

Завдяки інтерактивним та SMART-елементам, система знань дозволяє користувачеві активно взаємодіяти з інформацією, ставити запитання та отримувати відповіді [2]. Крім того можлива реалізація адаптації системи знань під індивідуальні потреби користувача.

Для формування системи знань використовують такі методи обробки тексту як токенизація, лемматизація, стемінг, видалення стоп-слів.

Структуризацію знань можна виконати за допомогою онтологій, концептуальних карт, пошукових інструментів, різноманітних візуалізацій інформації.

Відомі інструменти для обробки тексту – NLTK, spaCy, Gensim. Інструменти для створення онтологій – Protégé, OntoGraf можуть бути використані для моделей та їх реалізації у вигляді системи знань. Найкращими технологіями для реалізації електронного підручника як системи знань є веб-технології [3].

Для викладача система знань на основі електронної книги містить не тільки контент, бібліотеку мотивуючих повідомлень для студента, тестові завдання, а і методику використання електронної книги, нотатки досвіду викладання, створення методичних карт використання електронної книги тощо.

Для студента система знань на основі електронної книги формується в процесі прочитання та розуміння контенту, визначення закладок, написання нотаток, формування відповідей на тести, створення власних карт роботи з інформацією в електронній книзі.

Перетворення електронних книг у системи знань – це складний процес, який вимагає застосування різних технологій та інструментів. Однак, результатом цього процесу є створення потужного інструменту для роботи з інформацією, який може знайти застосування в різних сферах діяльності – освіті, саморозвитку, корпоративному навчанні, наукових дослідженнях.

Список використаних джерел

1. Коваленко О., Роботько Д., Еволюційні та революційні процеси розвитку інформаційних систем управління знаннями *Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences*, 339(4), 2024. 316-322. <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2024-339-4-50>
2. Сілагін О.В., Власенко Д.В. Smart елементи електронного підручника. Матеріали ЛП Науково-технічна конференція факультету інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації (2023). URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fksa/all-fksa-2023>
3. 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: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2023>

**КОВАЛЕНКО О.О.,
ПАЛАМАРЧУК Є.А.,
СТОРОЖУК Ю.В.**

Вінницький національний технічний університет

МЕТОД ОЦІНЮВАННЯ СОЦІОТЕХНІЧНОСТІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ

Виконано аналіз понять продуктивності та соціотехнічності для системи управління навчанням. Запропоновано метод оцінювання соціотехнічності як комплексного показника якості..

Ключові слова: система управління навчанням, показники якості програмного забезпечення, продуктивність, соціотехнічність.

Регулярна оцінка ефективності інформаційної екосистеми «Електронного університету» на основі системи управління навчанням є складним, постійним процесом. Це передбачає ретельний аналіз системи, від її технічних аспектів до задоволеності користувачів. Необхідність виявити слабкі місця, підвищити ефективність інформаційної екосистеми та оцінити зрілість розвитку системи та майбутні перспективи підкреслює важливість цієї постійної оцінки ефективності.

У випадку реалізації системи управління навчанням як веб-системи продуктивність з точки зору технічних показників можна виміряти за результатами тестування та моніторингу таких характеристик, як швидкість системи, стабільність, надійність, масштабованість, безпека даних і сумісність з іншими системами.

Метою даного дослідження є визначення понять комплексної продуктивності та соціотехнічності системи управління навчанням та комплексної інформаційної екосистеми «Електронний університет».

Серед результатів наукових досліджень можна виділити такі напрями, як оцінювання продуктивності та зрілості систем управління навчанням, систем управління навчальним закладом, цифрових платформ дистанційного навчання [1]. Одним із підходів, розглянутих і апробованих авторами статті, є оцінка зрілості системи по відношенню до рівня охоплення автоматизованих і оцифрованих процесів. Продуктивність та зрілість інформаційної системи «Електронний університет» має враховувати більше критеріїв. Серед них можна виділити такі, як зручність використання системи, рівень активності користувачів, скорочення часу підготовки до навчальних занять, скорочення часу підготовки звітних документів, проведення комунікацій. Саме комплекс таких показників є основою для формування поняття соціотехнічності.

Оцінку рівня продуктивності та зрілості системи «Електронний університет» як комплексу показників соціотехнічності можна проводити для різних контурів системи та категорій користувачів. Така декомпозиція системи дозволить визначити сильні та слабкі сторони системи з точки зору кожної групи користувачів і розробити рекомендації щодо покращення процесів взаємодії системи.

Практичні експерименти оцінювання будуть виконані для системи «Електронний університет ВНТУ» [2].

Оцінка соціотехнічності може бути виконана для всієї системи в цілому, на рівні роботи окремих модулів, дисциплін, в межах використання системи для дистанційного та змішаного навчання.

Список використаних джерел

1. Kovalenko O., Palamarchuk Y. and Yatskovska R., “Assessing the level of maturity of the automated management system of a higher education institution”, IEEE 16th Int. Conf. Comput. Sci. Inf. Technol. (CSIT), LVIV, Ukraine, IEEE, Sep. 2021. Accessed: Jun. 14, 2024. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1109/csit52700.2021.9648663>
2. 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>.

КОВАЛЬЧУК С.І.,
РОМАНЮК О.В.,

Вінницький національний технічний університет

ШЕЙДЕРНА РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДУ ФОРМУВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ РЕЛЬЄФНИХ ПОВЕРХОНЬ НА БАЗІ PARALLAX OCCLUSION MAPPING

Анотація: Розглянуто особливості реалізації методу формування зображень рельєфних поверхонь на базі *parallax occlusion mapping*.

Ключові слова: *parallax occlusion mapping*, програмування шейдерів, 3D-рендеринг, накладання текстур, рельєфне текстурування.

Вступ. У сфері комп'ютерної графіки зберігається постійний попит на реалістичність зображення [1]. Сучасні програми часто вимагають високодеталізованого візуального контенту, що робить реалізм важливою метою в дизайні графічних сцен.

Одним із підходів до підвищення реалістичності без шкоди для продуктивності є ефективне використання технік накладання текстур. Зокрема, використовуючи методи рельєфного текстурування, можна покращити сприйняття глибини і тонкощів поверхні, зміщуючи координати текстури під час рендерингу, що дозволяє створити ілюзію деталізованої 3D-поверхні на пласкій геометрії. Однак сучасні методи здебільшого покладаються на статичні параметри у своїй роботі [2-3].

Запропонований метод на базі *parallax occlusion mapping* дозволяє оптимізувати процес рендерингу текстури за допомогою регулювання кількості шарів дискретизації залежно від складності поверхні та кута огляду. Таке покращення дозволяє підвищити продуктивність програм, що