

В планах подальших досліджень використання запропонованого методу для дослідження та удосконалення освітнього електронного інформаційного середовища для дистанційного та змішаного навчання.

Список використаних джерел

1. Дивак Ю.А. Аналітичний огляд підходів до інтеграції програмних систем. *Проблеми програмування*. 2021. № 1. С. 36-48. DOI: <https://doi.org/10.15407/pp2021.01.036>.
2. Коваленко О. Оптимізація електронного інформаційного середовища організації. Інформація, комунікація, суспільство 2016: *Матеріали 5-ої Міжнародної наукової конференції ІКС-2016, 19–21 травня 2016 року, Україна, Львів, Славське, Національний університет "Львівська політехніка", Кафедра соціальних комунікацій та інформаційної діяльності*. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. – С. 64–65.
3. Паламарчук Є. А., Коваленко О.О., Бісікало О. В. Інформаційна екосистема «Електронний університет». Методологія, дослідження, впровадження, результати: монографія. Електрон. текст. дані (файл PDF: 5,7 Мбайт). Вінниця: ВНТУ, 2024. 188 с. URI: <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/855>.

**КОВАЛЕНКО О.О.,
ВЛАСЕНКО В.В.,
ПИЛИПЕНКО Д.Ю.,**

Вінницький національний технічний університет

ОСОБЛИВОСТІ ТЕСТУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНОГО ЕЛЕКТРОННОГО ПІДРУЧНИКА

Виконано аналіз особливостей тестування інтерактивного електронного підручника. Розглянуті відомі методи тестування веб-систем, сформовані рекомендації щодо тестування.

Ключові слова: тестування програмного забезпечення, тестування систем управління навчанням, тестування електронного підручника, електронна книга, система управління навчанням, інтерактивні елементи.

Важливо, щоб система управління навчанням (LMS) працювала належним чином на кількох пристроях і на різних швидкостях мережі. Такі показники продуктивності, як пам'ять, час відгуку пропускну здатності та переривання, аналізуються за допомогою тестування навантаження, тестування ємності, стрес-тестування та тестування на витривалість.

По суті, система управління навчанням має дві ролі: одна – студент або учень, а друга – викладач або інструктор. Під час тестування випробувачі повинні пам'ятати про ці дві ролі. Крім того, перед виконанням тесту команда контролю якості повинна мати повний документ вимог, щоб перевірити, чи відповідає система управління навчанням вимогам.

Щоб перевірити функції для роботи викладача, формують кейси таких тестових випадків:

- Адміністративна панель викладача.
- Додавання, структурування, оновлення, редагування, видалення контенту для викладача.
- Час завантаження контенту.
- Переходи в режими контролю та моніторингу результатів.
- Можливість для системи завантажувати великі мультимедійні файли.
- Автоматичне створення аналітики та керування звітами.
- Отримання завдань, тестів, встановлення дат контролю.
- Аналогічно створюються тести для ролі студента.
- Інформаційна панель студента.
- Структура модуля разом із дизайном.
- Як легко студенти можуть отримати завантажений контент.
- Реакція системи управління навчанням на різні кліки.
- Здатність системи формувати повідомлення на дії користувача.

Тестування мікросервісів системи управління навчанням здійснюється відповідно до

сформованих кейсів, які базуються на перевірці функціоналу, можливостях реалізації методики навчання, яка закладена в модель формування та використання електронного освітнього середовища. Розробка електронного підручника виконана з врахуванням особливостей веб-систем, інтерактивних елементів та вимог до загальної системи JetIQ VNTU [1-3]. Протягом усього процесу розробки та тестування можуть бути розроблені або використані готові автоматизовані перевірки системи. Це підвищує ефективність тестування та забезпечує вищу якість продукту і, як правило, використовується для систем управління навчанням, які продаються для навчальних закладів та корпоративного навчання і такі тести забезпечують швидший час виходу на ринок.

Автоматизована система тестування є набором правил та кейсів, які використовуються для створення автоматизованих тестів. Мова та технології для автоматизованих тестів узгоджуються в циклах розробки в проєктах для кожного окремого сервісу. Якщо є мобільна версія мікросервісу, то здійснюється мобільне тестування на функціональність і зручність використання. Під час тестування мобільних додатків перевіряються очікуване функціонування в усіх системах і при всіх роздільних здатностях екрана. Виконуються тести на функціональність програмного забезпечення, функціональність API, графіку та симуляцію, перевіряються виправлення програми, інтерфейс користувача та доступність.

Для тестування мікросервісу «Електронний інтерактивний підручник» використовують спеціальну інформаційну модель за ролями студента та викладача з фокусом перевірки всіх функцій та інтерактивних елементів. Для цього, сформовані моделі для розробки адаптують для тестування реалізованого модуля. Створені кейси та тести розподіляють на автоматичні та ручні, періодичні та постійного моніторингу. Отримані тести реалізують відповідно до плану тестування мікросервісу на етапах розробки, моделювання, впровадження та використання здобувачами.

Список використаних джерел

1. Сілагін О.В., Власенко Д.В. Smart елементи електронного підручника. Матеріали [ЛІІ Науково-технічна конференція факультету інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації \(2023\)](https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fksa/all-fksa-2023). URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fksa/all-fksa-2023>
2. Коваленко О.О., Гаврилюк О.В., Власенко Д.В. Особливості використання сервісів та веб-програмування для створення електронної книги. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції «Молодь в науці». 2023. URL:
3. Паламарчук Є. А., Коваленко О.О., Бісікало О. В. Інформаційна екосистема «Електронний університет». Методологія, дослідження, впровадження, результати: монографія. Електрон. текст. дані (файл PDF: 5,7 Мбайт). Вінниця: ВНТУ, 2024. 188 с. URI: <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/855>.

**КОВАЛЕНКО О.О.,
ВЛАСЕНКО Д.В.,
РОБОТЬКО Д.О.,**

Вінницький національний технічний університет

ЕЛЕКТРОННА КНИГА ЯК СИСТЕМА ЗНАТЬ

Виконано аналіз особливостей електронної книги. Розглянуті процеси перетворення стандартної електронної книги в систему знань для здобувача та викладача

Ключові слова: електронна книга, електронний підручник, інтерактивні елементи, нотатки, вбудовані тести.

Система знань – це структурований набір інформації, який дозволяє легко знаходити, аналізувати та використовувати знання з певної предметної області. Розвиток систем управління знаннями має глибокі історичні корені [1]. Електронна книга може бути основою інформаційної системи знань з визначеної тематики. На відміну від простого тексту електронної книги, система знань надає інтерактивні можливості для пошуку, фільтрації та візуалізації інформації.

Мета досліджень – створення системи знань на основі електронної книги з інтерактивними елементами.

Система знань дозволяє миттєво знаходити потрібні фрагменти тексту за ключовими словами або за допомогою інтелектуального пошуку. Це дає можливість виявляти зв'язки між різними поняттями, будувати концептуальні карти та проводити аналіз тексту.