

ГРАФІЧНИЙ ТА НУЛЬОВИЙ ПІДХОДИ У ГІБРИДНИХ ІНТЕРФЕЙСАХ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ

Анастасія Павлюк,
<https://orcid.org/0000-0003-2963-5408>,
асистент кафедри графічного дизайну,
Київський національний університет
культури і мистецтв,
Київ, Україна
anastasiia.pavliuk@knukim.edu.ua

Павло Салига,
<https://orcid.org/0009-0004-0177-5673>
кандидат наук із соціальних
комунікацій, старший викладач
Київський національний університет
культури і мистецтв,
Київ, Україна
salyga.pavlo@ukr.net

GRAPHICAL AND ZERO-BASED APPROACHES IN HYBRID INTERFACES OF MOBILE APPLICATIONS

Anastasiia Pavliuk,
<https://orcid.org/0000-0003-2963-5408>,
Assistant Lecturer,
Kyiv National University
of Culture and Arts,
Kyiv, Ukraine
anastasiia.pavliuk@knukim.edu.ua

Pavlo Salyha,
<https://orcid.org/0009-0004-0177-5673>
PhD in Social Communications,
Senior Lecturer,
Kyiv National University
of Culture and Arts,
Kyiv, Ukraine
salyga.pavlo@ukr.net

Анотація

Мета дослідження – визначити, наскільки інтерфейси мобільних додатків, що використовують великі мовні моделі, наблизилися до нульового інтерфейсу. Дослідження спрямоване на аналіз того, наскільки сучасні мовні моделі сприяють переходу до нульового інтерфейсу та чи можуть вони забезпечити повноцінний користувацький досвід без взаємодії з графічними елементами. Окрему увагу приділено питанням практичної реалізації нульового інтерфейсу в мобільних додатках, характеру збереження графічних елементів та їх функціональної ролі у взаємодії користувачів із системою та штучним інтелектом. Також досліджено перспективи подальшого розвитку нульового інтерфейсу та його помітний вплив на ринок дизайну UX/UI, включаючи можливості викликів та загрози. **Методи дослідження** включають аналіз наукових та професійних досліджень, присвячених нульовому інтерфейсу та штучному інтелекту. Виявлені принципи нульового інтерфейсу

Abstract

Research Objective – to determine the extent to which mobile application interfaces utilizing large language models have approached the concept of a zero interface. The research focuses on analyzing how modern language models facilitate the transition toward a zero interface and whether they can provide a full-fledged user experience without interaction with graphical elements. Special attention is given to the practical implementation of the zero interface in mobile applications, the persistence of graphical elements, and their functional role in user interaction with the system and artificial intelligence. Additionally, the study examines the prospects for the further development of the zero interface and its significant impact on the UX/UI design market, including potential challenges and threats. **Research methods** include the analysis of scientific and professional studies on zero UI and AI. The identified principles of zero UI were applied to the study of three assistant applications: OpenAI ChatGPT, Microsoft Copilot, and Google

були застосовані під час дослідження трьох мобільних додатків помічників: OpenAI ChatGPT, Microsoft Copilot та Google Gemini. **Наукова новизна** полягає в комплексному аналізі впливу великих мовних моделей на розвиток нульового інтерфейсу шляхом практичного дослідження мобільних додатків, які містять помічників на базі штучного інтелекту, що дозволяє оцінити ступінь інтеграції голосової взаємодії та залежність від традиційних графічних елементів. Вперше здійснено порівняльний аналіз рівня інтеграції нульового інтерфейсу в різних системах, що дозволяє визначити тенденції його розвитку та перспективи застосування його подальшого впровадження. **Висновки.** Тестування мобільних додатків показало, що всі вони містять елементи нульового інтерфейсу, проте графічний інтерфейс залишається ключовим засобом взаємодії. Мобільні додатки підтримують природний користувацький досвід голосових команд за допомогою штучного інтелекту, але для активації та деактивації голосового режиму необхідно використовувати графічний інтерфейс. Нульовий інтерфейс присутній як додаткова функція, що дублює користувацьку взаємодію на основі традиційних кнопок та полів вводу. Висновки дослідження свідчать, що наразі немає істотної загрози зникнення графічного інтерфейсу та ринку праці її фахівців (UI дизайнерів). Однак для UX дизайнерів з'являється новий виклик і можливість застосувати свої вміння, знаходячи ті місця графічного інтерфейсу, які можна спростити шляхом додавання функції нульового інтерфейсу.

Ключові слова:

візуальні комунікації, графічний дизайн, UX/UI дизайн, графічний інтерфейс користувача, мобільні застосунки, комп'ютерні технології в дизайні, діджитал-арт, штучний інтелект, цифровий контент, великі мовні моделі, нульовий інтерфейс.

Gemini. **Scientific Novelty** lies in the first comprehensive analysis of the impact of large language models on the development of the zero interface through a practical study of assistant mobile applications that contain artificial intelligence-based assistants. This approach enables an assessment of the degree of voice interaction integration and dependence on traditional graphical elements. For the first time, a comparative analysis of the level of zero interface integration across different systems has been conducted, allowing for the identification of development trends and prospects for its further implementation. **Conclusions.** Testing of mobile applications showed that they all contain elements of zero UI, but the main one remains the graphical interface. Mobile applications support a natural user experience with voice commands using artificial intelligence, but to activate and deactivate the voice mode, a graphical interface is required. Zero UI is present as an additional feature that duplicates user interaction based on traditional buttons and input fields. Currently, there is no significant threat to the disappearance of the graphical interface and the job market for its specialists (UI designers). However, for UX designers, there is a new challenge and opportunity to apply their skills by finding those places in the graphical interface that can be simplified by adding zero UI functions.

Keywords:

visual communications, graphic design, UX/UI design, graphical user interface, mobile applications, computer technologies in design, digital art, artificial intelligence, digital content, large language models, zero interface.

Вступ 1

Відколи з'явилися інтерфейси, що робили можливим спілкування між комп'ютерами та людьми, їх намагалися спростити та покращити. Вони пройшли тривалу еволюцію від текстових до сучасних графічних (GUI – graphic user interface). З кожною ітерацією покращення, взаємодія людей та комп'ютерів ставала простішою, зрозумілішою та естетично привабливішою. Зокрема великий вклад у цьому процесі відіграли графічні та UX/UI дизайнери.

Одним із способів покращення інтерфейсу може бути його наближення до природної людської комунікації. Управління комп'ютером словами та жестами означало б зникнення інтерфейсу як проміжної ланки у спілкуванні між комп'ютерами та людьми. Тому ця концепція отримала назву Zero UI (нульовий інтерфейс). Починаючи з 2010-х рр. робилися численні спроби отримати такий інтерфейс за допомогою голосових помічників, розумних окулярів тощо.

Поява великих мовних моделей (LLM) значно розширило можливості комп'ютерів розуміти природну мову людини і це робить можливість появи нульового інтерфейсу більш реалістичним ніж раніше. Технологію обробки природної мови (Natural language processing, NLP) та розуміння природної мови (Natural language understanding, NLU) для управління комп'ютерами почали використовувати на різноманітних веб та мобільних додатках як альтернативу графічному інтерфейсу. Ці зміни можуть суттєво вплинути на дизайн інтерфейсів та дизайн користувацького досвіду, що вимагає динамічних змін серед фахівців-дизайнерів UX/UI.

Мета дослідження 2

Мета дослідження – за допомогою тестів окремих функцій мобільних додатків, що використовують великі мовні моделі, визначити, наскільки вони наблизилися до нульового інтерфейсу і скільки графічного користувацького інтерфейсу там лишається; на базі отриманих результатів визначити перспективи розвитку нульового інтерфейсу та загрози, яку він може становити для ринку UX/UI дизайну.

Методологія та аналіз джерельної бази 3

Було проведено аналіз наукових та професійних досліджень нульового інтерфейсу. Це дало розуміння термінології, переваг, недоліків та перспектив розвитку у майбутньому, які прогнозують дослідники. Аналіз включав різні джерела, такі як наукові статті, публікації фахівців, книги та професійні блоги. Основна увага приділялася визначенню ключових концепцій та підходів, що використовують у дослідженні нульового інтерфейсу.

Виявлені принципи, що характеризують нульовий інтерфейс, були застосовані до дослідження трьох мобільних додатків помічників, що засновані на штучному інтелекті, зокрема великих мовних моделях. На початку нашого дослідження ми робимо припущення, що такі програми, які мають доступ до великих

мовних моделей, будуть активніше використовувати нульовий інтерфейс, оскільки вони володіють потужним інструментом інтерпретації людського мовлення. Було обрано мобільні додатки OpenAI ChatGPT, Microsoft Copilot, Google Gemini, оскільки саме ці системи мають найбільшу частину ринку ШІ-чатботів станом на лютий 2025 р. Зокрема ChatGPT займає більшу половину 59.80%, Copilot 14.40%, а Gemini – 13.50%. Це важлива характеристика для дослідження, адже свідчить, що ці лідери ринку мають достатньо ресурсів, щоб розробляти складні інновації, такі як нульовий інтерфейс. Хоч ці продукти мають також і вебінтерфейс, було свідомо обрано саме мобільні додатки, адже вони дають більше доступу до інструментів захоплення інформації від користувача, такі як мікрофони, камери, сканери відбитків пальців. Кожен з цих продуктів має велику кількість функцій, проте для аналізу було обрано ті, що містяться у кожному з них. Оскільки мобільні додатки динамічно змінюються та трансформуються, варто зазначити, що дослідження проводилось упродовж лютого 2025 р. на телефоні iPhone 14 з операційною системою iOS 18.3.1 на таких версіях додатків: OpenAI ChatGPT 1.2025.049, Microsoft Copilot 30.0.430218001 та Google Gemini 1.2025.0670001.

У минулому інтерфейси не були інтуїтивно зрозумілими і вимагали спеціального навчання користувача. Потрібно було запам'ятовувати команди та їхні атрибути. Ця взаємодія між людиною та комп'ютером значно покращилася у графічному інтерфейсі, що використовував метафори, які користувач міг інтуїтивно зрозуміти. Групи файлів називали папками та позначали іконкою реальної папки. Їх розміщували на екрані, що називається «робочим столом». Видалені файли містяться у частині пам'яті, що позначали іконкою сміттового баку. Копіювання документів відбувалося за допомогою перетягування з однієї папки в іншу. І хоч користувачі можуть здогадатися про те, як керувати комп'ютером на основі цих метафор, складніші операції однаково вимагали навчання. Інтерфейс можна спростити, якби люди не намагалися розгадувати метафори, створенні UX/UI дизайнерами, а комп'ютери могли б розпізнавати жести, голос, розуміти задачі та доповнювати ці дані контекстом, наприклад, місцезнаходженням користувача (Estefani, 2023).

Про розвиток інтерфейсів у бік зменшення взаємодії користувача з комп'ютером за допомогою команд писав ще у 1993 р. Якоб Нільсон, пізніше один із провідних консультантів по юзабіліті та доктор наук з наукового напрямку людино-комп'ютерної взаємодії Технічного університету Данії в Копенгагені. Він описав новий підхід до взаємодії, яку назвав «некомандні інтерфейси». У них користувачі взаємодіють з об'єктами або середовищем без явних команд, наприклад, системи з розпіз-

наванням жестів або голосу, де дії користувача автоматично інтерпретуються і виконуються системою (Nielsen, 1993).

Концепцію нульового інтерфейсу розробив Енді Гудман у 2015 р. Він зазначив, що з розвитком технологій люди мають відійти від комунікації з комп'ютерами за допомогою екранів і перейти до більш природних та інтуїтивних способів взаємодії. Замість управління комп'ютерами за допомогою графічного інтерфейсу програми можуть аналізувати поведінку користувача, його рухи, погляд і навіть думки та відповідно до контексту підлаштовуватися під його потреби. У крайній формі такий інтерфейс має бути повністю невидимий (Goodman, 2015).

Цю концепцію підтримали і інші дослідники. Зокрема вони розвивали ідею того, що такому інтерфейсу не потрібно навчатися. Традиційний графічний інтерфейс, який керує комп'ютером за допомогою екранів та кнопок, вимагає від користувачів певних навичок та знань. Натомість нульовий інтерфейс можуть використовувати навіть ті, хто ними не володіє (Jeong, 2017). Наприклад, його можуть використовувати люди літнього віку, що або не здобули навичок управління комп'ютерами, або через стан свого здоров'я, вікові порушення, такі як втрата слуху або зору, проблеми з пам'яттю, деменція тощо не можуть використовувати графічний інтерфейс. У своєму дослідженні «Zero UI для допомоги літнім людям» Ручі Шах (Shah, 2023) досліджує ряд функцій, які може виконувати нульовий інтерфейс, підсилений штучним інтелектом, для цієї вікової групи – від читання книжок вголос до контролю за здоров'ям та екстренною допомогою у надзвичайних ситуаціях.

Ідею нульового інтерфейсу почали впроваджувати у свої цифрові продукти великі корпорації, що швидко зробило цю технологію відомою. Так, у 2011 р. компанія Apple Inc. презентувала свій голосовий помічник і назвала його Siri. За допомогою мовлення користувачі отримали змогу керувати своїми пристроями (Guzman, 2017). В 2014 Amazon.com презентує свого голосового помічника Alexa, що також дозволяє керувати програмами без використання графічного інтерфейсу, а виключно за допомогою голосу (Lopatovska et al., 2019). Аналогічного помічника впровадили у свої продукти компанія Google у 2016 р. під назвою Google Assistant (Gupta, 2018). Голосові помічники набули популярності серед водіїв авто, що мали змогу керувати програмами, не відволікаючись від керування. Тому такі помічники почали використовувати й виробники машин. Зокрема, автомобілебудівна компанія Tesla Motors у 2018 р. презентувала управління функціями автомобіля за допомогою голосу (Tsai, 2021).

Однією з перешкод у запровадженні нульового інтерфейсу було розпізнавання голосових команд користувачів. Помічники або не могли коректно проаналізувати, що говорить люди-

на, або не вміли інтерпретувати команди, якщо вони ставились неконкретно. Проте ця проблема почала вирішуватися з розвитком великих мовних моделей, таких як GPT-3. Вони вміли виявляти потребу користувача навіть тоді, коли задача сформульована нечітко, та давати на них відповіді чи генерувати код програми, що запускав різні сервіси на кшталт пошуку в інтернеті (Song et al., 2024). Для виконання складних задач, що потребують різних навичок, була розроблена концепція агентів, що кооперувались і могли автономно виконувати складні задачі, на кшталт аналізу великих масивів даних, для виконання яких раніше потрібно було не лише робота з графічним інтерфейсом, але й залучення багатьох фахівців (Tang et al., 2025).

Великі мовні моделі можуть якщо не повністю замінити графічний інтерфейс, то принаймні слугувати допоміжним інструментом. Про перспективи використання природної мови для виконання завдань у складному графічному інтерфейсі йдеться у статті «Автоматизація інтерфейсу користувача та автоматизація на основі великих мовних моделей: Чому вам потрібні обидва підходи» (Siva, 2025). Наприклад, вони можуть генерувати коротке резюме великих обсягів даних, чи створювати пояснення для помилок системи з пропозиціями способів їх вирішення. Автор зазначає, що незважаючи на переваги роботи з інструментами на базі великих мовних моделей, залишається проблема неточності їхніх результатів (Siva, 2025).

У дослідженні Девіда Пфафера (Pfeiffer, 2024) використано термін «світанок нульового інтерфейсу», оскільки він вважає, що лише тепер із допомогою штучного інтелекту ця переважно теоретична концепція стала можливою. Перераховані такі переваги, як спрощення користувацького досвіду (UX), доступність для людей з інвалідністю, персоналізація та автоматизація рутинних дій, збільшення ефективності за рахунок спрощення виконання складних задач. Проте він зазначає і виклики перед нульовим інтерфейсом, що побудований на базі штучного інтелекту. Користувачі не відчувають контролю за тим, що відбувається, і тому можуть не довіряти виконання важливих задач такому інструменту. Оскільки штучний інтелект збиратиме персоналізовану інформацію, виникає проблема конфіденційності і захисту чутливої інформації. Однак, незважаючи на всі переваги AI, існують ситуації, де людський фактор є незамінним. Це можуть бути завдання, що вимагають емпатії, творчості, моральних рішень або складного контекстуального розуміння, які штучний інтелект поки що не може повністю забезпечити.

Різницю між графічним та нульовим інтерфейсом визначає Артур Коул (Cole, 2023). У графічному інтерфейсі користувач має слідувати наперед визначеному процесу, щоб отримати результат. Тоді як у нульовому інтерфейсі людина йде від зворотного –

вона має визначити очікуваний результат, а створення процесу для його досягнення комп'ютер бере на себе. Коул називає його інтерфейсом на основі намірів (Intent-Based UI, IB-UI). Перевагою такого підходу є те, що кількість взаємодії між користувачем і комп'ютером значно зменшується. І тільки якщо результат незадовільний, користувач має повторно з ним взаємодіяти. Зазвичай так відбувається, коли початковий намір виражений нечітко. Прикладом такої економії може слугувати пошук, де користувач замість цілого процесу введення запиту та перегляду результатів використовує запитання, наприклад: «Де найдешевший бензин поблизу мене?» і отримує результат.

Якоб Нільсон (Nielsen, 2023) вважає, що штучний інтелект вперше за останні 60 років змінив парадигму користувацького інтерфейсу. У цій новій парадигмі користувачі кажуть комп'ютеру, що вони хочуть, а не як це зробити. Перша парадигма, яку він називає «пакетною обробкою» (Batch Processing), вимагає від користувача розробити процес роботи комп'ютера від початку до кінця. Друга, «командна взаємодія» (Command-Based Interaction Design) з'являється близько 1964 р. і вимагає від користувача покроково наказувати комп'ютеру, що робити. Цей підхід домінував у інтерфейсах наступні 60 років і пройшов еволюцію від текстових команд до графічного інтерфейсу. Важливою перевагою такої взаємодії була демонстрація статусу виконання, щоб користувач міг коригувати свої дії в процесі роботи. І нарешті третя парадигма «Специфікація результату на основі намірів» (Intent-Based Outcome Specification), у якій користувач формулює очікуваний результат, а комп'ютер намагається його досягнути. Автор, що, правда, зазначає, що, незважаючи на ці інновації, графічний інтерфейс залишатиметься важливою частиною користувацької взаємодії, адже часто існують випадки, коли він зручніший за нульовий інтерфейс. Візуальну інформацію часто легше зрозуміти і швидше взаємодіяти з нею, ніж з текстом. Як приклад він наводить процес заповнення великої анкети за допомогою чат-боту, що, на його думку, незручно. Я. Нільсен (Nielsen, 2023) вважає, що майбутні системи, ймовірно, матимуть гібридний користувацький досвід, який, використовуючи інтерфейси на основі намірів, зберігатиме при цьому багато елементів графічного інтерфейсу.

Нульовий інтерфейс також ставить певні вимоги до розробки сучасних інтерфейсів. Рівень розуміння штучним інтелектом людського мовлення, ідіом, метафор, що використовуються у різних мовах світу, наразі недостатній, щоб комп'ютер чітко розумів наміри користувача (Cole, 2023). Розпізнавання голосу та жестів вимагають певних інструментів, що захоплюють інформацію та опрацьовують її. Також неочікуваною проблемою є те, що люди звикли до стандартних графічних інтерфейсів,

і наразі їх треба «навчити» використовувати природній спосіб комунікації. Великі виклики постають перед UX дизайнерами, що мають проектувати досвід користування, виходячи з аналізу природних, а тому хаотичних дій користувача (Estefani, 2023).

В перспективі можна очікувати кращого розуміння штучним інтелектом мовлення людей та врахування контексту. Наприклад, людина не має давати завдання сформувати список покупок, а комп'ютер сам буде його формувати, наперед виходячи з того, що користувач завжди скуповується у вівторок (Cole, 2023). Хоч нульовий інтерфейс і був футуристичною концепцією на 2015 р., вона зараз реалізується у різних інструментах, які ми використовуємо щодня. Зокрема цей принцип застосовується у біометричній аутентифікації для входу в інтерфейс мобільного телефона чи комп'ютера. Використання відбитка пальця чи сканування рис обличчя замінили складний інтерфейс введення паролів для доступу (Dooley, 2025). Так само діє і система рекомендацій на стрімінговому сервісі Netflix. Вона не вимагає від людей ручного налаштування, а вчиться й адаптується, виходячи з дій користувачів (Sydorenko, 2025).

Результати дослідження

4

З появою великих мовних моделей, які можуть розуміти людську мову та інтерпретувати її, розумні інструменти, що розширюють функціонал уже наявних програм, з'являються у багатьох застосунках.

Ці тенденції проявляються у вебдодатках. Наприклад, у системі для ведення документації Notion (notion.so) інтегровано помічника на базі штучного інтелекту, який значно спрощує та розширює можливості програми. Станом на 25 лютого 2025 р. він може конвертувати рукописні нотатки в текст із фотографії, редагувати документи та покращувати текст, шукати інформацію в документації, аналізувати великі масиви тексту та створювати з них резюме. Також доступний чат, у якому користувач може ставити запитання та формулювати завдання штучному інтелекту. У цьому продукті помічник частково замінює графічний інтерфейс, зокрема у функції пошуку. Традиційний пошук працює за ключовими словами, які мають точно відповідати тексту, який шукає користувач. Натомість пошук на базі штучного інтелекту дозволяє знаходити інформацію навіть тоді, коли користувач не знає точного формулювання. Проте інші функції помічника не замінюють графічний інтерфейс, а лише доповнюють функціонал програми. Результат роботи помічника залишається збережений у графічному інтерфейсі.

Нульовий інтерфейс спростив роботу з багатьма програмами, які раніше вимагали складного навчання та взаємодії з графічними елементами. Наприклад, у сфері цифрового мистецтва генератор зображень Midjourney дозволяє створювати візуальний контент лише на основі текстового опису. Раніше для цього

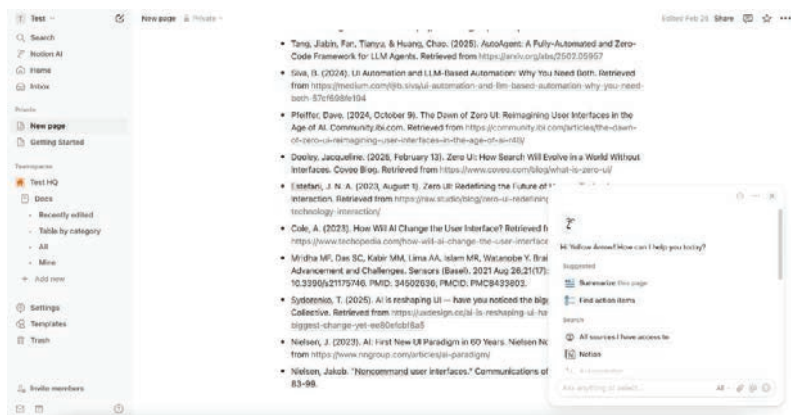


Рис 1. Інтерфейс програми Notion з відкритим ШІ-помічником.
Знімок з екрана 07.03.2025.

Fig 1. Interface of the Notion application with the AI assistant open.
Screenshot taken on 07.03.2025.

були необхідні навички малювання та знання інструментів графічних редакторів. Взаємодія з Midjourney відбувається за допомогою текстових запитів (prompts), що наближає його до інтерфейсу на основі наміру. Користувач формулює, що саме він хоче отримати, а система самостійно обирає оптимальний алгоритм генерації. Останні оновлення додали можливість голосових чатів: користувач вимовляє команду природною мовою, а система в реальному часі перетворює її на текстовий запит та інтерпретує як інструкцію для генерації зображення. Крім того, голосовий інтерфейс підтримує інтерактивну комунікацію, дозволяючи уточнювати запити без необхідності редагування вручну. Однак, згенеровані зображення потребують візуальної оцінки та подальшого редагування, що повертає користувача до графічного інтерфейсу. Таким чином, Midjourney є прикладом гібридного інтерфейсу, який поєднує елементи нульового (текстові та голосові запити) та графічного (перегляд і вибір варіацій) підходів.

Візьмемо інший приклад – додаток для аналітиків Akkio (akkio.com). Ця система працює з великими масивами даних, що зберігаються у вигляді таблиць. Раніше професійний аналітик повинен був знати одну з мов управління базами даних (наприклад, SQL, Structured query language – мова структурованих запитів), щоб керувати ними. Akkio інтегрувала в свій продукт штучний інтелект і тепер користувач може управляти даними, надаючи накази природною мовою, яку система інтерпретує і самостійно пише, застосовуючи код. Однак результати роботи візуалізує через графічний інтерфейс. Це гібридний користувацький досвід з поєднанням елементів нульового та графічного інтерфейсу для зручності користувачів.

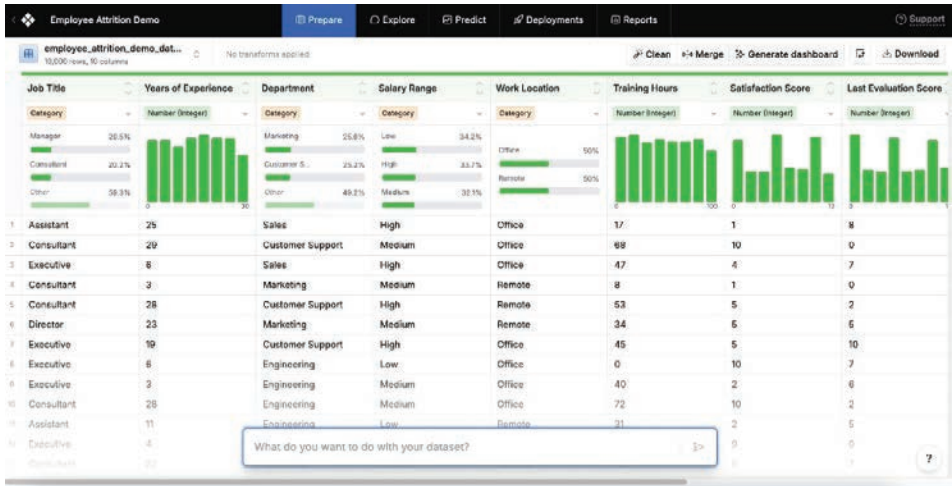


Рис. 2. Інтерфейс Akkio з інструментом управління на базі штучного інтелекту. Знімок з екрана 07.03.2025.

Fig. 2: Akkio interface with an AI-based management tool.
Screenshot from 07.03.2025.

Для аналізу інтерфейсів ми обрали мобільні додатки OpenAI ChatGPT, Microsoft Copilot та Google Gemini відповідно до критеріїв, описаних у методології. Розпочнемо зі стандартної функції реєстрації, що присутня майже у кожному мобільному додатку.

ChatGPT дозволяє увійти та користуватися системою, оминаючи реєстрацію. Такий дизайн користувацького досвіду дуже близький до нульового інтерфейсу, адже люди встановлюють собі додаток, щоб його використовувати. Реєстрація потрібна для захисту інформації. Оскільки додаток встановлений на телефоні, що і так захищений системою доступу (зокрема iPhone 14 використовує нульовий інтерфейс входу за скануванням обличчя), то додаткових заходів безпеки непотрібно. Функція «зарєєструватися» є у додатку ChatGPT. Там користувач може обрати із різних способів, серед яких є нульовий інтерфейс входу за розпізнаванням обличчя, що вбудований у iPhone. Можемо констатувати, що вхід у додаток ChatGPT на мобільному пристрої iPhone дуже близький до нульового інтерфейсу.

Copilot відразу пропонує вікно реєстрації з великими кнопками входу за допомогою акаунта Microsoft, Google або Apple. Менш помітною текстовою кнопкою можна увійти в систему без реєстрації – як гість. Якщо користувач обирає «увійти як гість» – він має пройти опитування: ввести з клавіатури ім'я, обрати голос, яким буде говорити з ним додаток, налаштувати доступи мобільного телефона (дозволи на нотифікацію, отримувати доступ до геолокації). Після цього користувач потрапляє до інтерфейсу додатку. Якщо обрати реєстрацію за допомогою

Apple – система додатково запитує про дату народження і країну. Всі ці дані теж треба вводити за допомогою графічного інтерфейсу. З одного боку, функції входу майже аналогічні, як у ChatGPT, але, на відміну від нього, доводиться проходити додаткові опитування у графічному інтерфейсі і опція «увійти без реєстрації» свідомо прихована розробниками.

Gemini не дозволяє входити без реєстрації і має лише одну опцію – вхід з акаунту Google. Додаток пропонує увійти з того акаунту, який знайшов на цьому телефоні. Після входу система відкриває вікно, у якому повідомляє, що ділиться вашою інформацією з Google для покращення штучного інтелекту Google. Це вікно має кілька посилань на різні юридичні документи і насторожує користувача, бо вимагає уважного прочитання великого тексту, щоб зрозуміти, про що йдеться. Якщо користувач натискає на кнопку «Ні, дякую», система не впускає його. Щоб використовувати Gemini, доведеться з цим погодитися. Жодної характеристики нульового інтерфейсу в процесі реєстрації у цьому додатку не зустрічаються. Навпаки, використаний важкий графічний інтерфейс з примусом погодитися на умови компанії.

Розглянемо наступну функцію, яка дозволяє у цих додатках поставити питання і отримати відповідь. Оберемо для тесту питання: «Яка погода сьогодні на Вигурівщині?». Це запитання навмисне ставимо українською мовою, щоб визначити, наскільки система коректно її зрозуміє. А також додаткової складності додає умова «сьогодні» та локальна назва району Києва, що вимагатиме від системи застосувати пошук. Якщо система буде помилятися, ми будемо давати негативний відгук і будемо спостерігати, чи вона виправить відповідь.

ChatGPT має функції вводу тексту з клавіатури і голосом. Після того, як увімкнути введення голосом, мікрофон починає захоплювати голос. Щоб зупинити захоплення голосу, необхідно використати кнопку графічного елемента «Стоп». Після цього голосове повідомлення трансформується в текст. Наше запитан-

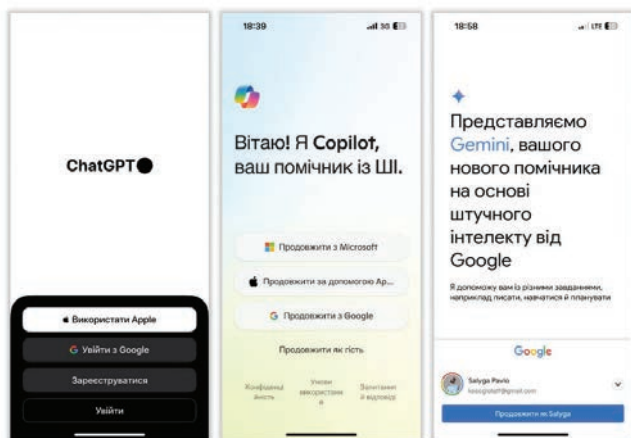


Рис 3. Екрани входу мобільних додатків ChatGPT, Copilot, Gemini. Знімок з екрана 25.02.2025.

Fig 3. Login screens of the mobile applications ChatGPT, Copilot, Gemini. Screenshot taken on 25.02.2025.

ня про погоду на Вигурівщині система не змогла розпізнати коректно і транскрибувала його російською таким чином: «И какая сегодня погода на Вайгуре, мщине?». Транскрибований текст не надсилається автоматично в чат, тому користувач змушений додатково натиснути кнопку «Надіслати», щоб відправити його. Наступна спроба призвела до кращого результату – текст уже було ідентифіковано як український, проте назву району Києва було розпізнано неправильно. Однак, володіючи якісною великою мовною моделлю, що вміє розпізнавати помилки користувача, система таки змогла дати правильну відповідь з посиланнями на джерела. Також у мобільному додатку ChatGPT є повноцінний голосовий помічник, що може вести діалог без використання графічного інтерфейсу. На запитання користувача він відповідає і очікує наступної команди. Всю розмову він зберігає у вигляді тексту, так що до неї можна повернутися.

Copilot також має гібридний інтерфейс – дозволяє вводити запити текстом або голосом. Якщо увімкнути режим голосу – то графічний інтерфейс чату зникає і користувач переходить у режим діалогу. На жаль, якість розпізнавання голосу додатком виявилася теж доволі низькою. Одного разу система не розпізнала назву району («вигрівщина» замість Вигурівщина), а іншим разом ідентифікувала запит як зроблений російською мовою, тобто не змогла з'ясувати контекст. Проте найбільша проблема в тому, що система не змогла дізнатися погоду на сьогодні і запропонувала самостійно відвідати метеорологічні сайти. Таким чином, інтерфейс на основі намірів у цьому конкретному випадку не спрацював, адже система не змогла знайти спосіб надати відповідь. Зате система визначила контекст відповіді і запропонувала швидкі кнопки доступу до сайтів погоди під відповіддю.

Gemini дозволяє вводити питання як текстом, так і голосом. Для активації голосового вводу потрібно торкнутися іконки голосу. Система майже коректно розібрала фразу і надала коректну відповідь у вигляді картки графічного інтерфейсу з погодою у Києві на сьогодні з посиланням на джерело. Оформлення інформації у вигляді картки погоди означає, що система зрозуміла контекст відповіді. Відразу після того, як приходить відповідь – вмикається голосовий помічник, що голосом зачитує інформацію на картці. Під відповіддю є елементи графічного інтерфейсу – іконки «Подобається», «Не подобається» та іконка пошукової системи Google. Оскільки запит стосувався погоди на Вигурівщині, а отримано відповідь про погоду у Києві – то тиснемо іконку «Не подобається» і уточнюємо: «Просили на Вигурівщині». Система дякує за відгук, але не виправляє відповідь. Як бачимо, це гібридний користувацький досвід, що складається з графічного інтерфейсу та елементів нульового інтерфейсу (голосовий запит інформації та голосове отримання інформації). У Gemini також є функція увімкнути режим «live» – і спілкування

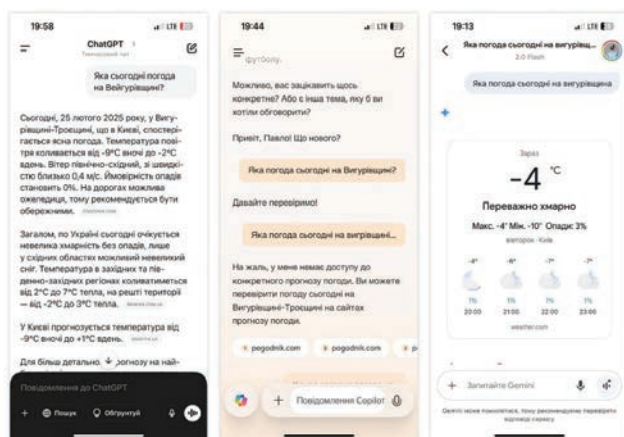


Рис 4. Екрани з результатами запиту мобільних додатків ChatGPT, Copilot, Gemini. Знімок з екрана 25.02.2025.

Fig 4. Screens with query results of the mobile applications ChatGPT, Copilot, Gemini. Screenshot taken on 25.02.2025.

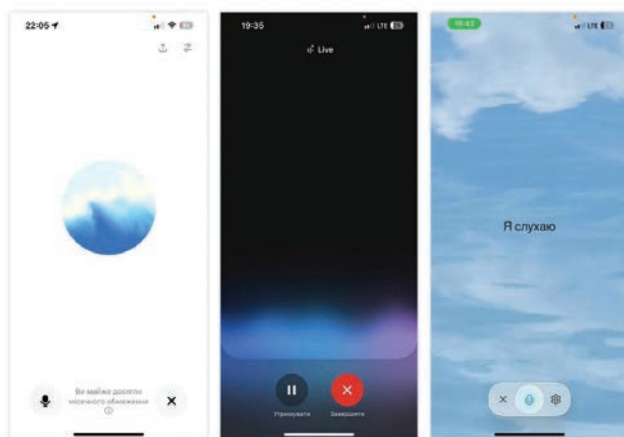


Рис 5. Екрани з активними голосовими помічниками мобільних додатків ChatGPT, Copilot та Gemini. Знімок з екрана 25.02.2025.

Fig 5. Screens with active voice assistants of the mobile applications ChatGPT, Copilot, Gemini. Screenshot taken on 25.02.2025.

з системою перейде в режим живого діалогу. Користувачі можуть ставити питання і отримувати відповіді взагалі без використання графічного інтерфейсу. При цьому додаток паралельно зберігає історію цього діалогу у стандартному текстовому форматі, який можна буде згодом переглянути.

Оскільки всі мобільні додатки, які нами досліджувались, мають режим нульового інтерфейсу – голосового помічника, ми протестували, чи можемо надати команду голосом закрити цей режим і повернутися у чат, чи нам доведеться використати кнопки графічного інтерфейсу, щоб його закрити. Для цього ми використали команду «Закрий голосовий режим і повернися в чат».

ChatGPT зрозумів команду, і сказав, що переходить в текстовий режим, проте не зміг перейти. Copilot також пообіцяв перейти до текстового режиму, але не зробив цього. Лише Gemini відповіло, що не може цього зробити. Отже, в усіх трьох додатках, щоб запустити та вимкнути голосовий режим доведеться використовувати графічний інтерфейс.

**Наукова
новизна та
практична
значимість
дослідження**

5

В статті вперше проаналізований вплив великих мовних моделей на розвиток нульового інтерфейсу через тестування мобільних додатків, що дозволяє оцінити рівень їхньої залежності від графічного інтерфейсу.

Висновки

6

Тестування мобільних додатків ШІ-помічників, що використовують великі мовні моделі, виявило, що всі вони містять елементи нульового інтерфейсу. Провідні системи, що займають найбільші частки ринку (OpenAI ChatGPT, Microsoft Copilot та Google Gemini) активно використовують природні способи взаємодії. Проте основним все ще залишається графічний інтерфейс.

Усі три додатки підтримують природній користувацький досвід голосових команд, що дозволяє давати команди та отримувати результат без використання клавіатури та користування екраном. Проте для активації голосового режиму та деактивації потрібно використовувати графічний інтерфейс. Це свідчить про гібридний підхід, де нульовий інтерфейс доповнює, але не замінює графічний. Наразі голосові помічники не дуже якісно справляються із задачами, тому використання традиційного текстового інтерфейсу дозволяє отримувати кращий результат. Також часто використання голосових помічників неможливе (наприклад, у публічному місці, або коли зміст розмови занадто приватний, щоб озвучувати його вголос).

Додатки враховують контекст попередньої розмови, проте видозміна інтерфейсу в залежності від змісту відповіді зустрічається не завжди. У Gemini інформацію про погоду було оформлено у макет картки, а Copilot перетворив відповідь у кнопки з посиланням.

Усі три додатки використовували інтерфейс на основі намірів і намагалися знайти способи виконати завдання, щоб отримати очікуваний результат. Проте наразі це реалізовано лише у процесі спілкування з штучним інтелектом, тоді як інші функції, – реєстрація чи управління входом та виходом у голосовий режим, – не використовують цей підхід.

З цього дослідження можемо констатувати, що наразі істотної загрози зникнення для графічного інтерфейсу та ринку праці її фахівців (UI дизайнерів) немає, адже навіть такі мобільні додатки, як ШІ-помічники з доступом до великих мовних моделей, використовують гібридні інтерфейси, де графічна складова продовжує відігравати надзвичайно важливу роль. Нульовий інтерфейс наявний як додаткова функція, що дублює користувацьку взаємодію на базі традиційних кнопок та полів вводу. Однак для UX дизайнерів з'являється додатковий виклик і поле застосувати свої вміння, а саме знаходити ті місця графічного інтерфейсу, які можна спростити, додавши функції нульового інтерфейсу.

Список бібліографічних посилань

- Cole, A. (2023, October 5). *How will AI change the user interface?* Techopedia. <https://www.techopedia.com/how-will-ai-change-the-user-interface>
- Dooley, J. (2025, February 13). *Zero UI: How search will evolve in a world without interfaces.* Coveo. <https://www.coveo.com/blog/what-is-zero-ui/>
- Estefani, J. N. A. (2023, August 1). *Zero UI: Redefining the future of human-technology interaction.* Raw Studio. <https://raw.studio/blog/zero-ui-redefining-the-future-of-human-technology-interaction/>
- Goodman, A. (2015, July 14). *Zero UI: The end of a screen-based world.* O'Reilly Media. <https://www.oreilly.com/pub/e/3465>
- Gupta, M. P. (2018). Google assistant controlled home automation. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 5(5), 2074–2077. <https://www.irjet.net/archives/V5/i5/IRJET-V5I5395.pdf>
- Guzman, A. L. (2017). Making AI safe for humans: A conversation with Siri. In R. W. Gehl & M. Bakardjieva (Eds.), *Socialbots and their friends: Digital media and the automation of sociality* (pp. 69–85). Routledge.
- Jeong, C. Y. (2017). Jelo UI gisul donghyang. *Electronics and Telecommunications Trends*, 32(2), 37–44.
- Lopatovska, I., Rink, K., Knight, I. S., Raines, K., Cosenza, K., Williams, H., Sorsche, P., Hirsch, D., Li, Q., & Martinez, A. (2019). Talk to me: Exploring user interactions with the Amazon Alexa. *Journal of Librarianship and Information Science*, 51(4), 984–997. <https://doi.org/10.1177/0961000618759414>
- Nielsen, J. (1993). Noncommand user interfaces. *Communications of the ACM*, 36(4), 83–99. <https://doi.org/10.1145/255950.153582>
- Nielsen, J. (2023, June 18). *AI: First new UI paradigm in 60 years.* Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/ai-paradigm/>
- Pfeiffer, D. (2024, October 9). *The dawn of Zero UI: Reimagining user interfaces in the age of AI.* Ibi Community. <https://community.ibi.com/articles/the-dawn-of-zero-ui-reimagining-user-interfaces-in-the-age-of-ai-r48/>
- Shah, R. (2023). *Zero UI to help the elderly* [Master's thesis, Metropolia University of Applied Sciences]. Theseus. <http://www.theseus.fi/handle/10024/810269>
- Siva, T. B. (2025, February 15). *UI automation and LLM-based automation: Why you need both.* Medium. <https://medium.com/@b.siva/ui-automation-and-llm-based-automation-why-you-need-both-57cf698fe194>
- Song, Y., Bian, Y., Tang, Y., Ma, G., & Cai, Z. (2024, October 13–16). VisionTasker: Mobile task automation using vision based UI understanding and LLM task planning. In L. Yao, M. Goel, & A. Ion (Eds.), *UIST'24: Proceedings of the 37th annual ACM symposium on user interface software and technology*. Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3654777.3676386>
- Sydorenko, T. (2025, February 20). *AI is reshaping UI – Have you noticed the biggest change yet?* UX Collective. <https://uxdesign.cc/ai-is-reshaping-ui-have-you-noticed-the-biggest-change-yet-ee80efcbf8a5>
- Tang, J., Fan, T., & Huang, C. (2025, February 9). *AutoAgent: A fully-automated and zero-code framework for LLM agents.* arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2502.05957>
- Tsai, H.-Y. (2021). *The impact of artificial intelligence on sustainable corporate brand: A netnography study of Tesla* [Master's thesis, University of Oulu]. OuluREPO. <https://oulurepo.oulu.fi/bitstream/handle/10024/17835/nbnfioulu-202105218084.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

References

- Cole, A. (2023, October 5). *How will AI change the user interface?* Techopedia. <https://www.techopedia.com/how-will-ai-change-the-user-interface> [in English].

- Dooley, J. (2025, February 13). *Zero UI: How search will evolve in a world without interfaces*. Coveo. <https://www.coveo.com/blog/what-is-zero-ui/> [in English].
- Estefani, J. N. A. (2023, August 1). *Zero UI: Redefining the future of human-technology interaction*. Raw Studio. <https://raw.studio/blog/zero-ui-redefining-the-future-of-human-technology-interaction/> [in English].
- Goodman, A. (2015, July 14). Zero UI: The end of a screen-based world. O'Reilly Media. <https://www.oreilly.com/pub/e/3465> [in English].
- Gupta, M. P. (2018). Google assistant controlled home automation. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 5(5), 2074–2077. <https://www.irjet.net/archives/V5/I5/IRJET-V5I5395.pdf> [in English].
- Guzman, A. L. (2017). Making AI safe for humans: A conversation with Siri. In R. W. Gehl & M. Bakardjeva (Eds.), *Socialbots and their friends: Digital media and the automation of sociality* (pp. 69–85). Routledge [in English].
- Jeong, C. Y. (2017). Jelo UI gisul donghyang [Zero UI technology trends]. *Electronics and Telecommunications Trends*, 32(2), 37–44 [in Korean].
- Lopatovska, I., Rink, K., Knight, I. S., Raines, K., Cosenza, K., Williams, H., Sorsche, P., Hirsch, D., Li, Q., & Martinez, A. (2019). Talk to me: Exploring user interactions with the Amazon Alexa. *Journal of Librarianship and Information Science*, 51(4), 984–997. <https://doi.org/10.1177/0961000618759414> [in English].
- Nielsen, J. (1993). Noncommand user interfaces. *Communications of the ACM*, 36(4), 83–99. <https://doi.org/10.1145/255950.153582> [in English].
- Nielsen, J. (2023, June 18). *AI: First new UI paradigm in 60 years*. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/ai-paradigm/> [in English].
- Pfeiffer, D. (2024, October 9). *The dawn of Zero UI: Reimagining user interfaces in the age of AI*. Ibi Community. <https://community.ibi.com/articles/the-dawn-of-zero-ui-reimagining-user-interfaces-in-the-age-of-ai-r48/> [in English].
- Shah, R. (2023). *Zero UI to help the elderly* [Master's thesis, Metropolia University of Applied Sciences]. Theseus. <http://www.theseus.fi/handle/10024/810269> [in English].
- Siva, T. B. (2025, February 15). *UI automation and LLM-based automation: Why you need both*. Medium. <https://medium.com/@b.siva/ui-automation-and-llm-based-automation-why-you-need-both-57cf698fe194> [in English].
- Song, Y., Bian, Y., Tang, Y., Ma, G., & Cai, Z. (2024, October 13–16). VisionTasker: Mobile task automation using vision based UI understanding and LLM task planning. In L. Yao, M. Goel, & A. Ion (Eds.), *UIST'24: Proceedings of the 37th annual ACM symposium on user interface software and technology*. Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3654777.3676386> [in English].
- Sydorenko, T. (2025, February 20). *AI is reshaping UI – Have you noticed the biggest change yet?* UX Collective. <https://uxdesign.cc/ai-is-reshaping-ui-have-you-noticed-the-biggest-change-yet-ee80efcbf8a5> [in English].
- Tang, J., Fan, T., & Huang, C. (2025, February 9). *AutoAgent: A fully-automated and zero-code framework for LLM agents*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2502.05957> [in English].
- Tsai, H.-Y. (2021). *The impact of artificial intelligence on sustainable corporate brand: A netnography study of Tesla* [Master's thesis, University of Oulu]. OuluREPO. <https://oulurepo.oulu.fi/bitstream/handle/10024/17835/nbnfioulu-202105218084.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [in English].

Надійшла: 25.02.2025; Прийнята: 29.04.2025
Стаття вперше була опублікована онлайн 23.05.2025



This is an open access journal, and all published articles are licensed under a Creative Commons Attribution 4.0.