



КАРПАТСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ
СТЕФАНИКА



ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ



Матеріали
міжнародної
конференції

Івано-Франківськ
19-23 травня 2026 року

Міністерство освіти і науки України
Карпатський національний університет ім. В. Стефаника
Представництво "Польська Академія Наук" в Києві
Вінницький національний технічний університет
Інститут прикладних проблем механіки і математики
ім. Я.С. Підстригача. НАН України
AGH науково-технологічний університет
ім. Ст.Сташіца, Польща
Інститут кібернетики ім. В.М.Глушкова НАН України
Харківський національний університет радіоелектроніки
Національний авіаційний університет
Національний університет «Львівська політехніка»
Фінансово-економічний інститут Таджикистану
Економічна академія "Д.А.Ценов", Болгарія
Штуттгардський університет, Німеччина
НДІ інтелектуальних комп'ютерних систем THEU та ІК НАН України
Інститут інженерів з електротехніки
та електроніки (IEEE), Українська секція
Громадська організація "Івано-Франківський ІТ кластер"

"ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ"

**матеріали
міжнародної науково-практичної конференції**

**19-22 травня 2026 року
Івано-Франківськ**

"INFORMATION TECHNOLOGIES AND COMPUTER
MODELLING"
proceedings
of the International Scientific Conference
2026, May, 19th to 22th
Ivano-Frankivsk

Івано-Франківськ — 2026

УДК (004:004.2/004.9+007):33/37+51+621
ББК 22.17 32.81
I-74 Т

Науковий редактор: докт. техн. наук, проф. Л.Б. Петришин (КНУВС, АГН)

Матеріали статей опубліковані в авторській редакції

"Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання"; матеріали статей Міжнародної науково-практичної конференції, м. Івано-Франківськ, 19-22 травня 2026 року. – Івано-Франківськ: п. Голіней О.М., 2026. – 332 с.

Збірка містить матеріали статей Міжнародної науково-практичної конференції з проблем інформаційних технологій в технічних системах, в соціумі, освіті, медицині, економіці та екології; теорії інформації, кодування та перетворення форми інформації; технологій цифрової обробки інформації; захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах; математичного та імітаційного моделювання систем.

УДК
(004:004.2/004.9+007):33/37+51+621
ББК 22.17 32.81
I-74 Т

ISBN <><><><><><>

© КНУ ім. В. Стефаника та автори, 2026

17. Глибинне навчання у цифровій обробці сигналів та комп'ютерному зорі: архітектурна еволюція, застосування та новітні парадигми.....	59
Ровінський В. А., Євчук О.В.	
18. Аналіз сучасних технологій та інструментальних середовищ веб-розробки.....	64
Сторожук Антон, Денисюк Валерій, Сілагін Олексій	
19. Система бюджетування як динамічний об'єкт управління.....	67
Дмитро Ткалич, Володимир Безкоровайний	
20. Fractal Aspects of Structuring Information Wholeness in Science Education.....	70
Nataliya Yurkovych, Mykhaylo Mar'yan, Vladimir Seben	
21. Загальна класифікація геометрій.....	73
Микола Фесенко	
22. Загальна класифікація систем координат.....	75
Микола Фесенко	
23. Інтелектуальна система клінічної підтримки аналізу медичних зображень на основі SVM.....	77
Катерина Гоцуляк, Ілля Головашенко, Володимир Кобзев	
24. Оптимізація Пропускної Здатності Біржових Інформаційних Систем через Lock-Free Синхронізацію.....	79
Андрій Стрельченко, Володимир Кобзев	
25. Високошвидкісна реєстрація проникання об'єкта у поле зору камери Raspberry pi: алгоритм віртуального периметра.....	81
Василь Чигінь, Маркіян Проць, Павло Михайлишин	
26. Експериментальні дослідження та комп'ютерне моделювання біоакустичних сигналів організму людини у реальному часі.....	84
Василь Чигінь, Маркіян Проць, Чайковська Галина-Ганна	
27. Концептуальна Модель Інтелектуального ШІ-Асистента для Інтеграції Процесів Дизайну та Розробки.....	88
Денисюк Валерій Олександрович, Данилишин Владислав Вікторович	
Секція 2: Теорія інформації, кодування, перетворення форми, цифрової обробки та ущільнення інформації	
Section 2: Information theory, coding and information form transformation	
28. Computer Analysis of Cracks and Defects in Hydrogen Affected Materials Based on Their Digital Image Processing.....	92
Alexander Balitskii, Vladyslav Kozub, Olexander Glotka, Yevhenii Marynchenko, Valerii Kolesnikov, Taras Kropyvnytskyi, Valentina Balitska, Igor Ripey, Viktor Burdun, Ljubomyr Ivaskevych, Maria Havrilyuk, Denys Dushar	
29. On the Performance of Daubechies Wavelets in Fractal Data Analysis and Digital Encoding.....	96
Artem Izmailov, Nataliia Prevysokova	
30. Інтервальний класифікатор параметрів руху безпілотного літального апарата.....	98
Кондратенко Н.Р., Шелепало (Крайнічук) Г.В., Матвеев К.К.	
31. Випереджальне кодування на основі асиметричних систем числення для ущільнення природномовних текстів.....	102
Микита Харін, Ігор Завадський	
Секція 3: Системний аналіз	
Section 3: System analysis	
32. Системний підхід до аналізу великих даних.....	106
Людмила Колечкіна, Петрук Єлізавета, Тетяна Бабула	
33. Аналіз і оптимізація бізнес-процесів роздрібної мережі «Сільпо» на основі статистичних методів.....	111
Людмила Колечкіна, Софія Середа	
34. Трансформація дизайну під впливом штучного інтелекту.....	116
Антон Новаковський, Ірина Яловега	

Концептуальна Модель Інтелектуального ШІ-Асистента для Інтеграції Процесів Дизайну та Розробки

Денисюк Валерій Олександрович
кафедра комп'ютерних наук
Вінницький національний технічний університет
Вінниця, Україна
vad64@i.ua

Данилишин Владислав Вікторович
кафедра комп'ютерних наук
Вінницький національний технічний університет
Вінниця, Україна
mr.danylyshyn@gmail.com

Conceptual Model of an Intelligent AI Assistant for Integrating Design and Development Processes

Denysiuk Valerii Olexandrovich
Computer Sciences Department
Vinnytsia National Technical University
Vinnytsia, Ukraine
vad64@i.ua

Danylyshyn Vladyslav Viktorovych
Computer Sciences Department
Vinnytsia National Technical University
Vinnytsia, Ukraine
mr.danylyshyn@gmail.com

Анотація— У статті запропоновано концептуальну модель інтелектуального ШІ-асистента, призначеного для інтеграції процесів UI/UX-дизайну та frontend-розробки. Обґрунтовано актуальність проблеми фрагментації між етапами створення цифрового продукту, описано архітектуру системи на основі модулів перцепції, багаторівневого аналізу, семантичної пам'яті та інтерфейсної взаємодії. Запропонована модель розглядає штучний інтелект не лише як генеративний інструмент, а як проактивного супровідного агента, здатного в режимі реального часу аналізувати цифрові артефакти, виявляти структурні, візуальні, логічні та функціональні невідповідності, а також формувати контекстні рекомендації для підвищення якості передачі макетів у розробку.

Abstract—The paper proposes a conceptual model of an intelligent AI assistant designed to integrate UI/UX design and frontend development processes. The study substantiates the relevance of fragmentation between the stages of digital product creation and describes a system architecture based on perception, multi-level analysis, semantic memory, and interface interaction modules. The proposed model treats artificial intelligence not only as a generative tool but also as a proactive support agent capable of analysing digital artefacts in real time, detecting structural, visual, logical, and functional inconsistencies, and providing contextual recommendations to improve the quality of design-to-development handoff.

Ключові слова—штучний інтелект; UI/UX-дизайн; frontend-розробка; Design-to-Dev Handoff; семантична пам'ять; інтелектуальний асистент.

Keywords—artificial intelligence; UI/UX design; frontend development; design-to-dev handoff; semantic memory; intelligent assistant.

I. ВСТУП

Сучасний життєвий цикл створення цифрових продуктів характеризується високим рівнем фрагментації між етапами UI/UX-проекування та безпосередньої програмної реалізації, зокрема frontend-розробки. Незважаючи на розвиток графічних редакторів, дизайн-систем і систем прототипування, перехід від візуального макета до робочого коду залишається одним із найбільш ресурсомістких етапів. На практиці візуальні артефакти можуть містити структурні, логічні або системні невідповідності: порушення дизайн-системи, невалідну сітку, відсутність станів елементів, неузгоджені назви шарів або компонентів. Часто такі помилки виявляються лише на етапі реалізації, що збільшує кількість ітерацій узгодження, ускладнює комунікацію між дизайнером і розробником та спричиняє додаткові часові й фінансові витрати.

Вирішення зазначеної проблеми доцільно розглядати в площині впровадження інтелектуальних інформаційних технологій, здатних виконувати роль сполучної ланки між творчим процесом проектування інтерфейсу та технічними вимогами програмної реалізації. У такому контексті актуальним є формування концептуальної моделі ШІ-асистента, який не лише генерує окремі елементи, а й супроводжує процес створення цифрового

продукту, аналізує поточний стан макета та надає контекстні рекомендації в реальному часі.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Проблематика автоматизації процесів проєктування та розробки активно досліджується в межах людино-машинної взаємодії, комп'ютерного зору та прикладних систем штучного інтелекту. Розвиток великих мовних моделей і мультимодальних моделей дав змогу сформувати два основні класи рішень. Перший клас становлять генеративні інструменти, орієнтовані на первинне створення контенту, інтерфейсних ідей або візуальних варіантів. Другий клас становлять системи автоматизованого тестування та візуальної регресії, які застосовують методи комп'ютерного зору для виявлення помилок у вже реалізованому програмному продукті.

Окремий напрям пов'язаний із трансляцією дизайну в код і автоматизацією Design-to-Dev Handoff. Такі рішення частково зменшують розрив між макетом і реалізацією, однак здебільшого функціонують як транслятори або інструменти пост-аналізу. У більшості випадків штучний інтелект не включений у безпосередній процес створення макета як супровідний агент, що здатний відстежувати помилки, накопичувати контекст проєкту та впливати на якість рішень до моменту передачі в розробку.

II. ВИДЛЕННЯ НЕВИРШЕНИХ ЧАСТИН ПРОБЛЕМИ

Незважаючи на значний прогрес у застосуванні генеративного ШІ, відкритим залишається питання створення інтелектуальних систем, які функціонують не як генератори «з нуля» або пасивні валідатори, а як проактивні супровідні агенти в реальному часі. Недостатньо дослідженою є комплексна модель ШІ-асистента, здатного одночасно здійснювати багаторівневий аналіз цифрових артефактів, формувати семантичну пам'ять проєкту та надавати релевантні рекомендації безпосередньо у робочому середовищі користувача.

Особливої уваги потребує поєднання семантичного, структурного, візуального, логічного, системного та функціонального рівнів аналізу. Саме така багаторівнева оцінка дає змогу виявляти не лише окремі помилки інтерфейсу, а й глибинні невідповідності між дизайн-рішеннями, правилами дизайн-системи та очікуваннями frontend-реалізації.

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою статті є розробка та опис концептуальної моделі інтелектуального ШІ-асистента, спрямованого на інтеграцію процесів дизайну та розробки цифрових продуктів. Для досягнення мети необхідно сформувати архітектуру проактивної системи підтримки, визначити її ключові макромодулі, описати рівні аналізу цифрових артефактів і показати роль семантичної пам'яті у формуванні контекстних рекомендацій.

IV. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Для вирішення проблеми розриву між етапами проєктування та технічної реалізації запропоновано концептуальну модель проактивного ШІ-асистента. На відміну від традиційних інструментів генерації, запропонована архітектура функціонує як супровідний інтелектуальний агент, що інтегрується у робоче середовище проєктування та забезпечує постійний аналіз поточного стану цифрового артефакту. Архітектура системи складається з чотирьох взаємопов'язаних макромодулів: перцепції та формування контексту, багаторівневого аналізу, семантичної пам'яті й генерації рішень, а також інтерфейсної взаємодії.

A. Модуль перцепції та формування контексту

Базовим етапом роботи системи є безперервний збір даних про поточний стан цифрового артефакту. Модуль постановки задачі фіксує початковий контекст: вимоги до проєкту, цільову аудиторію, обмеження бренд-буку, попередні рішення та поточні задачі. Після цього підсистема перцепції використовує гібридний підхід до розуміння інтерфейсу:

I. програмну інтеграцію через API для зчитування ієрархії об'єктів, стилів, компонентів і метаданих;

II. методи комп'ютерного зору для аналізу відрендерених візуальних елементів, композиції та патернів;

III. трекінг подій для аналізу історії змін і дій користувача в режимі реального часу.

B. Ядро багаторівневого аналізу

Отримані дані передаються до аналітичного ядра, яке здійснює оцінку макета за шістьма взаємодоповнювальними рівнями:

1. **Семантичний рівень:** перевіряє неймінг шарів, компонентів і стилів на відповідність стандартам проєкту та вимогам подальшої розробки.

2. **Структурний рівень:** аналізує ієрархію, відступи, сітки та логіку побудови макета з погляду HTML/CSS-реалізації.

3. **Візуальний рівень:** оцінює UI-параметри, зокрема контрастність, типографічну ієрархію, візуальну вагу елементів і композиційну узгодженість.

4. **Логічний рівень:** перевіряє цілісність користувацьких сценаріїв, наявність нелогічних переходів, «сліпих зон» і порушень UX-последовності.

5. **Системний рівень:** здійснює крос-валідацію макета із затвердженою дизайн-системою, виявляє detached styles, неузгоджені компоненти та відхилення від токенів.

6. **Функціональний рівень:** контролює повноту інтерфейсу, зокрема наявність станів помилки, завантаження, порожніх екранів та інших елементів, необхідних для frontend-реалізації.

C. Семантична пам'ять та генерація рішень

Виявлені проблеми не лише фіксуються, а й обробляються підсистемою семантичної пам'яті. Цей модуль акумулює базу знань конкретного проєкту: дизайн-токени, стилістичні рішення, компоненти, терміни, правила, патерни поведінки та попередні рішення команди. Завдяки цьому система здатна формувати контекстно релевантні рекомендації. Наприклад, у разі використання нестандартного кольору асистент може не тільки вказати на помилку, а й запропонувати найближчий валідний колірний токен із бази знань проєкту.

Окрім валідації, модуль генерації може підтримувати створення назв, текстових елементів, мігросору, структурних варіантів, стилістичних рішень і графічних елементів з урахуванням tone of voice, логіки продукту та правил дизайн-системи.

D. Інтерфейсний агент та проактивна взаємодія

Взаємодія користувача з аналітичним ядром здійснюється через неінвазивний інтерфейсний агент. Він працює у фоновому режимі поверх робочого середовища та надає контекстні підказки без необхідності повного перемикавання між інструментами. Агент підтримує швидкий виклик, навігаційні підказки, короткі команди та, за потреби, голосову взаємодію для виконання рутинних операцій.

Завершальним етапом ітерації є модуль підбивання підсумків, який формує оцінку технічної готовності макета до передачі в розробку. Такий звіт може містити перелік знайдених невідповідностей, рекомендації щодо їх усунення, оцінку відповідності дизайн-системі та перелік елементів, які потребують доопрацювання перед handoff.

V. ВИСНОВКИ

Запропонована концептуальна модель інтелектуального ШІ-асистента представляє підхід до вирішення проблеми інтеграції процесів UI/UX-дизайну та frontend-розробки. На відміну від існуючих рішень, архітектура системи на основі макромодулів перцепції, багаторівневого аналізу, семантичної пам'яті та інтерфейсної взаємодії дає змогу розглядати штучний інтелект як проактивного супровідного агента, а не лише як інструмент генерації.

Впровадження шестирівневої валідації в режимі реального часу дозволяє делегувати системі контроль за дотриманням технічних вимог, правил верстки, обмежень дизайн-системи та логіки користувацьких сценаріїв. Це може зменшити кількість ітерацій узгодження між дизайнерами та розробниками, підвищити узгодженість цифрових артефактів і звільнити фахівців від частини

рутинного контролю.

Перспективою подальших досліджень є практична реалізація описаної моделі у вигляді програмного прототипу та проведення емпіричних досліджень для кількісної оцінки впливу проактивного ШІ-асистента на якість Design-to-Dev Handoff і швидкість створення цифрових продуктів.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Шаховська Н. Б., Камінський Р. М. Системи штучного інтелекту : навч. посіб. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2021. 392 с.
- [2] Яковлев С. В. Людино-машинна взаємодія та інтерфейси користувача : підручник. Київ : НТУУ «КПІ», 2021. 256 с.
- [3] Документація архітектури інтелектуального ШІ-асистента Grimoire : внутрішні матеріали дослідження проєкту. 2026. 20 с.
- [4] Moran K. AI-Powered Tools for UX Design: Use Cases and Limitations. Nielsen Norman Group. 2023. URL: <https://www.nngroup.com/articles/ai-tools-ux-design/> (дата звернення: 11.03.2026).
- [5] Peissner M., Brau H. Human-AI Interaction in the Context of UI/UX Design: A Paradigm Shift. International Journal of Human-Computer Interaction. 2025. Vol. 40, No. 2. P. 112–128.

REFERENCES

- [1] N. B. Shakhovska and R. M. Kaminskyi, Artificial Intelligence Systems: Textbook. Lviv: Lviv Polytechnic Publishing House, 2021, 392 p.
- [2] S. V. Yakovliev, Human-Computer Interaction and User Interfaces: Textbook. Kyiv: National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", 2021, 256 p.
- [3] Architecture Documentation of the Intelligent AI Assistant Grimoire: Internal Project Research Materials, 2026, 20 p.
- [4] K. Moran, "AI-Powered Tools for UX Design: Use Cases and Limitations," Nielsen Norman Group, 2023. [Online]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/ai-tools-ux-design/>. Accessed: Mar. 11, 2026.
- [5] M. Peissner and H. Brau, "Human-AI Interaction in the Context of UI/UX Design: A Paradigm Shift," International Journal of Human-Computer Interaction, vol. 40, no. 2, pp. 112–128, 2025.

Наукове видання

"ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ"

**матеріали
міжнародної науково-практичної конференції**

**19-22 травня 2026 року
Івано-Франківськ**

"INFORMATION TECHNOLOGIES
AND
COMPUTER MODELLING"

proceedings
of the International Scientific Conference
2026, May, 19th to 22th
Ivano-Frankivsk

Науковий редактор: Л.Б. Петришин
Технічний редактор: М.О. Федоряк
Коректор: Ю.Ю. Іляш
Комп'ютерна верстка: О.М. Голіней

Карпатський національний університет
імені Василя Стефаника
76018, Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57,
КНУВС, адміністративний корпус

ISBN <><><><><><>