



DOI 10.28925/2663-4023.2025.29.826

УДК 004.9:373018.43.5

**Палагута Катерина Олексіївна**

кандидат економічних наук

доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки

Державний торговельно-економічний університет, Київ, Україна

ORCID ID: 0000-0003-1167-9509

[palagutaea@knu.edu.ua](mailto:palagutaea@knu.edu.ua)**Савон Олексій Євгенійович**

аспірант кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки

Державний торговельно-економічний університет, Київ, Україна

ORCID ID: 0009-0006-4905-8969

[o.savon@knu.edu.ua](mailto:o.savon@knu.edu.ua)**МЕТОДИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

**Анотація.** В даній статті розглянуто основні методи та інформаційні технології, що широко застосовуються у дистанційному навчанні в освітніх закладах України та проаналізовано їх можливості для учасників навчального процесу, переваги та недоліки. Інформаційні технології дистанційного навчання включають в себе різні платформи та програмні інструменти для допомоги організації процесу навчання на відстані (платформи управління навчанням (LMS), платформи для відеоконференцій, інструменти для створення та обміну навчальними матеріалами, інструменти для оцінювання та тестування, інструменти для спільної роботи, хмарні технології). Дані технології дозволяють учасникам навчального процесу комунікувати між собою, здійснювати доступ до навчальних матеріалів та тестів, оцінювати результати й координацію роботи. Окремо проведено огляд можливостей, які може запропонувати використання штучного інтелекту в сучасних навчальних платформах для оптимізації навчального процесу. Дана, актуальна сьогодні технологія проводить аналіз успішності студентів, який включає в себе їх навчальний прогрес, поведінку, активність на семінарах, взаємодію з навчальним контентом та підсумкові оцінки для визначення серед них тих, хто буде мати високі результати та тих, хто потребує допомоги. Адаптивне налаштування для кожного студента створює персоналізований список рекомендацій додаткових матеріалів на основі аналізу успішності або, навпаки, стає доступним прискорений перехід до складніших тем. Штучний інтелект активно використовується у навчальних платформах для автоматичного оцінювання надісланих студентами робіт, тестів, надання зворотного зв'язку та навіть для автоматичних підказок для виконання завдань. Завдяки штучному інтелекту викладачу стало легше виявляти тих студентів, які часто пропускають заняття або невчасно здають домашні завдання і через це відстають від навчального графіку. Вбудовані інструменти вказують на можливі ризики для них, щоб вжити превентивних заходів та запобігти відрахуванню з університету.

**Ключові слова:** дистанційне навчання; інформаційні технології; платформи управління навчанням; освітній процес; методи дистанційного навчання; штучний інтелект.

**ВСТУП**

Інтенсивний розвиток сучасної науки в галузі дистанційного навчання вимагає створення та впровадження нових інформаційних технологій. Вони включають в себе різні платформи та програмні інструменти для допомоги організації процесу навчання на відстані, від платформ управління навчанням (LMS) та сервісів для відеоконференцій до хмарних технологій та штучного інтелекту. Одні технології дозволяють учасникам навчального процесу спілкуватися один з одним, в той час, як інші надають студентам



доступ до навчальних матеріалів та тестів, а для викладачів — більш гнучку можливість оцінювати їхню координацію роботи та результати.

**Постановка проблеми.** Дистанційне навчання — це тип навчання, за якого викладачі та студенти не знаходяться в аудиторії фізично, а лекції проводяться онлайн. У зв'язку зі швидким розвитком інформаційних технологій та необхідністю доступних і гнучких освітніх процесів дистанційне навчання стало ключовою частиною сучасної освіти. Основою дистанційного навчання є взаємодія, яка відбувається між учасниками навчального процесу за допомогою інформаційних технологій, які не лише полегшують передачу освітнього контенту, але й забезпечують надійний зворотний зв'язок. Головною метою дистанційної освіти є надання доступних освітніх ресурсів кожному студенту, незалежно від його географічного місцезнаходження.

Відповідно до Закону України про освіту [1], а також Закону України про вищу освіту «дистанційна форма здобуття освіти — це індивідуалізований процес здобуття освіти, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників освітнього процесу у спеціалізованому середовищі, що функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій», характеризується як така, що є рівноцінною до очної, вечірньої та заочної форм.

Розвиток сучасних технологій дистанційного навчання має на меті підвищити ефективність освітнього процесу, тому сьогодні все більше спостерігають залежність від них як у студентів, так і у викладачів [2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз літературних джерел у галузі дистанційного навчання дозволяє виділити кілька основних напрямків у дослідженнях, зокрема інформаційні технології, які використовуються під час дистанційного навчального процесу. Дослідженнями в галузі дистанційного навчання, аналізом його в різних аспектах займалась такі вчені, як Ф. Белангер, В. Биков, Р. Ден, Д. Кіген, Т. Коношевич, Л. Кравцова, С. Кудрявцева, І. Купновицька, В. Кухаренко, О. Кучай, Ю. Опанасюк, В. Морозов, М. Мур, Л. Романишена, П. Стефаненко та інші. Враховуючи їх вагомий внесок у науку, питання організації освітнього процесу в зручний спосіб для студентів і викладачів шляхом визначення піходів до навчання, а також використання зручних та функціональних систем управління навчанням, залишаються актуальними.

**Мета статті.** Метою статті є дослідження наявних сучасних методів дистанційного навчання в Україні, його інформаційних технологій та визначення функціональних можливостей сучасних платформ управління навчанням.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Сьогодні в дистанційному навчанні застосовують різноманітні методи для організації освітнього процесу в зручний спосіб для студентів і викладачів. Серед них найчастіше використовують такі підходи, як синхронне, асинхронне, змішане, а також колаборативне навчання.

**Синхронне навчання** — відбувається в режимі реального часу, коли лекція або семінар відбуваються онлайн. Даний метод дозволяє швидко отримувати зворотний зв'язок і проводити групові обговорення, тому для інтерактивних занять, обговорень і презентацій він підходить найкраще. До переваг даного навчального методу відносять зворотний зв'язок у реальному часі, який впливає на високу залученість студентів до навчального процесу, можливість проводити інтерактивні заняття та дискусії. Одночасно з цим користувачі скаржаться на залежність від стабільного інтернет-з'єднання та різницю в часових поясах



світу, що ускладнює онлайн-навчання для студентів з різних країн. Серед прикладів синхронного навчання можна виділити відеоконференції, вебінари та чати.

**Асинхронне навчання** передбачає, навчання у власному темпі, без обов'язкової присутності на лекції або семінарі. Даний метод ідеально підходить для самостійного вивчення матеріалів — він зручний для студентів, які мають гнучкий графік, дає їм доступ до матеріалів у будь-який час тощо. Але при цьому головним недоліком підходу відмічають відсутність негайного зворотного зв'язку та потребу самодисципліни та мотивації від студентів. Прикладами асинхронного навчання є попередньо записані лекції, різноманітні відеокурси, системи управління навчанням (LMS), електронні книги та онлайн-бібліотеки.

**Змішане навчання**, як випливає з назви, поєднує в собі елементи синхронного та асинхронного навчання. Завдяки своїй гнучкості даний підхід підходить як для групових занять в режимі реального часу, так й індивідуальних. Він має на увазі краще засвоєння матеріалу дисципліни за рахунок практичних занять та гнучкого доступу до матеріалів, що є його перевагою. Але, разом із тим, змішане навчання складніше за попередні навчальні методи — він потребує від викладачів вищого рівня організації, синхронного часу для занять та наявності матеріалів для самостійного навчання студентів. До змішаного навчання можна віднести такі принципи навчання, як Flipped Classroom (перевернутий клас) та проектне навчання [3].

**Колаборативне навчання** засноване на командній роботі студентів. Даний метод допомагає розвивати комунікаційні та командні навички, що є важливою людською якістю як в освітній, так і в професійній діяльності та, тим самим, це підвищує залученість студентів у освітній процес. Серед недоліків колаборативного навчання можна виділити те, що воно вимагає необхідної ефективної координації через труднощі з рівномірним розподілом роботи між учасниками команди та різний рівень залученості студентів. До прикладів колаборативного навчання можна віднести різноманітні групові проекти та презентації, онлайн-семінари та групові обговорення на форумах і в чатах [4].

Оскільки всі описані підходи до дистанційного навчання мають свої переваги та недоліки, тому обрати конкретний метод доволі складно. Їх вибір залежить від конкретних потреб та цілей навчальної програми. На практиці найчастіше використовують комбінований підхід для оптимізації навчального процесу, поєднуючи в собі гнучкість асинхронного навчання та динаміку синхронних занять.

Інформаційні технології дистанційного навчання включають в себе різні платформи та програмні інструменти для допомоги організації процесу навчання на відстані. Дані технології дозволяють учасникам навчального процесу комунікувати між собою, здійснювати доступ до навчальних матеріалів та тестів, оцінювати результати й координацію роботи [5]. Сьогодні не існує загальноприйнятої класифікації інформаційних технологій дистанційного навчання, проте, найчастіше виділяють наступні групи:

- платформи управління навчанням (Learning Management Systems, LMS);
- платформи для відеоконференцій;
- інструменти для створення та обміну навчальними матеріалами;
- інструменти для оцінювання та тестування;
- інструменти для спільної роботи;
- хмарні технології.

**Платформи управління навчанням (LMS — Learning Management Systems)** забезпечують організацію та проведення занять онлайн. Функціонал LMS має широкий набір інструментів для ефективної організації дистанційного навчання. Завдяки їм викладачі отримують змогу зручно керувати групами студентів шляхом створення навчальних курсів, додавання матеріалів, проведення оцінювань та забезпечення комунікації зі студентами [6].



Порівняльна характеристика найбільш популярних платформ управління навчанням представлена в табл. 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика LMS-систем

| Характеристика             | Moodle                                                | Canvas                                                | Blackboard                                                              | MS Teams                                                   | Google Classroom                                     |
|----------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Архітектура системи        | Серверна частина, відкритий код, локальне розгортання | Хмарне рішення з локальними опціями                   | Хмарне рішення, можливість локального розгортання                       | Хмарне рішення, інтеграція з Microsoft 365                 | Хмарне рішення, інтеграція з Google Workspace        |
| Тип доступу                | Безкоштовний, відкритий код                           | Платна підписка, є безкоштовна версія                 | Платна підписка                                                         | Платна підписка для бізнесу, безкоштовна версія для освіти | Безкоштовний                                         |
| Інтерфейс                  | Багатофункціональний, складний для новачків           | Інтуїтивний та сучасний дизайн                        | Багатофункціональний, може бути складним                                | Інтуїтивний, зручний для командної роботи                  | Простий та мінімалістичний                           |
| Інтеграції                 | API для інтеграції з багатьма сторонніми сервісами    | Інтеграція із Google, Microsoft, Zoom                 | Інтеграція з LMS, CRM та іншими сервісами                               | Тісна інтеграція з Microsoft 365                           | Інтеграція з Google Workspace                        |
| Функціонал для курсів      | Повний набір інструментів для створення курсів        | Підтримка всіх форматів контенту, інтуїтивна розробка | Багатий функціонал для створення курсів                                 | Підтримка інтерактивного контенту, розробка завдань        | Базовий функціонал для створення курсів              |
| Оцінювання                 | Різні типи тестів, автоматичне оцінювання             | Гнучкі інструменти для тестування                     | Багатофункціональне тестування, інструменти для самостійного оцінювання | Підтримка формульовального та підсумкового оцінювання      | Базові інструменти для тестування та оцінювання      |
| Аналітика                  | Базова аналітика, розширюється через плагіни          | Вбудована аналітика для відстеження успішності        | Потужна аналітика з детальними звітами                                  | Аналітика на основі Microsoft Insights                     | Мінімальна, аналітика з Google Analytics             |
| Комунікація та колаборація | Форуми, чати, повідомлення                            | Форуми, приватні повідомлення                         | Форуми, чати, інтегровані дискусії                                      | Чати, відеозустрічі, спільна робота над документами        | Коментарі до завдань, повідомлення                   |
| Доступність                | Веб-версія, мобільний додаток                         | Веб-версія, мобільний додаток                         | Веб-версія, мобільний додаток                                           | Веб-версія, мобільний додаток                              | Веб-версія, мобільний додаток                        |
| Адаптивне навчання         | Можна налаштувати через плагіни                       | Адаптивне навчання через модулі                       | Підтримка адаптивного навчання                                          | Інструменти адаптивного навчання через Microsoft Insights  | Мінімальна підтримка                                 |
| Мультимедійні інструменти  | Підтримка відео, аудіо, презентацій                   | Підтримка мультимедіа, інтеграція з YouTube, Zoom     | Підтримка відео, аудіо, презентацій                                     | Інтеграція з Microsoft Stream, спільний доступ             | Підтримка відео та інших форматів через Google Drive |



|                             |                                                            |                                               |                                                |                                                    |                                             |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Користувацька підтримка     | Спільнота користувачів, форуми, документація               | Цілодобова підтримка, база знань              | Цілодобова підтримка, допомога адміністраторів | Підтримка Microsoft, документація                  | Служба підтримки Google                     |
| Безпека та конфіденційність | Захист на серверному рівні, безпека даних через шифрування | Хмарна безпека, інструменти для захисту даних | Захист даних на рівні системи                  | Високий рівень безпеки, інтеграція з Microsoft 365 | Захист даних через Google Cloud, шифрування |

Головними характеристиками сучасних LMS-платформ, з точки зору подальшого розвитку інформаційних технологій, є адаптивність LMS-систем, а також можливість застосування штучного інтелекту при їх реалізації та функціонуванні [7]. Адаптивність LMS-платформ досягається за рахунок індивідуалізації контенту, змінних навчальних маршрутів і можливостей, які забезпечують гнучке й персоналізоване навчання. У цьому процесі все більш важливу роль відіграє штучний інтелект (ШІ), що дозволяє автоматизувати та покращити адаптивність навчання. Адаптивність і застосування ШІ найбільш популярних LMS-платформ можна охарактеризувати так:

### **Moodle**

**Адаптивність** Moodle полягає в підтримці налаштування курсів, де викладачі можуть адаптувати навчальний процес під студентів за допомогою умовного доступу, деякі ресурси відкриваються лише після досягнення студентом певного прогресу [8]. Використання плагінів, як-от Conditional Activities, дозволяє будувати індивідуальні навчальні маршрути.

**Прикладом інтеграції штучного інтелекту** в Moodle є додавання спеціальних аналітичних інструментів, таких як Analytics and Recommendations для прогнозування успішності студента та надання рекомендацій, додаткову підтримку при виконанні завдань, щоб він не опинився серед відстаючих [9].

### **Canvas**

Дана система управління навчанням покликана оптимізувати навчальний процес для всіх його учасників — як студентів, так і викладачів. Адаптивність у Canvas полягає в її гнучкій модульній системі, яка допомагає кожному студенту пройти власний маршрут, залежно від своїх результатів [10]. Крім цього, для студентів доступні індивідуальні налаштування, такі як персоналізовані дедлайни.

Навчальний прогрес кожного студента оцінюється за допомогою аналітичної функції Canvas Analytics, яка, в свою чергу, пропонує персоналізовані рекомендації для подальшої індивідуальної роботи з ним. А за допомогою інтелектуальних алгоритмів відбувається автоматизація оцінювання тестів та контролю рівня знань студентів та їх залученості до навчального процесу [11].

### **Blackboard**

Як і Canvas, Blackboard теж має модульну структуру. Потужні адаптивні функції даної платформи реалізовані завдяки модулю Blackboard Adaptive Release, який генерує контент для кожного студента на основі його прогресу або результатів у тестах. Крім того, цей модуль дозволяє викладачу створювати персоналізовані навчальні плани [12].

Штучний інтелект у Blackboard активно застосовується. Аналіз поведінки та прогрес кожного студента в групі визначається за допомогою модулю Blackboard Predict, який також прогнозує успіхи студента або можливі проблеми, які можуть виникнути під час навчання, надаючи викладачам відповідну інформацію для подальшої роботи з ним. Blackboard також має інтелектуальні інструменти для автоматичного оцінювання та надання зворотного зв'язку.



### ***MS Teams для освіти***

MS Teams підтримує ряд базових адаптивних функцій для індивідуального доступу студента до навчальних матеріалів конкретної групи, в залежності від його потреб. Проте, в MS Teams адаптивні можливості реалізовані більше через інтеграцію з іншими продуктами Microsoft.

У MS Teams III задіяний через інтеграцію з Microsoft Insights — інструментом, що надає аналітику щодо успішності та активності студентів, допомагає виявити учасників, які потребують додаткової уваги, та пропонує рекомендації. Також відбувається автоматизація обробки повідомлень і створення зручних нагадувань для користувачів платформи.

### ***Google Classroom***

Незважаючи на те, що Google Classroom має обмежені можливості адаптації, він підтримує налаштування персоналізованих дедлайнів для кожного учасника освітнього процесу або груп та доступ до певних навчальних матеріалів для кожного з них.

У Google Classroom інтегровані засоби машинного навчання Google AI та Google Workspace, за допомогою алгоритмів останніх проводиться автоматична оцінка успішності студентів, аналізується їхня активність тощо. А у вбудованому вебдодатку Google Forms можна автоматично створювати тести з подальшим оцінюванням їх [13].

Штучний інтелект широко застосовують у сучасних навчальних платформах для оптимізації навчального процесу шляхом аналізу навчальних даних студентів. Він сприяє адаптивності у навчальних платформах через наступні способи [14]:

- ***Аналітика та прогнозування:*** проводиться аналіз успішності студентів, який включає в себе їх навчальний прогрес, поведінку, активність на семінарах, взаємодію з навчальним контентом та підсумкові оцінки для визначення серед них тих, хто буде мати високі результати та тих, хто потребує допомоги. Завдяки цьому викладачі швидше реагують на потреби студентів. Це успішно реалізовано за допомогою таких інструментів, як Microsoft Insights, модулів Blackboard Predict, Canvas Analytics тощо;
- ***Персоналізація навчальних маршрутів:*** завдяки штучному інтелекту та адаптивним налаштуванням для кожного студента створюється список рекомендацій додаткових матеріалів на основі аналізу успішності (Moodle, Canvas, Blackboard) або, навпаки, стає доступним прискорений перехід до складніших тем;
- ***Автоматизація оцінювання та підтримка зворотного зв'язку:*** III активно використовується у навчальних платформах (Moodle, Google Forms, Canvas) для автоматичного оцінювання надісланих студентами робіт, тестів, надання зворотного зв'язку та навіть для автоматичних підказок для виконання завдань;
- ***Виявлення ризиків:*** завдяки штучному інтелекту викладачу стало легше виявляти тих студентів, які часто пропускають заняття або невчасно здають домашні завдання і через це відстають від навчального графіку. Вбудовані інструменти вказують на можливі ризики для них, щоб вжити превентивних заходів та запобігти відрахуванню з університету [15].

**Платформи для відеоконференцій** створені для забезпечення синхронної комунікації між учасниками навчального процесу шляхом зручного проведення лекцій, семінарів, групових обговорень та навіть індивідуальних консультацій для всіх бажаючих студентів. **Основними програмними засобами для проведення відеоконференцій є:**

- ***Zoom*** — одна з найбільш популярних платформ для відеоконференцій на сьогоднішній день. Вона забезпечує функціонал для проведення занять



шляхом створення кімнат для групової роботи, інтерактивного спілкування, спільного доступу до екрану для демонстрації презентацій, прикладу виконання завдань тощо. Широко використовується в світі, зокрема в дистанційних програмах університетів;

- **Microsoft Teams** — інтегрована платформа, яка є складовою сервісу Microsoft 365. Вона поєднує в собі функції для комунікації, реалізовані через відеоконференції, чати, спільну роботу над документами тощо [16]. Використовується в школах та університетах по всьому світу, зокрема в Києво-Могилянській академії, Кембриджському університеті та ін.;
- **Google Meet** — простий у використанні сервіс, що надає базовий функціонал для проведення відеоконференцій і зручну інтеграцію з іншими продуктами Google. Використовується у багатьох школах та університетах, особливо під час карантину, завдяки зручній інтеграції з G Suite for Education.

**Інструменти для створення та обміну навчальними матеріалами** дозволяють викладачам створювати та ділитися навчальними матеріалами, такими як презентації, відео, тести, електронні книги тощо. **Основними програмними засобами, що належать до даної групи, є:**

- **Google Workspace for Education:** набір інструментів, до якого входять Google Docs, Google Slides, Google Forms, Google Classroom. Програмне забезпечення дозволяє створювати текстові документи, презентації, тести, а також організувати курси через Google Classroom, використовується в багатьох українських та зарубіжних школах;
- **Microsoft Office 365 Education:** освітній пакет Microsoft Office для навчання, який включає в себе онлайн-версії відомих застосунків Word, Excel та PowerPoint та багато інших інструментів, зокрема корпоративний додаток для створення нотаток та інтерактивних підручників OneNote та корпоративну платформу Teams. Завдяки високому рівню інтеграції, даний пакет користується популярністю у великих світових університетах, на кшталт Гарварду та Оксфорду;
- **Prezi:** хмарний застосунок для створення інтерактивних презентацій, дозволяє викладачам презентувати матеріали у динамічному форматі, є ідеальним варіантом для візуалізації складних тем для освітніх установ по всьому світу.

**Інструменти для оцінювання та тестування** дозволяють викладачам здійснювати контроль знань студентів шляхом онлайн-тестування та оцінювання виконаних робіт. Серед даних інструментів виділяють наступні сервіси:

- **Kahoot!:** інтерактивний онлайн-сервіс для створення вікторин і тестів у ігровому форматі. На сьогоднішній день є ідеальним вибором для роботи зі студентами молодших курсів бакалаврату;
- **Quizlet:** онлайн-додаток, який дозволяє як викладачу, так і студентам створювати цифрові флеш-картки для кращого запам'ятовування найважливішої інформації під час лекцій [17]. Крім цього, сервіс дає можливість створювати ігри на встановлення відповідності, вікторини, а також тести для перевірки знань студентів. Широко застосовується для самостійного та групового навчання як в Україні, так і за кордоном;
- **Google Forms:** простий та доступний інструмент для адміністрування опитування, який дозволяє створювати різноманітні анкети та тести з автоматичним оцінюванням, що є актуальним для шкіл та університетів.



**Інструменти для спільної роботи** створені для допомоги студентам при виконанні групових проєктів, обміну матеріалами та комунікації в процесі навчання. До **найпопулярніших програмних засобів** для колаборативної роботи на сьогоднішній день відносять:

- **Slack**: корпоративний месенджер, що дозволяє створювати канали для обговорення різних тем, надає можливість комунікувати та обмінюватися файлами в реальному часі;
- **Trello**: безкоштовна багатоплатформна система управління проєктами, яка сьогодні широко використовується в університетах. Вона дозволяє створювати дашборди (дошки завдань) та розподіляти серед членів команди їх обов'язки;
- **Padlet**: хмарне програмне забезпечення для створення віртуальних дошок, надає студентам можливість спільно працювати, обмінюватися інформацією за допомогою віртуальних дошок і додавати свої матеріали.

У той час, як Slack і Trello активно задіяні для організації командної роботи у зарубіжних університетах (таких як MIT — Массачусетський технологічний інститут або Стенфордський університет), Padlet використовується в школах і університетах для обговорення тем, співпраці над завданнями та обміну матеріалами.

**Хмарні технології** (сервіси Google Drive, Dropbox, OneDrive) надають можливість зберігати та обмінюватися матеріалами, виконувати спільну роботу над документами, що є зручним для командних завдань і проєктів.

## ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проаналізовано основні методи дистанційного навчання: синхронне, асинхронне, змішане та колаборативне навчання. Оптимальним є використання комбінованого підходу для адаптації навчання до потреб різних студентів. Інформаційні технології дистанційного навчання включають в себе платформи управління навчанням (LMS), платформи для відеоконференцій, інструменти для створення та обміну навчальними матеріалами, оцінювання та тестування, спільної роботи, хмарні технології.

Визначені функціональні можливості LMS-платформ, виділено найбільш популярні з них — Moodle, Canvas, Blackboard, MS Teams, Google Classroom, надано їх порівняльну характеристику, проаналізована адаптивність даних LMS і можливості застосування штучного інтелекту. Встановлено, що ІІІ у цих платформах використовується для аналізу навчальних даних і поліпшення навчальних процесів, допомагає виявляти студентів, які відстають від графіка, і вказує на можливі ризики щоб вжити превентивних заходів.

В подальшому доцільно дослідити наявні проблеми сучасних систем дистанційного навчання та визначити шляхи їх подолання.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII : станом на 15 лис. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>.
2. Кучай О. Сучасні технології дистанційного навчання [Текст] / Олександр Кучай, Антоніна Дем'янюк // Гуманітарні студії: історія та педагогіка. 2021. № 2. С. 77-85.
3. Кушпетюк О., Філіпович М. Трансформація парадигми у системі підготовки наукових кадрів України. Реформи вищої освіти в Україні: виклики, стан та перспективи : Колективна монографія. Під загальною редакцією М. Філіпович. Рига, Латвія : Видавництво «Балтія», 2023. 416 с. : іл. С. 18-48. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-360-6-2>.



4. Innovations in the Education of the Future: Integration of Humanities, Technical and Natural Sciences : international collective monograph / [Faruk Hadžić, Grygorii F. Azarenkov, ... Marharyta Chabanna et al.] - Prague : FIT CTU, 2023. - 723 p. - <https://zenodo.org/records/10277355>.
5. Освіта і наука у мінливому світі: проблеми та перспективи розвитку. Матеріали II Міжнародної наукової конференції. 27-28 березня 2020 р., м. Дніпро. Частина I. / Наук. ред. О.Ю. Висоцький. – Дніпро: СПД «Охотник», 2020. – 354 с.
6. Martin Fowler UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language, 3rd Edition. Print2print, 2016. – 3.208.
7. Цюцюра М.І., Палагута К.О., Пашорін В.І. Створення адаптивних освітніх систем на базі Інтернет // Управління розвитком складних систем. – 2017. – № 31. – С. 159 – 165.
8. Мельник Т. А., Волчкова Г. К. Досвід застосування LMS MOODLE при дистанційному навчанні у закладах вищої освіти. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки, 2021. Випуск 192. С. 106–111.
9. Moodle Made Easy: персоналізація, розробка та ефективне використання LMS Moodle 4.0: посібник/Вадим Нерсесов. URL: [https://moodle.org/pluginfile.php/11680947/mod\\_resource/content/0/moodle\\_made\\_easy\\_manual.pdf](https://moodle.org/pluginfile.php/11680947/mod_resource/content/0/moodle_made_easy_manual.pdf).
10. Canvas by Instructure. LMS Learning Management System for schools, colleges, and universities. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.instructure.com/canvas>.
11. Canvas LMS Хостинг. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.webhostingzone.org/>.
12. Website of Blackboard [Електронний ресурс]. URL: [https://help.blackboard.com/Blackboard\\_App](https://help.blackboard.com/Blackboard_App).
13. Classroom Management Tools & Resources. URL: <https://edu.google.com/workspace-for-education/classroom/>.
14. Бикова Т. Б. Забезпечення дистанційної складової змішаного навчання засобами Moodle. Вісник Глухівського національного педагогічного університету ім. О. Довженка. Серія: Педагогічні науки. 2019. Вип. 1. С. 78–86.
15. Войтович І. С., Трофименко Ю. С. Особливості використання Google Classroom для організації дистанційного навчання студентів. Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 2, Комп'ютерно-орієнт. системи навчання. 2018. № 20. С. 39–43.
16. Microsoft Teams. Офіційний сайт. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-teams>.
17. Popular study app Quizlet faces a moment of truth as a new school year begins [Електронний ресурс]. URL: <https://www.cnn.com/2017/08/23/quizlet-a-popular-study-app-faces-a-moment-of-truth.html>.

**Kateryna Palaguta**

Candidate of Economic Sciences

Associate Professor of the Department of Software Engineering and Cybersecurity

State University of Trade and Economics, Kyiv, Ukraine

ORCID ID: 0000-0003-1167-9509

[palaguta@knute.edu.ua](mailto:palaguta@knute.edu.ua)**Oleksii Savon**

Postgraduate student of the Department of Software Engineering and Cybersecurity

State University of Trade and Economics, Kyiv, Ukraine

ORCID ID: 0009-0006-4905-8969

[o.savon@knute.edu.ua](mailto:o.savon@knute.edu.ua)**METHODS AND INFORMATION TECHNOLOGIES OF DISTANCE LEARNING**

**Abstract.** This article examines the main methods and information technologies that are widely used in distance learning in educational institutions of Ukraine and analyzes their capabilities for participants in the educational process, advantages and disadvantages. Information technologies for distance learning include various platforms and software tools to help organize the distance learning process (learning management systems (LMS), video conferencing platforms, tools for creating and sharing educational materials, assessment and testing tools, collaboration tools, cloud technologies). These technologies allow participants in the educational process to communicate with each other, access educational materials and tests, evaluate results and coordinate work. A separate review of the opportunities that the use of artificial intelligence in modern educational platforms can offer to optimize the educational process is conducted. This technology, relevant today, analyzes students' success, which includes their academic progress, behavior, activity in seminars, interaction with educational content and final grades to identify those students who will have high results and those who need help. Adaptive settings for each student create a personalized list of recommendations for additional materials based on performance analysis or, conversely, accelerated transition to more complex topics becomes available. Artificial intelligence is actively used in educational platforms for automatic assessment of works sent by students, tests, providing feedback and even for automatic hints for completing tasks. Because of artificial intelligence, it has become easier for tutors to identify those students who often miss classes or submit homework late and therefore fall behind the academic schedule. Built-in tools indicate possible risks for them in order to take preventive measures and prevent expulsion from the university.

**Keywords:** distance learning; information technology; learning management platforms; educational process; distance learning methods; artificial intelligence.

**REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)**

1. Law on Education: Law of Ukraine dated 05.09.2017 No. 2145-VIII: as of 15 Nov. 2024 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>.
2. Kuchay O. Modern technologies of distance learning [Text] / Oleksandr Kuchay, Antonina Dem'yanyuk // Humanities studies: history and pedagogy. 2021. No. 2. P. 77-85.
3. Kushpetyuk O., Filipovych M. Transformation of the paradigm in the system of training scientific personnel of Ukraine. Reforms of higher education in Ukraine: challenges, state and prospects: Collective monograph. Under the general editorship of M. Filipovych. Riga, Latvia: Publishing house "Baltiya", 2023. 416 p. : ill. P. 18-48. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-360-6-2>.
4. Innovations in the Education of the Future: Integration of Humanities, Technical and Natural Sciences : international collective monograph / [Faruk Hadžić, Grygorii F. Azarenkov, ... Marharyta Chabanna et al.] - Prague : FIT CTU, 2023. - 723 p. - <https://zenodo.org/records/10277355>.
5. Education and Science in a Changing World: Problems and Development Prospects. Materials of the II International Scientific Conference. March 27-28, 2020, Dnipro. Part I. / Scientific ed. O.Yu. Vysotsky. - Dnipro: SPD "Okhotnik", 2020. - 354 p.



6. Martin Fowler UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language, 3rd Edition. Print2print, 2016. – 3.208.
7. Tsyutsyura M.I., Palaguta K.O., Pashorin V.I. Creation of adaptive educational systems based on the Internet // Management of complex systems development. – 2017. – No. 31. – P. 159 – 165.
8. Melnyk T. A., Volchkova G. K. Experience of using LMS MOODLE in distance learning in higher education institutions. Scientific notes. Series: Pedagogical sciences, 2021. Issue 192. P. 106–111.
9. Moodle Made Easy: personalization, development and effective use of LMS Moodle 4.0: manual/Vadim Nersesov. URL: [https://moodle.org/pluginfile.php/11680947/mod\\_resource/content/0/moodle\\_made\\_easy\\_manual.pdf](https://moodle.org/pluginfile.php/11680947/mod_resource/content/0/moodle_made_easy_manual.pdf).
10. Canvas by Instructure. LMS Learning Management System for schools, colleges, and universities. [Electronic resource]. URL: <https://www.instructure.com/canvas>.
11. Canvas LMS Hosting. [Electronic resource]. URL: <https://www.webhostingzone.org/>.
12. Website of Blackboard [Electronic resource]. URL: [https://help.blackboard.com/Blackboard\\_App](https://help.blackboard.com/Blackboard_App).
13. Classroom Management Tools & Resources. URL: <https://edu.google.com/workspace-for-education/classroom/>.
14. Bykova T. B. Providing the distance component of blended learning using Moodle. Bulletin of the Glukhiv National Pedagogical University named after O. Dovzhenko. Series: Pedagogical Sciences. 2019. Issue 1. P. 78–86.
15. Voytovych I. S., Trofymenko Yu. S. Features of using Google Classroom to organize distance learning for students. Scientific Journal of the NPU named after M. P. Dragomanov. Series 2, Computer-oriented. teaching systems. 2018. No. 20. P. 39–43.
16. Microsoft Teams. Official website. [Electronic resource]. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-teams>.
17. Popular study app Quizlet faces a moment of truth as a new school year begins [Electronic resource]. URL: <https://www.cnbc.com/2017/08/23/quizlet-a-popular-study-app-faces-a-moment-of-truth.html>.

