

**Функциональные характеристики
программного комплекса
«Единая Медиаплатформа»**

Москва

2023

Содержание

Используемые термины и определения	3
1. Общие сведения	4
2. Назначение программного комплекса	5
3. Описание программного комплекса	6
3.1. Состав программного комплекса	6
3.1.1. Модуль «Система загрузки аудиовизуального контента в сети Интернет»	7
3.1.1.1. Назначение модуля	7
3.1.1.2. Функциональные возможности	7
3.1.1.3. Способы и средства связи для информационного обмена между компонентами программного комплекса	8
3.1.2. Модуль «Система транскодирования аудиовизуального контента»	8
3.1.2.1. Назначение модуля	8
3.1.2.2. Функциональные возможности	9
3.1.2.3. Способы и средства связи для информационного обмена между компонентами программного комплекса	9
3.1.3. Модуль «Внутренняя система управления задачами при обработке аудио визуального контента»	10
3.1.3.1. Назначение модуля	10
3.1.3.2. Функциональные возможности	10
3.1.3.3. Способы и средства связи для информационного обмена между компонентами программного комплекса	11
3.1.4. Модуль «Микросервис диагностики файлов аудиовизуального контента»	11
3.1.4.1. Назначение модуля	11
3.1.4.2. Функциональные возможности	11
3.1.4.3. Способы и средства связи для информационного обмена между компонентами программного комплекса	12
3.2. Режимы функционирования	12
3.2.1. Предполагаемая нагрузка	13

Используемые термины и определения

Термин	Определение
Apache Kafka (Kafka)	Распределённый программный брокер сообщений с открытым исходным кодом, разрабатываемый в рамках фонда Apache на языках Java и Scala
Backend	Набор средств, с помощью которых происходит реализация логики программного комплекса
Kubernetes	Открытое программное обеспечение для оркестровки контейнеризированных приложений: автоматизации их развёртывания, масштабирования и координации в условиях кластера
S3	Объектное хранилище. Его уникальность заключается в хранении огромного объема данных в исходном формате без иерархии и разбивки на отдельные каталоги. У хранилища S3 нет ограничений по масштабированию
SaaS (программное обеспечение как услуга)	Модель обслуживания, при которой подписчикам предоставляется готовое прикладное программное обеспечение, полностью обслуживаемое провайдером. Поставщик в этой модели самостоятельно управляет приложением, предоставляя заказчикам доступ к функциям с клиентских устройств, как правило через мобильное приложение или веб-браузер
БД	База данных
Медиаплатформа	Интегрированная система обработки медиаконтента. Система позволяет: <ul style="list-style-type: none"> – проанализировать загруженный медиаконтент, оценить его качество; – обработать медиафайл, сохранить его в различном качестве и нескольких форматах; – создать серию эскизов для ознакомительного просмотра; – извлечь аудиодорожку из загруженного медиафайла
Контейнер	Формат файла, определяющей распределение аудио, видео, а в некоторых случаях и текстовой информации внутри него
Медиафайл	Компьютерный файл, содержащий аудио- и видеoinформацию
Транскодирование	Обработка медиафайлов, прямое цифровое преобразование одной кодировки в другую

1. Общие сведения

Наименование программного комплекса: Единая Медиаплатформа.

Условное обозначение автоматизированной системы: Медиаплатформа.

2. Назначение программного комплекса

Программный комплекс «Единая Медиаплатформа» — интегрированная система обработки медиаконтента.

Система позволяет:

- проанализировать загруженный медиаконтент, оценить его качество;
- обработать медиафайл, сохранить его в различном качестве и нескольких форматах;
- создать серию эскизов для ознакомительного просмотра;
- извлечь аудиодорожку из загруженного медиафайла.

3. Описание программного комплекса

Медиаплатформа осуществляет следующие процессы:

- загрузку медиаконтента пользователя;
- анализ загруженного медиаконтента, оценку его качества;
- обработку медиафайла, сохранение его в различном качестве и нескольких форматах;
- создание серии эскизов для ознакомительного просмотра;
- извлечение аудиодорожки из загруженного медиафайла.

Медиаплатформа имеет программный интерфейс – API, позволяющий подключить к ней существующие и развивающиеся сервисы работы с медиаконтентом.

Компоненты системы можно развернуть как на внутренней технической инфраструктуре, так и получить по модели SaaS — программное обеспечение как услуга.

Язык исполнения: C++, GoLang.

Среда исполнения: Kubernetes.

3.1. Состав программного комплекса

Программный комплекс включает в себя:

- Backend, состоящий из компонентов:
 - «Система загрузки аудиовизуального контента в сети Интернет»;
 - «Система транскодирования аудиовизуального контента»;
 - «Внутренняя система управления задачами при обработке аудио визуального контента»;
 - «Микросервис диагностики файлов аудиовизуального контента»;
- серверную инфраструктуру;
- хранилище S3;
- базы данных;
- интерфейсы передачи данных на Frontend.

Общая схема работы программного комплекса представлена на рисунке 1.

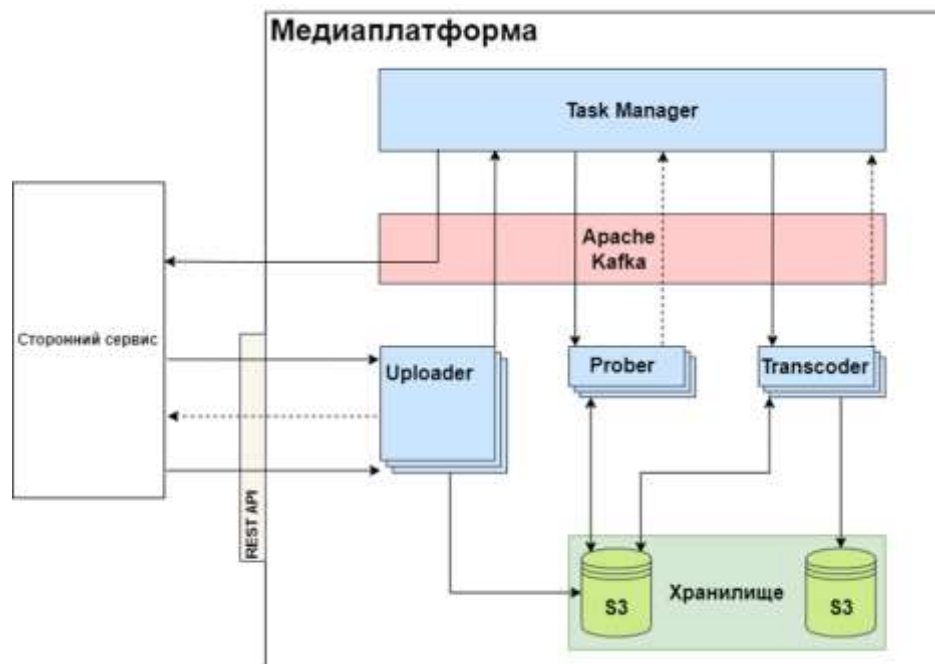


Рисунок 1. Общая схема работы Медиаплатформы

Для взаимодействия компонентов Медиаплатформы используется брокер сообщений Apache Kafka.

Компонент-отправитель помещает сообщение в нужный топик, после чего получатель выполняет задачу в соответствии с параметрами, указанными в этом сообщении. После выполнения задачи получатель помечает сообщение как прочитанное и переходит к следующему сообщению в топике.

Компоненты Медиаплатформы являются Stateless микросервисами. Все обрабатываемые данные сохраняются в указанных на схеме хранилищах и базах данных.

Обмен данными происходит по протоколу HTTP(S) или через web-socket с использованием внутренней сети.

3.1.1. Модуль «Система загрузки аудиовизуального контента в сети Интернет»

3.1.1.1. Назначение модуля

Модуль предназначен для приёма загружаемых пользовательских медиафайлов и сохранения их во внутреннем хранилище.

3.1.1.2. Функциональные возможности

Модуль обеспечивает:

- подключение различных хранилищ данных;

- загрузку файлов пользователями из сторонней системы, использующей пользовательский интерфейс, во внутреннее хранилище S3 или локальное хранилище целиком или чанками;
- возобновление прерванной загрузки файла в случае обрыва соединения, ошибки;
- многопоточную загрузку файла;
- передачу информации о файле в другие компоненты Медиаплатформы для последующей обработки файла Медиаплатформой;
- масштабирование Модуля для управления нагрузкой на оборудование;
- связь с другими компонентами Медиаплатформы через брокера сообщений или другие интерфейсы;
- мониторинг внутреннего состояния Модуля;
- сбор аналитической информации;
- обработку ошибок;
- логирование;
- сбор и визуальное отображение метрик Модуля.

3.1.1.3. Способы и средства связи для информационного обмена между компонентами программного комплекса

Модуль взаимодействует со следующими компонентами Медиаплатформы:

- хранилище S3 – после загрузки медиафайла пользователем Модуль помещает полученный медиафайл в хранилище;
- «Внутренняя система управления задачами при обработке аудио визуального контента» – Модуль посредством брокера сообщений Kafka уведомляет этот компонент о состоянии загрузки;
- брокер сообщений Kafka.

3.1.2. Модуль «Система транскодирования аудиовизуального контента»

3.1.2.1. Назначение модуля

Модуль выполняет обработку (транскодирование) медиафайла после анализа, проведённого компонентом «Микросервис диагностики файлов аудиовизуального контента» на основе профилей обработки, настроенных в компоненте «Внутренняя система управления задачами при обработке аудио визуального контента».

3.1.2.2. Функциональные возможности

Модуль обеспечивает:

- загрузку файла из хранилища;
- преобразование файла из одного цифрового формата в другой (транскодирование) в соответствии заданными профилями транскодирования файлов по параметрам: тип медиаконтейнера, размер, битрейт, кодек и другие:
 - декодирование и кодирование файла в различные форматы;
 - демультимплексирование и мультимплексирование файла;
- формирование нескольких экземпляров файла в различных качествах;
- подготовка файла к просмотру;
- формирование VOD-плейлиста для проигрывания файла;
- формирование обложки видеофайла;
- формирование миниатюр для показа на полосе прокрутки во время перемотки видеофайла;
- передачу информации о файле в другие компоненты Медиаплатформы для последующей обработки файла Медиаплатформой;
- загрузку преобразованных файлов в хранилище;
- масштабирование Модуля для управления нагрузкой;
- связь с другими компонентами Медиаплатформы через брокера сообщений или другие интерфейсы;
- возможность настраивать Модуль под разные стратегии работы с медиаконтентом;
- мониторинг внутреннего состояния Модуля;
- сбор аналитической информации;
- обработку ошибок;
- логирование;
- сбор и визуальное отображение метрик Модуля.

3.1.2.3. Способы и средства связи для информационного обмена между компонентами программного комплекса

Модуль взаимодействует со следующими компонентами системы:

- компонент «Внутренняя система управления задачами при обработке аудио визуального контента» – Модуль посредством брокера сообщений Kafka получает от данного компонента задачи на анализ загруженных пользователями медиафайлов и возвращает результаты такого анализа;
- хранилище S3 – исходный медиафайл для анализа Модуль берет из хранилища, в которое этот медиафайл поместил компонент «Система загрузки аудиовизуального контента в сети Интернет»;
- хранилище S3 или FileNep - преобразованный (транскодированный) медиафайл Модуль загружает в хранилище;
- брокер сообщений Kafka.

3.1.3. Модуль «Внутренняя система управления задачами при обработке аудио визуального контента»

3.1.3.1. Назначение модуля

Модуль является центром реализации бизнес-логики Медиаплатформы и предназначен для оркестрации работы компонентов программного комплекса.

3.1.3.2. Функциональные возможности

Модуль обеспечивает:

- задание и настройку профилей транскодирования файлов по параметрам: тип медиаконтейнера, размер, битрейт, кодек и другие;
- управление процессом предоставления контента сторонней системе, использующей пользовательский интерфейс;
- применение правил обработки аудиовизуального контента, которые сформированы с учетом бизнес-логики сервиса;
- контроль исполнения процедур загрузки, обработки, хранения и предоставления аудиовизуального контента;
- передачу и получение сообщений другим компонентам Медиаплатформы через брокера сообщений;
- мониторинг внутреннего состояния Модуля;
- сбор аналитической информации;
- обработку ошибок;
- логирование;

- сбор и визуальное отображение метрик Модуля.

3.1.3.3. Способы и средства связи для информационного обмена между компонентами программного комплекса

Модуль взаимодействует со следующими компонентами системы:

- «Система загрузки аудиовизуального контента в сети Интернет» – от этого компонента Модуль получает информацию о загрузке исходного видео;
- «Микросервис диагностики файлов аудиовизуального контента» – после получения информации о загрузке видео Модуль ставит для этого компонента задачу анализа загруженного видео;
- «Система транскодирования аудиовизуального контента» – после анализа загруженного контента Модуль ставит этому компоненту задачу на обработку видео;
- брокер сообщений Kafka.

3.1.4. Модуль «Микросервис диагностики файлов аудиовизуального контента»

3.1.4.1. Назначение модуля

Модуль обеспечивает выполнение анализа исходного медиафайла, сбор необходимой информации для формирования задания на дальнейшее транскодирование.

3.1.4.2. Функциональные возможности

Модуль обеспечивает:

- загрузку файла из хранилища;
- диагностику файла аудиовизуального контента для определения сценария последующего транскодирования;
- диагностику целостности файла;
- извлечение и проверку метаданных файла;
- диагностику возможных проблем с последующей обработкой файла; Файлы, не соответствующих критериям качества и безопасности, не должны передаваться другим компонентам Медиаплатформы для последующей обработки;
- формирование отчета о результатах диагностики с параметрами, включающими:

- ссылку на файл в хранилище;
 - тип контейнера файла (MP4, TS, AVI и тому подобные);
 - количество и параметры аудио/видео дорожек внутри контейнера;
 - кодеки, которыми обработаны аудио/видео дорожки;
 - предпочтения по использованию аудио/видео дорожек;
- передачу отчета о результатах диагностики и информации о файле в другие компоненты Медиаплатформы;
 - масштабирование Модуля для управления нагрузкой;
 - связь с другими компонентам Медиаплатформы через брокера сообщений или другие интерфейсы;
 - мониторинг внутреннего состояния Модуля;
 - сбор аналитической информации;
 - обработку ошибок;
 - логирование;
 - сбор и визуальное отображение метрик Модуля.

3.1.4.3. Способы и средства связи для информационного обмена между компонентами программного комплекса

Модуль взаимодействует со следующими компонентами программного комплекса:

- «Внутренняя система управления задачами при обработке аудио визуального контента» – Модуль посредством брокера сообщений Kafka получает от этого компонента задачи на анализ загруженных пользователями медиафайлов и возвращает результаты такого анализа;
- хранилище S3 – исходный медиафайл для анализа Модулем берется из хранилища, в которое этот медиафайл поместил компонент «Система загрузки аудиовизуального контента в сети Интернет»;
- брокер сообщений Kafka.

3.2. Режимы функционирования

Программный комплекс поддерживает следующие режимы функционирования:

- штатный – компоненты системы выполняют все свои основные функции;
- аварийный – один или несколько компонентов не выполняют своих функций.
- В штатном режиме функционирования программный комплекс обеспечивает:
- работу пользователей в режиме 24 часа в день, 7 дней в неделю;

- выполнение общих функциональных требований.

В аварийном режиме система сохраняет состояние для последующего восстановления без потери данных.

Все компоненты должны иметь развернутые работоспособные копии, чтобы в случае отказа в короткий срок могли быть восстановлены.

Для всех технических компонентов развернутого комплекса необходимо обеспечить регулярный и постоянный контроль состояния и техническое обслуживание.

3.2.1. Предполагаемая нагрузка

- Формат загружаемых видео - MOV, MP4, MPG, AVI, FLV, 3GPP, WebM, MPEGPS, OGV, MKV, TS.
- Максимальное разрешение загружаемых видео - UHD (до 4200×2160 пикселей).
- Видеокодеки - ProRes, HEVC (H.265), MPEG-1, MPEG-2, WMV, AVC (H.264), Theora, VP-8, VP-9, VC-1.
- Аудиокодеки - AAC LC, HE-AAC, AC3, E-AC3, MP3, Opus, Vorbis, WMA, PCM.
- Максимальный размер загружаемых видео - 24 Гб (настраиваемый параметр, может быть изменен после тестирования в рабочем окружении).