

# МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО УНІВЕРСИТЕТУ

<sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет;

**Анотація** Обґрунтовано необхідність дослідження та практичного застосування удосконалених методів та засобів програмного забезпечення для систем управління навчанням та підтримки управлінських процесів в навчальних закладах. Запропоновано удосконалення поняття моделі електронного університету та визначення управлінських процесів. Практична реалізація передбачається за допомогою системи управління навчанням та підтримки наукової і методичної діяльності вищого навчального закладу JetIQ.

**Ключові слова:** система управління навчанням, інформаційна екосистема підтримки електронного університету; модель взаємодії викладач-студент; модель циркуляції даних та знань; методи програмного забезпечення; засоби програмного забезпечення

**Abstract** The necessity of research and practical application of advanced methods and software tools for learning management systems and support of management processes in educational institutions is substantiated. It is proposed to improve the concept of e-university model and define management processes. Practical implementation is envisaged through the training management system and support of scientific and methodological activities of the higher educational institution JetIQ.

**Keywords:** learning management system, information ecosystem of e-university support; teacher-student interaction model; data and knowledge circulation model; software methods; software tools

## Вступ

Системи управління навчанням давно відомі для запровадження дистанційного та змішаного формату навчання в різних навчальних закладах. Прорив в їх розвитку в 2020 році спричинений карантинними обмеженнями та активним розвитком інформаційних платформ, які можуть бути основою для розвитку такого навчання. Але питання удосконалення та підвищення ефективності методів та засобів програмного забезпечення для систем електронного університету залишаються актуальними і можуть бути розглянуті за різними напрямками. Серед них – проблеми захисту особистих даних та інформації, ідентифікації користувачів; автоматизація управлінських процесів в освіті та їх оптимізація; збалансоване використання методів та засобів традиційного та дистанційного навчання; активне запровадження засобів тестування та оцінювання їх ефективності; запровадження систем електронного документообігу; застосування елементів гейміфікації в навчальному процесі, в роботі систем управління навчанням тощо; інтеграція електронних ресурсів університету; удосконалення роботи електронних деканатів.

**Мета досліджень** полягає у визначенні сучасних методів та засобів програмного забезпечення для формування ефективної системи електронного університету.

## Результати дослідження

Електронний університет представляє собою сукупність методів та засобів для реалізації системи електронної освіти, що ґрунтується на визначеній місії та цілях розвитку університету, які реалізовані за допомогою автоматизованих управлінських процесів з використанням програмного та апаратного інструментарію. Реалізація електронних університетів може бути здійснена за різними моделями [1]:

Віртуальний університет вільного доступу (Прометеус. Coursera тощо);

Електронний університет визначеного традиційного університету;  
Електронний університет підприємства (ЕРАМ, Київстар тощо);  
Електронний університет громадських організацій;  
Електронний університет різноманітних об'єднань.

Методи програмної інженерії – це структурні методологічні рішення для розробки програмного забезпечення. Для систем управління навчанням та підтримки інших видів діяльності університету вони представляють собою сукупність методологій розробки; системи моделей управлінських освітніх процесів та процесів взаємодії викладач-студент; студент-студент; деканат-викладач-студент та інших; методик викладання; створення різноманітних симуляторів; підходів до формування окремих модулів та інтеграції електронних ресурсів в єдине електронне освітнє інформаційне середовище.

Постійний баланс між загальними підходами до формування системи електронного університету до методів детальної розробки кожного окремого модуля передбачає використання спеціальних методів програмної інженерії, використання ментальних карт, гнучких методологій розробки та принципів інформаційної екосистеми.

Платформа для створення електронного університету може бути вибрана з відомих готових програмних засобів або розроблена індивідуально, але, в будь-якому разі, її використання передбачає багаторазове використання різноманітної інформації, формування баз даних та знань, врахування особливостей освітніх процесів в конкретному закладі [2]. Зручним підходом є використання власної розробки за допомогою сучасних технологій веб-розробки та її інтеграції з відомими платформами (наприклад G Suite for Education. Такий підхід дозволяє організувати синергетичну систему з відомих прототипних платформ та індивідуальних модулів для конкретного навчального закладу.

Основні задачі удосконалення методів та засобів програмної інженерії для удосконалення роботи електронного університету:

1. Задача ідентифікації користувача та захисту його особистих даних.
2. Завдання моделювання освітніх процесів та сценаріїв їх автоматизації.
3. Задачі моделювання взаємодії користувачів системи «Електронний університет» та їх оптимізація.
4. Розробка, моделювання та реалізація системи внутрішнього документообігу університету.
5. Розробка тестів для оцінювання функціонування модулів системи «Електронний університет».
6. Моделі та сценарії балансу відкритих та закритих електронних ресурсів.
7. Розробка та запровадження елементів гейміфікації в освітній процес.
8. Формування внутрішньої Вікіпедії та відеотеки для навчання користувачів системи «Електронний університет»
9. Підтримка зворотного зв'язку адміністраторів з користувачами системи.
10. Інтеграція системи «Електронний університет» з іншими зовнішніми публічними електронними ресурсами (соціальними мережами; офіційним сайтом університету; громадськими організаціями; державними інституціями (при потребі)).
11. Задачі створення ефективного середовища для тестування знань студентів.

Таке різноманіття задач удосконалення методів та засобів програмної інженерії об'єднує потреба у сценарному моделюванні як системи в цілому, так і окремих модулів. Крім того, доцільно оновлювати модулі системи з врахуванням сучасних технологій програмної інженерії та потреб користувачів. Теоретичною основою для формування загальної моделі електронного освітнього інформаційного середовища є система дзеркал, що базується на моделях освітніх процесів та підтримки іншої діяльності, їх автоматизації та формування сценаріїв використання [3]. Серед основних задач вибрані пріоритетні задачі ідентифікації користувачів; розробки системи документообігу, запровадження елементів гейміфікації. Моделі удосконалення вбудованої гри «Зоряний шлях навчання», формування міні-ігор за результатами тестування; спеціалізованих ігор за дисциплінами (за прототипами ігор-симуляторів розробки та запровадження комп'ютерних мереж (корпорація Cisco); ідентифікація користувачів та моніторинг їх активності (інтегрується з загальною вбудованою грою JetIQ). Спеціальні методи та засоби використовуються для формування внутрішньої системи документообігу для адміністрації та викладачів. Така система може бути запровадження після навчання користувачів (також може бути використані ігрові сценарії) і дозволяє підвищити ефективність управління освітнім процесом та іншою діяльністю адміністрації, викладачів та студентів університету як в традиційному, так і в електронному форматі.

Особливості ідентифікації користувачів можуть бути реалізовані з врахуванням подвійної іденти-

фікації, моніторингу активності, врахування «почерку» набору тексту, в залежності від видів активності – самостійної роботи, участі у підсумкових заходах ( заліках, іспитах) тощо.

### **Висновки**

Електронний університет повинен розвиватись як сучасний електронний портал для збереження та використання актуальних даних та знань для реалізації освітнього процесу та підтримки методичної і наукової роботи університету. Окремі модулі повинні оновлюватись відповідно до змін у технологіях програмної інженерії та методиках організації освітнього процесу, сучасних методик викладання навчальних дисциплін.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Кветний Р. Н., С.А. Паламарчук, О.В. Бісікало Задачі електронної освіти України та пропозиції щодо її розвитку. Proceedings of the XII International scientific-practical conference «INTERNET-EDUCATION-SCIENCE» (IES-2020), Ukraine, Vinnytsia, 26-29 May 2020. – Vinnytsia : VNTU, 2020. – С. 216-219.
2. Платформи та інструменти для навчання онлайн Режим доступу до ресурсу: <http://aphd.ua/platformy-ta-instrumenty-dlia-navchannia-onlain/>
3. Kovalenko O. General Model of the electronic information environment, based on the mirrors concept, Works of VNTU, no. 4, Nov. 2019. DOI: <https://doi.org/10.31649/2307-5392-2019-4-17-25>

**Коваленко Олена Олексіївна** – канд. техн. наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [ok@vntu.edu.ua](mailto:ok@vntu.edu.ua)

**Kovalenko Olena** – Cand. Sc. (Eng, phd), Assistant Professor of Department Software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [ok@vntu.edu.ua](mailto:ok@vntu.edu.ua)

**Дяков Дмитро Володимирович** – аспірант кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, [dyakov193@gmail.com](mailto:dyakov193@gmail.com)

**Dyakov Dmytro** – Postgraduate Student of Software Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, [dyakov193@gmail.com](mailto:dyakov193@gmail.com)