

УДК 004

Круковський Є.С.¹, Сердюк С.М.²

¹ студ. гр. КНТ-131 НУ «Запорізька політехніка»

² доц. НУ «Запорізька політехніка»

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦІ ОБЛИЧЧЯ З НЕПОВНИХ АБО ПОШКОДЖЕНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Об'єкт дослідження – процес відновлення пошкоджених зображень облич.

Предмет дослідження – методи відновлення деталей облич на пошкоджених фотографіях.

Мета роботи – створення програмної системи для автоматичного відновлення обличчя на пошкоджених зображеннях з використанням передових технологій штучного інтелекту.

Під час виконання роботи було проведено аналіз предметної області, обгрунтовано актуальність та доцільність розробки програмного забезпечення для відновлення обличчя на зображеннях.

Було розглянуто існуючі підходи до завдання відновлення обличчя. Проведено аналіз існуючих аналогічних рішень, визначено їхні сильні сторони, обмеження, а також сформовано перелік функціональних можливостей, які доцільно реалізувати у розроблюваному ПЗ.

Було здійснено аналіз і вибір інструментальних засобів розробки. Було обгрунтовано вибір мови програмування Python та використання бібліотек PyTorch, NumPy, Pillow, Matplotlib, а також фреймворку Flask для реалізації серверної частини. Клієнтську частину було реалізовано на C# з

використанням WPF, що забезпечило зручний графічний інтерфейс. Проведено аналіз середовищ розробки, в результаті чого було обрано Visual Studio як основне середовище для створення клієнтського застосунку, а PyCharm для створення серверної частини.

Описано архітектуру програмного забезпечення та принципи взаємодії між клієнтською та серверною частинами. Детально розглянуто роботу з моделлю генерації, що відповідає за відновлення зображення на основі маски. Також було реалізовано механізм створення маски для області генерації на клієнті, що дозволяє користувачу самостійно задавати пошкоджену частину зображення. Наведено реалізацію інтерфейсу для взаємодії з сервером, а також розглянуто обробку виключних ситуацій та забезпечення стійкості до некоректних даних.

Розроблене програмне забезпечення реалізує всі функціональні можливості, передбачені на етапі проєктування, зокрема: завантаження зображення, створення маски області генерації, очищення маски, генерацію нового зображення, відображення результату та його збереження.

Тестування програми довело її працездатність і стабільність в умовах, близьких до середньостатистичних для користувача. Основні функції працюють коректно, результат генерації має задовільну якість, а взаємодія між клієнтською та серверною частиною є надійною.

У подальшому програмне забезпечення може бути вдосконалене шляхом навчання моделі генерування з більшою кількістю епох навчання, більшим датасетом обличч людей з різним розміром зображення та вдосконаленням системи GAN для генерації зображення більшої роздільної здатності.

Створено програмний додаток, що використовує нейронні мережі для відновлення пошкоджених частин обличчя на фотографіях. Програма дозволяє відновлювати як дрібні дефекти, так і великі пошкодження, створюючи максимально реалістичні результати.

Галузь використання – використання в цифровій обробці зображень, медицині для відновлення обличч після травм, у криміналістиці для відновлення пошкоджених доказів.