

УДК 004.651

ОГЛЯД АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ СУПРОВОДУ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ¹⁾Цибульник С. О., ²⁾Войкан Г., ¹⁾Ляховецький О. О., ¹⁾Рупіч С. С.¹⁾Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна; ²⁾Міжнародна школа Сахаджа, Кабелла-Лігуре, Італія
E-mail: tsybulnik.s.a@gmail.com; gabriel.voican@gmail.com

Дистанційна освіта в Україні за два останніх роки зазнала значного розвитку та надала змогу продовжити навчання за допомогою різних форм і способів мільйонам студентів та аспірантів, включаючи онлайн-навчання, стажування, змагання, наукові дослідження, захисти дипломів та дисертацій, звіти про виробничу практику, семінари та форуми в умовах карантину. На відміну від України за результатами опитування деяких закладів вищої освіти протягом епідемічного періоду ступінь незадоволення студентів дистанційним навчанням в мережі Інтернет здебільшого високий. У реаліях нашої країни дистанційне навчання набагато більше подобається студентам, тому що немає необхідності знаходитися в аудиторії, а також не можна детально проконтролювати, ким саме виконано завдання. З іншого боку, навантаження на викладачів збільшилося через необхідність створювати та адмініструвати дистанційні курси, презентації, мультимедійні лабораторні роботи тощо. Ці фактори впливають на збільшення незадоволення процесом дистанційної освіти серед викладачів закладів вищої освіти.

Загальна реакція студентів та викладачів на дистанційну освіту пов'язана з проблемами переходу та адаптації. По-перше, не можна ігнорувати думки щодо негативного впливу тривалого використання електронних продуктів. По-друге, існує проблема, яка пов'язана з відсутністю технічного забезпечення та особистого простору вдома у студентів. Будь-яка пандемія викликає високий рівень стресу населення, який пов'язаний з невизначеністю та втратою контролю над ситуацією. Пандемія COVID-19 погіршила вже існуючий психічний стан і студентів, і викладачів. Це викликано головним чином через закриття навчальних закладів, утрату режиму роботи та навчання, обмеженість соціальних зв'язків, велику навантаженість навчальним матеріалом. Для забезпечення достатнього рівня якості дистанційного навчання необхідно використовувати автоматизовані системи супроводу навчального процесу, які дають можливість об'єктивного оцінювання з боку викладачів та дотримання академічної доброчесності з боку студентів. Саме тому метою даної роботи є огляд існуючих популярних та найбільш широко використовуваних автоматизованих систем супроводу навчального процесу та порівняння їх функціоналу для проєктування нової системи, яка буде забезпечувати необхідну якість навчання.

Проведений огляд дозволив визначити, що якісна автоматизована система супроводу навчального процесу в умовах дистанційного навчання має містити щонайменше такі частини: підготовку елементів курсу викладачами, анонімну оцінку курсу студентами, контроль відвідування, розпізнавання студентів, обмін ресурсами викладання, обмін професійними знаннями та навичками, проведення різних видів контрольних заходів та домашньої роботи, проведення зустрічей та семінарів, лабораторію на базі web-технологій, Інтернет-бібліотеку тощо. Також система має бути кросплатформовою та підтримуватися на комп'ютері, телевізорі, мобільному телефоні, планшеті та інших розповсюджених гаджетах на базі існуючих на сьогоднішній день операційних систем.

Ключові слова: автоматизована система; дистанційне навчання; Google Classroom; Moodle; QR-код.

Вступ

Останнім часом у всьому світі збільшилась популярність використання технологій, пов'язаних з мережею Інтернет, в якості платформ для проведення дистанційного навчання. У першу чергу, це пов'язано зі значним ростом функціональних можливостей технічних засобів зв'язку та широким розповсюдженням мережі Інтернет і на персональних комп'ютерах, і на мобільних телефонах. Іншою причиною такого широкого використання є епідеміологічна ситуація у всьому світі, яка накладає певні обмеження на проведення аудиторних занять у закладах вищої освіти.

До переваг сучасних технологій дистанційного навчання можна віднести [1]:

- можливість передавати файли будь-якого формату та розміру;
- швидкий доступ до інформації з робочого місця;
- збереження пов'язаної з навчальним процесом інформації в пам'яті комп'ютера на необмежений термін;
- редагування, видалення, друкування збереженої інформації в будь-який момент;
- оперативний зворотній зв'язок від викладачів та студентів;

- доступ до різних джерел інформації;
- планування аудіо- та відео-конференцій з обмеженням доступу;
- спілкування з будь-яким користувачем, підключеним до мережі Інтернет;
- обробка інформації в зручний для користувача час.

За останні роки дистанційна освіта в Україні сприяла проведенню низки навчальних заходів за допомогою різних форм і способів для студентів та аспірантів, включаючи онлайн-навчання, стажування, змагання, наукові дослідження, захисти дипломів і дисертацій, звіти про виробничу практику, семінари та форуми тощо. На відміну від України за результатами опитування деяких закладів вищої освіти у світі [2] протягом епідемічного періоду ступінь незадоволення студентів дистанційним навчанням в мережі Інтернет здебільшого високий. У реаліях нашої країни дистанційне навчання набагато більше подобається студентам, тому що немає необхідності знаходитися в аудиторії, а також не можна проконтролювати, ким саме виконано завдання. З іншого боку, навантаження на викладачів збільшилося через необхідність створювати та адмініструвати дистанційні курси, презентації, мультимедійні лабораторні роботи тощо. Ці фактори впливають на збільшення незадоволення процесом дистанційної освіти серед викладачів закладів вищої освіти.

Сьогодні інформаційні та комунікаційні технології дистанційного навчання дають можливість для персонального автономного навчання, але в реальності вони перетворились на системи моніторингу виконання певних видів діяльності студентами, а не для керівництва ними для сприяння набуття певних знань та навичок. Крім того, існує ряд факторів, які також впливають на продуктивність освітнього процесу, таких як [2]: відсутність взаємодії в навчанні, підтримки стосунків між викладачами та студентами в закритому середовищі, відсутність цифрових освітніх ресурсів, що діють у сільських та віддалених районах тощо. Тому, незважаючи на широкі можливості сучасних автоматизованих систем супроводу навчального процесу, вищезазначені проблеми, а також організація власних навчальних ресурсів, є актуальними задачами, які потребують уваги та подальших досліджень.

Проблематика дистанційного навчання

З розповсюдженням COVID-19 у всьому світі уряди різних країн наказали закладам вищої освіти призупинити аудиторні заняття з метою забезпечення безпеки студентів. У зв'язку з цим багато закладів вищої освіти зіткнулися з проблемою переналаштування освітнього процесу та приведення його до дистанційної форми [3]. Значна кількість студентів, у свою чергу, зазнали величезних труднощів через низьку якість інтернет-

з'єднання та проблеми з покриттям мобільним зв'язком, особливо в сільській місцевості. На сьогодні багато закладів вищої освіти в межах України та в усьому світі виявилися не готовими до переходу від аудиторного навчання до цифрової освіти.

Трансформація освітнього процесу вимагає розвитку закладів вищої освіти, а також навчання педагогічно-наукових кадрів ефективній роботі з найсучаснішими автоматизованими системами супроводу освітнього процесу та заохочення студентів виконувати свій індивідуальний навчальний план. Такий підхід передбачає використання різних наочних посібників, зручних для студента ресурсів, конференц-дзвінків, презентацій Power Point тощо.

Іншою проблемою є сприйняття дистанційного навчання суспільством [4]. Загальна реакція студентів та викладачів на дистанційну освіту пов'язана з проблемами переходу та адаптації. По-перше, не можна ігнорувати думки щодо негативного впливу тривалого використання електронних продуктів. По-друге, існує проблема, яка пов'язана з відсутністю технічного забезпечення (персонального комп'ютера, ноутбука чи планшета, а також стабільного з'єднання з мережею Інтернет [5]) та особистого простору вдома у студентів. Особливо гостро ця проблема може поставати перед студентами, які проживають разом, наприклад, з батьками, які, у свою чергу, також знаходяться в дистанційному режимі роботи. Недружнє навчання, робочий простір чи атмосфера призводять до підвищення рівня стресу як у студентів, так і у викладачів.

Науковцями з усього світу були проведені дослідження, в яких якісно та кількісно оцінювався рівень тривожності у студентів [5-7], здебільшого медичних курсів. У цих роботах особливо увагу зосереджено на факторах соціально-академічної взаємодії, які впливають на рівень тривожності під час дистанційного навчання. Будь-яка пандемія викликає високий рівень стресу населення, який пов'язаний з невизначеністю та втратою контролю над ситуацією. Автори [4-7] акцентують увагу на тому, що пандемія COVID-19 погіршила вже існуючий психічний стан як студентів, так і викладачів. Це викликано головним чином через закриття навчальних закладів, втрату режиму роботи та навчання, обмеженості соціальних зв'язків, велику завантаженість навчальним матеріалом.

У даних роботах, на основі анкет від тисяч опитаних студентів, зазначається, що рівень стресу та тривожності вищі саме серед студентів, ніж серед аспірантів. Також повідомляється, що серед студентів першого курсу рівень стресу є найвищим, що може бути пов'язано у тому числі й з проживанням поза домом вперше. Додатковим стресом є фінансові проблеми через карантин, страх за життя членів сім'ї, обмеженість соціаль-

них відносин у вигляді взаємодії з однолітками, а також тиск зі сторони навчального процесу, наприклад, іспити.

Під час іспитів в рамках аудиторних занять в університеті студенти отримують певні гарантії щодо придатності екзаменаційного середовища, технічної підтримки процесу, а також відповідного контролю. Проте перехід до викладання в Інтернеті поставив перед навчальними закладами складні задачі щодо організації іспитів та забезпечення можливості прогресу студентів у навчанні [5, 8]. Дистанційні іспити були запроваджені як ефективний спосіб оцінювання успішності студента і на сьогодні вважаються [9] одним з ключових моментів дистанційної освіти. Зважаючи на велику кількість студентів, яких має оцінити викладач, подібна форма іспитів дозволяє забезпечити більш високий рівень об'єктивності під час їх проведення. Це досягається, наприклад, автоматизацією вибору випадкового завдання для кожного студента з загального переліку (бази завдань), а також внаслідок одночасного завершення прийому відповідей.

Незважаючи на вагомі переваги дистанційного проведення іспитів, у нього є й значні недоліки, серед яких варто зазначити наступні:

- технічні проблеми (і з боку студентів, і з боку викладачів), які загрожують якості та достовірності іспиту;
- більшість електронних іспитів розроблені для перевірки лише теоретичних матеріалів;
- складність оцінки практичних знань та навичок;
- психоемоційний вплив на учасників;
- збільшення ймовірності нечесної поведінки серед студентів.

Авторами робіт [5, 6] також розглядалася проблема академічної недоброчесності серед студентів під час дистанційного навчання. Серед студентів провели анонімне опитування, у межах якого ставилися питання щодо проявів нечесності під час дистанційних електронних іспитів. Поміж можливих факторів, які можуть лежати в основі такої поведінки, автори розглядали гендерний розподіл, зусилля та час, необхідні для підготовки, завдання та їх відповідність навчальному матеріалу. Результати опитування оцінювали за допомогою критерію χ^2 -квадрат. У даних роботах показано, що не було суттєвої різниці між студентами чоловіками та жінками щодо неналежної поведінки на іспитах.

Однак, авторами виявлено, що необхідні для підготовки зусилля та час суттєво пов'язані з нечесністю студентів під час електронного іспиту. Більшість студентів повідомили, що вони витратили більше зусиль та часу на дистанційну підготовку до іспиту. З іншого боку, студенти, які витратили менше сил та часу на підготовку, проявили нечесність та склали іспити за допомогою друзів (34,23 % [7]) або проводили пошук з усіх можли-

вих ресурсів (28,49 % [7]).

У рамках опитування студентів також запитували про можливі зміни в процесі, щоб зменшити нечесність під час іспиту. Серед можливих варіантів розглядалися наступні:

- 1) заміна іспиту на інші форми оцінювання, наприклад, на залікову рейтингову систему;
- 2) використання різних форм іспитів;
- 3) постійна валідація студента;
- 4) заміна оцінки на «складено» чи «не складено»;
- 5) іспит без співбесіди, коли оцінюється зданий матеріал без можливості студента пояснити окремі моменти;
- 6) зменшення кількості питань з можливим підвищенням їх складності;
- 7) зменшення обмежень у часі;
- 8) проведення усних іспитів.

Ці варіанти (була присутня можливість вибору одночасно декількох) обрали відповідно [7] 40,8 %, 34 %, 27,3 %, 24,7 %, 10,4 %, 14,8 %, 6,6 % та 6,8 % з опитаних студентів. Як показує дане опитування, студенти забракували варіанти 7) та 8), які найбільше сприяють зменшенню нечесного поведіння під час дистанційних іспитів. Це можна пояснити тим, що зменшення часу на відповідь або усна форма проведення не дає можливості швидко знайти правильну відповідь в мережі Інтернет чи запитати у друга, сусіда, одногрупника тощо.

Сьогодні все вищесказане може негативно вплинути на досягнення основної мети навчання. Проте це тільки перший досвід переходу на дистанційне навчання, тому в подальшому необхідно адаптувати та покращити автоматизовані системи супроводу навчального процесу для мінімізації кількості випадків академічної нечесності та об'єктивності оцінювання.

Постановка задачі

Криза в галузі охорони здоров'я може пришвидшити розвиток та впровадження новітніх технологій дистанційної освіти, які вже сьогодні відкривають нові перспективи для проведення контрольних заходів та оцінювання студентів. Однак, як було показано вище, навіть за наявності передової технологічної інфраструктури існує ймовірність виникнення технічних збоїв, які призведуть до негативних для студента або викладача наслідків. Іншою проблемою впровадження дистанційної освіти є оцінка практичних навичок студентів і проведення іспитів. Як показують опитування серед студентів, які хочуть зекономити час на підготовку до контрольних заходів, можливі прояви академічної нечесності.

Для забезпечення достатнього рівня якості дистанційного навчання необхідно використовувати автоматизовані системи супроводу навчального процесу, які дають можливість об'єктивного оці-

нювання з боку викладачів та дотримання академічної доброчесності з боку студентів. Саме тому метою даної роботи є огляд існуючих популярних і найбільш широко використовуваних автоматизованих систем супроводу навчального процесу та порівняння їх функціоналу для проектування нової системи, яка буде забезпечувати необхідну якість навчання.

Огляд існуючих рішень

Одним із широко розповсюджених рішень для дистанційного навчання є Google Classroom [10] – це безкоштовний сервіс від компанії Google. Він створений для навчальних закладів (у тому числі закладів вищої освіти) з метою спрощення поширення та класифікації завдань у електронному вигляді. Основна мета даного сервісу – прискорити процес обміну файлами між викладачем та студентом [10].

Серед основних переваг Google Classroom можна назвати наступні [11]:

1. Створення віртуального класу з унікальним кодом для входу, який студенти можуть використовувати для приєднання. Таким чином зникає необхідність створення попередніх реєстрів користувачів.

2. Автоматична взаємодія з Google Drive. На початку користування Google Classroom в Google Drive викладача автоматично створюється директорія «Клас» з новими вкладеними каталогами для кожного нового класу.

3. Автоматизація розповсюдження копій завдань всім користувачам поточного класу, якщо завдання створюються в форматі Google-документа.

4. Під час створення завдання викладач може вказати кінцевий термін виконання. Якщо студент подає завдання вчасно (у межах відповідного терміну виконання), то на його документах з'являється статус «Перегляд», і викладач може перевірити роботу.

5. Викладач може не ставити оцінку відразу, а відправити роботу студента на доопрацювання, перевіривши її у статус «Редагування».

6. На головному екрані Google Classroom як викладач, так і студенти можуть бачити всі активні завдання. Таким чином зручно контролювати роботу одночасно в декількох класах.

7. Google Classroom дозволяє підтримувати зв'язок між викладачем і студентами завдяки поєднанню оголошень та інтегрованих можливостей коментування завдань [11].

8. Наявність функції публікувати теоретичний матеріал чи завдання, виставляти оцінки в журнал тощо.

До недоліків даної системи можна віднести [12]:

- необхідність реєстрації акаунту Google;

- відсутній функціонал для проведення тестування знань;
- необхідність використання інших сервісів Google для повноцінного навчання.

Іншою системою автоматизації навчального процесу є Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) [13] – модульна об'єктно-орієнтована динамічна система управління навчанням. Іноді її також називають віртуальним навчальним середовищем, системою управління курсами. Дана платформа для навчання надає викладачам, студентам та адміністраторам широкий набір інструментів для дистанційного навчання. Moodle також можна використовувати в аудиторному навчанні, при підвищенні кваліфікації, бізнес-навчанні та самостійній роботі вдома [13].

Moodle – це програмне забезпечення з відкритим програмним кодом, його можна безкоштовно завантажувати, використовувати, видозмінювати та розширювати власними модулями [12]. До переваг можна віднести можливість створення якісних дистанційних курсів з широким колом можливостей, проведення тестування, заплановані події. Moodle включає в себе практично весь функціонал Google Classroom та доповнює його новими можливостями.

До недоліків можна віднести [12]:

- для розгортання системи потрібен сервер або хостинг;
- високі системні вимоги;
- потребує навчання перед використанням.

Web-додаток Edmodo [12] позиціонує себе як соціальну мережу для навчання. Він побудований за принципом соціальних освітніх мереж. Навіть його дизайн та інтерфейс нагадують зовнішній вигляд Facebook.

Так само, як і в Google Classroom, в Edmodo викладач має створити групу зі своїм унікальним посиланням та кодом для доступу до навчальних матеріалів. Кожна створена група може мати наступні навчальні елементи: записи, завдання, тести та опитування. Додатковою можливістю є імпорт контенту з інших сервісів (із сайту навчального закладу, з YouTube тощо).

Унікальних можливостей Edmodo не має, але присутні прості та найпотрібніші елементи – календар, журнал оцінок, можливість перевірки завдань та інші.

Серед переваг даного Web-додатку можна виділити наступні [12]:

- безкоштовний;
- відсутня реклама;
- простота реєстрації;
- простий та зрозумілий інтерфейс;
- поділ користувачів за ролями.

До недоліків відносяться [12]:

- відсутність української мови;
- відсутня можливість об'єднання груп;

- варіативність функціональних можливостей не велика.

Ще одним рішенням для дистанційного навчання є iSpring Learn [12]. Даний інтернет-сервіс не потрібно завантажувати на комп'ютер, встановлювати на сервер чи налаштовувати користувачу. Для початку роботи достатньо зареєструватися на сайті й завантажити навчальні матеріали.

Основними можливостями iSpring Learn є [12]:

- безмежне сховище;
- можливість використання PowerPoint для створення презентацій;
- додатки для мобільного телефону;
- формування статистики у вигляді звітів у форматах .xls та .csv;
- проведення вебінарів за допомогою інтегрованого професійного сервісу для відео конференцій і вебінарів Zoom.

До недоліків iSpring Learn можна віднести [12]:

- iSpring Learn – платний сервіс з безкоштовною 14-денною пробною версією;
- оплата залежить від кількості активних користувачів на платформі;
- необхідність використання сторонніх програм.

У систем дистанційного навчання є значна перевага перед платними системами – створення та ефективний розвиток курсів за умови досконального вивчення всіх функціональних можливостей системи. Використання подібних систем дає змогу викладачам або адміністраторам доповнювати функціонал лише необхідними модулями без зайвих витрат часу та коштів.

Крім готових систем, у дистанційному навчанні також використовуються технології, які не пов'язані з конкретним додатком. Однією з таких технологій є QR-код (quick response) [14] – двомірний штрих-код, який розробила японська компанія "Denso Wave" у 1994 році. Кожен QR-код дозволяє в невеликому квадраті помістити 2953 байта інформації – 7089 цифр або 4296 букв.

Сьогодні QR-коди активно використовують музеї та видавництва для кодування додаткової інформації про різноманітні об'єкти історичної та культурної спадщини. Окрім цього, QR-коди часто містять активні посилання з можливістю переходу по ним на різноманітні сайти, а також для розміщення інформації про товари тощо.

У навчальному процесі QR-код можна використати наступним чином:

- кодувати завдання для групи чи індивідуальної роботи;
- кодувати посилання на інформаційні, мультимедійні ресурси, які містять додаткову інформацію;
- спосіб контролю відвідування занять.

Так, наприклад, дана технологія використову-

ється в деяких китайських університетах [14]. Під час заняття на дошці з'являється QR-код, який студенти повинні зчитати через WeChat, для підтвердження своєї присутності. WeChat – мобільна платформа для обміну текстовими та голосовими повідомленнями, розроблена компанією Tencent [15]. Система використовується, але не досить ефективно, таку систему можливо обійти, зчитавши QR-код з фото, яке отримано від інших учасників навчального процесу [14].

Використання технологій дистанційної освіти (автоматизованих систем супроводу навчального процесу) має великі недоліки – відсутність єдиного підходу та відсутність можливості здійснювати обмін даними між собою. Це зменшує ефективність та збільшує вагу недоліків кожної з розглянутих систем. Саме тому, навчальні заклади схильні до застосування інтегрованих автоматизованих систем супроводу навчального процесу (часто власної розробки), які дозволяють автоматизувати всі необхідні (у межах конкретного закладу вищої освіти) задачі.

Правильний підхід до розробки будь-яких автоматизованих систем включає виділення основних вимог до проекту безпосередньо перед проектуванням.

На основі проведеного огляду варто виділити наступні вимоги до розробки автоматизованої системи супроводу навчального процесу:

- завдання, які ставляться перед системою;
- метод її інтегрування в навчальний процес;
- основне середовище виконання;
- необхідний мінімальний набір модулів;
- можливість та простота розширення;
- зручність використання студентами, викладачами та адміністраторами;
- підтримка обміну даними різних типів (текст, відео, аудіо, мультимедіа, файли тощо) між викладачем та студентами;
- забезпечення однозначної ідентифікації студента;
- можливість створювати тести та опитування з різними формами питань;
- наявність журналу відвідування та оцінок;
- наявність вбудованої можливості проводити відео конференції з використанням розпізнавання обличчя для автоматичного контролю присутності;
- наявність дошки оголошень;
- кросплатформовість;
- формування статистики та звітів;
- можливість взаємодії з зовнішніми програмами (наприклад, Power Point).

У подальших роботах планується розробити автоматизовану систему супроводу навчального процесу, яка б забезпечувала не лише завдання дистанційного, але й аудиторного навчання. Тому, в першу чергу, планується під час розробки основ-

них підсистем зосередитися на підсистемі контролю присутності студентів.

У наш час контроль присутності найчастіше проводиться за допомогою так званої переключки, яка займає багато часу у випадку одночасної наявності великого числа студентів, наприклад, під час лекційних занять для всього курсу. У такому випадку можна покласти на старост, які самостійно надають списки присутніх, але надійність такого способу досить низька. Автоматизувати процес переключки досить важко.

Як було описано вище, можна проводити переключку за допомогою QR-коду, проте даний спосіб не є ефективним. Альтернативою є використання технологій, які не ведуть прямої взаємодії з користувачем, наприклад, ідентифікація через WI-FI, визначення присутності за геолокацією через телефоні, а також розпізнаванням обличчя у разі дистанційного навчання. Реалізація трьох зазначених способів валідації присутності студента на заняттях дозволить спростити навчальний процес для викладача та надасть змогу виділити більше часу на викладання учбового матеріалу.

Висновки

Визначено, що якісна автоматизована система супроводу навчального процесу в умовах дистанційного навчання має містити щонайменше такі частини: підготовка (створення, редагування, видалення) елементів курсу викладачами, анонімна оцінка курсу студентами, контроль відвідування, розпізнавання (валідація) студентів, обмін ресурсами викладання, обмін професійними знаннями та навичками, проведення різних видів контрольних заходів і домашньої роботи, проведення зустрічей та семінарів, лабораторія на базі web-технологій, Інтернет-бібліотека тощо. Також система має бути кросплатформовою та підтримуватися на комп'ютері, телевізорі, мобільному телефоні, планшеті та інших розповсюджених гаджетах на основі існуючих на сьогодні операційних систем.

Описано основні вимоги до якісної системи автоматизації навчального процесу, а також вказано перспективні способи визначення присутності студентів на заняттях (аудиторних і дистанційних) для подальшої їх реалізації.

Література

- [1] В. Канава, Методические рекомендации по созданию курса дистанционного обучения через интернет. [Електронний ресурс]. Доступно: <http://www.curator.ru/method.html> (дата звернення 03.04.2020).
- [2] S. Yao, D. Li, A. Yohannes, H. Song, "Exploration for network distance teaching and resource sharing system for higher education in epidemic situation of COVID-19", *Procedia Computer Science*, vol. 183, pp. 807-813, 2021.
- [3] S. I. Hofer, N. Nistor, C. Scheibenzuber, "Online teaching and learning in higher education: Lessons learned in crisis situations", *Computers in Human Behavior*, vol. 121, 2021. doi:10.1016/j.chb.2021.106789.
- [4] A. Maqsood, J. Abbas, G. Rehman, R. Mubeen, "The paradigm shift for educational system continuance in the advent of COVID-19 pandemic: Mental health challenges and reflections", *Current Research in Behavioral Sciences*, vol. 2, 2021. doi:10.1016/j.crbeha.2020.100011.
- [5] L. Elsalem, N. Al-Azzam, A. A. Jum'ah, et al., "Stress and behavioral changes with remote Exams during the Covid-19 pandemic: A cross-sectional study among undergraduates of medical sciences", *Annals of Medicine and Surgery*, vol. 60, pp. 271-279, 2020. doi:10.1016/j.amsu.2020.10.058.
- [6] S. Srivastava, J. Jacob, A. S. Charles, et al., "Emergency remote learning in anatomy during the COVID-19 pandemic: A study evaluating academic factors contributing to anxiety among first year medical students", *Medical Journal Armed Forces India*, vol. 77, Supplement 1, pp. S90-S98, 2021. doi:10.1016/j.mjafi.2020.12.012.
- [7] L. Elsalem, N. Al-Azzam, A. A. Jum'ah, N. Obeidat, "Remote E-exams during Covid-19 pandemic: A cross-sectional study of students' preferences and academic dishonesty in faculties of medical sciences", *Annals of Medicine and Surgery*, vol. 62, pp. 326-333, 2021. doi:10.1016/j.amsu.2021.01.054.
- [8] OECD, "Remote Online Exams in Higher Education during the COVID-19 Crisis", *OECD Education Policy Perspectives*, OECD Publishing, Paris, 2020. doi:10.1787/f53e2177-en.
- [9] S. Wibowo, et al., "A pilot study of an electronic exam system at an Australian university", *J. Educ. Technol. Syst.*, no. 45(1), pp. 5-33, 2016. doi: 10.1177/0047239516646746.
- [10] What are the design goals for classroom? [Електронний ресурс]. Доступно: https://support.google.com/edu/classroom/forum/AAAAq1rTZJoLJO8SAlhQ1s/?hl=en&msgid=7_Kj06SBBwAJ&gpf=d/msg/google-education/LJO8SAlhQ1s/7_Kj06SBBwAJ (дата звернення 11.05.2020).
- [11] Е. Тулина, Введение в Google Classroom. [Електронний ресурс]. Доступно: <http://newtonew.com:81/web/vvedenie-v-google-classroom> (дата звернення 11.05.2020).
- [12] С. Золотухин, 6 систем дистанционного обучения: какую выбрать школе, репетитору, тренеру? [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.eduneo.ru/3-besplatnye-sistemy-distancionnogo-obucheniya-obzor/> (дата звернення 02.04.2020).
- [13] About Moodle. [Електронний ресурс]. Доступно: doi:10.1016/j.procs.2021.03.002.

но: https://docs.moodle.org/38/en/About_Moodle
(дата звернення 02.04.2020).

[14] А. Николаенкова, Почему нам стоит присмотреться к QR-кодам в 2019 году. [Электронный ресурс]. Доступно: [https://lifehacker.ru/qr-kody-v-](https://lifehacker.ru/qr-kody-v-2019-godu/)

2019-godu/ (дата звернення 12.05.2020).

[15] WeChat. [Электронный ресурс]. Доступно: <https://uk.wikipedia.org/wiki/WeChat> (дата звернення 12.05.2020).

УДК 004.651

¹С. А. Цыбульник, ²Г. Войкан, ¹О. О. Ляховецкий, ¹С. С. Рупич

¹*Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского», Киев, Украина*

²*Міжнародна школа Сахаджа, Кабелла-Лигуре, Италия*

ОБЗОР АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ СОПРОВОЖДЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Дистанционное образование в Украине за два последних года претерпело значительное развитие и предоставило возможность продолжить обучение с помощью различных форм и способов миллионам студентов и аспирантов, включая онлайн-обучение, стажировку, соревнования, научные исследования, защиты дипломов и диссертаций, отчеты о производственной практике, семинары и форумы в условиях карантина. В отличие от Украины, по результатам опроса некоторых высших учебных заведений в течение эпидемического периода степень недовольства студентов дистанционным обучением в сети Интернет в основном высокая. В реалиях нашей страны дистанционное обучение гораздо больше нравится студентам, так как нет необходимости находиться в аудитории, а также нельзя проконтролировать, кем выполнено задание.

С другой стороны, нагрузка на преподавателей увеличилось из-за необходимости создавать и администрировать дистанционные курсы, презентации, мультимедийные лабораторные работы и тому подобное. Эти факторы влияют на увеличение недовольства процессом дистанционного образования среди преподавателей высших учебных заведений.

Общая реакция студентов и преподавателей на дистанционное образование связана с проблемами перехода и адаптации. Во-первых, нельзя игнорировать мнения относительно негативного влияния длительного использования электронных продуктов. Во-вторых, существует проблема, связанная с отсутствием технического обеспечения и личного пространства дома у студентов. Любая пандемия вызывает высокий уровень стресса у населения, который связан с неопределенностью и потерей контроля над ситуацией.

Пандемия COVID-19 ухудшила уже существующее психическое состояние, как студентов, так и преподавателей. Это вызвано главным образом закрытием учебных заведений, потерей режима работы и учебы, ограниченностью социальных связей, большой загруженностью учебным материалом. Для обеспечения достаточного уровня качества дистанционного обучения необходимо использовать автоматизированные системы сопровождения учебного процесса, которые дают возможность объективной оценки со стороны преподавателей и соблюдения академической честности со стороны студентов. Именно поэтому целью данной работы является обзор существующих популярных и наиболее широко используемых автоматизированных систем сопровождения учебного процесса и сравнение их функционала для проектирования новой системы, которая будет обеспечивать необходимое качество обучения.

Проведенный обзор позволил определить, что качественная автоматизированная система сопровождения учебного процесса в условиях дистанционного обучения должна содержать, как минимум, следующие компоненты: подготовку элементов курса преподавателями; анонимную оценку курса студентами; контроль посещения; распознавание студентов; обмен ресурсами преподавания; обмен профессиональными знаниями и навыками; проведение различных видов контрольных мероприятий и домашней работы; проведение встреч и семинаров; лаборатории на базе Web-технологий; Интернет-библиотеку и тому подобное. Также система должна быть кроссплатформенной и поддерживаться на компьютере, телевизоре, мобильном телефоне, планшете и других распространенных гаджетах на базе существующих на сегодняшний день операционных систем.

Ключевые слова: автоматизированная система; дистанционное обучение; Google Classroom; Moodle; QR-код.

¹S. Tsybulnyk, ²G. Voican, ¹O. Liakhovetskyi, ¹S. Rupich

¹*National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Kyiv, Ukraine*

²*Cabella International Sahaja School, Cabella Ligure AL, Italy*

REVIEW OF AUTOMATED SYSTEMS SUPPORT OF EDUCATIONAL PROCESS

Distance education in Ukraine has undergone significant growth over the past two years. It has provided opportunities for millions of undergraduate and graduate students to continue learning in a variety of forms and ways, including online learning, internships, competitions, research, dissertation defenses, field experience reports, seminars and forums

in quarantine. In contrast to Ukraine, according to the results of a survey of some higher educational institutions during the epidemic period, the degree of student dissatisfaction with distance learning on the Internet is generally high. In contrast to Ukraine, according to the results of a survey of some higher educational institutions in the world during the epidemic period, the degree of student dissatisfaction with distance learning on the Internet is generally high.

In the realities of our country, distance learning is much more popular with students, since there is no need to be in the lecture hall, and it is also impossible to determine who completed the homework: student or someone else. On the other hand, the workload for teachers has increased due to the need to create and administer distance courses, presentations, multimedia labs and others. These factors contribute to an increase in dissatisfaction with the distance education process among university teachers.

The overall response of students and teachers to distance education is related to the challenges of transition and adaptation. First, opinions regarding the negative impact of long-term use of electronic products cannot be ignored. Secondly, there is a problem associated with the lack of technical support and personal space at home for students. Any pandemic causes high levels of stress in the population. It is associated with uncertainty and loss of control over the situation. The COVID-19 pandemic has worsened the pre-existing mental health of both students and teachers.

This is mainly due to the closure of educational institutions, the loss of work and study hours, limited social ties, and a heavy load of educational material. To ensure a sufficient level of quality of distance learning, it is necessary to use automated learning support systems. They provide an opportunity to objectively assess and maintain academic integrity for students.

That is why the purpose of this work is to do overview of existing popular and most widely used automated learning support systems and to compare their functionality for design of a new system that will provide the required quality of learning.

The overview made it possible to determine that a high-quality automated learning support system in a distance learning environment should contain at least the following parts: preparation of course elements by teachers, anonymous assessment of the course by students, attendance control, student recognition, exchange of teaching resources, exchange of professional knowledge and skills, conducting various types of control activities and homework, meetings and seminars, Web-based laboratories, Internet library and others. Also, the system must be cross-platform and supported on a computer, TV, mobile phone, tablet and other common gadgets based on the existing today operating systems.

Keywords: automated system; distance learning; Google Classroom; Moodle; QR-code.

*Надійшла до редакції
13 квітня 2021 року*

*Рецензовано
20 квітня 2021 року*