



Агаджанова С., Агаджанов-Гонзалес К., Харченко В. Структура та перспективи розвитку сучасних систем E-University. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2024. Том 12, № 1. С. 6-10. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i1-001>

Ahadzhanova S., Ahadzhanov-Honsales K., Kharchenko V. Struktura ta perspektyvy rozvytku suchasnykh system E-University [Structure and development prospects of modern E-University systems]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 2024. Vol. 12, No 1. S. 6-10. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i1-001>

УДК 004.09

DOI: 10.31110/2616-650X-vol12i1-001

Світлана АГАДЖАНОВА

Сумський національний аграрний університет, Україна

<https://orcid.org/0000-0003-3162-1216>

svitlana.ahadzhanova@snaeu.edu.ua

Карен АГАДЖАНОВ-ГОНЗАЛЕС

Сумський національний аграрний університет, Україна

<https://orcid.org/0000-0002-1409-4648>

karen.ahadzhanov-honsales@snaeu.edu.ua

Вячеслав ХАРЧЕНКО

Сумський національний аграрний університет, Україна

<https://orcid.org/0009-0002-9450-8149>

Viacheslav.Kharchenko@snaeu.edu.ua

СТРУКТУРА ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ СИСТЕМ E-UNIVERSITY

Анотація. У статті розглянуто особливості впровадження сучасних систем електронного навчання, зокрема E-university. Визначено поняття і сутність електронного навчання (метод навчання, заснований на цифрових технологіях), переваги (активна навчальна поведінка, незалежність від часу і територіального розміщення суб'єкта навчання, інтерактивність, відкритість, доступність, диференційованість); умови його реалізації. Висвітлені проблеми реалізації електронного навчання. Серед них: важкість підтримки всіх режимів викладання та навчання, важкість задоволення всіх потреб в індивідуальному навчанні; складність інтегрування функціональних модулів інших систем або прикладних програм; недостатня підготовленість до використання системи електронного навчання; потенційні технічні проблеми.

Наголошується на важливості хмарних обчислень: хмарні обчислення підвищують безпеку систем E-university, зумовлюють доступність, зручність і простоту налаштування. Розглянуті три типи послуг, що надаються постачальниками хмарних послуг: інфраструктура, платформа, програмне забезпечення.

Висвітлено досвід впровадження проекту E-university в Сумському національному аграрному університеті. Перераховані задачі, що виконуються на етапі розробки. Описано реалізацію проекту E-SNAU у середовищі мобільного додатку. Мобільний додаток має сторінки: сторінка з персональними даними, сторінка з розкладом; список завдань; календар з подіями на обрану дату; прогрес навчання в діаграмах; сторінка фінанси дає можливість переглянути всі фінансові операції студента; сторінка Help, де можна знайти відповіді на найчастіші запитання, надіслати своє запитання або побажання; сторінка читачького квитка; сторінка пропуск до гуртожитку (інформація про студента, QR-код для сканування пропуску). Окреслені переваги запропонованої структури проекту E-SNAU, виділені напрямки удосконалення. Серед них: визначення тих технологій, які можуть бути найкраще інтегровані в традиційну навчальну програму; вибір необхідних технологій та траєкторій навчання; оцінка часу і ресурсів, необхідних для запровадження та підтримки визначених способів навчання; надання професійної технічної підтримки як співробітникам, так і студентам; використання віртуальних середовищ, які можуть підтримувати викладання в одній лабораторії в межах навчального закладу та об'єднувати студентів з декількох ЗВО.

Ключові слова: E-university; електронне навчання; студенти; E-SNAU.

Svitlana AHADZHANOVA

Sumy National Agrarian University, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0003-3162-1216>

svitlana.ahadzhanova@snaeu.edu.ua

Karen AHADZHANOV-HONSALES

Sumy National Agrarian University, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0002-1409-4648>

karen.ahadzhanov-honsales@snaeu.edu.ua

Viacheslav KHARCHENKO

Sumy National Agrarian University, Ukraine

<https://orcid.org/0009-0002-9450-8149>

Viacheslav.Kharchenko@snaeu.edu.ua

STRUCTURE AND DEVELOPMENT PROSPECTS OF MODERN E-UNIVERSITY SYSTEMS

Abstract. The article examines the peculiarities of the implementation of modern e-learning systems, in particular E-university. The concept and essence of e-learning (learning method based on digital technologies), advantages (active learning behavior, independence from time and territorial location of the learning subject, interactivity, openness, accessibility, differentiation) are defined; conditions of its implementation. The problems of the implementation of e-learning are highlighted. Among them: the difficulty of supporting all modes of

teaching and learning, the difficulty of meeting all needs in individual training; the complexity of integrating functional modules of other systems or application programs; insufficient preparation for using the electronic learning system; potential technical problems.

The importance of cloud computing is emphasized: cloud computing increases the security of E-university systems, ensures availability, convenience and ease of configuration. Three types of services provided by cloud service providers are considered: infrastructure, platform, software.

The experience of implementing the E-university project at the Sumy National Agrarian University is highlighted. The tasks performed at the development stage are listed. The implementation of the E-SNAU project in the mobile application environment is described. The mobile application has pages: a page with personal data, a page with a schedule; task list; calendar with events for the selected date; learning progress in diagrams; the finances page provides an opportunity to view all financial transactions of the student; the Help page, where you can find answers to the most frequently asked questions, send your question or request; reader ticket page; dormitory pass page (student information, QR code for scanning the pass). The advantages of the proposed structure of the E-SNAU project are outlined, and areas of improvement are highlighted. These include: identifying technologies that can best be integrated into the traditional curriculum; selection of necessary technologies and learning trajectories; assessment of the time and resources required for the introduction and maintenance of certain learning methods; providing professional technical support to both employees and students; the use of virtual environments that can support teaching in one laboratory within the educational institution and unite students from several universities.

Keywords: E-university; e-learning; students; E-SNAU.

Постановка проблеми. Електронне навчання, також відоме як електронна освіта або онлайн-навчання, має велику значущість у сучасному освітньому середовищі та відіграє ряд ключових ролей. Електронне навчання – це метод навчання, заснований на цифрових технологіях. Його перевага полягає в активній навчальній поведінці, незалежності від часу і територіального розміщення суб'єкта навчання, інтерактивності, відкритості, доступності, диференційованості тощо. Для реалізації Е-навчання необхідне цифрове навчальне середовище, а це означає, що система Е-навчання повинна підтримувати діяльність викладання та навчання. Біхевіоризм, когнітивізм і конструктивізм забезпечують теоретичні основи для проектування систем Е-навчання з різних точок зору. На сьогоднішній день існує багато систем електронного навчання, таких як Google Classroom, Moodle, Edmodo, Мій клас, Classdojo та «Microsoft Teams».

Хоча ці системи широко застосовуються в школах і коледжах, в їх реалізації існують певні проблеми. По-перше єдина система електронного навчання ЗВО не є всеосяжною за функціями, крім того, структура системи здебільшого є фіксованою, тому системі важко підтримувати всі режими викладання та навчання. Особливо важко повністю задовольнити всі потреби в індивідуальному навчанні викладачів та індивідуальній навчальній діяльності студентів. По-друге різні розробники використовують різні методи програмної реалізації для проектування та розробки системи електронного навчання, через що важко інтегрувати функціональні модулі інших систем або прикладних програм в існуючі системи електронного навчання. По-третє, успіх використання систем електронного навчання значно залежить від ставлення користувача до сервісу та його підготовленості використовувати систему електронного навчання. Значна кількість студентів у навчанні покладаються лише на Інтернет-ресурси та соціальні мережі, тобто система електронного навчання не допомагає їм долати проблемні проектні ситуації або створювати інноваційні проекти. Таким чином, проектування та розробка ефективної системи електронного навчання, якою є E-university, потребує більш досконалої програмної архітектури та урахування всіх вказаних недоліків.

Аналіз актуальних досліджень. Проблеми електронного навчання актуалізувалися у минулому сторіччі, а сьогодні стали предметом дослідження багатьох зарубіжних і вітчизняних вчених. Багато вчених, включаючи А. Серіді, Л. Діб, Р. Бурбіа, М. Альхендаві [1]. Н. Морзе, О. Буйницьку, Л. Варченко-Троценко [2] займаються проблемою модернізації системи освіти в умовах глобальної цифровізації. У своїх дослідженнях вони пропонують різні підходи до рішення цієї проблеми проблеми.

Д. Воронін, В. Саєнко, та Х. Толчієва висувують ідею модернізації системи освіти на три етапи, включаючи підвищення цифрової компетентності всіх учасників вищої освіти на основі компетентностей XXI століття та активне наповнення електронного інформаційного середовища університетів якісним контентом [3].

У дослідженні «Модернізація платформ електронного навчання до архітектури, орієнтованої на послуги» Алі Серіді та інших авторів, платформи електронного навчання представлені як сукупність служб, які взаємодіють для надання різноманітних освітніх можливостей [1]. Ці платформи використовують сервісно-орієнтовану архітектуру (SOA), що відкриває широкий спектр переваг, таких як модульність, сумісність, розширюваність, гнучкість, зниження витрат та поширення. Електронне навчання є важливою складовою SMART-університетів, вважають К. Сідаві, В. Вхад [4], Р. Лу, Х. Конг, Д. Зноу [5]. Вищезазначене зумовлює необхідність поширення досвіду організації електронного навчання в освітній практиці Сумського національного аграрного університету.

Мета статті – схарактеризувати особливості реалізації і перспективи розвитку електронного навчання (E-university) в університеті.

Методи дослідження. Теоретичні методи дослідження: аналіз і узагальнення наукових джерел з метою розкриття основних положень досліджуваної проблеми; вивчення й узагальнення вітчизняного та зарубіжного педагогічного досвіду з організації електронного навчання.

Виклад основного матеріалу дослідження. Проведені дослідження показують, що недоліки ІТ-підтримки, ІТ-інфраструктури, індивідуального навчання та відсутність особистої зацікавленості студентів у використанні платформ електронного навчання стають серйозною перешкодою при використанні інструментарію електронного навчання ЗВО. Також досвід та частота використання е-ресурсів ЗВО тісно пов'язані з вищим рівнем допомоги, яку надають е-ресурси ЗВО та онлайн-інструменти для студентів. Особливо ця залежність простежується при створенні дослідницьких проектів.

Потенційні технічні проблеми повинні визначатися на ранніх стадіях проектування. Для початку необхідно впроваджувати надійну інфраструктуру та надавати розширену технічну підтримку як викладачам та студентам. Усунення дефіциту е-ресурсів і впровадження хмарних технологій надає студентам більше свободи для вивчення сучасних інструментів електронного навчання та електронних ресурсів ЗВО та їх ефективного використання [5]. Відповідно, мають бути розроблені інноваційні засоби синхронної комунікації та візуалізації, спеціально для користувачів ІТ спеціальностей. Таким чином, майбутні дослідження повинні перевірити, як слід розробляти нові системи електронного університету (E-university), щоб подолати існуючі недоліки існуючих систем електронного навчання та задовольнити сучасні вимоги вищої освіти.

Для усунення цих зазначених недоліків необхідно звернути увагу на хмарні обчислення, оскільки вони мають забезпечити як економію від масштабування інфраструктури, так і гнучку модель доставки, яка доповнює сервісну орієнтацію системи E-university. Також хмарні обчислення підвищують безпеку систем E-university. Багато навчальних закладів приваблює в хмарній освітній системі саме той ступінь віртуалізації, який вона дозволяє своїм користувачам, при цьому доступність, зручність і простота налаштування дозволяють студентам і викладачам мати доступ до величезного пулу ресурсів, які можуть бути розділені між усіма учасниками та установами, які беруть у ньому участь. Хмарні обчислення, у сучасних умовах цифровізації можуть практично замінити кожен частину традиційного навчання.

Загалом від постачальників хмарних послуг можуть бути закладені в основу системи E-university три типи послуг:

1) інфраструктура як послуга, яка надає комп'ютерну інфраструктуру через платформу віртуалізації, тобто замість того, щоб купувати сервери, програмне забезпечення, мережеве обладнання тощо, при використанні хмарних обчислень ЗВО купуєте ці ресурси як комплексну послугу аутсорсингу;

2) платформа як послуга, яка надає обчислювальну платформу як послугу, при цьому відсутні витрати на програмне та апаратне забезпечення, які необхідні для цього в традиційній схемі надання освітніх послуг, також вона надає клієнтам і користувачам легкодоступні додатки, які їм не потрібно створювати, оновлювати і підтримувати;

3) програмне забезпечення як послуга, яка надає програмне забезпечення як послугу через Інтернет, коли користувачам більше не потрібно встановлювати і запускати додатки на власних комп'ютерах [6]. Основною перевагою використання хмарних обчислень є те, що студентам не потрібно платити за встановлення та обслуговування інфраструктури.

Обговорення результатів. В Сумському національному аграрному університеті (СНАУ) іде впровадження проекту E-SNAU. Основною метою проекту є посилення взаємодії зі студентами, їх батьками; створення позитивного іміджу університету, а також розвиток існуючих інформаційних систем, які забезпечують своєчасну інформацію про роботу університету та послуг, що надаються в ньому. На етапі розробки проекту було визначено наступний перелік задач:

1. Створення єдиного Інформаційного веб-порталу (додатку) студента для взаємодії з навчальним закладом і підвищення рівня доступності інформації.

2. Організація збору всі необхідних документів для студентів – студентський квиток, читачьких квиток, доступ до бібліотечних фондів і системи дистанційного навчання.

3. Автоматизація реєстрації студентів на порталі дистанційного навчання Moodle.

4. Покращення взаємодії студента з усіма підрозділами та кафедрами університету.

5. Збільшення продуктивності праці за рахунок зменшення кількості місць введення інформації про студентів і навчальних процесах на різних етапах фінансової та навчальної діяльності.

6. Автоматизація отримання даних про студентів різними підрозділами за рахунок єдиної бази даних, що синхронізується з EDBO.

7. Надання доступу до інформації про навчання студента.

8. Надання доступу до інформації про фінансові розрахунки студента (договори на навчання, розрахунки за проживання, стипендія).

9. Надання доступу до наказів по студентам (наказ на зарахування, на переведення та ін.)

10. Взаємодія з деканатами (обмін повідомленнями).

11. Надання доступу до інформації про дозвілля (спортивні секції, творчі колективи).

12. Доступ до інформації комплексу громадського харчування.

Також в рамках цього проекту іде реалізація проекту E-SNAU: мобільний додаток. Розроблений мобільний додаток складається з наступних сторінок: 1) сторінка з персональними даними; 2) сторінка з розкладом; 3) список завдань; 4) календар з подіями на обрану дату; 5) прогрес навчання в діаграмах; 6) сторінка фінанси дає можливість переглянути всі фінансові операції студента; 7) сторінка Help, де можна знайти відповіді на найчастіші запитання, надіслати своє запитання або побажання; 8) сторінка читацького квитка; 9) сторінка пропуск до гуртожитку (інформація про студента, QR-код для сканування пропуску).

Запропонована структура проекту E-SNAU має наступні переваги:

1. Підвищення якості інформування персоналу та студентів про роботу СНАУ.
2. Підвищення якості та пропозицій навчальних послуг.
3. Оптимізація роботи підрозділів за рахунок швидкої обробки інформації та оперативної взаємодії зі студентами.

4. Централізація інформаційного простору для студентів.

5. Підвищення якості інформування персоналу та студентів про роботу СНАУ.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

Зважаючи на зазначені проблеми у використанні систем електронного навчання можна виділити наступні напрямки удосконалення:

- 1) визначення тих технологій, які можуть бути найкраще інтегровані в традиційну навчальну програму;
- 2) вибір необхідних технологій та траєкторій навчання;
- 3) оцінка часу і ресурсів, необхідних для запровадження та підтримки визначених способів навчання;
- 4) надання професійної технічної підтримки як співробітникам, так і студентам;
- 5) використання віртуальних середовищ, які можуть підтримувати викладання в одній лабораторії в межах навчального закладу та об'єднувати студентів з декількох ЗВО.

Для реалізації сучасного проекту E-university на першому етапі будується модель домену електронного навчання та модель компонентів електронного навчання, а потім визначається перелік веб-сервісів та методів інтеграції компонентів на основі режиму шини даних. Потім, на другому етапі проектується структура домену електронного навчання, яка може виражати семантичні зв'язки між компонентами і забезпечити достатній рівень повторного використання. На третьому етапі формується трьохрівнева, орієнтована на електронне навчання програмна архітектура, яка містить рівень бібліотеки компонентів, рівень фреймворків додатків і рівень самих додатків. Все це дозволить викладачам будувати індивідуалізовану систему електронного навчання, обираючи фреймворк та збираючи і замінюючи компоненти для задоволення індивідуальних потреб викладачів та студентів

У перспективі подальших досліджень вбачаємо інтеграцію інших сервісів у систему E-university СНАУ, тісну співпрацю з тестувальниками програми для удосконалення її алгоритмів.

Список використаних джерел

1. Seridi A., Dib L., Bourbia R. Modernization of e-learning platforms towards a service-oriented architecture. Journal of Electrical Systems Systems, 2019. No. 15. P. 123-132. URL: http://journal.esrgroups.org/jes/papers/15_1_10.pdf.
2. Voronin D., Saienko V., Tolchieva H. Digital Transformation of Pedagogical Education at the University. Proceedings of the International Scientific Conference "Digitalization of Education: History, Trends and Prospects" (DETP 2020), 2020. No. 437. P. 757-763.
3. Морзе Н., Буйницька О., Варченко-Троценко Л. Створення сучасного електронного курсу в системі MOODLE: навчальний посібник. Київ : Київський університет імені Бориса Грінченка, 2016. 232 с. URL: https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/e8b0e789-8dee-4ab5-a48e-96d153921d2e/book_Moodle.pdf.
4. Sidawi, Bhazad. The Use of E-Learning System in Learning about Architecture: Obstacles and Opportunities, 2015. Pp. 117-124. <https://doi.org/10.1109/ECONF.2015.13>.
5. Lu P., Cong X., Zhou D. E-learning-Oriented Software Architecture Design and Case Study. International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET), 2015. vol. 10(4). P. 59-65. <https://doi.org/10.3991/ijet.v10i4.4698>.
6. Palanivel K., Kuppuswami S. Architecture Solutions to E-Learning Systems Using Service-Oriented Cloud Computing Reference Architecture. International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management (IJAIE), 2014. Volume 3, Issue 3.

References

1. Seridi A., Dib L., Bourbia R. Modernization of e-learning platforms towards a service-oriented architecture. Journal of Electrical Systems Systems, 2019. No. 15. P. 123-132. URL: http://journal.esrgroups.org/jes/papers/15_1_10.pdf.
2. Voronin D., Saienko V., Tolchieva H. Digital Transformation of Pedagogical Education at the University. Proceedings of the International Scientific Conference "Digitalization of Education: History, Trends and Prospects" (DETP 2020), 2020. No. 437. P. 757-763.
3. Morze N., Buynitska O., Varchenko-Trotsenko L. Creating a modern electronic course in the MOODLE system: a tutorial.

- Kyiv: Borys Grinchenko Kyiv University, 2016. 232 p. URL: https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/e8b0e789-8dee-4ab5-a48e-96d153921d2e/book_Moodle.pdf.
4. Sidawi, Bhazad.. The Use of E-Learning System in Learning about Architecture: Obstacles and Opportunities, 2015. P. 117-124. <https://doi.org/10.1109/ECONF.2015.13>.
 5. Lu P., Cong X., Zhou D. E-learning-Oriented Software Architecture Design and Case Study. International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET), 2015. vol. 10(4). P. 59-65. <https://doi.org/10.3991/ijet.v10i4.4698>.
 6. Palanivel K., Kuppuswami S. Architecture Solutions to E-Learning Systems Using Service-Oriented Cloud Computing Reference Architecture. International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management (IJAIEM), 2014. Volume 3, Issue 3.