

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ МЕТАДААННЫМИ

**Прохоренко Александр Витальевич, студент
Зайченко Елена Аркадьевна, старший преподаватель
Белорусско-Российский университет**

DEVELOPING AND TESTING A METADATA MANAGEMENT APPLICATION

**Prohorenko Alexander, student, prohorenkoaleksandor2@gmail.com
Zaichenko Elena, Senior Lecturer, helenai@mail.ru
Belarusian-Russian University**

Разработано и протестировано приложение для управления метаданными в различных форматах. Решение поддерживает редактирование EXIF, ID3, PDF и XML, обеспечивая удобный интерфейс и автоматизацию процессов. Приложение может применяться в цифровых архивах и медиатеках.

Ключевые слова: метаданные, управление, редактирование, автоматизация.

An application for managing metadata in various formats has been developed and tested. The solution supports editing EXIF, ID3, PDF and XML, providing a user-friendly interface and process automation. The application can be used in digital archives and media libraries.

Keywords: metadata, management, editing, automation.

В современную цифровую эпоху управление метаданными становится ключевым аспектом для организации, поиска и обработки информации. Проблемы, вызванные отсутствием или ошибками в метаданных, могут серьезно затруднить работу с файлами, включая их поиск, классификацию и совместное использование. В данной статье рассматривается создание приложения, призванного предоставить удобный и эффективный инструмент для работы с метаданными различных типов файлов. Основная цель разработки заключается в создании программы, которая позволит пользователям легко просматривать, редактировать и очищать метаданные. Для реализации этой цели были выполнены следующие шаги: проектирование удобного пользовательского интерфейса, разработка модуля для обработки метаданных, внедрение функций просмотра, редактирования и удаления метаданных, а также проведение всестороннего тестирования приложения.

Медиафайлы – такие как фото, видео и аудиозаписи – могут хранить в себе скрытые данные, которые могут стать для их создателя источником неприятностей. Например, фотографии часто содержат геолокацию, позволяющую точно определить место и время съемки, что может дать преступникам возможность отслеживать перемещения человека. В видео иногда сохраняются технические детали о камере, дате записи и владельце устройства. Аудиофайлы также могут включать информацию о том, кто записал файл, когда это было сделано и какие инструменты применялись [1].

Мошенники способны восстанавливать цифровую историю, отслеживать привычки и маршруты передвижения, а также подделывать контент для шантажа, используя метаданные. Чтобы минимизировать риски, стоит удалять метаданные из медиафайлов до их отправки или публикации. Это поможет предотвратить утечку информации, которая может быть использована во вред. Перечисленные соображения делают актуальной задачей разработку приложения, которое визуализирует метаданные медиафайлов, их просмотр, редактирование, удаление.

Диаграмма Use Case Model (рисунок 1) иллюстрирует основные варианты использования приложения «Metadata Viewer & Editor».

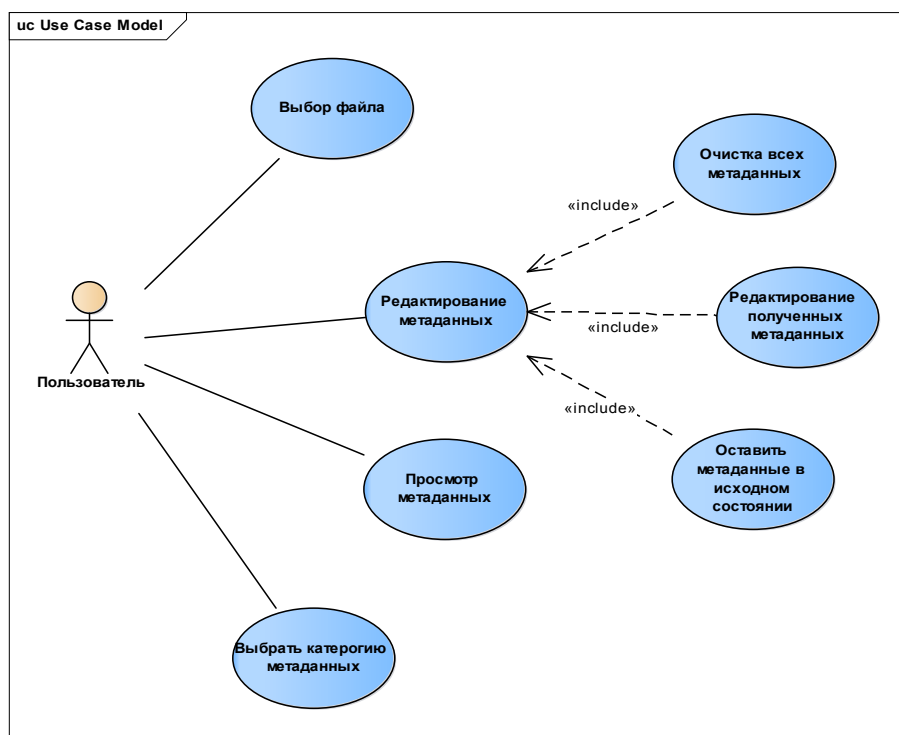


Рисунок 1. – Диаграмма Use Case Model

Источник – собственная разработка.

Сущность «Пользователь» представляет собой конечного пользователя приложения, который взаимодействует с клиентской частью через графический интерфейс. Пользователь выбирает файлы для анализа, просматривает их метаданные и может изменять или удалять их.

В качестве средства разработки был использован язык программирования Python, его основные библиотеки для работы с метаданными в форматах фото, видео, аудио, прежде всего библиотеку `pyexiftool` [2].

Разработанное приложение «Metadata Viewer & Editor» имеет модульную архитектуру и состоит из следующих основных модулей: «Клиентский интерфейс», «Обработчик метаданных (ExifTool Interface)», «Управление отображением и редактированием» и «Обработчик пользовательского ввода и ошибок».

Модуль «Клиентский интерфейс» взаимодействует с пользователем, предоставляя графический интерфейс (созданный с помощью `PyQt6`) для выбора отдельных файлов, просмотра их метаданных и выполнения операций редактирования или очистки. Пользователь может выбрать файл (изображение, аудио, видео), просмотреть извлеченные метаданные в текстовой области, выбрать категорию для фильтрации (например, «Изображение», «Аудио», «Файл»), выбрать конкретный тег метаданных для изменения и ввести новое значение (рисунок 2).

Модуль «Обработчик метаданных (ExifTool Interface)» отвечает за основную логику работы с метаданными выбранного файла [3]. Он использует внешнюю утилиту `ExifTool` для выполнения следующих задач:

- Чтение: Извлечение полного списка метаданных из файла (EXIF, IPTC, XMP, ID3, файловые свойства и многие другие, поддерживаемые `ExifTool`).
- Запись: Изменение значения конкретного тега метаданных на основе выбора и ввода пользователя (например, `-Artist="Новый исполнитель"`).
- Удаление: Полная очистка всех метаданных из файла (с помощью команды `-all=`).

Модуль «Управление отображением и редактированием» отвечает за представление информации пользователю и подготовку команд для модуля обработчика. Он: отображает извлеченные метаданные в удобочитаемом формате (ключ: значение) в текстовой области интерфейса; позволяет фильтровать метаданные по категориям для удобства навигации; динамически заполняет выпадающий список доступными для редактирования тегами метаданных на основе прочитанной инфор-

мации; принимает от пользователя выбранный тег и новое значение, формируя команду для модуля «Обработчик метаданных» [4], [5].

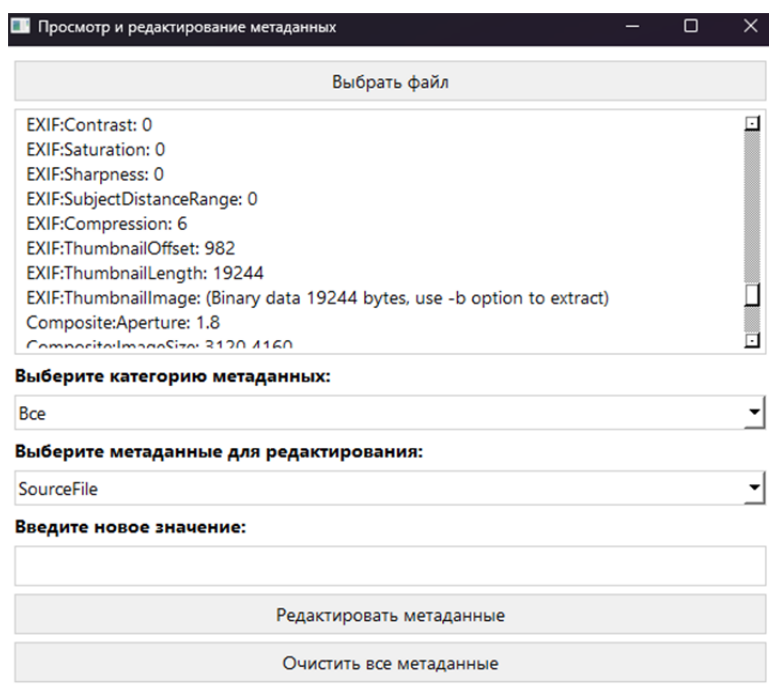


Рисунок 2. – Окно просмотра метаданных

Источник – собственная разработка.

Модуль «Обработчик пользовательского ввода и ошибок» обеспечивает базовую валидацию действий пользователя. Например, он проверяет, был ли выбран файл перед попыткой редактирования или очистки, и были ли выбраны тег и введено значение перед редактированием. Сообщения о статусе операции или ошибках (например, «Метаданные обновлены», «Пожалуйста, выберите файл») выводятся в текстовую область интерфейса.

Рассмотрим пример работы модулей:

1. Пользователь через «Клиентский интерфейс» выбирает файл.
2. «Клиентский интерфейс» передает путь к файлу в «Модуль управления отображением».
3. «Модуль управления отображением» запрашивает метаданные у «Обработчика метаданных (ExifTool Interface)».
4. «Обработчик метаданных» извлекает метаданные и возвращает их.
5. «Модуль управления отображением» отображает метаданные и заполняет список тегов для редактирования.
6. Пользователь выбирает тег и вводит новое значение или выбирает очистку метаданных.
7. Соответствующие модули обрабатывают запрос и обновляют информацию.

Приложение «Metadata Viewer & Editor» разработано с использованием библиотеки PyQt6 для создания графического интерфейса и утилиты ExifTool для обработки метаданных. Интерфейс создан с особым вниманием к удобству и интуитивной понятности.

Интерфейс программы обеспечивает следующие возможности:

- Выбор файла для просмотра и редактирования метаданных.
- Отображение метаданных в текстовом виде с возможностью выбора категории метаданных для фильтрации.
- Выбор тега метаданных для редактирования и ввод нового значения.
- Очистка всех метаданных файла.

Интерфейс предоставляет возможность просмотра значений различных тегов метаданных с выбором категории для навигации и отображает список доступных для редактирования тегов, позволяя пользователю выбрать конкретный тег для изменения (рисунок 3).

В целях защиты конфиденциальности и обеспечения безопасности, программа включает возможность полного удаления метаданных из файла. Это особенно актуально, когда необходимо подготовить изображения или аудиофайлы для публикации в сети, чтобы предотвратить утечку личной информации, например, геолокации или данных о времени создания контента.

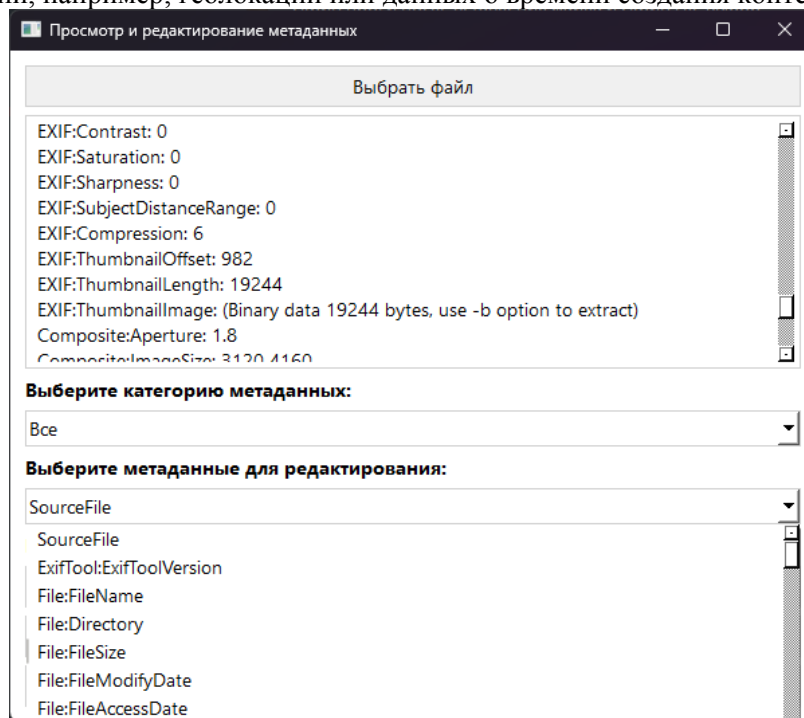


Рисунок 3. – Окно выбора тега для редактирования метаданных

Источник – собственная разработка.

Разработанное приложение для управления метаданными предлагает удобный и эффективный инструмент для управления метаданными, позволяя просматривать их содержимое, вносить изменения или полностью очищать по необходимости, что делает целесообразным его применение не только индивидуальными пользователями, но и в цифровых архивах и медиатеках.

Список использованных источников

1. Библиотека для открытой науки. Метаданные / Библиотека для открытой науки. – Текст: электронный // Библиотека для открытой науки : [сайт]. – Москва, 2022. – URL: <https://lib-os.ru/issledovatelyam/rukovodstvo-po-upravleniyu-dannymi-issledovaniy/metadannye/> (дата обращения: 01.03.2025).
2. Sylik C. Pyexiftool: Python library to interface with ExifTool [Электронный ресурс] / C. Sylik. – URL: <https://sylike.github.io/pyexiftool/> (дата обращения: 06.04.2025).
3. Auth0 Blog. Read and Edit EXIF Metadata in Photos with Python [Электронный ресурс] // Auth0. – URL: <https://auth0.com/blog/read-edit-exif-metadata-in-photos-with-python/> (дата обращения: 06.04.2025).
4. Method Matters. Editing ID3 Tags (MP3 Meta Data) in Python [Электронный ресурс] // Method Matters. – URL: <https://methodmatters.github.io/editing-id3-tags-mp3-meta-data-in-python/> (дата обращения: 06.04.2025).
5. Элементы управления метаданными / ТАВИЗЕР. – Текст: электронный // ТАВИЗЕР: [сайт]. – Москва, 2025. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/> Статья: Элементы_управления_метаданными (дата обращения: 02.04.2025).