

## Системи менеджменту навчання: окремі спостереження для українських вищих навчальних закладів



**Джеральд Грошек,**  
Ph.D., професор, Школа бізнесу,  
Університет Редландс, Каліфорнія, США



**Наталія Черкас,**  
д.е.н., доцент, Інститут вищої освіти,  
ДВНЗ Київський національний  
економічний університет  
імені Вадима Гетьмана, Україна

### Анотація

У статті підкреслюється важливість впровадження систем управління навчанням (LMS) в українських університетах. Наведено порівняння застосування системи Moodle в Україні та в закладах вищої освіти сусідніх країн (ЄС та США), а в основних регіонах світу. Представлено розподіл установ користувачів Moodle за категоріями. Підкреслено переваги та зростаючу необхідність технологій начального менеджменту та наголошено на важливості мобілізації ресурсів для підвищення кваліфікації викладачів з метою забезпечення більш ефективного освітнього середовища в Україні.

**Ключові слова:** інноваційні технології; система управління навчанням; освітнє середовище.

### Вступ

Практично будь-який аспект як викладання так і навчання зазнав суттєвих змін із розвитком інтернет-інфраструктури та розширенням арсеналу спеціалізованого обладнання та програмного забезпечення, що використовуються в педагогіці. Незважаючи на певні тривалі дискусії щодо їх ефективності в середовищі вищої освіти (Clark 1983<sup>1</sup>, 1994<sup>2</sup>, Yildiz, Tezer & Uzunboylu 2018<sup>3</sup>), розвиток цих технологій спричинив розширення масштабів та обсягу навчальних завдань, освітніх дисциплін, випускних програм, а також можливості після освітнього та дистанційного навчання. Оскільки експансія застосування Інтернет-ресурсів у навчальному процесі та широкое використання смартфонів і планшетів змінила навчальне середовище та створила нові виклики, поширення масово відкритих онлайн-курсів (Massive open online course - MOOC) —

<sup>1</sup> Clark, B. (1983). Governing the higher education system. The structure and governance of higher education...

<sup>2</sup> Clark, B. (1994). The research-teaching-study nexus in modern systems of higher education...

<sup>3</sup> Yildiz, E. P., Tezer, M., & Uzunboylu, H. (2018). Student Opinion Scale Related to Moodle LMS in an Online Learning Environment...

з можливістю забезпечити розширене та безперервне навчання низьким коштом або без витрат — дають умови для масштабної інтерактивної участі серед широкого спектра предметів для студентів різних рівнів підготовки.

Дослідження результатів застосування технологій у навчальному процесі (Schmid et al. 2014<sup>1</sup>) виявило, що хоча педагогіка може використовувати технологічні елементи для розроблення ефективного навчання, навчальні інструменти залишаються допоміжними елементами й для самого процесу навчання взаємодія педагога та технологій визначають кінцевий ефект. Отже, наявність нових технологічних інструментів, згаданих вище, розширює можливості та створює різноманітність педагогічних підходів для заохочення активного навчання. У дослідженні консорціуму New Media (Johnson et al. 2014<sup>2</sup>) виокремлюють технологічні тенденції в освіті, що вимагають постійного моніторингу з боку університетів звіті визначено та відслідковуються сім категорій технологічних інновацій та їх результати, які можна підсумувати таким чином:

- споживчі технології, які адаптуються з неосвітніх ресурсів і застосовуються для навчальних цілей;
- цифрові стратегії впровадження програмного забезпечення для поліпшення викладання та навчання;
- навчальні технології, розроблені з урахуванням освітніх програм з метою зробити навчання більш доступним та індивідуально релевантним;
- технології соціальних медіа, які поширюють та координують обмін інформацією та комунікацію у значних верствах суспільства;
- технології візуалізації, які ущільнюють інформаційні потоки для аналізу та сприйняття великих наборів даних;
- інтернет-ресурси, що дають можливість використовувати технології для інтерактивної участі користувачів.

Високий рівень синергії, присутній у цьому переліку, визначає напрями діяльності вищих навчальних закладів, а також динаміку середовища, у якому вони розвиваються. На мікрорівні стає очевидним, що технологічний розвиток потребує ресурсної та структурної підтримки суспільства, щоб зробити інновації корисними для педагогічних цілей коледжів та університетів. На макрорівні ефективно застосування конкретних навчальних інновацій значно підвищує іннова-

ційність сфери вищої освіти; забезпечує розвиток людського капіталу та нові технологічні можливості; а також поліпшення соціально-економічного розвитку. Нами досліджено цей процес зворотної взаємодії шляхом зосередження на застосуванні технологій для управління навчальним процесом у закладах вищої освіти в світі та в контексті системи освіти в Україні. Було використано приклад систем управління навчанням (Learning Management System — LMS) для відображення розвитку технологій у системі вищої освіти, зокрема застосування платформи Moodle. Дослідження використання систем управління навчанням у глобальному масштабі становлять значний науковий інтерес і є актуальними для вищих навчальних закладів України. Результати показують, що українським університетам і коледжам потрібно мобілізувати ресурси та докласти зусиль, щоб не відставати від групи, на яку варто рівнятися (університети ЄС) у застосуванні базових освітніх технологій. Водночас важливо визнати, що бажані педагогічні вдосконалення в Україні потребують підвищення кваліфікації викладачів і персоналу для забезпечення ефективного впровадження інновацій у педагогічні технології.

У галузі освіти як бізнес-секторі, застосування технологій для викладання є привабливим адміністративним інструментом для підвищення продуктивності з одночасним зниженням коштів на забезпечення навчального процесу. З погляду викладача, технології полегшують взаємодію педагогів зі студентами, між студентами, а також вдосконалюється доступність та прозорість змісту матеріалів курсу й вимог до студентів (Abrami et al., 2011<sup>3</sup>; Setuju et al. 2018<sup>4</sup>). Однією з технологій, яка випередила всі тренди й стала стандартом для вищої освіти є, власне, LMS. За своєю сутністю ця система, незалежно від специфічного комерційного продукту, який використовується, дає змогу викладачу через електронний інтерфейс розробляти дизайн курсів, установлювати їх вміст, проводити моніторинг та оцінювати роботу студентів і взаємодіяти з ними без необхідності перебувати в аудиторії. Таким чином, системи управління навчанням забезпечують базову функціональність та прозорість викладання, що охоплює сім категорій інноваційних технологій. У дослідженні сучасних екосистем менеджменту навчання

<sup>1</sup> Schmid, Richard F., Bernard, R., Borokhovski, E., etc. (2014). The effects of technology use in postsecondary education...

<sup>2</sup> Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., Freeman, A. (2014). NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition....

<sup>3</sup> Abrami, P., Bernard, R., Bures, E., Borokhovski, E., Tamim, R. (2011). Interaction in distance education and online learning: using evidence and theory to improve practice...

<sup>4</sup> Setuju, S., Setiadi, B. R., Ratnawati, D., Widowati, A., Wijayanti, A., Johan, A. B., ... & Nurdianto, H. (2018). Development E-Learning to Improve Student Activity with Technological Pedagogical and Content Knowledge...

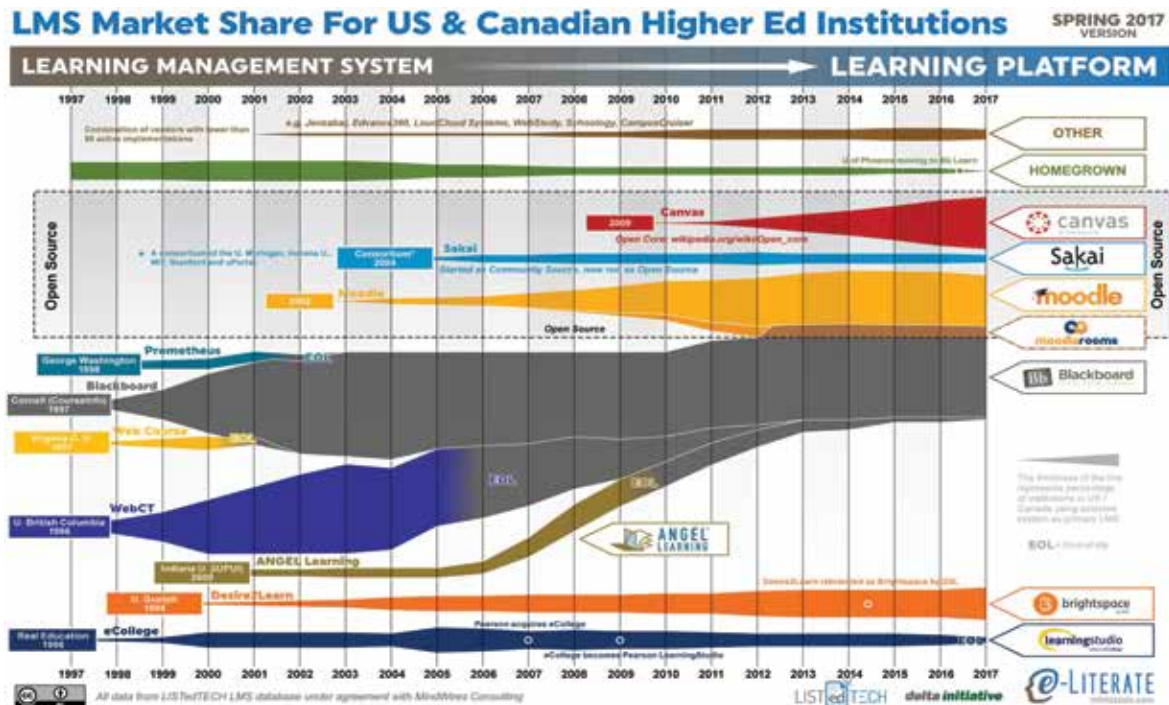


Рис. 1. Еволюція постачальників систем менеджменту навчання, 1997–2017 рр.<sup>1</sup>

(Dahlstrom et al. 2014<sup>2</sup>) зазначено, що LMS адаптовані в 99 % американських університетів і коледжів, що поліпшило гнучкість навчання, зменшило залежність від розміщення аудиторії, внаслідок застосування комп'ютерних інформаційних технологій в освіті та науці (Zafra et al. 2009<sup>3</sup>).

Еволюцію систем менеджменту навчання серед ЗВО у англomовних країнах ілюструє Рисунок 1. Хоча чітко прослідковується домінування платформи Blackboard, її частка на ринку зменшується внаслідок зростання кількості широкодоступних відкритих джерел. Одним з таких LMS з відкритим доступом є модульне предметно — орієнтоване навчальне середовище (Moodle — Modular Object Oriented Developmental Learning Environment), що сприяє розробленню та проведенню гнучких онлайн-дисциплін і забезпечує платформу для інтерактивної взаємодії учасників навчального процесу. Комплекс інформації, яку відстежує програма, дає змогу ретельно проаналізувати поведінку студентів і викладачів. Moodle розробле-

ний для підтримки інтерактивної онлайн-освіти під назвою «Педагогіка соціального конструктивізму» (Social Construction Pedagogy): підхід, який передбачає, що студенти найкраще навчаються під час взаємодії з навчальним матеріалом, спільного створення нового матеріалу для аудиторії та спілкування з іншими студентами (Rice, 2011<sup>4</sup>).

Однак потенціал для подальшого зростання всіх постачальників систем менеджменту навчання обмежується тим, що переважна більшість вищих навчальних закладів у розвинутих країнах уже охоплені LMS і тому зростання можливе лише шляхом зміни навчальними закладами провайдерів або експансією на міжнародному рівні, де охоплення ще не досягло високого рівня. Таким чином, українські заклади вищої та середньої освіти мають доступ до низки постачальників LMS, які відповідають їх потребам у контексті функціональності та не вимагають надмірних витрат в умовах обмежених фінансових можливостей. Оскільки Moodle є у вільному доступі для освітніх інституцій, не виникає проблем з навантаженням на бюджет, а також дотриманням прав інтелектуальної власності, що є надзвичайно важливим для країн, що розвиваються, і перехідних економік. Ними використано частоту застосування однієї з най-

<sup>1</sup> Hill Ph. State of Higher Ed LMS Market for US and Canada...

<sup>2</sup> Dahlstrom, E., Brooks, D. C., Bichsel, J. (2014). The Current Ecosystem of Learning Management Systems in Higher Education: Student, Faculty, and IT Perspectives. p. 3.

<sup>3</sup> Zafra, A. & Ventura, S. (2009). Predicting Student Grades in Learning Management Systems with Multiple Instance Genetic Programming...

<sup>4</sup> Rice, W. (2011). Moodle 2.0 E-Learning Course Development. Packt Publishing Ltd.

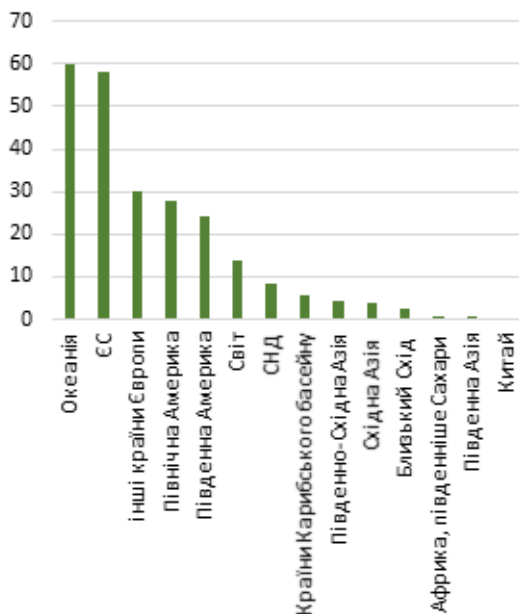


Рис. 2. Частота використання Moodle у регіонах світу, 2018р. (інституційних користувачів на мільйон населення)

Джерело: Moodle.net, розрахунки авторів.

більш поширених систем менеджменту навчання як характеристику їх загального використання у закладах освіти.

### Використання Moodle: глобальні порівняння

Використовуючи дані офіційного ресурсу Moodle.net, ними проілюстрували поширеність платформи Moodle у регіонах світу (рис. 2). Австралія та Нова Зеландія лідирують за показниками на мільйон населення, водночас рейтинг Океанії випереджає Європу та Північну Америку. Водночас, Китай (0,3), Південна Азія (0,6) та території Африки, південніше Сахари (0,7), посідають наступні позиції у використанні Moodle як ресурсу системи менеджменту навчання. Інші регіони знаходяться нижче за світовий середній показник 14,0 у рейтингу Середньо-Східна Азія та Північна Африка (2,6), Східна Азія (3,7), Південно-Східна Азія (4,5), Центральна Америка / країни Карибського басейну (5,7) та США (8,3).

Показники використання Moodle в Україні становлять 13,9 інституційних користувачів на мільйон населення, що перевищує середні дані в країнах колишнього СНД (8,3) і близькі до середнього показника в світі (14,0), але набагато нижчі рівня в країнах ЄС (58,1). Білорусь значно перевищує середнє значення в регіоні (17,5 інституційних користувачів на мільйон населення) (рис. 3).

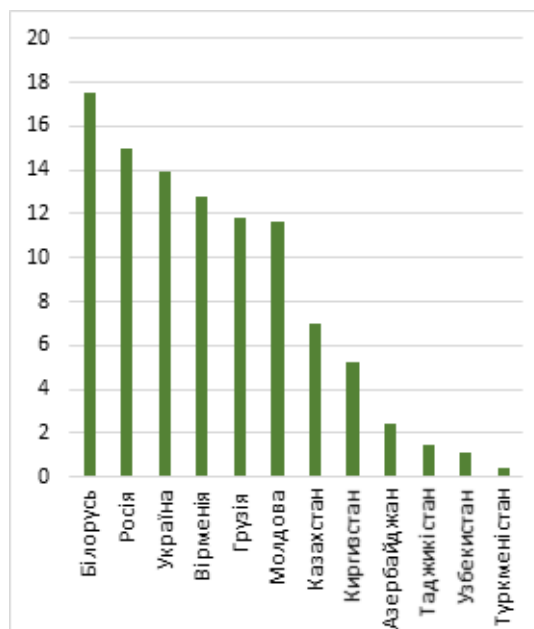


Рис. 3. Частота використання Moodle у країнах колишнього СНД, 2018р. (інституційних користувачів на мільйон населення)

Джерело: Moodle.net, розрахунки авторів.

Ураховуючи рух України у напрямку інтеграції до ЄС (угода про асоціацію), існують зобов'язання конвергенції політики та законодавства до стандартів ЄС. Хоча найбільша увага зосереджена на політичних, економічних, фінансових і судових реформах, необхідних Україні для досягнення цієї конвергенції, вагомими є також заходи щодо відповідності технічним показникам ЄС. Швидкість розгортання Moodle в Україні може слугувати маркером, що відображає значні відмінності між технічними та європейськими стандартами ЄС у галузі вищої освіти.

Порівняння частоти використання Moodle у 28 країнах—членах ЄС представлено на Рисунок 4. Іспанія (179,4 інституційних користувачів на млн населення) має найвищий показник у ЄС, тоді як Румунія (17,8/млн) посідає найнижчі позиції. Проте, найнижчий показник використання Moodle в країнах ЄС є значно вищим, ніж в Україні та країнах колишнього СНД. Багато сусідів України в Центральній та Східній Європі, які перейшли до політичних, економічних і технічних стандартів ЄС до та після вступу до регіональної групи, демонструють одні з найвищих темпів упровадження Moodle як технології LMS. Окрім надзвичайно високого рівня, виявленого у Словенії (155,3), дві країни Балтії (Естонія — 72,2 та Литва — 64,4) та Чехія (68,5) досягли рівня використання співмірного із середнім рівнем у ЄС (58,1). Найнижчий показник використання Moodle у трьох балкан-

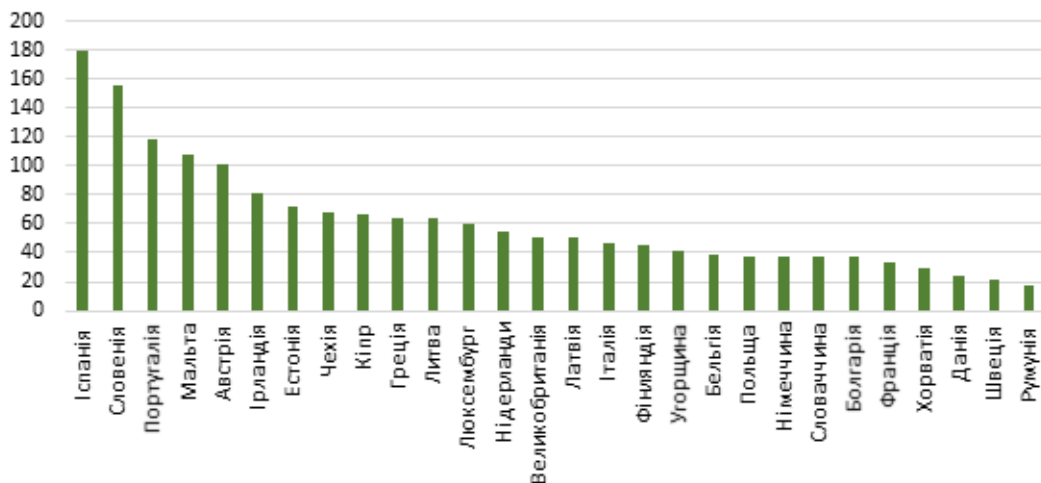


Рис. 4. Частота використання Moodle у країнах ЄС, 2018р. (інституційних користувачів на мільйон населення)

Джерело: Moodle.net, розрахунки авторів.

ських державах — Болгарії, Хорватії та Румунії, які приєдналися до ЄС у 2007 році і тому лише порівняно нещодавно впровадили відповідні реформи. Аналіз використання платформи Moodle в Україні, дає змогу простежити помітне відставання від технічних стандартів освіти ЄС, що має наслідком низьку конкурентоспроможність порівняно з безпосередніми сусідами з ЄС<sup>1</sup>, що на сучасному етапі не сприяє реалізації прагнень вступити в ЄС.

Світова практика свідчить про те, що системи менеджменту навчання стають усе більш поширеними не тільки в університетах, а й і в початкових і середніх школах, підприємствах і релігійних організаціях. На рисунку. 5 підсумовано розподіл сайтів Moodle серед цих користувачів. Університети, як державні, так і приватні, звісно, становлять найбільшу частку інституційних користувачів Moodle. Серед 657 зареєстрованих вищих навчальних закладів України платформу Moodle впроваджено в 55,8 % (порівняно з 15,4 % у 2014 р.). Очікується, що кількість сайтів зростатиме, зокрема для дистанційного навчання та веб-ресурсів для здобуття середньої освіти. Компанії та індивідуальні тренери, приватні підприємці, які займаються навчанням приватного сектора в Україні, визнали переваги LMS, і все їх більша кількість працює з Moodle для навчальних курсів для бізнесу; вивчення іноземних мов; спорту, фітнесу та реабілітації; дизайну та мистецтва. Крім того, Moodle використовується в автошколах, для приватних репетиторів середньої школи, а також для курсів теологічних і бі-

блійних навчань. Як в українській вищій школі, так і за її межами, вільно доступні LMS, наприклад Moodle, є зручним, добре структурованим і безоплатним інструментом для підвищення кваліфікації, надання контенту та управління курсами. Однак ефективне застосування LMS вимагає, щоб установи застосовували формальний, систематичний підхід, який виходить за рамки лише встановлення відповідного обладнання та впровадження програмного забезпечення та веб-інтерфейсів. Підготовка та тренінги для викладачів, персоналу та студентів є важливими для більш повного використання можливостей LMS. Вагомим аспектом підготовки викладачів є навчальні візити, спеціальні курси чи окремі стипендії в зарубіжних університетах, особливо з країн ОЕСР, які досягли високого рівня впровадження систем менеджменту навчання у вищій освіті<sup>2</sup>.



Рис. 5. Розподіл інституційних користувачів Moodle в Україні, 2018р.

Джерело: Moodle.net, розрахунки авторів

<sup>1</sup> Cherkas, N. I. (2017). International competitiveness of Eastern European countries: importance of trade orientation and eurointegration...

<sup>2</sup> Research Universities: International Experience and Prospects in Ukraine, 2014 ...

### Використання платформи Moodle

Таким чином, системи менеджменту навчання, зокрема Moodle, поліпшують взаємодію між студентами та дають змогу розробити додаткові спеціальні опції за зразком соціальних мереж (онлайн-чати, форуми, семінари, вікі та глосарій). Moodle успішно застосовується у традиційних, змішаних і дистанційних навчальних середовищах, зокрема ця платформа може обійти обмеження взаємодії студентів, що існують у великих навчальних групах чи потоках (Huang et al. 2013<sup>1</sup>). У таблиці 1 наведено порівняння між сайтами соціальних мереж (наприклад, Facebook) і функціями, які пропонують системи менеджменту навчання. Успішне застосування цих інтерактивних інструментів на платформі LMS може й надалі поліпшуватись, адже модель взаємодії студентів через соціальні мережі може використовуватись для оптимізації взаємодії у LMS між учасниками навчальної групи чи потоку.

Використання Moodle значно розширює варіабельність точок дотику між студентами та викладачами. Результати та очікування від курсу можна встановити та доповнити за допомогою функцій, що керують оголошеннями, ресурсами та розкладами дисциплін. Вбудований журнал оцінок дає можливість слідкувати за успішністю в інтерактивному режимі, а також коментувати конкретні аспекти виконання завдань кожним студентом, розробляти графік консультацій з метою надання додаткових індивідуальних рекомендацій для поліпшення ефективності навчання студентів.

Одне з найбільш вагомих педагогічних вдосконалень навчальної програми полягає в тому, що в студентів з'являються розширені можливості опрацювати навчальні матеріали. Важливою функцією Moodle є опція зберігання та забезпечення доступу до інформації про курси та пов'язані документи. Навчання з використанням попередньо викладених матеріалів може бути автоматизоване, зокрема оцінювання можна проводити за допомогою відповідних опцій виконання завдань, ведення журналів активності, а також онлайн-тестів та опитувань. Навчання відбувається з використанням онлайн-уроків, електронних навчальних посібників, конспектів курсів тощо. Багато видавців на додаток до підручників надають спеціальні адаптивні та інтерактивні засоби навчання, мультимедіа та інші інтернет-ресурси, які можна під'єднати до різних платформ систем менеджменту навчання. Таким чином, студенти можуть підготуватися до очних занять персоналізовано, використовуючи ресурси розміщені на платформі заздалегідь. Це

полегшує реалізацію зворотної навчальної концепції, де час у аудиторії присвячується залученню студентів до взаємодії зі змістом і ресурсами курсу за допомогою інтерактивних заходів, а не до класичного читання лекцій, що знайомлять студентів з новою інформацією.

Таблиця 1

### ПОРІВНЯННЯ ІНСТРУМЕНТІВ НА ВЕБ-САЙТІ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ (SNS — SOCIAL NETWORKING SITE) І СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ (LMS)<sup>2</sup>

Інструменти	SNS (Facebook)	LMS (Moodle)
Форум	+	+
Блог	+	+
Повідомлення	+	+
Обмін медіа	+	
Wiki		+
RSS (Rich Site Summary)	+	+
Чат	+	+
Календар	+	+
Тег	+	+
Власний бренд	+	
Візуальний дизайн	+	
Потік активності в режимі реального часу	+	
Групи	+	+
Друзі	+	
Сторінки профілю	+	+
Файлообмінник		+

Незважаючи на значну присутність систем менеджменту навчання у вищій освіті багатьох країн, далеко не завжди ці платформи використовують більшість з доступних можливостей. Взаємодія викладачів з LMS їх навчального закладу зосереджується переважно на розподілі завдань і наданні інформації про курси студентам, тоді як можливості розширеної функціональності LMS, зокрема взаємодії між студентами та інші корисні додаткові функції дуже часто використовуються недостатньо. Обмеження щодо неповної або часткової синергічної взаємодії студентів і зворотного зв'язку вказують на те, що готовність і здатність викладачів використовувати доступну технологію LMS не можна ігнорувати, а слід, навпаки, заохочувати та проводити відповідні тренінги. Згідно з дослідженням користувачів систем менеджменту навчання зростає необхідність у системі LMS з інтуїтивно зрозумілими функціями, що підкріплені гнучкими ресурсами

<sup>1</sup> Huang, C., Wang, Y., Wu, T., Wang, P. (2013). An empirical analysis of the antecedents and performance consequences of using the Moodle platform...

<sup>2</sup> Brady, K., Holcomb, L., Smith, B. (2010). The use of alternative social networking sites in higher educational settings: A case study of the e-learning benefits of Ning in education...

навчання та підтримки (Dalhstrom et al. 2014<sup>1</sup>). Мотивація викладачів також підкреслюється як ключовий елемент успішного впровадження LMS-технології. Опитування в університетах США та інших країн свідчать про те, що викладачі повинні мати чіткі підтвердження того, що студенти отримають користь від використання LMS та його конкретних компонентів. Викладачі неамериканських університетів, також очікують звільнення часу від удосконалення процесу розроблення своїх курсів, що стимулюватиме використання додаткових функцій LMS. Нарешті, очікується, що стабільність та надійність платформи LMS буде на високому рівні, щоб у користувачів була впевненість у тому, що технологія працюватиме та відповідатиме їхнім потребам.

### Висновки

Вищі навчальні заклади у країнах, що розвиваються (зокрема в Україні), з відносно низьким рівнем упровадження систем менеджменту навчання, намагаються підвищити рівень використання цих програмних продуктів до рівня більш розвинутих країн (наприклад, країн ЄС), що вимагає додаткових зусиль. Особлива увага та додаткові ресурси повинні скеровуватись на підготовку викладачів, а також підтримку, кастомізацію та налаштування програм LMS. Мотивацію викладачів (і студентів) не можна ігнорувати. Адміністрація університету повинна забезпечити користувачів часом, інструкціями та підтримкою, які необхідні для того, щоб зробити технологію LMS функціональною та ефективною. В умовах посиленої міжнародної конкуренції за студентів і бюджетних обмежень, одночасно з посиленням вимог до оцінювання з боку влади та інституцій, що відповідають за акредитацію, ефективне впровадження інноваційних освітніх технологій має неабиякі наслідки для кожного університету. Якщо не підтримувати актуальність і конкурентоспроможність курсів, що пропонуються у динамічному освітньому середовищі, це врешті-решт призведе до деградації якості програми та кваліфікації викладачів, що не залишаться непоміченими нинішніми та майбутніми студентами. Як важливий внесок у національну конкурентоспроможність, вищі навчальні заклади полегшують суспільство створення, реалізацію та адаптацію своїх фізичних, людських і соціальних ресурсів для досягнення цілей сталого зростання та розвитку. Ефективне впровадження такої системи управління, як Moodle, серед вищих навчальних закладів аж ніяк не є достатньою для досягнення цих мікро- чи макроцілей. Однак, упровадження цих програм свідчить про проведення відповідної

роботи та розуміння сучасних підходів до освітніх технологій, що відображає належний розвиток українських університетів і підвищення кваліфікації викладачів.

### Література

- Abrami, P., Bernard, R., Bures, E., Borokhovski, E., Tamim, R. (2011). Interaction in distance education and online learning: using evidence and theory to improve practice. *Journal of Computing in Higher Education*, 23. 2-3, pp. 82-103.
- Brady, K., Holcomb, L., Smith, B. (2010). The use of alternative social networking sites in higher educational settings: A case study of the e-learning benefits of Ning in education. *Journal of Interactive Online Learning*, 9. 2, pp. 151-170.
- Cherkas, N. I. (2017). International competitiveness of Eastern European countries: importance of trade orientation and eurointegration. *Economic Processes Management: International Scientific E-Journal*. 2017. No 1. URL: [http://epm.fem.sumdu.edu.ua/download/2017\\_1/epm2017\\_1\\_2.pdf](http://epm.fem.sumdu.edu.ua/download/2017_1/epm2017_1_2.pdf)
- Clark, B. (1983). Governing the higher education system. The structure and governance of higher education. *Guildford: Society for Research into Higher Education*, pp. 31-37.
- Clark, B. (1994). The research-teaching-study nexus in modern systems of higher education. *Higher Education Policy*. 7.1, pp. 11 – 17.
- Dalhstrom, E., Brooks, D. C., Bichsel, J. (2014). *The Current Ecosystem of Learning Management Systems in Higher Education: Student, Faculty, and IT Perspectives* (p. 3). Research report. Louisville, CO: ECAR, September.
- Huang, C., Wang, Y., Wu, T., Wang, P. (2013). An empirical analysis of the antecedents and performance consequences of using the Moodle platform. *International Journal of Information and Education Technology*, 3.2, pp. 221 – 221.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., Freeman, A., (2014). NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium, pp. 34 – 35.
- Дослідницькі університети: світовий досвід та перспективи розвитку в Україні* : монографія / [А. Ф. Павленко, Л. А. Антонюк, Н. В. Василькова, Д. О. Ільницький та ін.] ; за заг. ред. д.е.н., проф. А. Ф. Павленка та д.е.н., проф. Л. А. Антонюк. К. : КНЕУ, 2014. 350 с.
- Rice, W. (2011). *Moodle 2.0 E-Learning Course Development*. Packt Publishing Ltd.
- Schmid, Richard F., Bernard, R., Borokhovski, E., Tamim, R., Abrami, P., Surkes, M., Wade, C., and Woods, J. (2014). The effects of technology use in postsecondary education: A meta-analysis of classroom applications. *Computers & Education*, №72, pp. 271-291.
- Setuju, S., Setiadi, B. R., Ratnawati, D., Widowati, A., Wijayanti, A., Johan, A. B., ... & Nurdianto, H. (2018). Development E-Learning to Improve Student Activity with Technological Pedagogical and Content Knowledge. *International Journal of Engineering & Technology*, №7(2.5). pp. 100-103.
- Yildiz, E. P., Tezer, M., & Uzunboylu, H. (2018). Student Opinion Scale Related to Moodle LMS in an Online Learning Environment *International Journal of Interactive Mobile Technologies: Validity and Reliability Study*. №12(4). pp. 97-108.
- Zafra, A., and Ventura, S. (2009). *Predicting Student Grades in Learning Management Systems with Multiple Instance Genetic Programming*. International Working Group on Educational Data Mining.
- Hill Ph. *State of Higher Ed LMS Market for US and Canada*. Spring 2017 Edition. LMS. May 15, 2017. URL: <https://mfeldstein.com/state-higher-ed-lms-market-us-canada-spring-2017-edition/>
- MOODLE. Офіційний сайт. URL: <https://moodle.net/sites/>

<sup>1</sup> Brady, K., Holcomb, L., Smith, B. (2010). The use of alternative social networking sites in higher educational settings: A case study of the e-learning benefits of Ning in education...