

СЕКЦІЯ XV. КОМП'ЮТЕРНА ТА ПРОГРАМНА ІНЖЕНЕРІЯ

ОГЛЯД СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЕЛЕКТРОННИМ НАВЧАННЯМ

Аксак Наталія Георгіївна

ORCID ID: 0000-0001-8372-8432

Д-р. техн. наук, професор, професор кафедри
комп'ютерних інтелектуальних технологій та систем
Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Татарников Андрій Олександрович

аспірант, асистент кафедри комп'ютерних інтелектуальних технологій та систем
Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Актуальність. Початок пандемії вірусу COVID-19 додав серйозні корективи у формування освітнього процесу: процес вступу та навчання в закладах освіти перейшов повністю або частково в дистанційний режим. Напад Російської Федерації на суверенну Україну, сформував нові проблеми в підготовці та навчанні студентів в умовах воєнного часу.

В сучасному світі дистанційне навчання розглядається як одна з тенденцій розвитку інформаційних технологій в освіті, чинник впливу на академічну самоефективність студентів, фактор впливу на корпоративний імідж державних вищих навчальних закладів, спосіб підвищення освітніх можливостей для бідних та подолання бідності в країнах, що розвиваються [1].

Згідно з результатами дослідження якості організації дистанційного навчання у закладах загальної середньої освіти України, що проведені Державною службою якості освіти України [2], було виявлено таке.

–Освітній процес в умовах дистанційного навчання продемонстрував недостатню гнучкості, обмеженість у видах діяльності під час онлайнового навчання, збільшення відповідальності самих учнів за результати навчання:

–Дистанційне навчання спричинило втрати у навчальному часі, обмеження доступу до освітнього процесу, зміни у результатах навчання учнів.

–Для ефективного дистанційного навчання бракує живого спілкування між вчителями та учнями, сформованих умінь в учнів самостійно вчитися, технічних засобів і доступу до Інтернету, відповідних навичок роботи з технологіями дистанційного навчання у вчителів, особливо у селах.

–Для надолуження навчальних втрат, спричинених дистанційним навчанням, заклади освіти/педагоги пропонували додаткові навчальні матеріали.

–Для проведення дистанційних занять використовуються різні електронні навчальні платформи: Google Classroom, LearningApp, «Мій клас», Microsoft Teams, спеціальні розроблені для закладу платформи, Google Meet, Zoom, Moodle, ClassDojo. Деякі заклади освіти використовують декілька платформ одночасно Google Classroom та Zoom.

–Відсутність системи оцінювання, яка дозволяє встановити взаємний зворотній зв'язок між учителям та учнями.

–Потрібна адаптація розкладу навчальних занять.

Результати дослідження якості організації дистанційного навчання у закладах вищої освіти України дають схожі результати [3]:

–Переважає більшість викладачів вважають за доцільне використовувати дистанційну форму здобуття вищої освіти при наявності зовнішніх негативних факторів впливу на здоров'я та життя учасників освітнього процесу.

–Основними труднощами при дистанційній формі здобуття вищої освіти викладачі вбачають відсутність безпосередньої комунікації зі студентами та колегами, зниження розумової діяльності студентів, неможливість сформувати значну частину професійних компетенцій у студентів технічних профілів без виконання лабораторних робіт в лабораторіях та практичних завдань.

–Зменшується рівень комунікації викладач-студент, викладач-викладач;

Постановка проблеми. Наведені недоліки обумовили проблему спроможності навчальних закладів надавати здобувачам освіти якісні послуги. Цю проблему можна поділити на такі аспекти: недостатня гнучкість дистанційного навчання, недостатнє спілкування між викладачами та здобувачами освіти, відсутність єдиної системи для управлінням дистанційним навчанням, відсутність моніторингу процесу навчання.

Мета дослідження – проаналізувати існуючі системи управління навчанням (Learning Management Systems LMS) та запропонувати шляхи вирішення недоліків четвертого аспекту шляхом поширення функціональних можливостей LMS.

Результати дослідження. Система управління навчанням (LMS) – це концепція, яка використовується для надання онлайн-освітніх послуг здобувачам освіти, викладачам та адміністраторам [4]. Система керує та адмініструє навчальний онлайн-контент і ресурси з різноманітних тем для здобувачів освіти. LMS отримала широке визнання багатьма установами по всьому світу для підтримки викладання та навчання. Системи управління навчанням використовуються будь-якою організацією (навчальні заклади; тренерські заняття; бізнес-організації; уряди; неурядові установи), яка потребує надання онлайн-навчального контенту для тих, хто навчається.

Більшість організацій розглядають можливість модернізації своїх існуючих LMS за допомогою найсучасніших систем, щоб відповідати вимогам і викликам пандемії Covid-19 [5]. Останнє дослідження ринку (Global Opportunity Analysis) показує, що до кінця 2025 року ринок LMS досягне 28,1 мільярда доларів США.

LMS допомагає викладачам ділитися змістом курсу та взаємодіяти зі студентами незалежно від їхнього географічного розташування. LMS розглядається як технологічна система на основі Інтернету наступного рівня для організації, розподілу та обробки кількох освітніх заходів у групі [6], надає постійну підтримку викладачам для онлайн-навчальних ресурсів з інтерактивними функціями, такими як онлайн-форуми, дискусії і обмін файлами. Крім того, LMS забезпечує підтримку різноманітних адміністративних завдань, включаючи відстеження відвідуваності, перевірку планування, живі віртуальні класи, цифрову співпрацю та статистичний аналіз [7]. Глобальний ринок електронного навчання зростає на 14% щорічно [8].

Існує низка міркувань, на які потрібно звернути увагу для успішного впровадження LMS [8]:

–30% професіоналів L&D (Learning & Development) мають на меті включити ігри та симуляції у свої програми електронного навчання;

–93% професіоналів L&D планують розробити живе онлайн-навчання для своїх програм.

–64% розробників програм цифрового навчання хочуть включити відкриті ресурси у свої програми.

–58% фахівців з L&D прагнуть запровадити корпоративні соціальні мережі для покращення підходів до навчання.

–Неможливість інтеграції програм LMS з іншими цифровими платформами (52%), поганий досвід користувача (51%) і вартість програми (44%).

–24% не задоволені програмами LMS, які не мають мобільних можливостей.

–67% користувачів LMS віддають перевагу програмам із повними функціями.

–55% батьків хотіли би контролювати онлайн навчання своїх дітей.

Основні функції LMS включають створення та керування існуючими курсами, реєстрацію користувачів, розробку тестів і тестів для самостійного оцінювання, автоматичне виставлення оцінок і балів, систему розподілу оцінок студентів, створення звітів і записи даних студентів [9].

Є деякі функції, які вважаються «загальними» [10]:

–Адаптивний дизайн, щоб навчальний матеріал був легко доступним на будь-якому пристрої, наприклад, смартфоні або планшеті.

–Інструменти оцінювання електронного навчання.

–Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача.

–Звіти та аналітика.

–Безпека даних.

Деякі функції вважаються «навчальними» [11]:

–Створення курсу. Можна розділити вміст на теми, які називаються модулями, де будь-яка кількість модулів може складати курс.

–Проведення навчання. Наявність зручної для учнів платформи має першочергове значення – учні мають зосередитися на навчанні, а не на вивченні використання LMS.

–Керування користувачами. Автоматизоване створення та реєстрація: масове завантаження, імпорт, створення вручну, самостійна реєстрація.

–Багато заохочувати здобувачів освіти досягати своїх цілей і звертати увагу на найкращих учнів: за кожне досягнення в навчанні нагороджувати значками; дозволяти користувачам збирати бали за дії, заохочуючи їх досягти наступного рівня та досягти своїх цілей; створення таблиць лідерів.

–Навчальні портали, які дають змогу налаштовувати тренування по-різному для кожної цільової аудиторії.

–Звітність.

–Інтеграція.

–Вебінари дозволяють створювати змішаний досвід навчання, проводячи живі сеанси на своїх навчальних курсах

До переваг електронного навчання та LMS можна віднести [12]:

–У середньому працівники відчують стрибок продуктивності на 15-25% в результаті діяльності з електронного навчання.

–58% співробітників погодилися, що їм зручніше навчатися самостійно.

–Для студентів більшість методів онлайн-навчання потребують на 40-60% менше часу, ніж навчання в традиційному класі.

–Електронне навчання сприяє збільшенню залученості співробітників на 18%. 72% організацій повідомляють, що електронне навчання допомагає їм йти в ногу з технологічними змінами, що дозволяє їм мати конкурентну перевагу.

–Дослідження, проведене UTEP Connect, показало, що студенти можуть виконувати в п'ять разів більше роботи під час онлайн-курсів порівняно з очним навчанням. Крім того, студенти запам'ятовують у п'ять разів більше того, чого навчали на онлайн-класі, порівняно з навчанням у традиційному класі.

–Онлайн-навчання призводить до значного скорочення викидів CO₂, онлайн-навчання може зменшити споживання енергії на цілих 90%. Крім того, онлайн-навчання виключає використання паперу, що важливо, оскільки цей матеріал становить 60% відходів, які утворюються в школах.

За оцінкою [13] складений список 10 найкращих LMS: AbsorbLMS, TalentLMS, iSpring Learn LMS, SkyPrep, BrainCert, 360Learning, eFront, Docebo, Coassemble, Graphy.

ТОП-3 системи для онлайн-навчання в Україні [14]:

Платформа Moodle надає безліч можливостей: виконання завдань, завантаження файлів, обмін повідомленнями, оцінювання та календар подій [13]. Це безкоштовна і відкрита система управління навчанням, яка може поєднувати у собі комунікацію між викладачами та студентами [14]. У Moodle інтегровані сучасні технології для перевірки робіт на плагіат плагіатчекером Unichек.

Google Classroom – безкоштовний веб-сервіс для обміну файлами, де можна завантажувати роботи, редагувати їх, оцінювати тестові або контрольні роботи.

«Microsoft Teams» – центр для командної роботи в Office 365, який дозволяє класу чи навчальній групі комунікувати та обмінюватися файлами. Програма об'єднує все в спільному робочому середовищі, яке містить чат для обговорень, файлообмінник та корпоративні програми.

В [15] описані такі типи систем LMS систем управління навчанням:

– LMS з відкритим кодом (безкоштовні) можна налаштувати відповідно до будь-яких вимог (наприклад, Thinkfic, CANVAS, Schoology).

– Комерційні LMS коштують грошей і можуть бути налаштовані лише компанією-власником (наприклад, Adobe Captivate Prime, Docebo, SAP Litmos).

– Встановлена LMS працює у власному приміщенні та використовує власні сервери для зберігання даних (наприклад, Cortex Learn LMS, Moodle, Chamilo). Він може нескінченно налаштовуватися. Однак потрібна власна серверна стійка для розробки та обслуговування встановленої LMS.

– SaaS LMS розміщена в хмарі та підтримується постачальником (наприклад, Knolyx, Dokeos, Nimble). Клієнт платитиме абонементу. Однак можливостей для налаштування мало.

– Інтегрована LMS може передбачати інтеграцію зі сторонніми програмами. Це можуть бути соціальні мережі, календарі, електронна пошта тощо (наприклад, EdApp, ExpertusONE, ProProfs).

– Неінтегрована LMS. Деякі рішення LMS можуть обмежувати свою функціональність основними функціями (наприклад, Google Classroom).

Враховуючи наведені вище моменти можна зробити порівняльний аналіз найбільш розповсюджених LMS (табл. 1)

Таблиця 1

Порівняння LMS

Функції	AbsorbLMS	TalentLMS	iSpring Learn	SkyPrep	BrainCert	360Learning	eFront	Docebo	Coassemble	Graphy	Moodle	Classroom	Microsoft Teams
Хмарний хостинг	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Відкритий API	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Платний функціонал / Бізнес акаунт	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+
Сумісність з мобільними пристроями	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Інтеграції з іншими системами	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	+	-	+
Чи підтримує LMS відео?	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+
Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-
Інструменти оцінювання	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Звіти та аналітика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Контроль/моніторинг онлайн навчання	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таким чином, проведені дослідження показали, що в існуючих LMS відсутня функція контролю та моніторингу поведінки здобувача освіти.

Оскільки платформа Moodle забезпечує базову реалізацію різних функціональних можливостей, тож вона може функціонувати або як окрема система, або може бути інтегрована з іншими системами [16].

Тому ми пропонуємо прототип модифікованої архітектури університетської системи управління навчання (рис.1), яка складається з таких компонентів:

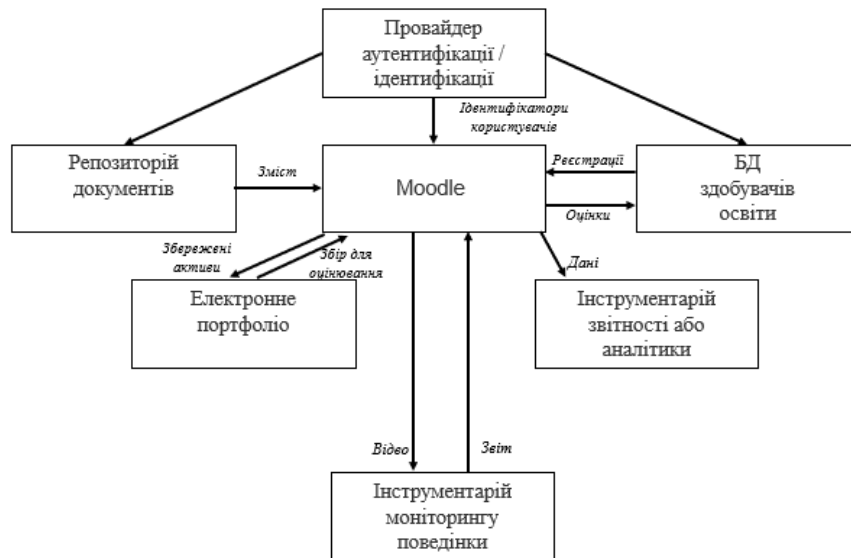


Рис. 1. Архітектура університетської системи управління навчання

–Провайдер аутентифікації/ідентифікації для керування обліковими записами користувачів у всіх системах.

–Система інформації про студентів – тобто база даних усіх студентів, за якою освітньою програмою вони навчаються; які курси їм потрібно пройти; короткий підсумок результатів навчання по курсах, які вони пройшли.

–Репозиторій документів призначений для зберігання файлів і відстеження робочого процесу, коли користувачі створюють файли.

–Електронне портфоліо – місце, де студенти можуть зібрати активи, щоб створити резюме або надати докази того, що вони відповідають вимогам курсу.

–Інструмент звітності або аналітики генеруватиме інформацію про те, що відбувається у закладі освіти.

–Інструментарій моніторингу поведінки здобувачів освіти дозволяє контролювати поведінку школярів під час проведення он-лайн занять та/або моделювати ухвалення рішень щодо виявлення порушень поведінки користувача під час е-тестування [17].

Висновки. По результатах проведених досліджень було зроблено порівняльний аналіз найбільш розповсюджених систем управління навчанням, який дозволив виявити, що існуюча функціональність сучасних LMS не повністю відповідає нагальним потребам сучасності.

Запропоновано поширити функціональні можливості системи управління навчанням Moodle шляхом додання підсистеми стеження та моніторингу за поведінкою здобувача освіти, що дозволить, з одного боку, батькам контролювати присутність своїх дітей на онлайн заняттях, з іншого боку, викладачам своєчасно

виявляти порушення під час іспитів або е-тестування.

Список використаних джерел:

1. Сисоєва, С. О., & Осадча, К. П. (2019). Стан, технології та перспективи дистанційного навчання у вищій освіті України. Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання, 70(2), 271-284.
2. Бриф за результатами дослідження якості організації дистанційного навчання у закладах загальної середньої освіти України. Вилучено з: https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2022/08/Brief_distance_learning_SQE_SURGe_30.08.2022.pdf.
3. Ховрич, М. О. (2022) Дистанційне навчання у закладах вищої освіти (аналіз думки викладачів). Вісник № 18 (174). Серія: педагогічні науки. С. 93-97.
4. Aldiab, A., Chowdhury, H., Kootsookos, A., Alam, F., & Allhibi, H. (2019). Utilization of Learning Management Systems (LMSs) in higher education system: A case review for Saudi Arabia. *Energy Procedia*, 160, 731-737.
5. Technavio (2020, April 24). Pre & Post COVID-19 Market Estimates-Corporate Learning Management System Market 2020-2024| Implementation of Cloud-based Corporate LMS to Boost Market Growth. Retrieved from: <https://www.businesswire.com/news/home/20200424005375/en/Pre-Post-COVID-19-MarketEstimates-Corporate-Learning-Management>.
6. Mershad, K., & Pilar Wakim, P. (2018). A Learning Management System Enhanced with Internet of Things Applications. *Journal of Education and Learning*. 7(3).
7. Chang, C. T., Hajiyeve, J., & Su, C. R. (2017). Examining the students' behavioral intention to use e-learning in Azerbaijan? The General Extended Technology Acceptance Model for E-learning approach. *Computers & Education*, 111, 128-143.
8. 51 LMS Statistics: 2023 Data, Trends & Predictions. Retrieved from: <https://research.com/education/lms-statistics>.
9. Radwan, N., Senousy, M., Riad, A. (2014). Current Trends and Challenges of Developing and Evaluating Learning Management Systems. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and eLearning*. 4(5).
10. A Complete Guide to Learning Management System (LMS). Retrieved from: [https://www.gyrus.com/a-complete-guide-to-learning-management-system-\(lms\)-overview-\(2022\)-gyrus](https://www.gyrus.com/a-complete-guide-to-learning-management-system-(lms)-overview-(2022)-gyrus).
11. LearnUpon. Retrieved from: <https://www.learnupon.com/features/learner-engagement/>.
12. LMS Landscape and Statistics 2022. Retrieved from: <https://peerboard.com/resources/lms-landscape-and-stats-2022>.
13. 76 Essential LMS & eLearning Statistics: 2021 Market Share & Data Analysis. Retrieved from: <https://financesonline.com/25-essential-learning-management-system-e-learning-statistics-analysis-of-trends-data-and-market-share/>.
14. Новини освіти в Україні. Вилучено з: <https://osvita.ua/news/71748/>
15. Learning management system development. Retrieved from: <https://syndicode.com/blog/how-to-build-a-learning-management-system/>.
16. Moodle. Retrieved from: <https://docs.moodle.org/>.
17. Axak, N., & Tatarnykov, A. (2022, November). The Behavior Model of the Computer User. In 2022 IEEE 17th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT) (pp. 458-461). IEEE.