

УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ АЛЬФРЕДА НОБЕЛЯ

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему

*“Розробка портативного додатку для
генерації зображень”*

Виконав: здобувач 4 курсу, групи КН-21
Спеціальності

122 «Комп’ютерні науки»

шифр і назва

Остапенко Р. Р.

прізвище, ініціали

Керівник: Хрипко С.Л., д-р тех.наук,
професор

прізвище, ініціали, науковий ступінь, вчене звання

м. Дніпро
2025

АНОТАЦІЯ

Остапенко Р.Р. Портативний десктопний застосунок для генерації зображень на основі моделей Stable Diffusion

Метою кваліфікаційної роботи є проєктування та розробка автономного програмного продукту, що забезпечує генерацію зображень за текстовим описом та за зразком зображення, використовуючи дифузійні нейронні мережі (Stable Diffusion).

Об'єкт дослідження - програмна система для локальної генерації графічного контенту з підтримкою модульного підключення моделей та доповнень (LoRA, VAE, Refiner).

Предмет дослідження - методи інтеграції генеративних моделей у настільний застосунок та алгоритми керування параметрами генерації через REST API.

У результаті виконання роботи створено кросплатформовий застосунок із графічним інтерфейсом на PyQt5, що реалізує режими Text-to-Image та Image-to-Image, автоматично запускає бекенд Stable Diffusion WebUI, дозволяє вибирати кастомні моделі, керувати семплерами, планувальниками шуму, а також працювати з LoRA-бібліотекою через інтегрований переглядач. Програма забезпечує повністю офлайн-роботу, мінімізує технічний поріг для користувача та може бути розширена під нові моделі або функції (Upscaler, ControlNet).

Ключові слова: ГЕНЕРАЦІЯ ЗОБРАЖЕНЬ, ДИФУЗІЙНІ МОДЕЛІ, STABLE DIFFUSION, НАСТІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК, LORA, VAE, REFINER, REST API, ГРАФІЧНИЙ ІНТЕРФЕЙС, PYQT5, CONTROLNET, СЕМПЛЕР.

SUMMARY

Ostapenko R. R. Portable desktop application for image generation based on Stable Diffusion models

The purpose of the thesis is to design and develop an autonomous software product that generates images from text prompts and reference pictures using diffusion neural networks (Stable Diffusion).

The object of the study is a software system for local image generation with modular support for additional components (LoRA, VAE, Refiner).

The subject of the study is the integration of generative models into a desktop application and the algorithms for controlling generation parameters via a REST API.

As a result, a cross-platform PyQt5 application was built that implements Text-to-Image and Image-to-Image modes, automatically launches the Stable Diffusion WebUI backend, allows switching custom checkpoints, controlling samplers and schedulers, and managing a LoRA library through an embedded browser. The program works entirely offline, lowers the technical entry barrier for end-users, and can be extended with future features such as Upscaler or ControlNet.

KEYWORDS: IMAGE GENERATION, DIFFUSION MODELS, STABLE DIFFUSION, DESKTOP APPLICATION, LORA, VAE, REFINER, REST API, GRAPHICAL INTERFACE, PYQT5, CONTROLNET, SAMPLER.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ЧАСТИНИ	8
1.1. Існуючі розробки.....	8
1.2. Архітектура моделі генерації зображень.....	13
1.3. Додаткові функції. Інтеграція у створюваний додаток.....	19
1.4. Логіка та структура застосунку	22
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ПРОГРАМИ	26
2.1. Вибір мови програмування та бібліотек. Файлова структура.....	26
2.2. Створення користувацького інтерфейсу	29
2.3. Реалізація генерації та API.....	39
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ РЕАЛІЗАЦІЇ ТА АПРОБАЦІЇ.....	48
3.1. Модульне тестування додатку	49
3.2. Функціональне тестування додатку	51
3.3. Інтеграційне тестування додатку.....	52
3.4. Оцінка якості та виявлення проблем програми	53
ВИСНОВОК.....	57
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	58
ДОДАТКИ.....	59