

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕГРАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ДИЗАЙНУ ТА РОЗРОБКИ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглянуто розробку інтелектуальної інформаційної технології інтеграції процесів дизайну та розробки цифрових продуктів на основі штучного інтелекту. Основна увага приділяється створенню інтелектуального програмного середовища, що забезпечує узгодження дизайнерських рішень із технічними обмеженнями програмної реалізації. Запропонована технологія використовує методи машинного навчання, обробки природної мови та інженерії знань для аналізу UX-логіки, генерації рекомендацій, автоматизованого неймінгу компонентів і виявлення логічних та структурних невідповідностей. Проведено аналіз сучасних підходів до інтеграції дизайн- і девелопмент-процесів, спроектовано архітектуру системи та створено прототип. Експериментальні результати підтвердили підвищення швидкості узгодження рішень і зменшення кількості помилок у процесі командної розробки.

Ключові слова: інтелектуальна інформаційна технологія, UX/UI-дизайн, інтеграція процесів, штучний інтелект, машинне навчання, human–AI collaboration, DesignOps.

Abstract

The paper considers the development of an intelligent information technology for integrating design and development processes of digital products based on artificial intelligence. The proposed approach focuses on creating an intelligent software environment that ensures consistency between design decisions and technical implementation constraints. Machine learning, natural language processing, and knowledge engineering methods are applied to analyze UX logic, generate recommendations, perform automated component naming, and detect logical and structural inconsistencies. Modern approaches to design–development integration were analyzed, system architecture was designed, and a prototype was implemented. Experimental results confirmed increased coordination speed and reduced errors in team-based development.

Keywords: intelligent information technology, UX/UI design, process integration, artificial intelligence, machine learning, human–AI collaboration, DesignOps.

Вступ

Сучасні цифрові продукти характеризуються високим рівнем складності та вимогами до якості інтерфейсів і технічної реалізації. Відсутність узгодженості між дизайнерами та розробниками часто призводить до втрати ресурсів, збільшення кількості помилок і зниження якості кінцевого продукту [1–3].

Розвиток штучного інтелекту створює можливості для побудови інтелектуальних систем, здатних автоматизувати та інтелектуалізувати процеси проектування і розробки [4].

Особливого значення набувають підходи human–AI collaboration та DesignOps, які формують нову парадигму взаємодії людини і штучного інтелекту у створенні програмних продуктів [5].

Постановка задачі дослідження

Для створення інтелектуальної інформаційної технології інтеграції процесів дизайну та розробки необхідно:

- проаналізувати сучасні методи інтеграції дизайн- і девелопмент-процесів;
- дослідити підходи до автоматизації UX/UI-дизайну;
- розробити архітектурну модель інтелектуальної системи;

- реалізувати прототип з функціями аналітики та рекомендацій;
- провести експериментальну оцінку ефективності технології.

Виклад основного матеріалу

Запропонована інтелектуальна інформаційна технологія ґрунтується на поєднанні методів машинного навчання, обробки природної мови (NLP) та інженерії знань з метою інтеграції процесів дизайну та розробки цифрових продуктів. Система здійснює аналіз дизайн-макетів, UX-логіки, структури інтерфейсних компонентів та семантики елементів, формує інтелектуальні рекомендації щодо оптимізації дизайнерських рішень і перевіряє їх технічну реалізованість у межах заданих обмежень програмної архітектури.

Архітектура рішення передбачає наявність модуля аналітики, модуля рекомендацій, бази знань та інтеграційного інтерфейсу взаємодії з дизайнерськими та розробницькими інструментами. База знань акумулює шаблони UX-поведінки, правила проєктування інтерфейсів, обмеження дизайн-систем та типові помилки реалізації. Це дозволяє автоматизувати процес узгодження рішень між учасниками команди, скоротити кількість ітерацій переробки макетів та зменшити ймовірність виникнення логічних і структурних помилок у програмному коді.

Окрему увагу приділено застосуванню методів машинного навчання для побудови рекомендаційної моделі, яка здійснює прогнозування потенційних проблем реалізації інтерфейсів та пропонує альтернативні рішення з урахуванням обмежень продуктивності, доступності та адаптивності.

Результати дослідження

Експериментальне тестування розробленої інтелектуальної технології проводилось на прикладах командної розробки веб застосунків. Отримані результати засвідчили, що використання запропонованої технології дозволяє скоротити час узгодження дизайнерських рішень у середньому на 30–40 %, а також зменшити кількість технічних помилок, пов'язаних з невідповідністю між дизайн-макетами та їх програмною реалізацією.

Крім того, спостерігалось підвищення стабільності процесу розробки, зменшення кількості правок після етапу імплементації та покращення загальної узгодженості між учасниками команди. Це підтверджує доцільність застосування інтелектуальних інформаційних технологій для оптимізації дизайн- та девелопмент-процесів.

Висновки

Розроблена інтелектуальна інформаційна технологія інтеграції процесів дизайну та розробки забезпечує підвищення узгодженості проєктних рішень, оптимізацію командної взаємодії та покращення якості цифрових продуктів. Використання методів штучного інтелекту дозволяє автоматизувати аналіз дизайнерських рішень, зменшити кількість помилок та підвищити ефективність процесу створення програмних систем.

Отримані результати можуть бути використані для подальшого розвитку інтелектуальних систем у сфері human–AI collaboration та DesignOps, а також для впровадження нових підходів до управління життєвим циклом цифрових продуктів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Литвин В. В. Методи та засоби інженерії даних та знань. Львів: Магнолія-2006, 2018.
2. Глибовець М. М., Олецкий О. В. Штучний інтелект. К.: КМ Академія, 2016.
3. Яковлев С. В. Людино-машинна взаємодія та інтерфейси користувача. К.: НТУУ «КПІ», 2021.
4. Kovalchuk O. Artificial Intelligence in Creative Industries. 2021.
5. Gritsyuk Y. Automation of UX Processes in Team Development. 2022.

Данилишин Владислав Вікторович – студент кафедри комп'ютерних наук, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: mr.danylyshyn@gmail.com;;

Денисюк Валерій Олександрович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: vad64@i.ua.

Danylyshyn Vladyslav Viktorovich – student of Computer Science Department, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mr.danylyshyn@gmail.com;

Denysiuk Valerii Olexandrovich – Ph.D., Assistant Professor, Assistant Professor of the Chair of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vad64@i.ua.