

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ РАДІОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

ЗВІТ

З ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

студента Лучанінов Петро Олександрович
(прізвище, ім'я, по батькові)

курс 4 , група ПІ-431

освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр

галузь знань 12 Інформаційні технології

спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

освітньо-професійна програма Інженерія програмного забезпечення

Харківський національний університет радіоелектроніки

(назва підприємства, організації, установи)

Прибув на підприємство (організацію, установу)

«09» березня 2025 року

Вибув з підприємства (організації, установи)

«12» квітня 2025 року

О.С. Ляшенко

(Підпис)

МП

(ПІБ уповноваженої особи від
бази практики та печатка)

(Підпис)

МП

О.С. Ляшенко

(ПІБ уповноваженої особи від
бази практики та печатка)

КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

(заповнюється студентом за узгодженням з керівником практики від ЗФПО)

Тиждень	Назва робіт/тема	Примітка
1	2	3
1 тиждень 09.03.2025- 15.03.2025	Прибуття на базу практики. Проходження інструктажу з практики. Ознайомлення зі структурою бази практики, зустріч із керівником	виконано
2 тиждень 16.03.2025- 22.03.2025	Побудова моделей предметної області (IDEF- діаграма). Проектування моделей БД. Розгляд аналогічних додатків, існуючих на ринку ПЗ. Розробка технічного завдання, із вказуванням технологій та платформ розробки, мов програмування.	виконано
3 тиждень 23.03.2025- 29.03.2025	Тестування програмного забезпечення: 1) розробка тест-плану 2) розробка тест-кейсів	виконано
4 тиждень 30.03.2025- 05.03.2025	Тестування програмного забезпечення: 1) оформлення баг-репортів 2) оформлення звіту з тестування	виконано
5 тиждень 06.04.2025 12.04.2025	Димне тестування ПЗ. Підготовка альфа-версії програмного забезпечення. Оформлення звіту з практики.	виконано

**ІНДИВІДУАЛЬНІ ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ,
ДЕТАЛЬНА ПОСЛІДОВНІСТЬ ЇХ ВИКОНАННЯ
З ОПИСОМ ЗАЛУЧЕНИХ ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ**
(результати відтворюються студентом у додатках)

09.03.2025 - Прибуття на базу практики. Проходження інструктажу з практики
10.03.2025 – Ознайомлення зі структурою бази практики, зустріч із керівником
16.03.25 – 22.03.25 Розгляд аналогічних додатків, існуючих на ринку ПЗ (Додаток А). Побудова моделей предметної області (IDEF-діаграма) для інтелектуального віртуального помічника «Nova» (Додаток Б).

23.03.25 – 29.03.25:

- розробка тест-плану (із зазначенням *тестуємих функцій, стратегії тестування, команди тестування*) (Додаток В)
- розробка тест-кейсів (із зазначенням *техніки тестування*) (Додаток Г)

30.03.25 – 05.04.25:

- для кожного провального тест-кейсу заведено баг-репорт (у вигляді *таблиці або TestRail*) (Додаток Д)

06.04.25 – 12.04.25:

- проведення димного тестування
 - проведення юніт-тестування
 - підготовка звіту з тестування (Додаток Е)
 - підготовка альфа-версії ПЗ (Додаток Ж)
 - оформлення звіту з практики
-

ХАРАКТЕРИСТИКА СТУДЕНТА (БАЗА ПРАКТИКИ)

Харківський національний університет радіоелектроніки

(Назва підприємства, організації, установи)

Студент

Лучанінов Петро Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові студента)

Рекомендована оцінка:

« »

Дата:

«12» квітня 2025 року

О.С. Ляшенко

(Підпис)

(ПІБ керівника від бази практики)

ХАРАКТЕРИСТИКА СТУДЕНТА (ХРТФК)

Студент

Лучанінов Петро Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові студента)

Оцінка за практику:

« »

Дата:

«12» квітня 2025 року

О.П. Радченко

(Підпис)

(ПІБ керівника практики від ЗФПО)

ДОДАТОК А

Розгляд аналогічних додатків, існуючих на ринку ПЗ

На сучасному ринку програмного забезпечення існує ряд голосових помічників, які забезпечують взаємодію з користувачем за допомогою мовних команд. Найбільш відомими серед них є Cortana, Google Assistant та Amazon Alexa.

– Cortana (рисунок А.1) — вбудований голосовий асистент від компанії Microsoft, який раніше позиціонувався як ключовий компонент системи Windows. Його перевагою є глибока інтеграція з операційною системою Windows, можливість створення нагадувань, виконання пошуку, відкриття програм і взаємодії з календарем. Однак на сьогоднішній день функціональність Cortana значно обмежена, а підтримка та розвиток цього продукту з боку Microsoft поступово припиняється. Це суттєво знижує його актуальність у якості сучасного інструменту.

– Google Assistant (рисунок А.2) вирізняється високою точністю розпізнавання мовлення, широкою мовною підтримкою та потужною інтеграцією з екосистемою Google. Він дозволяє керувати розумними пристроями, відповідати на запитання, запускати додатки на Android-пристроях, здійснювати навігацію та багато іншого. Його основна перевага — адаптивність і постійне оновлення штучного інтелекту. Водночас значним недоліком є обмежена інтеграція з десктопними ОС, зокрема Windows, що ускладнює використання Google Assistant у настільних системах для повноцінного керування програмами або операціями на рівні системи.

– Amazon Alexa (рисунок А.3) широко застосовується у розумних колонках та пристроях із лінійки Echo, а також підтримує інтеграцію з великою кількістю навичок (skills) для взаємодії з користувачем. Її перевагою є можливість розширення функціоналу через підключення сторонніх модулів та гнучка система голосового керування побутовими пристроями. Однак, як і Google Assistant, Alexa розрахована переважно на мобільні та побутові

пристрої. Для повноцінного використання на ПК потрібне додаткове ПЗ або SDK, а можливості керування самою операційною системою залишаються обмеженими.

На рисунках 1.1–1.3 представлені зображення цих ігор:

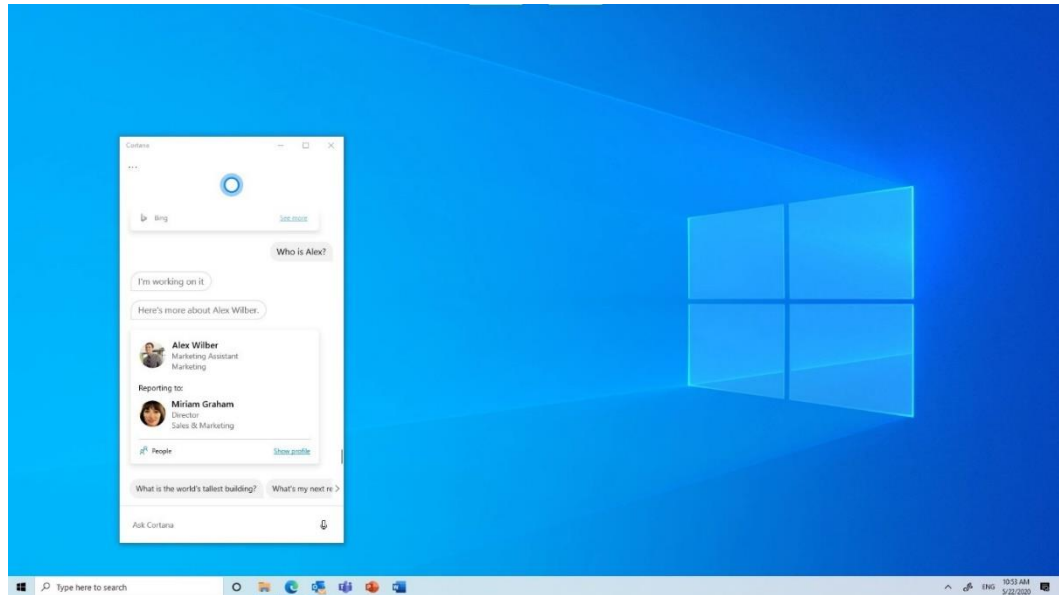


Рисунок А.1 – Скріншот з Cortana

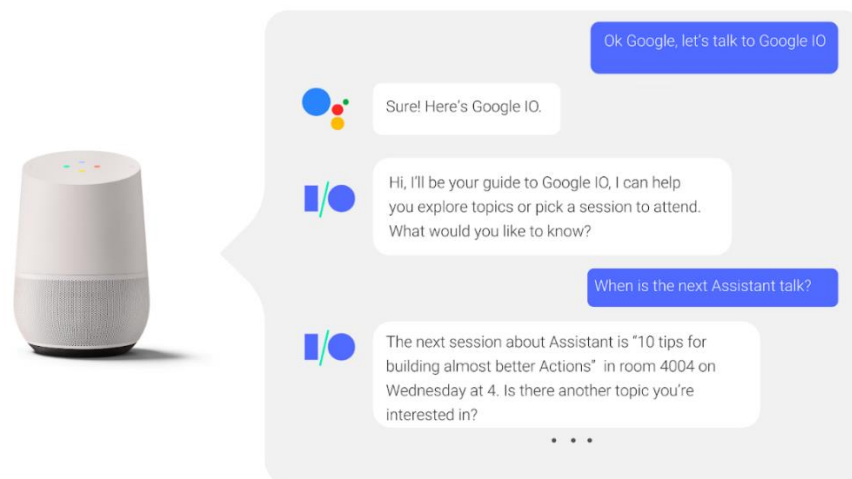


Рисунок А.2 – Візуальне зображення Google Assistant



Рисунок А.3 – Зображення пристрою з програмою Amazon Alexa

Загалом, усі три розглянуті помічники мають сильні сторони, проте спільною проблемою є їхня обмежена інтеграція з операційною системою Windows на низькому рівні — наприклад, керування вікнами, буфером обміну, системною гучністю або запуском конкретних .exe-файлів. Це робить актуальним створення власного рішення, яке не лише об'єднує сучасні можливості розпізнавання мовлення та генерації мови, але й забезпечує глибоку взаємодію з операційною системою, адаптацію під потреби користувача та можливість розширення функціоналу.

ДОДАТОК Б

Побудова моделей предметної області (IDEF-діаграма) для інтелектуального віртуального помічника «Nova»

IDEF0 — метод функціонального моделювання, що описує бізнес-процеси у вигляді ієрархічних діаграм. У цьому проєкті побудовано IDEF0-діаграму, яка відображає роботу віртуального помічника: основні функції, вхідні та вихідні дані, механізми й елементи керування. Рівні діаграми показано на рисунках А.1 – А.3.

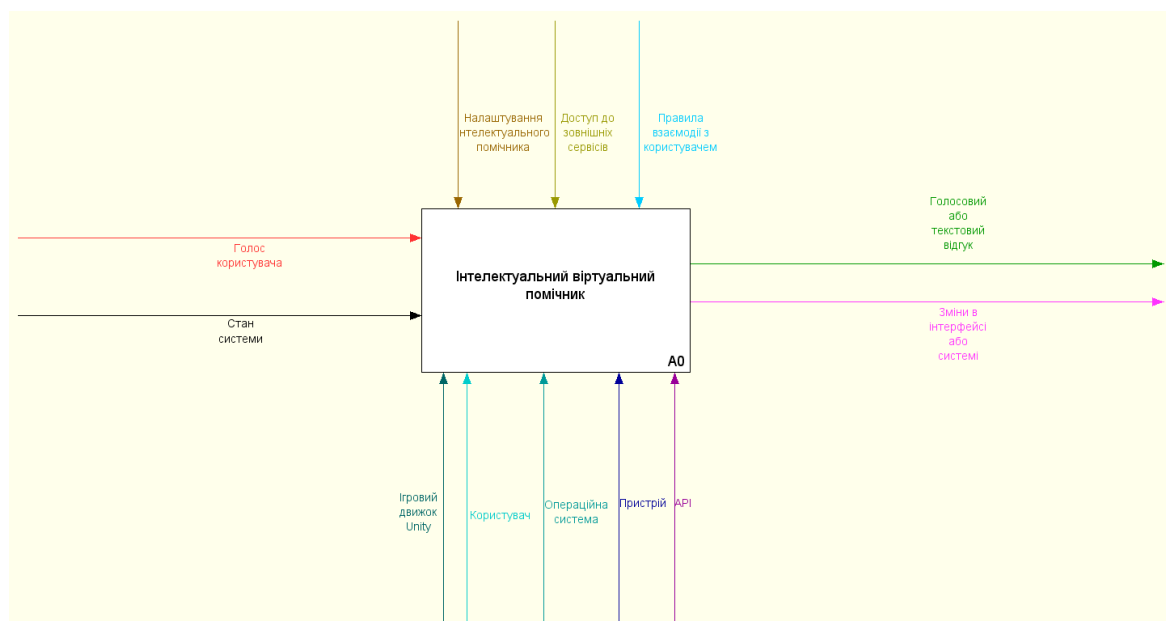


Рисунок А.1 – IDEF0-діаграма, 0 рівень

Контекстна діаграма відображає загальну роботу віртуального помічника: отримання голосових команд, їх обробку та виконання дій або відповідей. Управління здійснюється налаштуваннями, зовнішніми сервісами та правилами взаємодії. Механізми — Unity, API, пристрій користувача й операційна система.

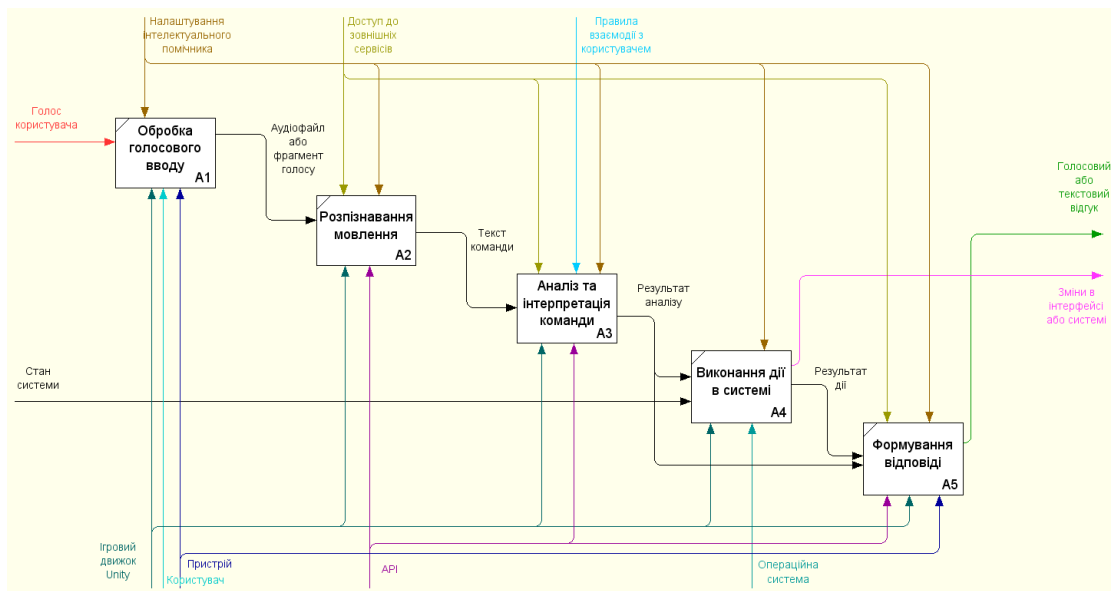


Рисунок А.2 – IDEF0-діаграма, IDEF0-діаграма, 1 рівень

На рисунку А.2 показано деталізацію процесу роботи інтелектуального віртуального помічника до основних блоків, які включають:

- А1: Обробка голосового вводу – прийом голосових даних від користувача та перетворення їх в аудіофайл або інший формат для подальшого аналізу.
- А2: Розпізнавання мовлення – обробка отриманого голосу за допомогою зовнішнього сервісу для перетворення аудіо в текст.
- А3: Аналіз та інтерпретація команди – визначення змісту команди, її типу та відповідного сценарію виконання.
- А4: Виконання дії в системі – взаємодія з операційною системою або інтерфейсом Unity відповідно до змісту команди.
- А5: Формування відповіді – генерація текстової або голосової відповіді для зворотного зв'язку з користувачем.

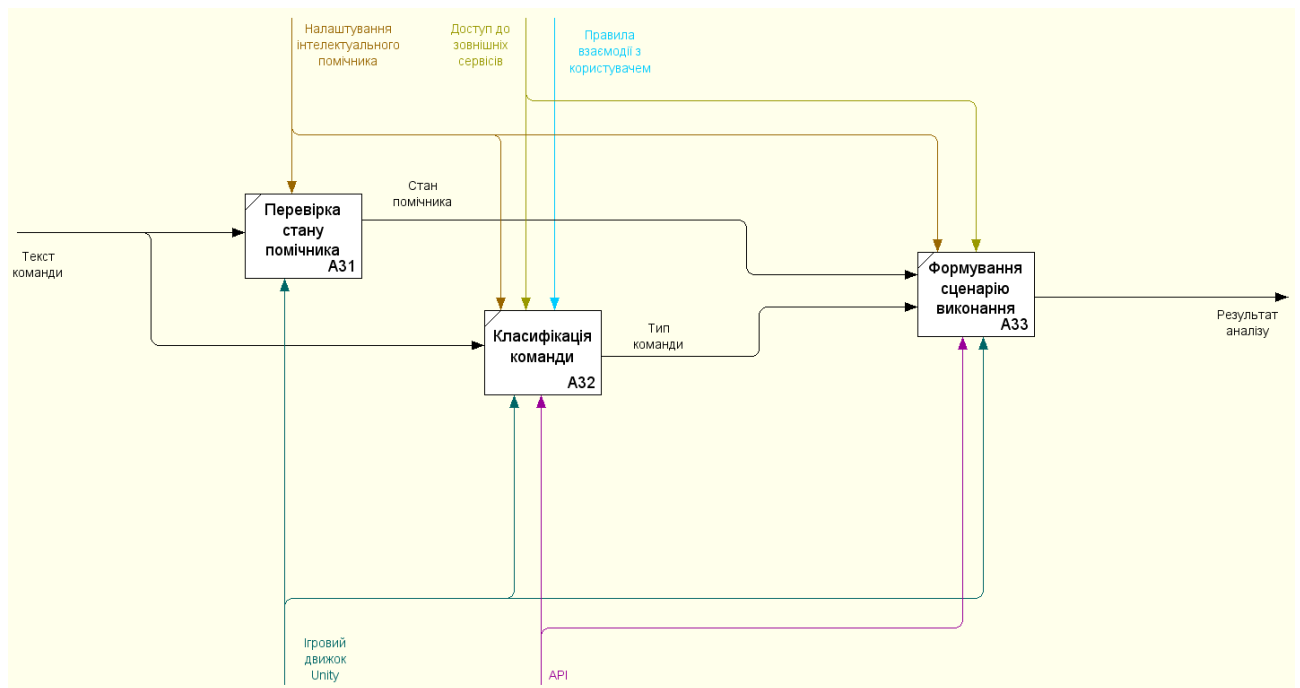


Рисунок А.3 – IDEF0-діаграма, декомпозиція блоку А3

На рисунку А.3 показано деталізацію процесу аналізу та інтерпретації команди до окремих функціональних блоків, які включають:

- А31: Перевірка стану помічника – визначення поточного режиму роботи (активний або сплячий), а також обробка команд активації чи деактивації.
- А32: Класифікація команди – аналіз отриманого тексту команди для встановлення її типу (дія, запит, системна команда тощо).
- А33: Формування сценарію виконання – створення відповідної інструкції для подальшої обробки, виконання дії або генерації відповіді залежно від класифікації.

ДОДАТОК В

Розробка тест-плану

Перед впровадженням програмного забезпечення необхідно провести тестування для перевірки працездатності, відповідності вимогам та виявлення помилок. Тест-план визначає мету, об'єкт, підходи до перевірки якості та критерії успішності. У цьому додатку подано план тестування голосового помічника Nova, що охоплює ключову функціональність і умови завершення тестування.

Тест-план представлено в таблиці В.1.

Таблиця В.1 – Тест-план додатку «Nova»

Мета тестування	Метою тестування є перевірка відповідності функціоналу голосового помічника Nova технічному завданню, а також виявлення помилок у роботі голосових команд, інтеграції з ОС та генерації відповідей.
Об'єкт тестування	Програмне забезпечення Nova – Intelligent Voice-Controlled System Assistant, яке реалізовано на платформі Unity з використанням API-сервісів OpenAI, Google STT, ElevenLabs, Windows API.
Функціональність, що підлягає тестуванню	<ul style="list-style-type: none">– Активація віртуального помічника голосовою командою.– Обробка голосових команд без використання клавіатури або миші.– Виконання команд операційної системи: запуск програм, зміна налаштувань.– Надання голосового зворотного зв'язку на запити користувача.– Робота помічника у фоновому режимі без завад іншим програмам.– Відповіді на загальні запитання (інформаційні, побутові).– Виведення результатів голосових команд у текстовому вигляді на екран.– Реагування візуального індикатора активності помічника на команди користувача.

	<ul style="list-style-type: none"> – Інтеграція онлайн-сервісів для отримання актуальної інформації (погода, новини тощо).
Підходи та види тестування	<ul style="list-style-type: none"> – Smoke testing – базова перевірка запуску та ключових функцій – Юніт-тестування — модульна перевірка окремих логічних блоків програми, таких як обробка команд, генерація мови, функції з буфером обміну, тощо.
Обладнання для тестування	<ul style="list-style-type: none"> – Операційна система: Windows 10 – Процесор: Intel Core i3 або вище – Оперативна пам'ять: від 4 ГБ – Мікрофон: інтегрований або зовнішній – Інтернет-з'єднання: для роботи з API – Інструменти: Unity, Visual Studio, Postman, Google Chrome (тестування інтеграції)
Документація, яка буде використовуватися під час тестування	<ul style="list-style-type: none"> – Файл з технічними вимогами. – Тест-кейси та баг-репорти. – Підсумковий звіт про результати тестування.
Критерії завершення тестування	<ul style="list-style-type: none"> – Досягнуто певного рівня покриття вимог, відповідно до функціональності, що підлягає перевірці. – Жодна помилка з високим пріоритетом не залишилася невирішеною. – Усі зони високого ризику були повністю протестовані, лише незначні залишкові ризики можуть бути невирішеними. – Розклад виконано в повному обсязі.
Терміни тестування	<p>23.03.25 – 29.03.25</p> <ul style="list-style-type: none"> – Розробка тест-кейсів із зазначенням технік тестування (Додаток Г). <p>30.03.25 – 05.04.25</p> <ul style="list-style-type: none"> – Створення баг-репортів для кожного провального тест-кейсу у вигляді таблиць. <p>06.04.25 – 12.04.25</p> <ul style="list-style-type: none"> – Проведення димного тестування. – Проведення юніт-тестування основних функціональних модулів. – Підготовка альфа-версії програмного забезпечення (Додаток Е). – Оформлення звіту з тестування.

ДОДАТОК Г

Розробка тест-кейсів

Для перевірки працездатності програмного продукту Nova – Intelligent Voice-Controlled System Assistant було розроблено набір тест-кейсів, що охоплюють основний функціонал системи. Тестування проводилось з метою виявлення помилок, перевірки правильності виконання голосових команд, стабільності роботи асистента, а також відповідності поведінки програмного забезпечення заданим вимогам.

Планування тестування виконується в вигляді тест-кейсів, які наведено у таблицях В.1–В.5.

Таблиця В.1– Тест-кейс 1

Назва:	Активація помічника голосовою командою		
Функція:	Перехід з режиму сну в активний стан		
Дія		Очікуваний результат	Результат тесту: — пройдено — провалено — заблоковано
Передумова:			
Запустити програму Nova		Програма активна, помічник у режимі сну	пройдено
Кроки тесту:			
Вимовити фразу «Nova»		Асистент активується, звучить сигнал	пройдено
Постумова:			
Вимовити будь-яку іншу команду		Помічник відповідає або виконує дію	пройдено

Таблиця В.2– Тест-кейс 2

Назва:	Виконання голосової команди для відкриття програми
Функція:	Голосове керування додатками ОС

Продовження таблиці В.2

Дія	Очікуваний результат	Результат тесту: – пройдено – провалено – заблоковано
Передумова:		
Запустити програму Nova	Програма активна, помічник у режимі сну	пройдено
Вимовити активаційну фразу «Nova»	Асистент переходить у активний режим	пройдено
Кроки тесту:		
Вимовити команду «Open browser»	Відкривається браузер Google Chrome	пройдено

Таблиця В.3– Тест-кейс 3

Назва:	Копіювання тексту через голосову команду	
Функція:	Голосове копіювання тексту з екрана в буфер обміну	
Дія	Очікуваний результат	Результат тесту: – пройдено – провалено – заблоковано
Передумова:		
Запустити програму Nova	Програма активна, помічник у режимі сну	пройдено
Вимовити активаційну фразу «Nova»	Асистент переходить у активний режим	пройдено
Кроки тесту:		
Виділити текст на екрані	Текст виділено	пройдено
Вимовити команду «Copy text»	Текст копіюється в буфер обміну, зберігається у пам'яті	пройдено

Таблиця В.4– Тест-кейс 4

Назва:	Виведення збереженого тексту у блокнот
Функція:	Відображення збереженого тексту у Notepad

Продовження таблиці В.4

Дія	Очікуваний результат	Результат тесту: – пройдено – провалено – заблоковано
Передумова:		
Запустити програму Nova	Програма активна, помічник у режимі сну	пройдено
Вимовити активаційну фразу «Nova»	Асистент переходить у активний режим	пройдено
Виділити текст на екрані	Текст виділено	пройдено
Вимовити команду «Copy text»	Текст копіюється в буфер обміну, зберігається у пам'яті	пройдено
Кроки тесту:		
Вимовити команду «Display text»	Відкривається Notepad зі скопійованим текстом	провалено

Таблиця В.5– Тест-кейс 5

Назва:	Зміна гучності через голосову команду	
Функція:	Керування гучністю системи	
Дія	Очікуваний результат	Результат тесту: – пройдено – провалено – заблоковано
Передумова:		
Запустити програму Nova	Програма активна, помічник у режимі сну	пройдено
Вимовити активаційну фразу «Nova»	Асистент переходить у активний режим	Пройдено
Кроки тесту:		
Вимовити команду «Increase volume»	Системна гучність збільшується на 2 рівні	пройдено
Вимовити команду «Decrease volume»	Системна гучність зменшується на 2 рівні	пройдено

Таблиця В.6– Тест-кейс 6

Назва:	Закриття додатку через голосову команду		
Функція:	Закриття додатків		
Дія		Очікуваний результат	Результат тесту: – пройдено – провалено – заблоковано
Передумова:			
Запустити програму Nova		Програма активна, помічник у режимі сну	пройдено
Вимовити активаційну фразу «Nova»		Асистент переходить у активний режим	пройдено
Кроки тесту:			
Вимовити команду «close chrome»		Програма закривається повністю	провалено

ДОДАТОК Д

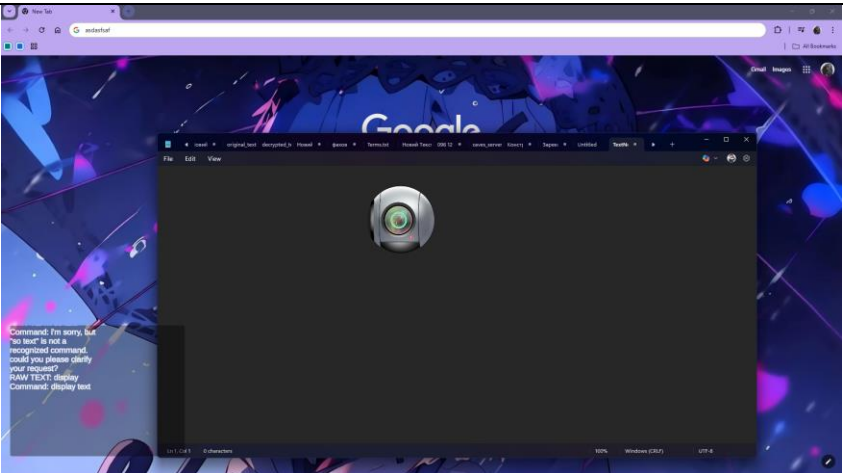
Виконання тестування

Для тестування додатку використовувались тест-кейси та сценарії, що допомогли перевірити відповідність функціоналу вимогам і виявити помилки. У процесі тестування Nova – Intelligent Voice-Controlled System Assistant було знайдено кілька дефектів, які впливають на роботу окремих функцій. Баг-репорт фіксує умови виникнення помилки, очікувану та фактичну поведінку системи і її поточний статус.

В таблицях Г.1 та Г.2 представлені баг-репорт до тест-кейсів В.4 та В.6 відповідно.

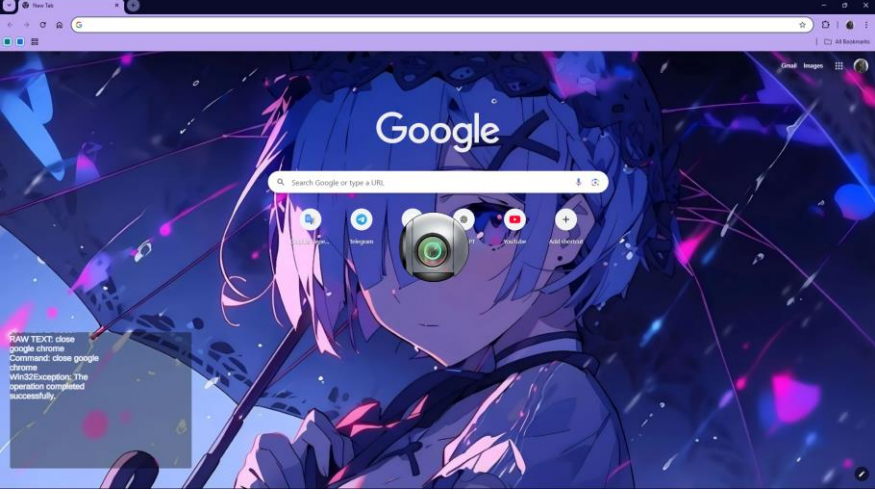
Таблиця Г.1 – Баг-репорт до четвертого тестового кейсу

Summary	Не відображається скопійований текст у Notepad під час виконання голосової команди “Display text” після копіювання
Проект	Nova – Intelligent Voice-Controlled System Assistant
Компонент додатку	Виведення збереженого тексту
Номер версії	1.0.0
Оточення	Windows 11
Серйозність:	S3
Пріоритет:	P2
Статус	Закритий
Автор	Лучанінов Петро
Призначений на	Розробник
Кроки відтворення	1. Запустити програму Nova 2. Активувати помічника командою «Nova» 3. Виділити текст на екрані 4. Вимовити команду: «Copy text» 5. Вимовити команду: «Display text» 6. Спостерігати за вікном, що відкривається

Фактичний результат	 <p>Notepad відкрився, але текст не був виведений – вікно порожнє, без попередження або повідомлення про помилку.</p>
Очікуємий результат	Notepad відкривається з попередньо збереженим текстом, скопійованим через голосову команду.

Таблиця Г.2 – Баг-репорт до четвертого тестового кейсу

Summary	Не відображається скопійований текст у Notepad під час виконання голосової команди “Display text” після копіювання
Проект	Nova – Intelligent Voice-Controlled System Assistant
Компонент додатку	Виведення збереженого тексту
Номер версії	1.0.0
Оточення	Windows 11
Серйозність:	S3
Пріоритет:	P2
Статус	Закритий
Автор	Лучанінов Петро
Призначений на	Розробник
Кроки відтворення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Запустити програму Nova 2. Активувати помічника командою «Наві» 3. Виділити текст на екрані 4. Вимовити голосову команду «Закрий себе» 5. Перевірити, чи процес Chrome було завершено

<p>Фактичний результат</p>	 <p>Chrome продовжує працювати — процес залишається у системі.</p>
<p>Очікуєий результат</p>	<p>Браузер Google Chrome закривається повністю, процес зникає з диспетчера задач.</p>

ДОДАТОК Е

Звіт з тестування

Після реалізації основного функціоналу було проведено тестування для перевірки працездатності, стабільності та відповідності вимогам. Його мета — виявити помилки, оцінити якість реалізації та готовність продукту до використання. У цьому додатку подано результати тестування Nova — віртуального помічника з голосовим управлінням, з переліком тестів, їх статусом, описом дефектів і загальними висновками.

Звіт з тестування представлено в таблиці Е.1.

Таблиця Е.1 – Звіт з тестування додатку «Nova»

Мета звіту	Метою тест-репорту є підсумування результатів перевірки працездатності програмного продукту NaviOS – Intelligent Voice-Controlled System Assistant та фіксація стану реалізованих функцій на момент завершення тестування.
Об'єкт тестування	Інтелектуальний віртуальний помічник, реалізований на базі Unity з підтримкою розпізнавання голосових команд, інтеграції з ОС, OpenAI, ElevenLabs, Google STT, а також виконання дій у Windows.
Умови проведення тестування	<ul style="list-style-type: none">– Платформа: Windows 10– Середовище: Unity 2021.3.33f1, .NET Framework– Дата тестування: 06.04.2025 – 12.04.2025– Форма тестування: ручне та частково юніт-тестування
Функціональність продукту, яка потребує тестування (за тест планом)	<ul style="list-style-type: none">– Активація помічника голосовою командою;– Розпізнавання та обробка голосових команд;– Запуск і закриття програм у середовищі Windows;– Копіювання та вставка тексту через голос;– Виведення тексту в Notepad;– Зміна системної гучності;– Генерація голосових відповідей на запити користувача;– Реакція помічника на запити загального характеру;– Робота в фоні без перешкод для інших додатків;– Вивід текстових відповідей на екран;– Візуальний індикатор активності помічника.

Виконані типи тестування	Smoke testing – швидка перевірка працездатності основного функціоналу програми, щоб переконатися, що ключові компоненти запускаються без критичних помилок.	<ul style="list-style-type: none"> – Перевірка, що додаток успішно запускається. (Пройдено) – Активація голосового помічника фразою "Navi". (Пройдено) – Зворотний голосовий зв'язок. (Пройдено)
	Юніт-тестування – Перевірка окремих компонентів програмного забезпечення незалежно один від одного.	<ul style="list-style-type: none"> – Перевірка переходу з режиму сну в активний режим (Пройдено) – Відкриття додатків (Пройдено) – Копіювання та вставка тексту – Відображення тексту (Провалено) – Зміна гучності системи через команди (Пройдено) – Закриття додатків (Пройдено)
Результати тестування	Димне тестування показало, що додаток успішно запускається та виконує базові дії, такі як активація голосовим тригером і відповіді на команди. Усі перевірки в межах цього виду тестування пройдені успішно, отже, критичних помилок при старті застосунку не виявлено.	
	Модульне тестування показало, що близько 66% функціональності працює коректно, що свідчить про наявність проблем в окремих компонентах. Це може бути пов'язано з помилками в логіці або взаємодії між модулями. Виявлені недоліки потребують подальшого аналізу та виправлення для забезпечення стабільної роботи ПЗ.	
Критерії виходу з тестування	<ul style="list-style-type: none"> – Усі тест-кейси виконані, включаючи як успішні, так і провальні. – Усі дефекти критичного, великого та середнього рівня тяжкості були перевірені та закриті або зафіксовані у відповідних баг-репортах. – По відкритим дефектам незначної серйозності підготовлено план подальших дій та облік у майбутніх ітераціях розробки. 	

ДОДАТОК Ж

Альфа версія додатку

Альфа-версія додатку Nova – Intelligent Voice-Controlled System Assistant успішно реалізована та виконує основний функціонал згідно з технічним завданням. Помічник працює у фоновому режимі, не має власного фону, що дозволяє взаємодіяти з іншими додатками без обмежень. Основою проєкту є ігровий рушій Unity, в поєднанні з голосовими сервісами OpenAI, Google Speech-to-Text та ElevenLabs.

Асистент активується голосом після ключової фрази, слідує за курсором миші, може переміщуватись по екрану, озвучує відповіді, а також дозволяє виводити текст у блокнот. Програма реагує як на команди, так і на загальні питання. Серед реалізованих функцій:

- Активація/деактивація голосом ("Nova", "Sleep") – переведення помічника в активний або пасивний режим.
- Копіювання та вставка тексту через буфер обміну ("Copy text", "Paste text") – виділення, збереження та передача тексту у будь-яке текстове поле.
- Виведення збереженого тексту у блокнот ("Display text") – відкриття блокнота з попередньо збереженим текстом.
- Запуск та закриття додатків за голосовими командами ("Open browser", "Close Chrome") – управління додатками на основі розпізнавання назв.
- Керування гучністю ("Increase volume", "Decrease volume") – зміна рівня гучності системи на два кроки.
- Перемикання вікон, згортання, розгортання ("Switch window [назва вікна]", "Minimize [назва вікна]", "Maximize [назва вікна]") – базове управління вікнами та аналіз вмісту екрана.

- Голосове озвучення відповідей або вивід тексту у блокнот (відповіді генеруються автоматично або на запит "Display text") – озвучування або візуалізація результатів діалогу.
- Диктування тексту ("Start writing", "Stop writing") – розпізнавання та автоматичне введення тексту у текстовий редактор.
- Інтелектуальні відповіді на будь-які питання (вільна розмова у стилі "What is black hole?") – відповіді на загальні або спеціалізовані запити.
- Аналіз скріншотів, розпізнавання вмісту екрана ("What's on screen") – визначення об'єктів на поточному екрані.
- Пошук в Google та пошук файлів на комп'ютері ("Search online [запит]", "Find file [назва]") – виконання запитів у браузері або на диску.
- Керування системою: показ робочого столу ("Show desktop"), вимкнення або перезапуск ПК ("Shut down PC", "Restart PC"), блокування системи ("Lock screen").
- Збереження історії повідомлень (виконується автоматично) – створення журналу запитів та відповідей.

На рисунках Ж.1 – Ж.4 зображено роботу програмного забезпечення «Nova».

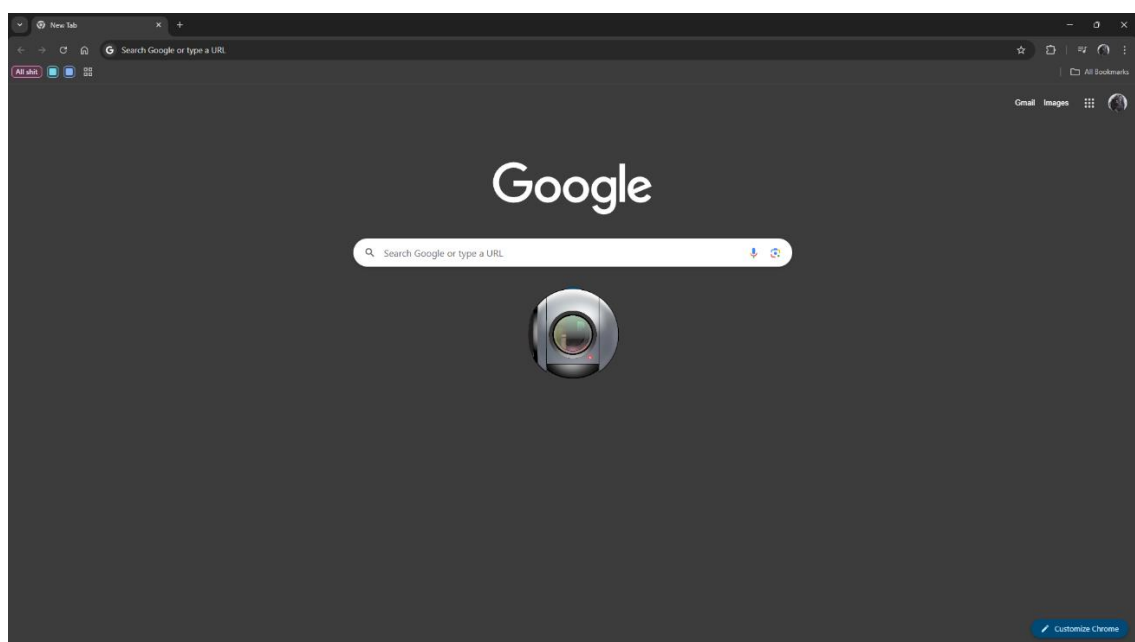


Рисунок Ж.1 – Неактивний стан асистента

На зображенні показано аватар асистента, який очікує активаційну фразу. Додаток непомітно присутній на екрані та не заважає роботі в браузері Google Chrome.

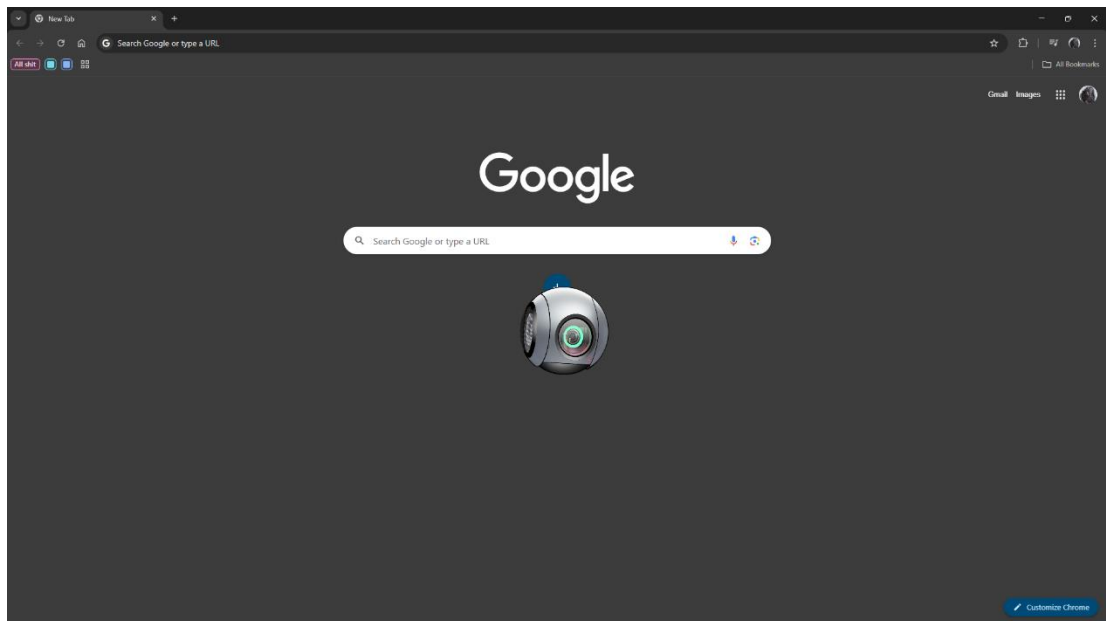


Рисунок Ж.2 – Активный стан ассистента

Асистент реагує на голос користувача, відображається анімація активації — підсвічування об'єктива.

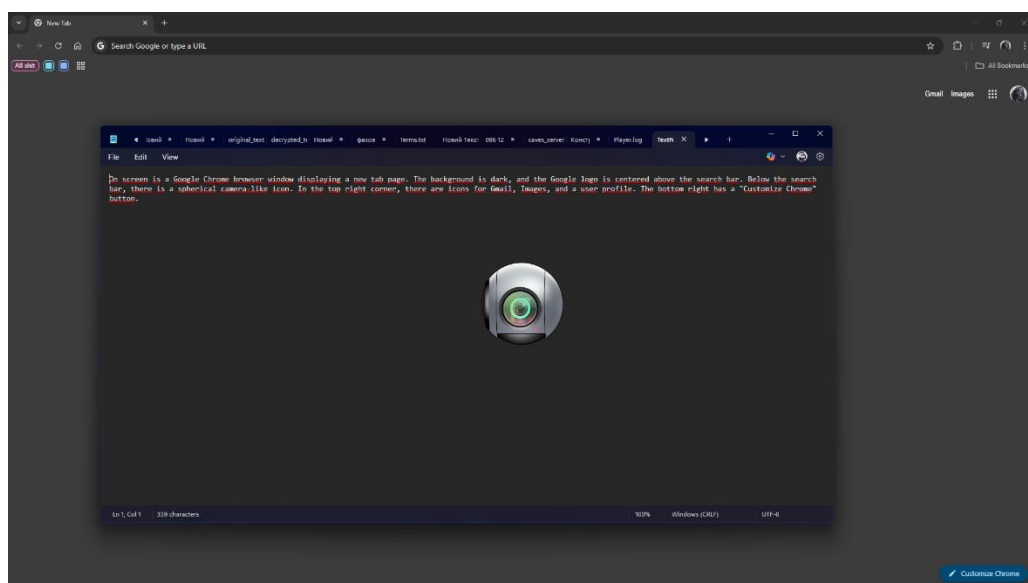


Рисунок Ж.3 – Відповідь на запитання про вміст екрана та вивід відповіді на екран

Асистент проаналізував зображення екрана, сформулював відповідь у вигляді тексту та вивів її у вікно Notepad.

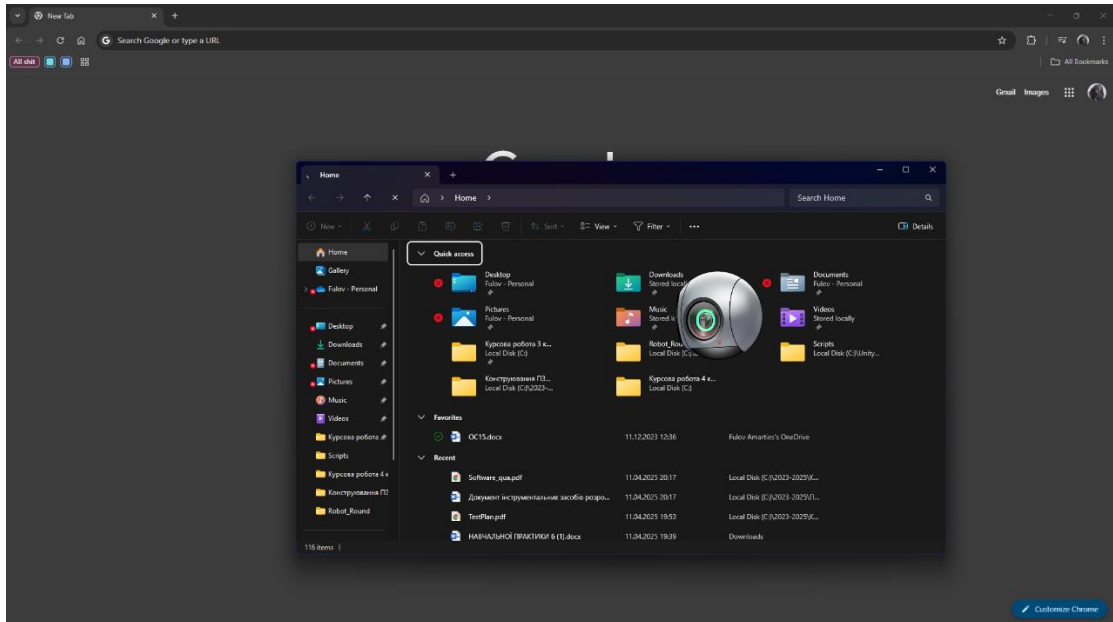


Рисунок Ж.4 – Результат виконання команди "open explorer"

Голосова команда успішно відкрила вікно провідника файлів (File Explorer), асистент залишився активним.