

## **ЦИФРОВОЙ ПОМОЩНИК ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

**Аннотация.** В статье представлена реализация приложения помощника для обработки изображений, от кадрирования фото на документы (паспорт) до восстановления дефектов на фотографиях.

**Ключевые слова:** обработка, изображения, фотографии, восстановление, дефекты.

### **Введение**

С работой маленьких фотосалонов или типографий знакомо большинство населения, люди обращаются к их услугам, когда им нужно фото на документы различного рода, что-то распечатать, сделать ксерокопию или обработку фотографии. Трудоемко-монотонную работу совершают сотрудники фотосалонов, раз за разом выполняя кадрирование изображения, фотографирование, обработку и прочее. Цифровой помощник нацелен избавить профессионалов из фотосалонов от рутинных задач, позволив им сконцентрироваться на большем количестве работ.

Дополнительно к этому одной из самых популярных услуг является восстановление фотографий. Зачастую у всех есть старые еще неоцифрованные фото родственников, которые могло изрядно потрепать и на них могли появиться дефекты. Процесс «лечения» достаточно кропотлив и занимает много времени. Если бы у работника была бы возможность восстанавливать не «с нуля», а с каких-либо результатов, то процесс обработки изображения существенно возрос в скорости.

### **Постановка задачи**

Разобранная программа приложение реализует задачу кадрирования изображения на определенный формат и задачу восстановления фотографии с дефектами. Если первая задача решает рутинность пользователя, то на

результатах выполнения второй задачи пользователь может дополнительно произвести обработку своими руками, тем самым не тратя время на обработку с самого начала.

К основным задачам можно отнести выполнение простых обработок изображений, накладывания фильтра, которые осуществляют несколько быстрых манипуляций с выбранным изображением пользователя.

Для решения поставленных задач дополнительно используются следующие основные библиотеки языка Python:

- `pyqt5` – интерфейс приложения [4];
- `rembg` – удаление фона с изображений [3];
- `opencv` – распознавание лиц [6];
- `pillow` – для взаимодействия с изображениями (открытие, сохранение, применение фильтров) [5].

Вместе с библиотеками для восстановления фотографий применяется проект `Bringing Old Photo Back to Life` [1]. ОнСправка содержит в себе уже обученную модель для определения дефектов на изображениях и их восстановлении, а также встроена функция улучшения лиц.

В дополнение к основным функциям разрабатываются следующие фильтры/возможности: черное-белый фильтр, вырезание фона, отражение по горизонтали, поворот на 90 градусов, «не кадрировать», улучшение лиц. Последняя возможность реализована вместе с проектом [1] и, поскольку она занимала достаточно много времени на выполнение, было решено вынести ее запуск на усмотрение пользователя.

Экспорт изображения – одна из функций, которая не видна обычному пользователю и исполняется во время кадрирования изображения. Данная функция необходима для сохранения изображения в нужном качестве для печати. Она запускается после кадрирования изображения. Если результат имеет малое разрешение, которое не удовлетворяет для печати, то с помощью алгоритма увеличения изображений `Pillow` [5] результат будет увеличен до нужного разрешения [7].

## Практическая реализация

В целях реализации описанных функций было разработано программное приложение на языке Python [2]. Интерфейс представляет собой единственную форму, на которой предоставляется возможность задания необходимых параметров обработки изображений. Осуществляется: выбор изображения, поворот итогового результата, выбор необходимого формата, обработка и сохранение результата. Сохранение результата возможно в форматах “.tiff” и “.png”. На рисунках 1-3 представлены различные варианты экранной формы.

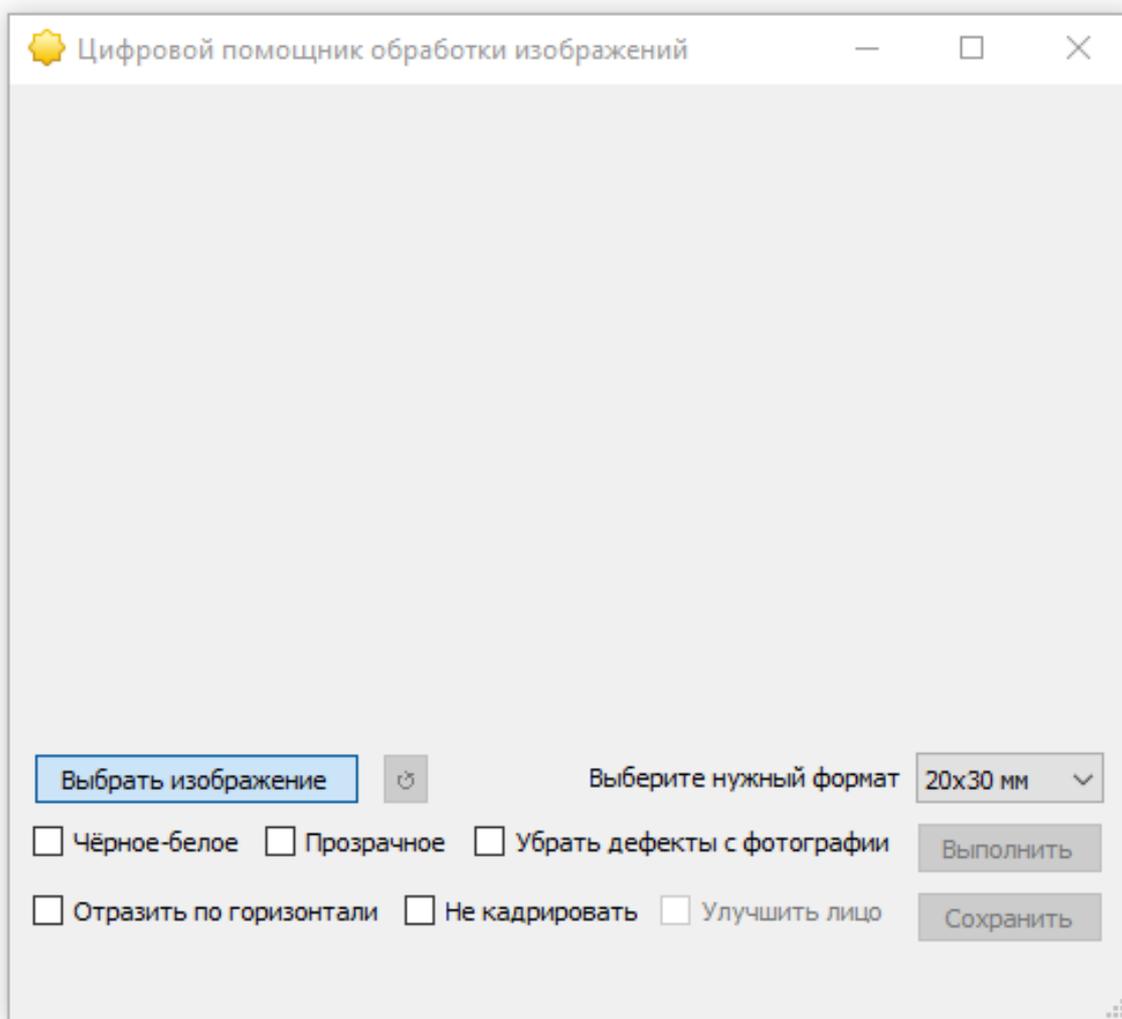


Рис. 1. Начальное состояние открытой формы

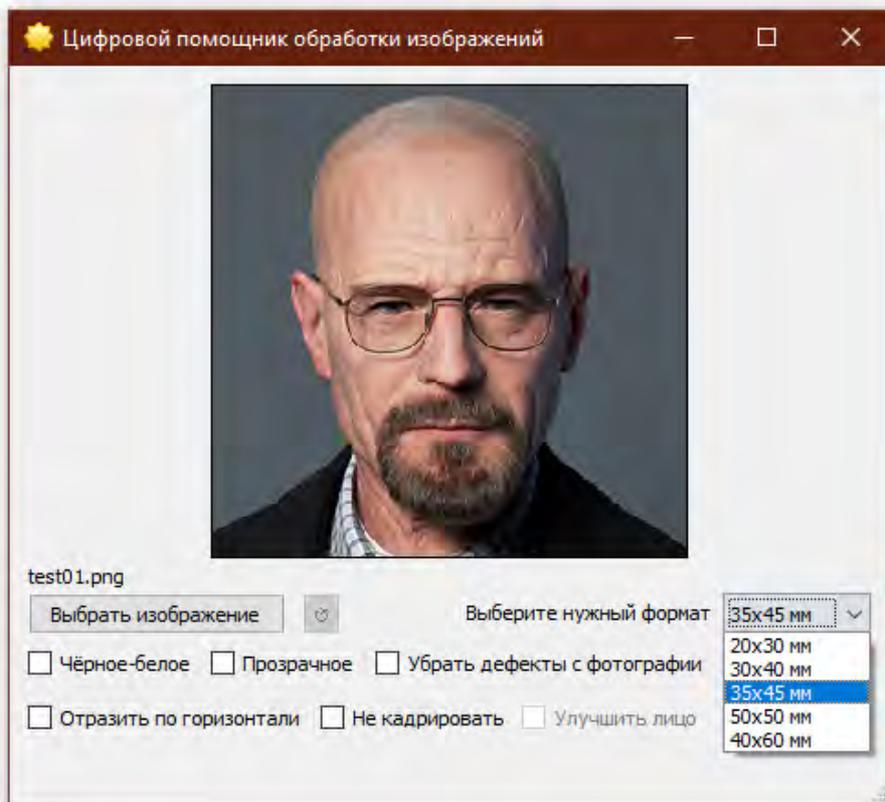


Рис. 2. Форма с выбранным изображением и выбором формата

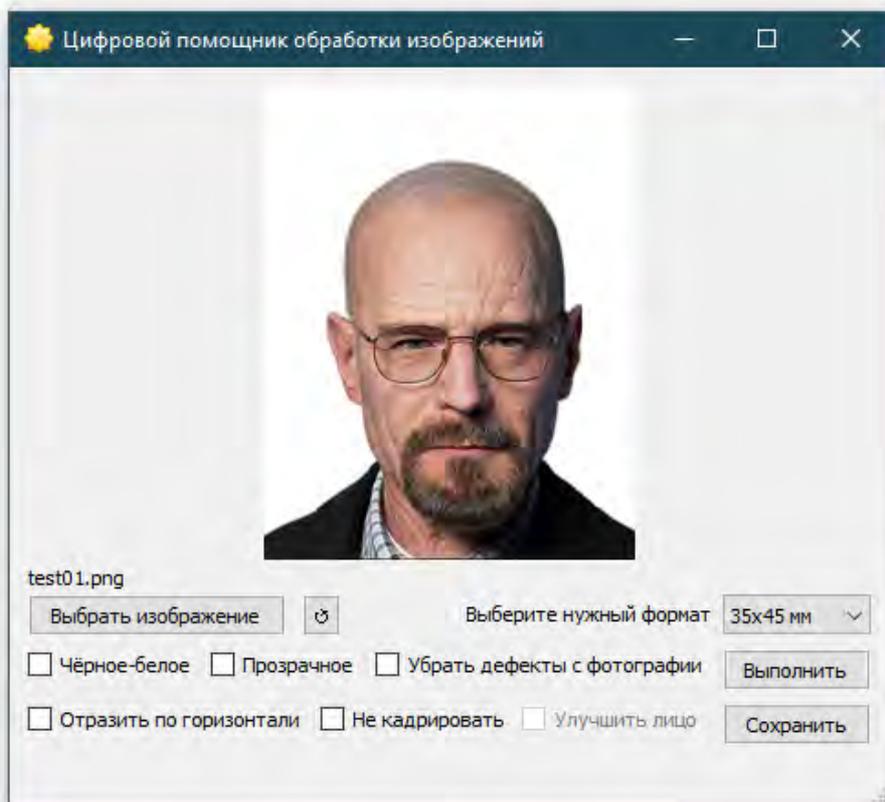


Рис. 3. Форма с итоговым результатом, после обработки изображения

## **Заключение**

Разработанное приложение решает следующие поставленные проблемы: кадрирование изображений на документы и восстановление фотографий с дефектами.

Кроме того, реализованы следующие функции:

- вырезание фона с изображения;
- черно-белый фильтр;
- отражение изображения по горизонтали;
- возможность повернуть результат на 90 градусов;
- повышение качества лиц при устранении дефектов.

В качестве дальнейших перспектив созданного приложения можно отметить следующие:

- создание веб-приложения;
- оптимизация приложения и применение фильтров в реальном времени;
- добавление модуля с векторизацией изображений.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. GitHub проекта Bringing Old Photo Back to Life [Электронный ресурс]. <https://github.com/microsoft/Bringing-Old-Photos-Back-to-Life> (Дата обращения: 05.05.2021).
2. Документация по языку программирования Python [Электронный ресурс]. <https://docs.python.org/3/> (Дата обращения: 22.04.2021).
3. Документация по библиотеке Rembg [Электронный ресурс]. <https://github.com/danielgatis/rembg> (Дата обращения: 03.05.2021).
4. Документация по библиотеке PyQt5 [Электронный ресурс]. <https://www.riverbankcomputing.com/static/Docs/PyQt5/> (Дата обращения: 28.04.2021).
5. Документация по библиотеке Pillow [Электронный ресурс]. <https://pillow.readthedocs.io/en/stable/> (Дата обращения: 27.04.2021).
6. Документация по библиотеке OpenCv 4.5.1 [Электронный ресурс]. <https://docs.opencv.org/4.5.1/> (Дата обращения: 05.05.2021).
7. Полиграфия от А до Я. Энциклопедия / С. Стефанов. – М.: Либроком, 2010.