

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ
ПЕРЕВІРКИ ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ В
ЛОКАЛЬНОМУ ВІРТУАЛЬНОМУ ОТОЧЕННІ КОРИСТУВАЧА**

Федорченко О.М.

Науковий керівник – к.т.н., доцент Костромицький А.І.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІМІ,
м. Харків, Україна

e-mail: oleksandr.fedorchenko@nure.ua

The digital transformation of education necessitates tools that not only facilitate theoretical learning but also accurately assess practical skills in a remote setting. Traditional Learning Management Systems (LMS) are adept at delivering content and conducting tests but often fail to evaluate hands-on skills effectively. This thesis introduces a way to improve prototype system designed to bridge this gap by automating the verification of practical tasks performed in a user's local virtual environment, seamlessly integrated with LMS through the Learning Tools Interoperability (LTI) protocol. This system aims to overcome the limitations of existing solutions, offering a scalable and integrable approach to enhance distance learning's effectiveness and accessibility. There is way of improvement of existing prototype solution based on LMS with LTI protocol system.

Цифрова трансформація освіти потребує інструментів, які не лише полегшують теоретичне навчання, але й точно оцінюють практичні навички у віддаленому середовищі. Традиційні системи управління навчанням (LMS) добре справляються з наданням контенту та проведенням тестів, але часто не здатні ефективно оцінювати практичні навички. Потрібно розглянути способи вдосконалення прототипу системи, призначеної для подолання цього розриву шляхом автоматизації перевірки практичних завдань, що виконуються в локальному віртуальному середовищі користувача, безперешкодно інтегрованої з LMS через протокол Learning Tools Interoperability (LTI). Ця система має на меті подолати обмеження існуючих рішень, пропонуючи масштабований та інтегрований підхід для підвищення ефективності та доступності дистанційного навчання.

Розвиток LMS від простих механізмів доставки контенту привів до складних платформ, здатних підтримувати широкий спектр навчальних стратегій, включаючи перевернуті класи, змішане навчання та повністю онлайн-курси. Аналіз показує, що, незважаючи на свою еволюцію, платформи LMS часто залишаються обмеженими власними інструментами оцінювання, які, як правило, оптимізовані для опитувань і письмових завдань, тим самим маргіналізуючи оцінювання практичних навичок, які мають вирішальне значення в вивченні технологічних дисциплін

Що стосується протоколу LTI, то в аналізі літератури підкреслюється його значення як стандарту для інтеграції сторонніх навчальних додатків з LMS, що сприяє безперешкодному обміну інформацією та досвідом користувачів між різноманітними освітніми інструментами. У цьому розділі детально розглянуто, як LTI може поєднати можливості LMS зі спеціалізованими інструментами для таких завдань, як вправи з кодування, лабораторні симуляції та інші практичні види діяльності, але при цьому підкреслено, що інтеграції часто бракує глибини з точки зору автентичного оцінювання та механізмів зворотного зв'язку для складних завдань.

Дослідження технологій автоматизованого оцінювання представляє огляд існуючих рішень, включаючи платформи на основі штучного інтелекту, інструменти експертного оцінювання та тестування на основі симуляцій оточень. Хоча ці досягнення є значним кроком на шляху до подолання обмежень традиційних оцінювань LMS, вони часто не забезпечують надійної основи для детального оцінювання практичних завдань.

Сучасним технологіям бракує таких можливостей, як здатність точно моделювати реальні умови, надавати змістовний зворотній зв'язок і оцінювати широкий спектр практичних навичок у контекстно-релевантний спосіб.

Таким чином, існує необхідність розробки або поліпшення рішення, яке не лише використовує інтеграційні можливості протоколу LTI, але й долає поточні обмеження технологій автоматизованого оцінювання. Таке рішення має забезпечити більш достовірне та ефективне оцінювання практичних завдань, пристосоване до унікальних вимог різних дисциплін та узгоджене з педагогічними цілями сучасних освітніх систем.

Вдосконалення вищенаведеного рішення містить в собі:

1. Автоматизація процесів інтеграції, тестування та доставки коду, що може значно прискорити розробку та знизити ризик помилок при розгортанні. Це також сприяє швидкому впровадженню нових функцій і патчів безпеки.

2. Автоматизація тестування, розширення покриття коду юніт-тестами, інтеграційними тестами та тестами навантаження що допоможе забезпечити високу якість та надійність програмного забезпечення. Використання інструментів автоматизації тестування може спростити цей процес.

3. Забезпечення безпеки на рівні коду та інфраструктури. Регулярне сканування коду на предмет вразливостей, використання засобів шифрування для зберігання даних та передачі даних, а також налаштування правил міжмережевих екранів і систем виявлення та запобігання вторгненням можуть значно підвищити безпеку вашої системи.