Learning_management_system.
5. The NKI Internet College: A review of 15 years delivery of 10,000 online courses. Retrieved from: <https://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/17/354>.
6. Long, Phillip D. (2004). Learning Management Systems (LMS). *Encyclopedia of Distributed Learning. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc.* P. 291–293.
7. Schoonenboom, Judith (February 2014). Using an adapted, task-level technology acceptance model to explain why instructors in higher education intend to use some learning management system tools more than others. *Computers & Education*, 71. P. 247–256.
8. Courses edX. Retrieved from: https://www.edx.org/search?tab=course&utm_campaign=mooc-cta&utm_medium=referral&utm_source=mooc.org;
9. The Open University. Retrieved from: <http://www.open.ac.uk>.
10. Magdalena Jara, Harvey Mellar. Quality enhancement for e-learning courses: The role of student feedback. P. 709–714.
11. Robert T. Raab, W. Wyn Ellis, Buenafe R. Abdon. Education «Multisectoral partnerships in e-learning: A potential force for improved human capital development in the Asia Pacific» *The Internet and Higher Education*. P. 217–229.