

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/375552856>

# ВИКОРИСТАННЯ LCMS MOODLE ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО ТА ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

Article in Academic Notes Series Pedagogical Science · November 2023

DOI: 10.36550/2415-7988-2023-1-210-89-95

CITATIONS

0

READS

28

2 authors:



Pavlo Mykytenko

Bogomolets National Medical University

35 PUBLICATIONS 72 CITATIONS

SEE PROFILE



Oleksandr Halytskyi

National Pedagogical Dragomanov University

18 PUBLICATIONS 2 CITATIONS

SEE PROFILE

**Наукові інтереси:** теорія та методика навчання (фізика).

**КАВЕЦЬКИЙ Віктор Євгенович** – доцент, в.о. завідувача кафедри педагогіки і психології та інклюзивної освіти Тернопільського обласного комунального інституту післядипломної педагогічної освіти.

**Наукові інтереси:** педагогіка та психологія особистості.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**HAIDA Vasily** – Methodist of the Methodology of Educational Subjects and Professional Development of

Teachers Ternopil Regional Communal Institute of Postgraduate Pedagogical Education

**Scientific interests:** theory and methodology of teaching (physics).

**KAVETSKY Viktor** – associate professor, acting Head of the Department of Pedagogy and Psychology and Inclusive Education of the Ternopil Regional Communal Institute of Postgraduate Pedagogical Education.

**Scientific interests:** pedagogy and personality psychology.

*Стаття надійшла до редакції 17.05.2023 р.*

УДК: 37.018.4:004.77

DOI: 10.36550/2415-7988-2023-1-210-89-95

**ГАЛИЦЬКИЙ Олександр Вадимович** –

кандидат педагогічних наук, доцент, старший викладач кафедри комп'ютерної та програмної інженерії Українського державного університету імені Михайла Драгоманова

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7694-3019>

e-mail: o.v.galutskyi@udu.edu.ua

**МИКИТЕНКО Павло Васильович** –

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри медичної і біологічної фізики та інформатики Національного медичного університету імені О.О. Богомольця

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1188-4334>

e-mail: mikitenko\_p@npu.edu.ua

**МАЛЕЖИК Петро Михайлович** –

доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерної та програмної інженерії Українського державного університету імені Михайла Драгоманова

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6816-988X>

e-mail: p.m.malezhyk@udu.edu.ua

**МАЙДАНЮК Іван Вікторович** –

кандидат технічних наук, викладач кафедри комп'ютерної та програмної інженерії Українського державного університету імені Михайла Драгоманова

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4564-171X>

e-mail: i.v.maidaniuk@udu.edu.ua

### ВИКОРИСТАННЯ LCMS MOODLE ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО ТА ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

*У роботі розглянуто теоретичні та практичні аспекти застосування веборієнтованої системи управління навчальним контентом LCMS Moodle у процесі інформатичної підготовки студентів закладів вищої освіти під час дистанційного та змішаного навчання. Виокремлено особливості системи, а саме: відкритість системи та її вільне використання; гнучкість у налаштуванні системи (адаптація системи до бажаної освітньої моделі); велика спільнота користувачів (обмін досвідом розробки різноманітних додатків та розширень); різноманітні навчальні матеріали (тексти, зображення, відео, аудіо, презентації тощо); функціональність системи (зручність і безпека при експлуатації); зручна система оцінювання тощо.*

*Проаналізовані особливості системи управління навчальним контентом LCMS Moodle, дали підстави для встановлення переваг її використання з метою подання навчального матеріалу під час дистанційного та змішаного форматів навчання.*

*Описано етапи та особливості створення дистанційного курсу з дисципліни «Алгоритми та структури даних». Запропоновано етапи створення дистанційного курсу, а саме: замовлення дистанційного курсу та подальше погодження системним адміністратором; наповнення дистанційного курсу навчальними матеріалами: конспектами або презентаціями лекцій, завданнями для лабораторних (практичних) робіт; створення тестів та тестових завдань до лекційного матеріалу (теоретичного матеріалу до лабораторних робіт) тощо.*

*Представлено загальні підходи до застосування системи управління навчальним контентом Moodle, зокрема, способи подання методичних і навчальних матеріалів, методи оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів*

вищої освіти. Проілюстровано компоненти дистанційного курсу з дисципліни «Алгоритми та структури даних» та надано методичні вказівки щодо наповнення окремих компонентів дистанційного курсу. Надано роз'яснення щодо наповнення дистанційного курсу тестами та тестовими завданнями. Також було акцентовано увагу на журналі оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти та уточнено аспекти щодо оцінювання всіх необхідних компонентів (завдань, практичних робіт) тощо. За результатами дослідження можна стверджувати, що використання системи управління навчальним контентом LCMS Moodle під час дистанційного та змішаного навчання може повною мірою забезпечити засвоєння теоретичних та практичних аспектів інформатичних дисциплін.

**Ключові слова:** дистанційне навчання, змішане навчання, LCMS Moodle, ЗВО, хмарні сервіси, веборієнтовані системи.

**HALYTSKYI Oleksandr Vadymovych –**

PhD., senior lecturer at the Department of Computer and Software Engineering, Ukrainian State University named after

Mykhailo Drahomanov

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7694-3019>

e-mail: o.v.galutskyi@udu.edu.ua

**МЫКЫТЕНКО Pavlo Vasylovych –**

PhD., associate professor at the department of medical and biological physics and informatics

Bogomolets national medical university

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1188-4334>

e-mail: mikitenko\_p@npu.edu.ua

**MALEZHYYK Petro Mykhaylovych –**

Doctor of Science, associate professor at the Department of Computer and Software Engineering,

Ukrainian State University named after Mykhailo Drahomanov

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6816-988X>

e-mail: p.m.malezhyk@udu.edu.ua

**МАЙДАНИУК Ivan Viktorovych –**

PhD., lecturer at the Department of Computer and Software Engineering, Ukrainian State University named after

Mykhailo Drahomanov

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4564-171X>

e-mail: i.v.maidaniuk@udu.edu.ua

## USING LCMS MOODLE FOR ORGANIZING DISTANCE AND MIXED LEARNING

*The paper considers theoretical and practical aspects of the application of the weboriented system of educational content management Moodle in the process of informative training of students of higher education institutions during distance and mixed learning. The features of the system have been allocated, namely: openness of the system and its free use; flexibility in setting up the system (adaptation of the system to the desired educational model); large user community (exchange of experience in developing various applications and extensions); a variety of educational materials (texts, images, video, audio, presentations, etc.); system functionality (convenience and safety during operation); convenient evaluation system, etc.*

*The allocated features of the educational content management system Moodle, gave grounds for establishing the advantages of its use for the presentation of educational material during distance and mixed learning formats.*

*The stages and features of creating a distance learning course on the discipline "Algorithms and Data Structures" are described. The stages are proposed, namely: ordering a distance course and further approval by the system administrator; filling the distance course with educational materials: notes or presentations of lectures, tasks for laboratory (practical) works; tests and test tasks for lecture material (theoretical material of laboratory works), etc.*

*General approaches to the application of the Moodle educational content management system are presented, in particular, methods of presenting methodical and educational materials, methods for evaluating the results of educational activities of higher education students, etc. The components of the distance learning course on the discipline "Algorithms and Data Structures" are illustrated and methodological instructions on filling specific components of the distance course are provided. Clarifications were provided on filling the distance learning course with tests and test tasks. Also, attention was focused on the journal of assessment of academic achievements of higher education applicants and specified aspects regarding the assessment of all necessary components (tasks, practical work), etc. According to the results of the study, it can be stated that the use of the Moodle educational content management system during distance and mixed learning can fully ensure the assimilation of the theoretical and practical aspects of information disciplines.*

**Key words:** distance learning, mixed learning, LCMS Moodle, higher education, cloud services, weboriented systems.

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Інноваційні зміни та виклики сьогодення, що впливають як на суспільство в цілому, так і на систему вищої освіти

передбачають залучення «трендових» наукових та технологічних здобутків до організації навчального процесу. Зокрема, використання сучасних веборієнтованих комп'ютерних систем

управління навчальним вмістом є досить актуальним та виваженим рішенням під час організації навчального процесу у дистанційній та змішаній формах. Необхідне комплексне вирішення питань, які пов'язані з модернізацією та забезпеченням якості освіти, оновленням педагогічних методик та сучасних технологій. Система вищої освіти має орієнтуватися на перспективи суспільного розвитку, що передбачає використання новітніх комп'ютерних технологій. А саме, створення ефективного інформаційного середовища, що в свою чергу є ключовим завданням для переходу до сучасного інформаційного суспільства. Веборієнтовані комп'ютерні системи управління навчальним вмістом у процесі організації навчального процесу за різними формами навчання можуть використовуватися під час карантинних обмежень, надзвичайних ситуацій природного чи техногенного походження, або обставин, які об'єктивно унеможливають відвідування здобувачами вищої освіти лекційних чи практичних занять у аудиторній формі. До окресленої проблеми приділено значну увагу на рівні центральних органів управління освітою та навчальних закладів різного рівня, вона належно висвітлена у навчально-методичній та науковій літературі. Однак, масштабна комп'ютеризація навчального процесу є багатогранною проблемою, яка потребує тривалої цілеспрямованої роботи у вирішенні низки завдань та постійної уваги.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Використання сучасних сервісів, зокрема, хмарноорієнтованих є досить актуальним питанням, існує велика кількість робіт вітчизняних науковців з цього питання. У колективній роботі [1] значну увагу науковці приділяють дослідженню проблем проектування та використання відкритого хмарноорієнтованого освітньо-наукового середовища закладу вищої освіти. Методиці використання та функціональним можливостям хмарних сервісів присвячені праці Вакалюк Т.А. [2], Спіріна О.М. [11], Франчука В.М. [12, 13] та інших. У роботі [9] викладені різні підходи до застосування хмарного сервісу Microsoft Office 365 для організації та створення навчального середовища закладу освіти. У роботах [5] та [2] розглядаються хмарні сервіси Google-Календар та Microsoft Teams для організації та проведення навчальних занять в онлайн-режимі.

**Метою статті** є аналіз особливостей використання LCMS Moodle та виклад загальних принципів створення навчального дистанційного курсу з дисципліни "Алгоритми та структури даних".

**Методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети було використано теоретичні та емпіричні методи наукових досліджень, а саме: метод системного аналізу порівняння та узагальнення для теоретичного обґрунтування та

розроблення навчальних дистанційних курсів, що ґрунтується на використанні LCMS Moodle; бібліосемантичний метод для вивчення психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження та стану розробленості питання використання LCMS Moodle у навчальному процесі закладів вищої освіти; емпіричні методи – бесіди зі здобувачами вищої освіти та викладачами, дослідження стану використання LCMS Moodle в освітньому процесі закладу вищої освіти.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Якщо раніше дистанційна форма навчання у ЗВО, з використанням різного роду веборієнтованих комп'ютерних систем, набувала поширеного характеру, то сьогодні змішана форма навчання (передбачає навчання певної кількості здобувачів вищої освіти академічної групи аудиторно, а іншої частини дистанційно) стала невід'ємною ознакою організації навчального процесу в умовах воєнного стану в Україні. Веборієнтовані комп'ютерні системи управління навчальним вмістом дають можливість освітнім установам зручно та ефективно організувати та публікувати навчальні матеріали віддалено, без прив'язки до робочого місця, маючи лише наявності пристрій, що має доступ до глобальної мережі. Забезпечуються можливості оперативної комунікації між викладачем та здобувачами вищої освіти, зручного доступу (в будь-який час та з будь-якого місця) до навчальних матеріалів, спільної роботі та виконання поставлених завдань.

Найбільш популярною та розповсюдженою системою управління навчальним вмістом є LCMS Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – це модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище, яке називають також системою управління навчанням (LMS), системою управління курсами (CMS), віртуальним навчальним середовищем (VLE) або просто платформою для навчання, яка надає викладачам, здобувачам вищої освіти та адміністраторам дуже розвинутий набір інструментів для організації навчання з використанням сучасних комп'ютерних технологій, у тому числі дистанційного та змішаного навчання [5]. Головним функціональним завданням цієї системи є надання викладачу та здобувачам вищої освіти зручного способу комунікації (взаємодії) та навчання в онлайн-середовищі.

До особливостей використання цієї системи відносяться [7]:

✓ Відкритість та безкоштовність. Система з відкритим кодом, що свідчить про можливість її встановлення на вебсервері абсолютно безкоштовно та внесення змін у вихідний код відповідно до потреб навчального закладу.

✓ Гнучкість налаштування. У системі є широкий набір функціональних налаштувань, що дає можливість адаптувати систему до потрібної

освітньої моделі. Це забезпечує створення навчальних курсів, модулів, завдань та інших елементів із врахуванням вимог до навчального матеріалу.

✓ Велика спільнота користувачів. Система має широку глобальну спільноту користувачів, це забезпечує обмін досвідом розробки різноманітних додатків та розширень. Наявна велика кількість вебресурсів, плагінів та тем оформлення для покращення функціональних можливостей та зовнішнього вигляду дистанційного навчального курсу.

✓ Різноманітність навчальних матеріалів. Системою підтримується різноманітність форматів навчальних матеріалів, а саме: тексти, зображення, відео, аудіо, презентації та ін. Є можливість створення інтерактивних занять, завдань, тестів та форумів для обговорень.

✓ Функціональність. Системне середовище є надійним під час експлуатації, простим у використанні та адмініструванні, забезпечує безпеку відомостей (встановлення паролів, опрацювання форм даних, зберігання відомостей у базі даних) та передачу даних від викладача до здобувача вищої освіти, містить велику кількість (більше двадцяти) типів ресурсів, видів діяльності та програмних засобів [8].

✓ Зручна система оцінювання. Педагогічний контроль та діагностика набутих знань здійснюються в системі з використанням окремого виду діяльності – тест.

✓ Портфоліо здобувача вищої освіти. Важливою особливістю є те, що у системі можна створити портфоліо кожного здобувача вищої освіти в якому можуть зберігатися всі здані та

оцінені роботи, коментарі викладача до виконаних робіт, усі повідомлення у форумі тощо.

Наведемо етапи та особливості створення дистанційного навчального курсу «Алгоритми та структури даних» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти реалізованого з використанням системи управління навчальним контентом Moodle.

Для створення навчального дистанційного курсу з використанням LCMS Moodle, необхідно спочатку авторизуватися (zareestruvatisia) в системі. Наступний етап передбачає замовлення на створення курсу з метою його подальшого наповнення навчальними матеріалами. Здійснивши замовлення дистанційного курсу та отримавши підтвердження, тобто схвалення від адміністратора, курс з'явиться в особистому кабінеті викладача, варто зауважити, що користувачу, який замовляє дистанційний курс автоматично надається роль викладача на цьому курсі. Після того, як курс з'явиться в особистому кабінеті викладача можна починати працювати у режимі редагування та здійснити його наповнення навчальним матеріалом.

Серед базових видів діяльності у LCMS Moodle можна виокремити такі: завдання, анкета, база даних, вікі, глосарій, форум, чат, тест тощо, серед ресурсів: книга, напис, сторінка, тека, файл, посилання. Для того щоб додати вид діяльності або ресурс потрібно увімкнути режим редагування дистанційного курсу (Рис. 1). Також варто зауважити, що в системі є функція «приховати» матеріали, які розміщені на дистанційному навчальному курсі, але немає необхідності у їх перегляді здобувачами вищої освіти.

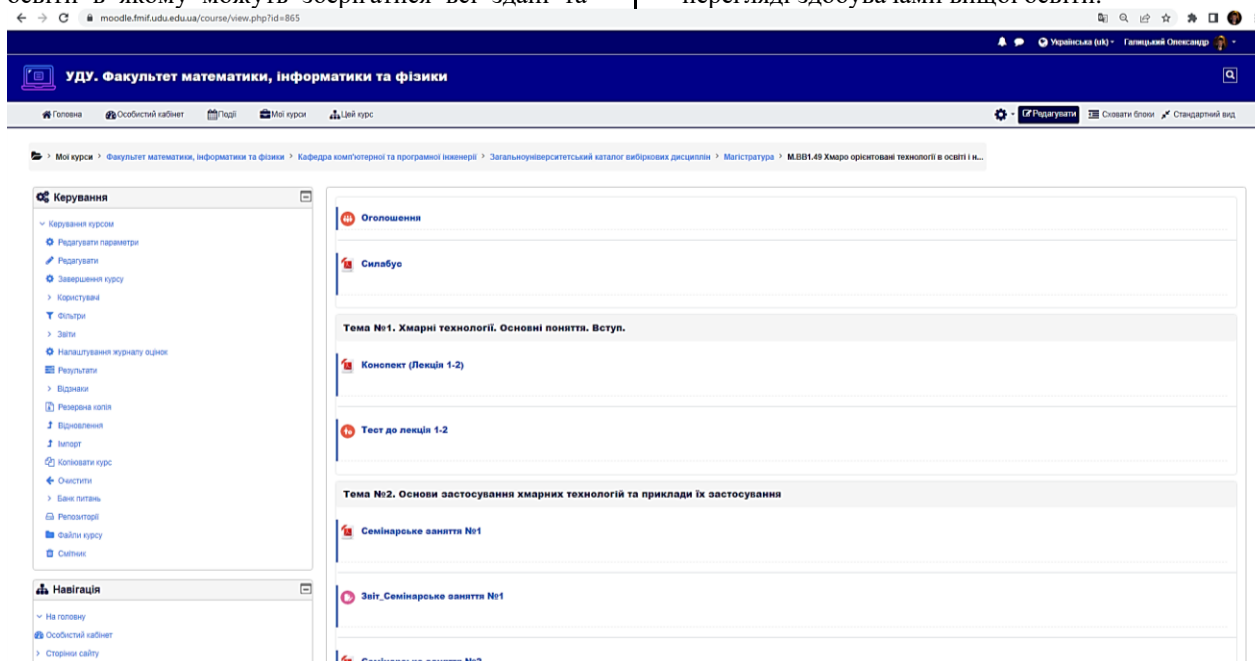


Рис. 1. Фрагмент дистанційного курсу «Алгоритми та структури даних»

Якщо розробник (викладач) дистанційного курсу має на мені дати завдання для здобувачів

вищої освіти, то їх можна реалізувати, використовуючи саме ресурс «Файл». У випадку

якщо є необхідність щоб здобувачі вищої освіти виконали завдання, а потім здали його на перевірку, то варто скористатися видом діяльності «завдання», тут до речі також можливий варіант публікації файлу із завданням, коли здобувач вищої освіти має його виконати та надіслати на перевірку викладачу, прикріпивши відповідний файл до «завдання» на дистанційному навчальному курсі. У системі управління

навчальним контентом присутній журнал оцінок який доступний на дистанційному курсі як для викладача, так і для здобувачів вищої освіти, що зареєстровані на курс (Рис. 2.). Якщо здобувачу вищої освіти надається завдання, яке він має виконати, то в налаштуваннях «завдання», у параметрах «оцінка» викладач має зазначити відповідний бал на який оцінюється це завдання.

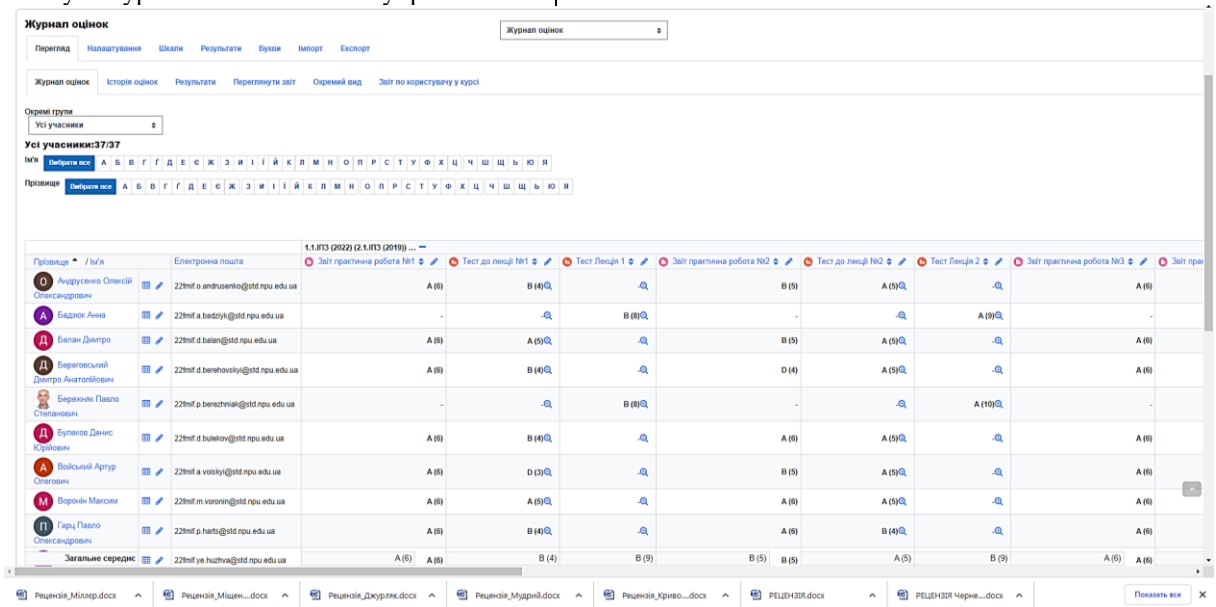


Рис. 2. Журнал оцінок на дистанційному курсі «Алгоритми та структури даних»

Викладач матиме змогу ознайомитись та перевірити завдання, після того як здобувач вищої освіти прикріпить його у вигляді файлу до «завдання» на дистанційному курсі, а потім поставити необхідну відмітку, оцінка буде відображатися як у кабінеті здобувача вищої освіти, так і в електронному журналі викладача на дистанційному навчальному курсі.

Не меншої уваги потребує в цій системі такий вид діяльності як тест. Щоб додати тест до дистанційного навчального курсу необхідно в режимі редагування обрати додати вид діяльності «тест» (Рис. 3). Після чого можна перейти до створення самого тесту, який використовується з метою перевірки набутих теоретичних знань з навчальної дисципліни.



Рис. 3. Фрагмент тесту на дистанційному курсі «Алгоритми та структури даних»

Після того, як вид діяльності тест додано потрібно коректно його налаштувати й оскільки у створеному новому тесті відсутні тестові завдання його потрібно ними наповнити у режимі редагування. Є кілька способів наповнити тест тестовими завданнями:

1) Обрати «додати», потім «нове запитання». Вибрати з переліку вид тестового завдання, можливі: одна правильна відповідь, декілька правильних відповідей, коротка відповідь, відповідність, тощо.

2) Обрати «додати», потім з банку тестових питань обрати необхідні, (за умови, якщо вже попередньо були створені тестові завдання).

3) Обрати «додати», потім «випадкове питання» (за умови, якщо вже попередньо були створені тестові завдання, вибір питання здійснюється випадковим чином).

Також варто зауважити, що можна налаштувати доступність до тесту, поставивши на нього кодове слово, встановити обмеження по часу та терміну виконання, обмежити кількість спроб для проходження тесту здобувачами вищої освіти.

#### Висновки та перспективи подальших розвідок наперед.

Залучення хмарних сервісів, зокрема, LCMS Moodle до організації дистанційного та змішаного навчання у повній мірі може забезпечити засвоєння теоретичного та практичного матеріалу з навчальної дисципліни «Алгоритми та структури даних» та своєчасне виконання завдань здобувачами вищої освіти. Оскільки, в системі можлива постійна комунікація зі студентами шляхом обміну повідомленнями. Практичний досвід використання LCMS Moodle показав, що поряд із розширеними можливостями ефективної організації дистанційного та змішаного навчання, залишаються проблеми, саме з самоорганізації студентів. Це могло бути спричинено відсутністю безпосередньої комунікації студента з викладачем, що є досить очевидним при дистанційній формі навчання. Перспективи подальших досліджень спрямовані на пошук нових методів та інструментів, які сприятимуть підвищенню ефективності організації дистанційного та змішаного навчання в закладі вищої освіти.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Биков В.Ю., Вернигора С.М., Гуржій А.М., Новохатько Л.М., Спирін О.М., Шишкіна М.П. Проектування і використання відкритого хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища закладу вищої освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. 6 (74). С. 1-19.
2. Вакалюк Т.А. Хмарні технології в освіті: навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. Житомир: вид-во ЖДУ, 2016. 72 с.
3. Галицький О.В. Управління електронними освітніми ресурсами з використанням веб-орієнтованих комп'ютерних систем : автореф. дис. ... канд. пед. наук :

13.00.02 / Галицький Олександр Вадимович; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ, 24 с.

4. Галицький О.В., Микитенко П.В., Малюх Є.В. Організація дистанційного та змішаного навчання в закладах вищої освіти засобами хмарних сервісів. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 208. С. 106-111.

5. Галицький О., Микитенко П., Кучеренко І. Використання Google календаря для організації навчальних занять. *Collection of scientific papers «SCIENTIA»*, May 12, 2023; Kraków, Poland, 130-133.

6. Ткачук М.В., Сокол В.Є., Білова М.О., Космачов О.С. Класифікація, типова функціональність та особливості застосування систем електронного навчання та тренінгу персоналу в ІТ-компаніях. *Сучасні інформаційні системи*. 2018. Т. 2, № 4. С. 87-95. doi: 10.20998/2522-9052.2018.4.15

7. Коваль Т.І. Особливості проектування інформаційно-освітнього полікультурного середовища педагогічного університету. *Міжнар. наук.-практ. конф. «Україна і світ: діалог мов та культур»*. Одеса: Вид. центр КНЛУ, 2013.

8. Литвинова С.Г. Особливості розробки критеріїв оцінювання електронних освітніх ресурсів. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Випуск 4. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Вінниченка, 2013. Ч. 1. С. 63-67.

9. Литвинова С.Г. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу : монографія. Київ : ЦП «Компринт», 2016. 354 с.

10. Микитенко П.В., Галицький О.В. Використання сучасних хмарних технологій у навчальному процесі закладу вищої освіти. *Освітній дискурс: збірник наукових праць*. Київ : «Видавництво «Гілея», 2021. Вип. 33 (5). С. 7-17.

11. Спирін О.М., Вакалюк Т.А. Критерії добору відкритих веб-орієнтованих технологій навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. №4 (60). С. 275-287

12. Франчук В.М., Галицький О.В. Використання хмарних сервісів у навчальному процесі. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2016. № 18 (25). С. 39-42.

13. Франчук В.М., Галицький О.В., Микитенко П.В. Хмарні технології як засіб підтримки онлайн-заходів. *Новітні комп'ютерні технології*. Кривий Ріг: Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет». 2015. Том XIII: спецвипуск «Хмарні технології в освіті». С. 158-167.

#### REFERENCES

1. Bykov, V.Iu., Vernyhora, S.M., Hurzhii, A.M., Novokhatko, L.M., Spirin, O.M. & Shyshkina M.P. (2019) Proiektuvannia i vykorystannia vidkrytoho khmaro oriientovanoho osvithno-naukovoho sere dovryshcha zakladu vyshchoi osvity [Design and use of an open cloud-oriented educational and scientific environment of a higher education institution]. [in Ukrainian].
2. Vakaliuk, T.A. (2016) Khmarni tekhnolohii v osviti [Cloud technologies in education]. Zhytomyr: ZhDU publishing house, 72 p. [in Ukrainian].
3. Halytskyi, O.V. (2021) Upravlinnia elektronnykh osvithnykh resursamy z vykorystanniam veb-

oriento-vanykh kompiuternykh system : avtoref. dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.02. [Management of electronic educational resources using web-oriented computer systems]. Kyiv. [in Ukrainian].

4. Halytskyi, O.V., Mykytenko, P.V. & Maliukh, Ye.V. (2022) Orhanizatsiia dystantsiino-ho ta zmishanoho navchannia v zakladakh vyshchoi osvity zasobamy khmarnykh servisiv [Organization of distance and mixed learning in institutions of higher education using cloud services]. Naukovi zapysky. Seriia: Pedahohichni nauky, (208). 106-111. [in Ukrainian].

5. Halytskyi, O.V., Mykytenko, P.V. & Kucherenko, I.I. (2023) Vykorystannia Google kalendaria dlia orhanizatsii navchalnykh zaniat. [Using the Google calendar to organize training classes]. Kraków, Poland, 130-133. [in Ukrainian].

6. Tkachuk, M.V., Sokol, V.Ie., Bilova, M.O., Kosmachov, O.S. (2018) Klasyfikatsiia, tipova funktsionalnist ta osoblyvosti zastosuvannia system elektronnoho navchannia ta treninhu personalu v IT-kompaniiakh. [Classification, typical functionality and features of the use of electronic education and personnel training systems in IT companies]. doi: 10.20998/2522-9052.2018.4.15. [in Ukrainian]

7. Koval, T.I. (2013) Osoblyvosti proektuvannia informatsiino-osvitnoho polikulturnoho seredovyshcha pedahohichnoho universytetu [Peculiarities of designing informational and educational multicultural environment of a pedagogical university.]. Odesa. [in Ukrainian]

8. Lytvynova, S.H. (2013) Osoblyvosti rozrobky kryteriiv otsiniuvannia elektronnykh osvitnikh resursiv. [Peculiarities of the development of evaluation criteria for electronic educational resources.]. Kirovohrad. 63-67. [in Ukrainian].

9. Lytvynova, S.H. (2016) Proektuvannia khmaro oriento-vanoho navchalnoho seredovyshcha zahalnoosvitnoho navchalnoho zakladu [Designing a cloud-oriented educational environment of a general educational institution: monograph]. Kyiv. [in Ukrainian]

10. Mykytenko, P.V., Halytskyi, O.V. (2021) Vykorystannia suchasnykh khmarnykh tekhnolohiiu navchalnomu protsesi zakladu vyshchoi osvity [The use of modern cloud technologies in the educational process of a higher education institution]. Kyiv. [in Ukrainian]

11. Spirin, O.M., Vakaliuk, T.A. (2017) Kryterii doboru vidkrytykh web-oriento-vanykh tekhnolohii navchannia osnov prohramuvannia maibutnykh uchyteliv informatyky [Criteria for selecting open web-oriented technologies for teaching the basics of programming for future computer science teachers]. [in Ukrainian].

12. Franchuk, V.M., Halytskyi, O.V. (2016) Vykorystannia khmarnykh servisiv u navchalnomu protsesi [Use of cloud services in the educational process]. [in Ukrainian].

13. Franchuk, V.M., Halytskyi, O.V. & Mykytenko, P.V. (2015) Khmarni tekhnolohii yak zasib pidtrymky onlain-zakhodiv [Cloud technologies as a means of supporting online events]. Kryvyi Rih. 158-167. [in Ukrainian]

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

**ГАЛИЦЬКИЙ Олександр Вадимович** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри

комп'ютерної та програмної інженерії Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.

**Наукові інтереси:** теорія та методика викладання інформатичних дисциплін у ЗВО, інформаційні та цифрові технології в освіті, веборієнтовані системи навчання.

**МИКИТЕНКО Павло Васильович** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри медичної і біологічної фізики та інформатики Національного медичного університету імені О.О. Богомольця.

**Наукові інтереси:** теорія та методика викладання інформатичних дисциплін у ЗВО, інформаційні та цифрові технології у вищій медичній освіті.

**МАЛЕЖИК Петро Михайлович** – доктор педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерної та програмної інженерії Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.

**Наукові інтереси:** технічна і професійна підготовка майбутніх учителів інформатики та фахівців з ІКТ, методики навчання дисциплін комп'ютерної і програмної інженерії.

**МАЙДАНИЮК Іван Вікторович** – кандидат технічних наук, викладач кафедри комп'ютерної та програмної інженерії Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.

**Наукові інтереси:** технічна і професійна підготовка майбутніх фахівців з ІКТ, методики навчання дисциплін комп'ютерної і програмної інженерії.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**HALYTSKYI Oleksandr Vadymovych** – PhD., senior lecturer at the Department of Computer and Software Engineering, Ukrainian State University named after Mykhailo Drahomanov.

**Scientific interests:** theory and methodology of teaching informatics disciplines at the university, information and digital technologies in education, web-based learning systems.

**MYKYTENKO Pavlo Vasylovych** – PhD., associate professor at the department of medical and biological physics and informatics Bogomolets national medical university.

**Scientific interests:** theory and methodology of teaching informatics disciplines at the university, information and digital technologies in higher medical education.

**MALEZHYK Petro Mykhaylovych** – Doctor of Science, associate professor at the Department of Computer and Software Engineering, Ukrainian State University named after Mykhailo Drahomanov.

**Scientific interests:** technical and vocational training of future teachers of informatics and ICT specialists, methods of teaching disciplines of computer and software engineering.

**MAIDANIUK Ivan Viktorovych** – PhD., lecturer at the Department of Computer and Software Engineering, Ukrainian State University named after Mykhailo Drahomanov.

**Scientific interests:** technical and vocational training ICT specialists, methods of teaching disciplines of computer and software engineering.

*Стаття надійшла до редакції 07.05.2023 р.*