

DRE Advanced Media Platform SCRAMBLER

Общее описание

Индекс	SCRAMBLER-GD
Конфиденциальность	Публичный - L0
Ревизия	1.0
Статус	Согласован

Содержание

1. Аннотация	3
2. Термины и сокращения	4
3. Назначение и основные возможности	5
4. Описание системы	6
4.1. Взаимодействие с внешними системами	6
4.2. Основные сценарии выполнения задач	7
5. Технические характеристики	8
5.1. Схема развертывания	12
6. Требования к программному и аппаратному обеспечению	13
6.1. Рекомендованные минимальные требования к аппаратному и сетевому обеспечению	13
6.2. Рекомендованные требования к программному обеспечению	14
7. Атрибуты качества	15
8. Производительность продукта	16
8.1. Live	16
8.2. VOD	17
9. Пользователи продукта	18
10. Пользовательский интерфейс (web-интерфейс)	19

1. Аннотация

Документ содержит общее описание системы DRE Advanced Media Platform SCRAMBLER и предназначен для широкого круга специалистов как технического, так и гуманитарного профиля, а также для руководителей, которым необходимо составить общее представление о системе, ознакомиться с основным функционалом и структурой.

2. Термины и сокращения

Термин, сокращение	Определение
DRM	Сокращенное наименование системы управления цифровыми правами DREPLUS. Технические средства защиты авторских прав. Система контроля и управления доступом к контенту.
STREAMER	Сокращенное наименование системы DRE Advanced Media Platform STREAMER. Система вещания потокового (Live) контента, а так же VOD, рекламного и Catch-Up контента через интернет.
SCRAMBLER	Сокращенное наименование системы DRE Advanced Media Platform SCRAMBLER. Система транскодирования и шифрования контента с использованием ключей, полученных от DRM.
UDP Stream Source	Источник UDP потока канала (Live). С него берется URL, по которому доступен поток. Внешний по отношению к DREAM Platform компонент.
DREMARK	Система защиты авторских прав на контент.
Оператор	Организация, предоставляющая услуги просмотра цифрового телевидения и использования дополнительных сервисов.
Администратор продукта	Пользователь, выполняющий управление настройками продукта, администрированием развертывания системы.
Администратор Оператора	Пользователь, выполняющий управление настройками конкретного оператора, работу в веб-интерфейсе.
Пользователи	Конечные пользователи Оператора, получающие доступ к транскодированному и шифрованному видео контенту.

3. Назначение и основные возможности

Программа DRE Advanced Media Platform SCRAMBLER (далее - SCRAMBLER или Система) предназначена для подготовки Live (прямой эфир) и VOD (видео по запросу) контента для последующего вещания в OTT-платформах. Реализует следующие функции:

- Загрузка контента:
 - Загрузка контента по URL
 - Прием live потока по UDP, RTP
- Транскодирование:
 - возможность конвертации контента в разные форматы сжатия с помощью различных кодеков и в разные уровни качества, соответствующие пропускной способности канала связи.
- Шифрование с поддержкой технологий:
 - GS DRM;
 - Google Widevine;
 - Apple FairPlay.
- Пакетирование в форматы:
 - HLS;
 - DASH.
- Публикация данных - процесс публикации контента на файловый сервер:
- Скремблер может работать в связке с внешним сервисом, который отвечает за публикацию контента. В этом случае система публикации контента ставит задачу в скремблер с передачей ссылки обратного вызова, по которому скремблер обязан оповестить систему публикации о результате выполнения задачи:
 - При успешном выполнении задачи контент публикуется на файловый сервер и скремблер оповещает систему публикации контента о завершении задачи по переданной ссылке обратного вызова.
- Обработка файлов (VOD контента) и видеопотоков (Live контента):
 - Последовательная;
 - Пакетная (обработка заданного hls плейлиста).
- Возможность использования ресурсов как одного, так и нескольких физических или виртуальных серверов (распределенная обработка).
- Возможность ускорения процесса транскодирования с помощью видеокарт, поддерживающих технологию Nvidia Cuda.

4. Описание системы

4.1. Взаимодействие с внешними системами



- Источник UDP потока - взаимодействие с целью получение ссылки на входной UDP поток канала (Live).
- Источник RTSP потока - взаимодействие с целью получение ссылки для трансляции потока с IP-камеры .
- Система защиты контента - взаимодействие с целью получения ключей шифрования. В качестве системы защиты контента может использоваться продукт GS Labs DREPLUS.
- Система вещания контента - при работе с VOD цель взаимодействия - получение параметров задачи для выполнения транскодирования и шифрования контента; при работе с Live - передача в систему вещания сгенерированной в SCRAMBLER ссылки на плейлист зашифрованного потока. В качестве системы вещания контента может использоваться продукт GS Labs DRE Advanced Media Platform STREAMER.

4.2. Основные сценарии выполнения задач

Сценарий	Тип задачи		
	Live	VOD	Видеонаблюдение
загрузка → транскодирование → пакетирование → шифрование → публикация данных	-	+	-
загрузка → транскодирование → пакетирование → публикация данных	-	+	-
транскодирование → пакетирование → шифрование → публикация данных	+	+	+
транскодирование → пакетирование → публикация данных	+	+	+
шифрование → публикация данных	+	+	-

5. Технические характеристики

i Приведенные характеристики обеспечиваются при использовании минимальной конфигурации аппаратного и программного обеспечения, описанной в [разделе 6.1](#) настоящего документа.

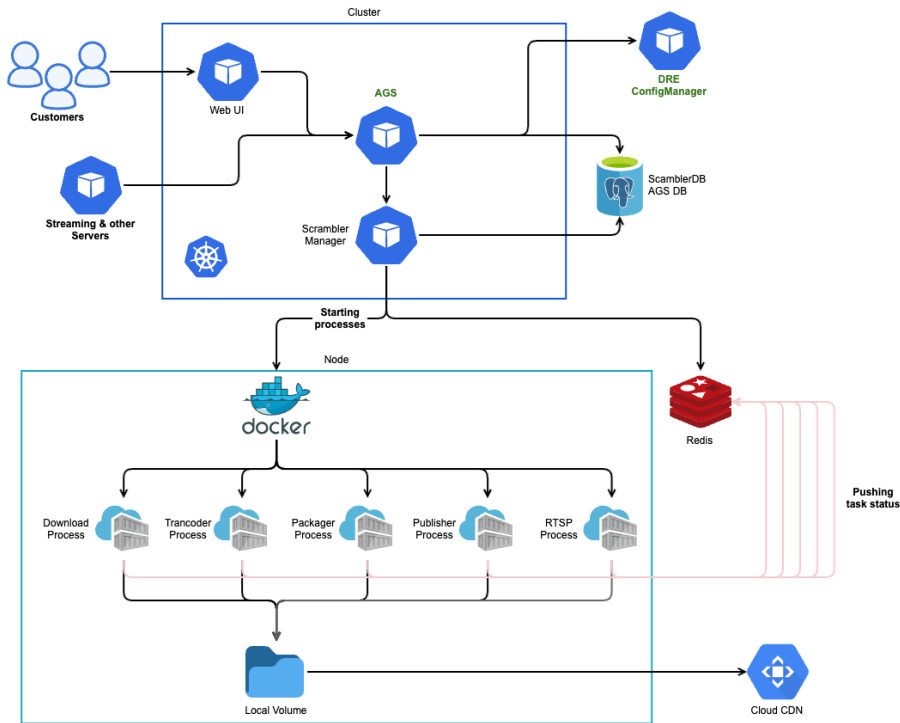
Параметр	Характеристика	Поддержка системой (+/-)
Входные параметры		
Источник данных	<ul style="list-style-type: none"> ● Ссылка на файл. ● Ссылка на мастер-плейлист. ● Ссылка на поток. 	+
Поддерживаемые форматы декодирования видео	HEVC/H.265 HEVC/H.265 в AVC H.264 MPEG-4 AVC H.264 MPEG-4 <i>Полный перечень поддерживаемых форматов приведен в техническом описании (документ, входящий в комплект поставки продукта).</i>	+
Битрейт видео	До 55 Мбит/с для UHD HEVC до 100 Мбит/с для AVC H.264 MPEG-4	+
Декодирование видео по входу	Профили: H.264/AVC MPEG-4 AVC part 10 / ISO/IEC 14496-10 Разрешения: <ul style="list-style-type: none"> ● 3840x2160 (60p, 59.94p, 50p, 30p, 29.97p, 25p, 24p) ● 1920x1080 (60p, 59.94p, 50p, 30p, 29.97p, 25p, 24p) ● 1280x720 (60p, 59.94p, 50p). Кадрирование: 8-битная или 10-битная глубина цвета. Цветовая дискретизация: 4:2:0 или 4:2:2	+

	Профили: H.265: Main4:2:2/10bit, Main 10, Main Разрешения: <ul style="list-style-type: none"> ● 3840x2160 (60p, 59.94p, 50p, 30p, 29.97p, 25p, 24p) ● 1920x1080 (60p, 59.94p, 50p, 30p, 29.97p, 25p, 24p) ● 1280x720 (60p, 59.94p, 50p). Кадрирование 8-битная или 10-битная глубина цвета. Цветовая дискретизация 4:2:0 или 4:2:2	+
Наиболее распространённые профили декодирования	<ul style="list-style-type: none"> ● Поддерживаемые разрешения - любое. ● Поддерживаемая частота кадров - любая. ● Кадрирование - 8-битная или 10-битная глубина цвета. ● Цветовая дискретизация - 4:2:0 или 4:2:2 	+
Типы кодеков	h264, h265(hevc), mjpeg, vp7, vp8, vp9, webp, wmv1, wmv2, wmv3, aac, ac3, aptx, avc, flac, gsm, mp3, opus	+
Типы файлов	aac, ac3, flac, mp3, m4a, av1, avi, flv, mov, mp4, m4s, m4v, mkv, 3gp, ogg, ogm, image2, ts, mpegts, webm, webvtt, m3u8	+
Декодирование аудио	MPEG-1 Layer II; AC-3; AAC; Dolby-E; E-AC-3; PCM (AIFF or WAV); WMA	+
Битрейт аудио	56 - 384 кбит/сек:	+
Регулируемая задержка	+100/-35мс	-
Прием и вывод принятого потока	Прием - в виде SPTS/MPTS потока Вывод - в виде SPTS потока	+

Пропускная способность по входу	Профиль транскодирования hd: <ul style="list-style-type: none"> ● профиль шифрования plain_hls7 - максимально 2 канала; ● профиль шифрования plain_dash - максимально 2 канала; ● профиль шифрования plain_hls - максимально 2 канала. Профиль транскодирования sd: <ul style="list-style-type: none"> ● профиль шифрования plain_hls7 - максимально 10 каналов; ● профиль шифрования plain_dash - максимально 8 каналов; ● профиль шифрования plain_hls - максимально 6 каналов. Примечание: приведенные значения обеспечиваются при использовании физического сервера с параметрами, приведенными в разделе 6.1 настоящего документа.	+
Выходные параметры		
Соответствие спецификациям	Система работает в соответствии со спецификациями HLS (RFC 8216) и MPEG-DASH (ISO/IEC 23009)	+
Разрешение на выходе видео	<ul style="list-style-type: none"> ● 3840x2160p @ 60, 59.94, 50, 30, 29.97, 25, 24 ● 1920x1080p @ 50, 59.94, 60 ● 1920x1080i @ 25, 29.97, 30 ● 1920x1080p @ 23.97, 24, 25, 29.97, 30 ● 1280x720p @ 50, 59.94, 60 ● 720x576i @ 25 ● 720x480i @ 29.97 	+
Типы файлов	mpeg-ts и fmp4	+
Видеокодеки	h264, h265	+
Звуковой кодек	AAC	+
Прочие параметры		
Система защиты контента	DRM, DREMARK (опционально)	+

Профили шифрования	<ul style="list-style-type: none"> ● gs_saes; gs_aes; ● wv_dash; ● afp_saes; ● plain_hls; plain_hls7; plain_dash. 	+
Профили транскодирования	<ul style="list-style-type: none"> ● Начальное наполнение: SD_4x3; SD_16x9; HD_16x9; HD_H264_TS; UHD_H265_MP4. ● Доступно создание и редактирование пользовательских профилей транскодирования. 	+
Функции управления	<ul style="list-style-type: none"> ● HTTPS (веб-браузер) ● Командная строка через SSH/Telnet/SFTP/TFTP/SCP ● SNMP v3 	+ - -
Дополнительные Функции	Наложение видео: наложение скрытых субтитров: CEA-608, CEA-708 Отображение DVB-Subtitle: HD/SD с авто масштабированием (EN 300743)	- +
	Декодирование одного сервиса (канала) из принятого транспортного потока	+

5.1. Схема развертывания



Примечание: PostgresDB и Redis в данном случае являются сервисам БД, которые необходимо настроить для взаимодействия с системой

6. Требования к программному и аппаратному обеспечению

Процесс скремблирования может быть произведён на различных конфигурациях систем. При подходе к выбору конфигурации стоит учитывать, что чем более нагружен запущенный процесс (выше качество и/или имеет более сложный профиль транскодирования/шифрования), тем более мощная конфигурация системы потребуется. Продвинутое аппаратное и сетевое обеспечение позволяет получить более качественный и стабильный контент на выходе.

Ниже рассмотрены рекомендованные минимальные системные требования.

6.1. Рекомендованные минимальные требования к аппаратному и сетевому обеспечению

Аппаратная конфигурация может быть выполнена как на физическом, так и на виртуальном серверах с характеристиками, представленными в таблице ниже.

Параметр		Значение
Виртуальный сервер		
Процессор	Логические ядра	40
	Топология	2x20-Core
	Модель	Common KVM
	Частота	2100 MHz
	L2 кэш	32.0 MiB
RAM	Общий объем	32099 Mb
	Доступный объем	30103 Mb
HDD	Общий объем	1 Tb
	Доступный объем	800 Gb
Физический сервер		
Процессор	Количество ядер	40
	Топология	2x10-Core
	Модель	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2630 v4 @ 2.20GHz

	Частота	1200 MHz(min/max: 1200/3100 MHz)
	L2 кэш	50.0 MiB
RAM	Общий объем	64315 Mb
	Доступный объем	58980 Mb
HDD	Общий объем	1 Tb
	Доступный объем	600 Gb
Требования к сети, сетевому окружению		
Сетевой интерфейс		Минимум 1
Поддержка VLAN		+
Интерфейсы управления		10/100/1000 BaseTX, IP/Ethernet (IPv4 и IPv6)

При указанных выше характеристиках аппаратного и сетевого обеспечения продукт может реализовать указанные в разделах [8.1 Live](#) и [8.2 VOD](#) уровни производительности для режимов Live (прямой эфир) и VOD (видео по запросу).

6.2. Рекомендованные требования к программному обеспечению

Параметр		Виртуальный сервер	Физический сервер
Конфигурация операционной системы	ОС	GNU/Linux	GNU/Linux
	Версия Ubuntu	Ubuntu 20.04.6 LTS	Ubuntu 20.04.4 LTS
	Версия ядра	#141-Ubuntu SMP	#164-Ubuntu SMP

7. Атрибуты качества

- Производительность (результативность):

Скорость обработки live контента соотносится со скоростью исходного Live контента как один к одному (1 : 1). При использовании физического сервера с параметрами, приведенными в [разделе 6.1](#) настоящего документа, скорость транскодирования VOD контента может варьироваться от $\times 0,125$ относительно исходного контента при максимальной нагрузке и до $\times 5.5$ при обработке одной задачи на сервере. Скорость транскодирования напрямую зависит от доступных вычислительных ресурсов. Увеличение числа одновременно обрабатываемых задач происходит за счёт увеличения вычислительной мощности и ресурсов со стороны аппаратного обеспечения серверов обработки и имеет линейный характер.

- Надёжность:

Надёжность работы DRE Advanced Media Platform SCRAMBLER достигается за счёт использования для всех управляющих компонентов технологий виртуализации, включая Docker и Kubernetes, с возможностью автомасштабирования. Также в рамках повышения отказоустойчивости система поддерживает работу с несколькими серверами обработки, распределение нагрузки осуществляется на основе очереди выполнения задач, основанной на динамически изменяемых приоритетах. Система восстанавливается после сбоя не более чем за 0,25 минуты. Целевая доступность системы ожидается с коэффициентом 99,99% (время простоя в год 52.56 минут) в случае если в промышленной эксплуатации есть кластер БД с доступностью не ниже 99.99%. Вероятность сбоя < 0,05% от общего числа полезных запросов (в т.ч. на создание и/или редактирование данных задач).

- Удобство использования:

Обучение использованию системы осуществляется путем проведения демонстраций работы, а также изложением основных функций в руководстве пользователя (отдельный документ, входящий в комплект поставки продукта).

- Сопровождение (обновления ПО) - актуализация перечня функций системы, включая:
 - добавление новых и изменение существующих функций в соответствии со стратегией развития продукта, а так же по предложениям Заказчиков;
 - исключение устаревших функций.

8. Производительность продукта

Производительность продукта SCRAMBLER напрямую зависит от характеристик аппаратного обеспечения, на котором производится скремблирование, а так же от выбранного качества и профилей шифрования самого контента.

В разделах [8.1 Live](#) и [8.2 VOD](#) приведены характеристики производительности для режимов Live (прямой эфир) и VOD (видео по запросу).

8.1. Live

Ниже представлена пропускная способность скремблирования, выраженная в количестве скремблируемых каналов для нескольких качеств и профилей шифрования на серверах, характеристики которых соответствуют описанным требованиям из [раздела 6.1](#):

Качество	Профиль шифрования	Тип сервера	Количество каналов
hd	plain_hls7	Физический	1
		Виртуальный	1
hd	plain_dash	Физический	1
		Виртуальный	1
hd	plain_hls	Физический	1
		Виртуальный	1
sd	plain_hls7	Физический	6
		Виртуальный	6
sd	plain_dash	Физический	5
		Виртуальный	4
sd	plain_hls	Физический	4
		Виртуальный	4

8.2. VOD

Ниже представлена пропускная способность скремблирования, выраженная в количестве обрабатываемых задач (единиц контента) для нескольких качеств и профилей шифрования на серверах, характеристики которых соответствуют описанным требованиям из [раздела 6.1](#):

Качество	Профиль шифрования	Тип сервера	Количество обрабатываемых задач
hd	plain_hls7	Физический	9
		Виртуальный	7
hd	plain_dash	Физический	6
		Виртуальный	9
hd	plain_hls	Физический	3
		Виртуальный	2
sd	plain_hls7	Физический	23
		Виртуальный	50
sd	plain_dash	Физический	20
		Виртуальный	44
sd	plain_hls	Физический	13
		Виртуальный	60

9. Пользователи продукта

Количество Администраторов продукта и Администраторов Оператора ограничивается только количеством персонала, которому Заказчик готов предоставить доступ к web-интерфейсу и инфраструктуре развертывания системы. А количество пользователей, имеющих доступ к контенту, только инфраструктурой, используемой для его раздачи Оператором.

10. Пользовательский интерфейс (web-интерфейс)

Веб-интерфейс является доступной через браузер консолью управления серверной частью продукта. Веб-интерфейс выполняет следующие функции:

- Создание, мониторинг состояния, удаление задач по транскодированию и шифрованию видео контента.
- Добавление/удаление серверов для обработки задач, блокировка и разблокировка серверов.
- Добавление и редактирование профилей транскодирования.

Подробное описание пользовательского интерфейса и работы с ним приведено в отдельном документе, входящем в комплект поставки продукта.

© ООО "Цифра", 2020-2025

Документация "DRE Advanced Media Platform SCRAMBLER. Общее описание" является объектом авторского права. Воспроизведение всего произведения или любой его части воспрещается без письменного разрешения правообладателя