

УДК 37.018.43:004

**ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕГРАЦІЇ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ І СЕРВІСІВ В УМОВАХ
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

О. Г. КУЗЬМІНСЬКА, доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри
інформаційних систем і технологій

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: o.kuzminska@nubip.edu.ua

О. Г. ГЛАЗУНОВА, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри
інформаційних систем і технологій

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: o-glazunova@nubip.edu.ua

М. В. МОКРІЄВ, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри
інформаційних систем і технологій

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: m.mokriev@nubip.edu.ua

В. І. КОРОЛЬЧУК, доктор філософії, доцент кафедри інформаційних систем і
технологій

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: korolchuk@nubip.edu.ua

Т. В. ВОЛОШИНА, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри
інформаційних систем і технологій

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: t-voloshina@nubip.edu.ua

Анотація. Потреба пришвидшеної цифровізації освіти, спричинена карантинними обмеженнями COVID-19 (загальний контекст) та військовими діями на території України (локальний контекст), актуалізує дослідження з проєктування технологічно збагачених систем підтримки дистанційного навчання в закладах вищої освіти. Матеріали даної статті присвячено визначенню впливу інформаційних технологій доставки контенту та підтримки освітньої комунікації суб'єктів освітнього процесу на ступінь задоволеності студентів реалізацією закладом вищої освіти дистанційного навчання. Подано огляд та здійснено класифікацію різних типів інтеграції освітніх ресурсів і сервісів. Виділено два підходи до інтеграції (активний і пасивний) та три основних типи (інтеграція авторизації, сховищ та ресурсів). Зазначено особливості застосування визначених типів інтеграції для підтримки задоволеності студентів та запропоновано приклади реалізації на прикладі LMS Moodle. Подано результати проведення моніторингу задоволеності представленими технологіями інтеграції освітніх ресурсів і сервісів у межах платформи Moodle під час дистанційного навчання студентів факультету інформаційних технологій НУБіП України. 162 студенти в цілому зазначили високий рівень задоволеності застосуванням інтеграції сторонніх освітніх ресурсів і сервісів – середнє значення становило 2,20 балів при пороговому значенні позитивного ставлення 1,5. Студенти за всіма показниками позитивно оцінили інтеграцію освітніх ресурсів і сервісів в ЕНК, проте найбільший вплив на задоволеність становить, на думку студентів, інтеграція освітніх ресурсів (середнє значення 2,41). Визначено потребу розробки методичних рекомендацій щодо реалізації різних типів інтеграції освітніх ресурсів і сервісів до інституційного середовища закладу освіти.

Ключові слова: освітні ресурси, освітні сервіси, інтеграція освітніх ресурсів

Актуальність (Introduction).

Популярність масових відкритих онлайн-курсів (МООС) у неформальній освіті після спалаху COVID-19 спричинила додаткові дослідження [1], зокрема, щодо педагогічно виваженого використання як ресурсів, так і досвіду здійснення неформальної освіти при організації дистанційного навчання в закладах вищої освіти [2]. В цьому контексті слід зауважити, що, хоча дистанційна освіта покладається на інформаційні технології доставки контенту та підтримки освітньої комунікації, вплив цих технологій на формування освітнього досвіду та ступеня задоволеності студентів потребує додаткових досліджень.

Аналіз останніх досліджень та публікацій (Analysis of recent researches and publications).

Результати попередніх досліджень є підставою для висловлення припущення щодо суттєвого впливу технологій та інструментів, які використовуються в дистанційному навчанні, на досвід навчання та задоволеність студентів [3]. При цьому слід відмітити важливість визначення ступеня задоволеності студентів для моніторингу дистанційного навчання в закладі освіти, оскільки задоволеність, яку можна виміряти кількісно, пов'язана із мотивацією до навчання та наполегливістю студентів.

У дослідженні організації дистанційного навчання під час пандемії COVID-19 Ель Рефае (El Refae) зі співавторами зазначають, що на ступінь задоволеності студентів можуть впливати якість технологій та інструментів дистанційного навчання, врахування стилів навчання, добір відповідних ресурсів та послуг, а також готовність викладачів та студентів до реалізації дистанційного навчання [4]. Отже, якість технологій та інструментів відіграє важливу роль у виконанні очікувань та задоволеності студентів [4]

за умови готовності до організації якісної дистанційної освіти як на рівні закладу освіти (наявність цифрового освітнього середовища [5] та системи підготовки науково-педагогічних працівників до реалізації е-навчання [6]), так суб'єктів освітнього процесу. Оскільки попередні дослідження авторів підтверджують достатній рівень готовності студентів та викладачів до реалізації дистанційного навчання [5], а докладний опис та порівняння ресурсів та основних освітніх послуг онлайн курсів подано у [2], **фокусом даного дослідження** є розгляд технологічного аспекту реалізації системи підтримки дистанційного навчання.

Завдання:

1. Проаналізувати технології інтеграції освітніх ресурсів і сервісів та запропонувати варіанти такої інтеграції на прикладі LMS Moodle.

2. Визначити вплив запропонованого підходу інтеграції різних освітніх ресурсів і сервісів на одній платформі на ступінь задоволеності студентів дистанційним навчанням.

Методи (Methods). Для реалізації першого завдання застосовувались методи порівняльного аналізу, синтезу й узагальнення, а також методи структурного моделювання та дизайну. Для реалізації другого завдання застосовано методи вибіркового опитування.

Результати (Results). Окреслити кордони технологій, які використовуються в сучасних університетах, доволі складно. Широкий спектр таких технологій, як правило, включає системи управління навчанням, інструменти для ведення блогів, дискусійні форуми, сайти закладок, вікі-спільноти, сайти соціальних мереж, послуги хмарних обчислень, доповнену та віртуальну реальність тощо. Тому актуалізується

проблема інтеграції різних освітніх ресурсів і сервісів та надання єдиної точки входу для доступу до них для студентам певного закладу освіти. Оскільки технічні можливості інтеграції окремих компонентів інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти подано у попередньому дослідженні авторів статті [7] та монографії [8], зосередимось на використанні інструментів LMS Moodle для інтеграції різних онлайн ресурсів і сервісів в межах електронного навчального курсу.

Система Moodle для доставки навчального контенту може оперувати як великою кількістю власних модулів та елементів, так і забезпечити інтеграцію зовнішніх навчальних елементів в електронний навчальний курс. Останнє реалізується шляхом пасивного додавання «чужого» коду (підхід 1) чи «активної» інтеграції сторонніх сервісів (підхід 2) з подальшим перенесенням результатів діяльності студентів та викладачів до відповідних ресурсів електронного навчального курсу.

Перший підхід не вимагає від середовища LMS Moodle спеціальних інтеграційних модулів, проте, у такий спосіб можна інтегрувати лише сервіси, для яких доступна можливість вбудовування коду в інші ресурси. Наприклад, урізноманітнити ресурси електронного навчального курсу з урахуванням навчальних стилів студентів можна шляхом вбудовування документів Google або Microsoft 365, схем Miro або Thinglink, математичних формул GeoGebra та інших. Для цього необхідно: створити дидактичний елемент на сторонньому ресурсі; вибрати одну з доступних опцій для поширення (наприклад, «поділитися» чи «публікувати в інтернеті»); скопіювати наданий для вставки код; вставити отриманий код на сторінку електронного навчального курсу.

Разом з тим, така інтеграція є суттєво обмеженою з точки зору фіксації результатів діяльності, що

здійснюється на сторонньому ресурсі. Це не сприяє підвищенню задоволеності студентів, оскільки не зменшує транзакційну відстань «студент-викладач», що є важливо у реалізації якісної дистанційної освіти [3]. Для цього слід застосовувати активні інтеграції через API, які надають сторонні сервіси. В такому випадку між інституційною LMS Moodle та стороннім сервісом передаються дані студентів для авторизованого входу з наступною передачею результатів їх діяльності у формі бального оцінювання чи створеного контенту. При цьому слід зазначити, що для перенесення результатів освітньої діяльності студентів до інституційної системи керування навчанням крім авторизованого входу необхідно реалізувати також синхронізацію з визначеними сторонніми ресурсами бібліотек стандартів. Загалом для реалізації «активної» інтеграції застосовують: інтеграцію авторизації (1); інтеграцію інтернет сховищ (2); інтеграцію навчальних стандартів як от: SCORM, IMS, LTI, H5P (3).

Інтеграція авторизації (1) означає, що база даних користувачів знаходиться на сторонньому ресурсі та при спробі увійти до навчального середовища LMS Moodle направляє введені дані на сервер авторизації для перевірки достовірності наданих даних. LMS Moodle підтримує такі способи сторонньої авторизації: зовнішня база даних (доступ до таблиць популярних реляційних СУБД); сервер LDAP (ієрархічна база даних зі стандартом, який підтримує багато програмних засобів; може бути використано openLDAP, MS Active Directory, Red Hat Directory Server та ін.); аутентифікація мережі Moodle (за допомогою цього є можливість створити навчальну мережу з вузлами на базі LMS Moodle); CAS сервер (сервер єдиної точки входу); сервер Shibboleth (сервер єдиної точки входу для закладів освіти); автентифікації по LTI (доступ до

навчальних ресурсів сторонніх сервісів, які підтримують стандарт LTI); OAuth 2 автентифікація (підтримується такими великими хмарними сервісами як Google, Microsoft 365, Facebook, LinkedIn та ін.). Слід зазначити, що LMS Moodle підтримує паралельну авторизацію різних користувачів з різних сервісів. Тобто, хтось може бути авторизований напрямку в інституційному середовищі закладу освіти, хтось авторизуватися з корпоративної бази даних LDAP, а хтось заходити зі свого облікового запису Google.

Інтеграція інтернет сховищ (2) дозволяє зберігати файли на зовнішніх (по відношенню до інституційного середовища закладу освіти) сховищах. Студенти та викладачі можуть напрямку з елементів електронного навчального курсу (ЕНК) переходити до своїх сховищ та звідти приєднувати (копіюванням або прямим посиланням) файли. LMS Moodle підтримує інтеграцію з такими зовнішніми сховищами як: Box.net, Dropbox, EQUELLA, Flickr, Google Диск, Merlot.org, Nextcloud, OneDrive, Amazon S3, WebDAV, Вікімедія, Youtube. Якщо заклад освіти підключається до сервісів Google Workspace for Education або Microsoft 365 for Education, то доречним є інтеграції з Google Диск та OneDrive відповідно. В результаті користувачі навчального середовища зможуть, за потреби, завантажувати необхідні

файли в ЕНК (викладачі - навчальні матеріали, студенти - результати виконаних завдань). У випадку, якщо заклад освіти організовує власне файлове сховище для документів, доцільним є використання відкритої платформи Nextcloud з наступною інтеграцією цього сервісу з інституційною LMS Moodle. Інтеграція може бути реалізована не з одним сервісом, а з повним набором сервісів, в яких є зацікавлення у студентів та викладачів.

Інтеграція навчальних ресурсів (3), створених з дотриманням електронних стандартів для дистанційного навчання, дозволяє створити розподілене навчальне середовище спільного використання. Одним із найбільш поширених стандартів навчальної взаємодії між різними освітніми платформами є Learning Tools Interoperability (LTI), основне завдання якого полягає в інтеграції платформи дистанційного навчання (наприклад, Moodle, Open edX, Coursera, Instructure Canvas) з іншими сервісами та ресурсами шляхом створення спеціальних плагінів. Завдяки даній стандартизації, немає потреби розробляти й оновлювати такі модулі, якщо платформа і зовнішні програмні засоби підтримують стандарт LTI. На рис. 1 наведено схему інтеграції зовнішніх освітніх ресурсів і сервісів через стандарт LTI.

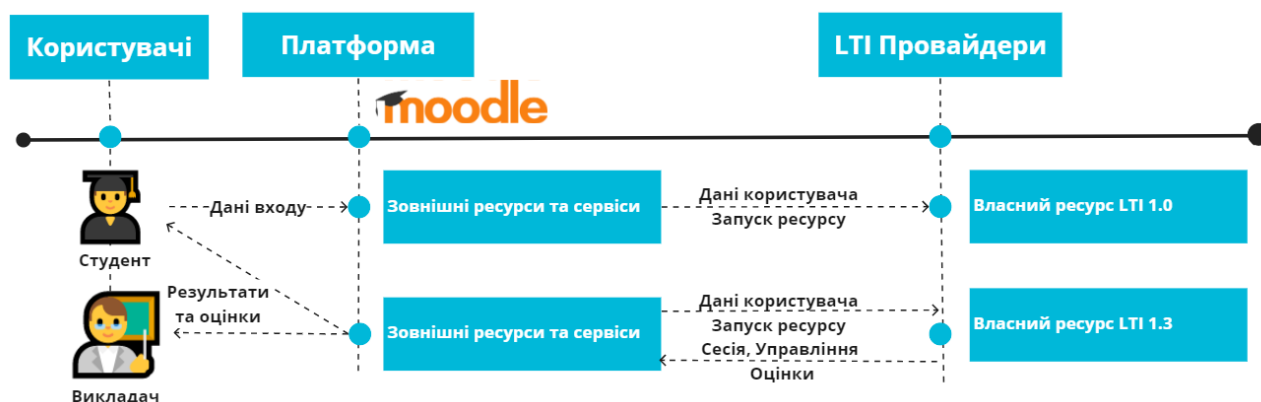


Рис. 1. Інтеграція зовнішніх освітніх ресурсів і сервісів через стандарт LTI

Використання стандарту LTI, порівняно зі звичайним вбудовуванням

зовнішніх освітніх ресурсів та сервісів, дозволяє автоматично здійснювати аутентифікацію (використовуючи наявні

відомості про користувача) за даними однієї навчальної платформи на іншій та відповідно передавати дані про успішність між ними, забезпечуючи безпечність зв'язку.

Для вбудовування зовнішніх освітніх ресурсів і сервісів використовується постачальник засобів (провайдер), який підтримує стандарт LTI. Такими постачальниками можуть виступати різноманітні платформи електронного навчання, а саме: Khan Academy (<https://uk.khanacademy.org>), Coursera (<http://www.coursera.org>), TED Ed (<https://www.ted.com>), OpenEd Assessments (<https://www.eduappcenter.com>), Discovery Education (<http://www.discoveryeducation.com>), Harvard Business Publishing (<http://harvardbusiness.org>).

Викладачу надається можливість створення засобу зовнішньої діяльності або пропонується використання наявного інструменту, який налаштовується адміністратором сайту (навчальної платформи).

Окремо можна виділити інтеграцію до ЕНК таких стандартів, як xAPI та CMI5 (це логічне продовження розвитку SCORM), а також H5P (заміна вже застарілої технології FLASH), які дозволяють використовувати переносний формат навчальних елементів з високим ступенем адаптації до мобільних пристроїв. Цей підхід базується на вбудовуванні цих технологій в систему управління навчанням закладу освіти без потреби зовнішньої інтеграції.

Власне H5P надає викладачам легкий та доступний інструментарій для створення понад 50 видів різноманітного

навчального контенту, в тому числі з автоматизованою перевіркою засвоєного матеріалу або гейміфікацією освітнього процесу. Використовуючи H5P можна створювати навчальний контент відповідно до навчальних стилів студентів, а тісна інтеграція з системами управління навчанням дозволяє додавати результати виконання навчальних завдань до журналу оцінок курсу.

Для визначення впливу застосування різних технологій інтеграції зовнішніх навчальних елементів в ЕНК (II завдання дослідження), в рамках проведення моніторингу задоволеності студентів дистанційним навчанням студентам факультету інформаційних технологій НУБіП України було запропоновано оцінити різні типи інтеграції ресурсів з позиції задоволеності студентів за 4-бальною шкалою (0 – незручно використовувати; 1 – більше незручно, ніж зручно; 2 – більше зручно, ніж не зручно; 3 – зручно використовувати) (<https://forms.gle/Yt7GupzLC1yws52a8>).

В опитуванні взяло участь 162 студенти спеціальностей “Інженерія програмного забезпечення”, “Комп’ютерні науки”, “Комп’ютерна інженерія”. В курсах, що пропонувались для оцінювання, було реалізовано усі типи інтеграції, причому інтеграція авторизації та інтеграція сховищ реалізовані на рівні адміністрування порталу університету (<https://elearn.nubip.edu.ua/>), а інтеграцію коду та навчальних ресурсів здійснювали викладачі – автори ЕНК відповідних навчальних дисциплін. Отримані результати представлено у таблиці.

Таблиця. Результати оцінювання інтеграції освітніх ресурсів і сервісів в ЕНК

	Кількість оцінок студентів за шкалою 0..3				Середня оцінка
	3	2	1	0	
Інтеграція авторизації	56	78	26	2	2,16
Інтеграція сховищ	56	98	4	4	2,27
Інтеграція коду	26	104	30	2	1,95

Інтеграція навчальних ресурсів	82	66	12	2	2,41
--------------------------------	----	----	----	---	------

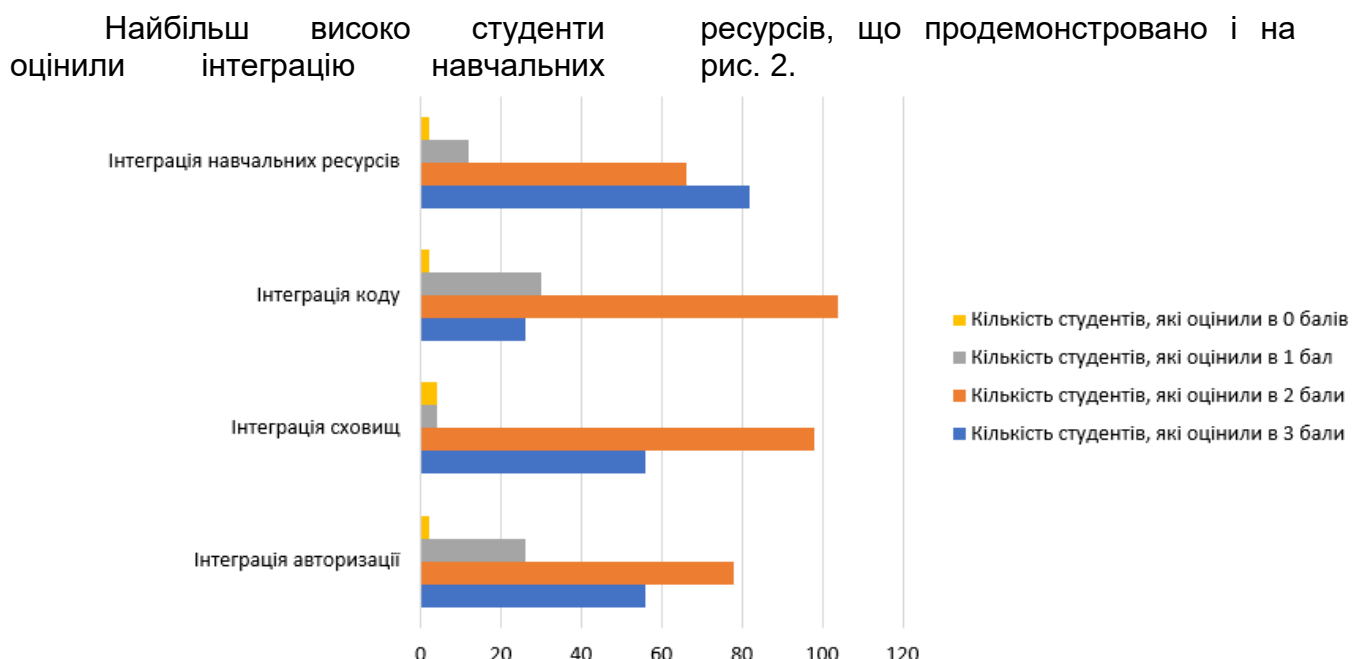


Рис. 2. Оцінювання студентами інтеграції освітніх ресурсів і сервісів в ЕНК

Хоча ми не оцінювали якість пропонованого в ЕНК контенту (відносно до обмежень даного дослідження), одержані результати свідчать про високий рівень задоволеності студентів застосуванням інтеграції сторонніх освітніх ресурсів і сервісів – середнє значення становило 2,20. Оцінку за показником вважали позитивною, якщо середня оцінка експертів за цим показником становила не менше 1,5 бали. Відповідно студенти за всіма показниками позитивно оцінили інтеграцію освітніх ресурсів і сервісів в ЕНК.

Результати вибірових глибинних інтерв'ю, що проводились додатково із учасниками опитування, підтвердили зручність доступу студентів до навчального контенту (інтеграція авторизації та сховищ) та управління даними (використання сховищ для збереження та обміну навчальним контентом та результатами освітньої діяльності). На думку студентів «пасивна» інтеграція сприяє урізноманітненню навчального контенту, а інтеграція ресурсів –

забезпеченню групової взаємодії студентів, роботі у віртуальних середовищах, створенню цифрового контенту, моделюванню процесів, а також зарахуванню результатів неформальної освіти (наприклад, підключення до освітньої платформи Coursera чи інших платформ масових відкритих онлайн курсів).

Висновки і перспективи (Discussion). Стрімкі зміни у освітніх процесах, пов'язані з COVID-19 та воєнним станом в країні, перемістили викладання та навчання в університетах, які зазвичай проводилися в фізичних аудиторіях, на онлайн платформи. В результаті чого виникла нагальна потреба оцінити уже отриманий досвід і сприйняття студентами університетів онлайн навчання, щоб оптимізувати стратегії подальшого планування освітньої діяльності у закладах вищої освіти. На даний час використання онлайн платформ уже не можливе без інтеграції додаткових освітніх ресурсів і сервісів, що дозволить використовувати зовнішню

авторизацію, сховища даних, навчальні ресурсу (пасивні та із зовнішнім кодом). Отримані результати проведеного дослідження свідчать про високий рівень задоволеності студентів застосуванням інтеграції сторонніх освітніх ресурсів і сервісів в ЕНК професійно-орієнтованих навчальних дисциплін відповідно до освітніх програм підготовки фахівців вищої освіти. Відтак, до напрямів подальших досліджень відносимо розробку методичних рекомендацій (для викладачів закладів вищої освіти) та настанов (для адміністраторів навчальних порталів) щодо реалізації різних типів інтеграції освітніх ресурсів і сервісів до інституційного середовища закладу освіти.

Дослідження виконано в межах науково-дослідної роботи «Створення моделі гібридного веборієнтованого середовища доставки навчального контенту в умовах відкритої університетської освіти» за договором №110/11-пр-2020.

Список використаних джерел

1. A bibliometric review on latent topics and trends of the empirical MOOC literature (2008–2019) / C. Liu et al. *Asia pacific education review*. 2021. Vol. 22, no. 3. P. 515–534. URL: <https://doi.org/10.1007/s12564-021-09692-y> (date of access: 25.06.2022).

2. Бродкевич В. Онлайн навчання: еволюція моос і lms в епоху постковіда. новітні задачі освітньої сфери. *Інформаційні технології та суспільство*. 2021. № 1. С. 6–18. URL: <https://doi.org/10.32689/maup.it.2021.1.1> (дата звернення: 22.06.2022).

3. Weidlich J., Bastiaens T. J. Technology matters – the impact of transactional distance on satisfaction in online distance learning. *The international review of research in open and distributed learning*. 2018. Vol. 19, no. 3. URL: <https://doi.org/10.19173/irrodL.v19i3.3417> (date of access: 12.07.2022).

4. El Refae G., Kaba A., Eletter S. Distance learning during COVID-19

© О. Г. Кузьмінська, О. Г. Глазунова, М. В. Мокрієв, В. І. Корольчук, Т. В. Волошина
HUMANITARIAN STUDIOS: PEDAGOGICS, PSYCHOLOGY, PHILOSOPHY Vol 13(2) 2022

pandemic: satisfaction, opportunities and challenges as perceived by faculty members and students. *Interactive technology and smart education*. 2021. Ahead-of-print, ahead-of-print. URL: <https://doi.org/10.1108/itse-08-2020-0128> (date of access: 02.06.2022).

5. Morze N., Kuzminska O., Mazorchuk M. Attitude to the digital learning environment in Ukrainian universities. *ICT in Education, Research, and Industrial Applications: Proc. 15th Int. Conf. ICTERI 2019, Volume II: Workshops*. Vol. 2393 (Kherson, 12-14 June 2019). Kherson, 2019. Pp. 53-67.

6. Морзе Н., Глазунова О., Кузьмінська О. Підготовка менеджерів з електронного навчання: компетентнісний підхід. *Інформаційні технології та засоби навчання*. 2017. Т. 60, № 4. С. 220. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v60i4.1761> (дата звернення: 02.07.2022).

7. Мокрієв М. Інтеграція навчально-наукових підсистем в єдине інформаційно-освітнє середовище (на базі відкритого програмного забезпечення). *Відкрите освітнє середовище сучасного університету*. 2020. № 8. С. 60–71. URL: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2020.8.7> (дата звернення: 24.06.2022).

8. Глазунова О.Г., Касаткін Д.Ю., Кузьмінська О.Г., Мокрієв М.В., Блозва А.І., Волошина Т.В., Саяпіна Т.П. Інтеграція навчальних ресурсів та сервісів ІТ компаній в освітнє середовище університету: колективна монографія. Київ. ТОВ «НВО «Інтерсервіс», 2016. 285 с.

References

1. A bibliometric review on latent topics and trends of the empirical MOOC literature (2008–2019) / C. Liu et al. *Asia pacific education review*. 2021. Vol. 22, no. 3. P. 515–534. URL: <https://doi.org/10.1007/s12564-021-09692-y> (date of access: 25.06.2022).

2. Brodkevych V. Onlain navchannia: evoliutsiia moos i lms v

epokhu postkovida. novitni zadachi osvithoi sfery. *Informatsiini tekhnolohii ta suspilstvo*. 2021. № 1. S. 6–18. URL: <https://doi.org/10.32689/maup.it.2021.1.1> (data zvernennia: 22.06.2022)

3. Weidlich J., Bastiaens T. J. Technology matters – the impact of transactional distance on satisfaction in online distance learning. *The international review of research in open and distributed learning*. 2018. Vol. 19, no. 3. URL: <https://doi.org/10.19173/irrod.v19i3.3417> (date of access: 12.07.2022).

4. El Refae G., Kaba A., Eletter S. Distance learning during COVID-19 pandemic: satisfaction, opportunities and challenges as perceived by faculty members and students. *Interactive technology and smart education*. 2021. Ahead-of-print, ahead-of-print. URL: <https://doi.org/10.1108/itse-08-2020-0128> (date of access: 02.06.2022).

5. Morze N., Kuzminska O., Mazorchuk M. Attitude to the digital learning environment in Ukrainian universities. *ICT in Education, Research, and Industrial Applications: Proc. 15th Int. Conf. ICTERI 2019, Volume II:*

Workshops. Vol. 2393 (Kherson, 12-14 June 2019). Kherson, 2019. Pp. 53-67.

6. Morze N., Glazunova O., Kuzminska O. Pidhotovka menedzheriv z elektronnoho navchannia: kompetentnisnyi pidkhid. *Informatsiini tekhnolohii ta zasoby navchannia*. 2017. T. 60, № 4. S. 220. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v60i4.1761> (data zvernennia: 02.07.2022).

7. Mokriiev M. Intehratsiia navchalno-naukovykh pidsystem v yedyni informatsiino-osvithni seredovyshe (na bazi vidkrytoho prohramnoho zabezpechennia). *Vidkryte osvithnie e-seredovyshe suchasnoho universytetu*. 2020. № 8. S. 60–71. URL: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2020.8.7> (data zvernennia: 24.06.2022).

8. Glazunova O.H., Kasatkin D.Yu., Kuzminska O.H., Mokriiev M.V., Blozva A.I., Voloshyna T.V., Saiapina T.P. Intehratsiia navchalnykh resursiv ta servisiv IT kompanii v osvithni seredovyshe universytetu: kolektyvna monohrafiia. Kyiv. TOV «NVO «Interservis», 2016. 285 s.

TECHNOLOGIES OF INTEGRATION OF EDUCATIONAL RESOURCES AND SERVICES IN CONDITIONS OF DISTANCE LEARNING

O. Kuzminska, O. Glazunova, M. Mokriiev, V. Korolchuk, T. Voloshyna

Abstract. The need for accelerated digitization of education, caused by the COVID-19 quarantine restrictions (general context) and military actions on the territory of Ukraine (local context), makes the research on the design of technologically enriched distance learning support systems in higher education institutions topical. *The materials of the present paper are aimed at defining the influence of the content delivery information technologies and the support of educational communication of the educational process subjects on the degree of students' satisfaction* with the implementation of distance learning by a higher education institution. *It offers an overview and classification of various types of integration of educational resources and services.* The authors distinguish two approaches to integration (active and passive) and three main types (integration of authorization, storage and resources). They indicate the features of the application of certain types of integration to support student satisfaction and offer implementation examples using the LMS Moodle as a model. *The paper presents the results of monitoring satisfaction with the described technologies for the integration of educational resources and services within the Moodle platform during distance learning of students of the Faculty of Information Technologies of the NULES of Ukraine. A total of 162 students indicated a high level of satisfaction with the use of the integration of external educational resources and services – the average value was 2.20 points with a positive attitude threshold of 1.5. According to all indicators, students*

positively evaluated the integration of educational resources and services in ELC, however, according to the students, the greatest impact on satisfaction is the integration of educational resources (with the average value of 2.41). It identifies the need to develop the methodological recommendations for the implementation of various types of integration of educational resources and services into the institutional environment of a higher educational institution.

Key words: *educational resources, educational services, integration of educational resources*