

Сервис защиты цифрового контента DREMARK

Общее описание

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

Содержание

1. Аннотация	3
2. Термины и сокращения	4
3. Назначение и основные возможности	6
4. Описание системы	8
4.1. Взаимодействие с внешними системами	8
4.2. Основные сценарии выполнения задач	8
5. Технические характеристики	9
5.1. Технические характеристики для использования системы DREMARK	9
5.2. Технические характеристики для использования функции скремблирования	12
5.3. Схема развертывания DREMARK	15
6. Требования к программному и аппаратному обеспечению	16
6.1. Рекомендованные минимальные требования к аппаратному и сетевому обеспечению для использования системы DREMARK	16
6.2. Рекомендованные минимальные требования к аппаратному и сетевому обеспечению для использования функции скремблирования	17
6.3. Рекомендованные требования к программному обеспечению	18
7. Атрибуты качества	19
7.1. Атрибуты качества для использования SCRAMBLER	19
7.2. Атрибуты качества для использования DREMARK	19
8. Производительность продукта	21
8.1. Производительность продукта для использования функции скремблирования	21
8.1.1. Live	21
8.1.2. VOD	22
8.2. Производительность продукта для использования системы DREMARK	22
8.2.1. VOD	22
9. Пользователи продукта	23
10. Пользовательский интерфейс (web-интерфейс)	24

1. Аннотация

Документ содержит общее описание сервиса защиты цифрового контента DREMARK (далее - DREMARK), интегрируемого с системой DRE Advanced Media Platform SCRAMBLER (далее - SCRAMBLER). Документ 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
AGS	Сокращенное наименование API Gateway Server. Сервис маршрутизации запросов.
BSS/OSS	В рамках настоящего документа под OSS / BSS понимается набор продуктов / решений, отвечающих за управление каталогом контента и доступом к контенту.
MGS	Сокращенное наименование сервиса Mark Generation Server. Сервис генерации и хранения последовательностей меток НЦВЗ для абонентов.
CDN	Content Delivery Network - система доставки контента.
DREMARK	Сервис защиты цифрового контента DREMARK
DRM	(Digital Rights Management) 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.
VOD	(Video on Demand) Система индивидуальной доставки абоненту фильмов / сериалов / видеороликов через Интернет
Абонент	Физическое или юридическое лицо, заключившее договор с оператором ТВ на оказание услуг с выделением ему уникального доступа к услугам, указанным в договоре.
Администратор Оператора	Пользователь, выполняющий управление настройками конкретного оператора, работу в веб-интерфейсе.
Администратор продукта	Пользователь, выполняющий управление настройками продукта, администрированием развертывания системы.
Виртуальный плейлист	Уникальный плейлист, формируемый под каждого пользователя, и содержащий ссылки на сегменты с метками (НЦВЗ) А и В
НЦВЗ	(Невидимый цифровой водяной знак) Специальная метка, невидимая при просмотре видеоконтента, встраиваемая в цифровой видео-контент с целью защиты авторских прав
Оператор	Организация, предоставляющая услуги просмотра цифрового телевидения и использования дополнительных сервисов.

Пользователи	Конечные пользователи Оператора, получающие доступ к транскодированному и шифрованному видео контенту.
--------------	--

3. Назначение и основные возможности

DREMARK - система защиты авторских прав на контент, внедряемая в информационные системы оператора и включающая в себя алгоритмы добавления и извлечения невидимого цифрового водяного знака. Система позволяет с определенной вероятностью устанавливать пользователей, нарушивших условия пользования сервисом и опубликовавших контент в общем доступе (сети Internet) без разрешения правообладателя. В текущей реализации система позволяет работать только с VOD-контентом. Сервис DREMARK реализован в качестве модуля продукта SCRAMBLER.

Система DRE Advanced Media Platform SCRAMBLER с использованием модуля DREMARK 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.
В случае live-контента: каждый раз при обновлении плейлиста скремблер оповещает систему публикации об обновлении по переданной ссылке обратного вызова.
 - При возникновении ошибки в процессе выполнения задачи скремблер оповещает систему публикации об ошибке 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.
- Реализация системы защиты авторских прав на контент при использовании DREMARK :
 - Подготовка, хранение контента с НЦВЗ для последующего распространения.
 - Выдача каждому пользователю уникального медиа-плейлиста (далее виртуального плейлиста), и как следствие уникального видеоконтента.
 - Анализ видеоконтента для привязки объекта авторского права к его распространителю.
 - Использование A/B схемы кодирования:

- в видеопоток (сегменты) добавляется два типа меток (А или В);
- каждому пользователю выдается уникальная последовательность сегментов с метками А или В. Таким образом сервис хранит 2 копии контента (сегменты с метками А, сегменты с метками В).
- Детектирование последовательности меток А/В из видеоконтента с НЦВЗ.
 - Определение вероятных распространителей контента (абонентов, которым был предоставлен контент с детектированной последовательностью).

4. Описание системы

4.1. Взаимодействие с внешними системами



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	+	+	-
пакетирование инжектирование + транскодирование постобработка публикация данных	-	+	-
загрузка определение параметров трансформация выделение последовательности классификация публикация	-	+	-

5. Технические характеристики

5.1. Технические характеристики для использования системы DREMARK

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	+

	<p>Профили: H.265: Main4:2:2/10bit, Main 10, Main</p> <p>Разрешения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3840x2160 (60р, 59.94р, 50р, 30р, 29.97р, 25р, 24р) • 1920x1080 (60р, 59.94р, 50р, 30р, 29.97р, 25р, 24р) • 1280x720 (60р, 59.94р, 50р). <p>Кадрирование 8-битная или 10-битная глубина цвета.</p> <p>Цветовая дискретизация 4:2:0 или 4:2:2</p>	+
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	+
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. 	<p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">-</p>
Профили транскодирования	<ul style="list-style-type: none"> • Начальное наполнение: SD_4x3; SD_16x9; HD_16x9; • 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 	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">-</p>
Дополнительные Функции	Наложение видео: наложение скрытых субтитров: CEA-608, CEA-708 Отображение DVB-Subtitle: HD/SD с авто масштабированием (EN 300743)	<p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">+</p>
	Декодирование одного сервиса (канала) из принятого транспортного потока	+

5.2. Технические характеристики для использования функции скремблирования

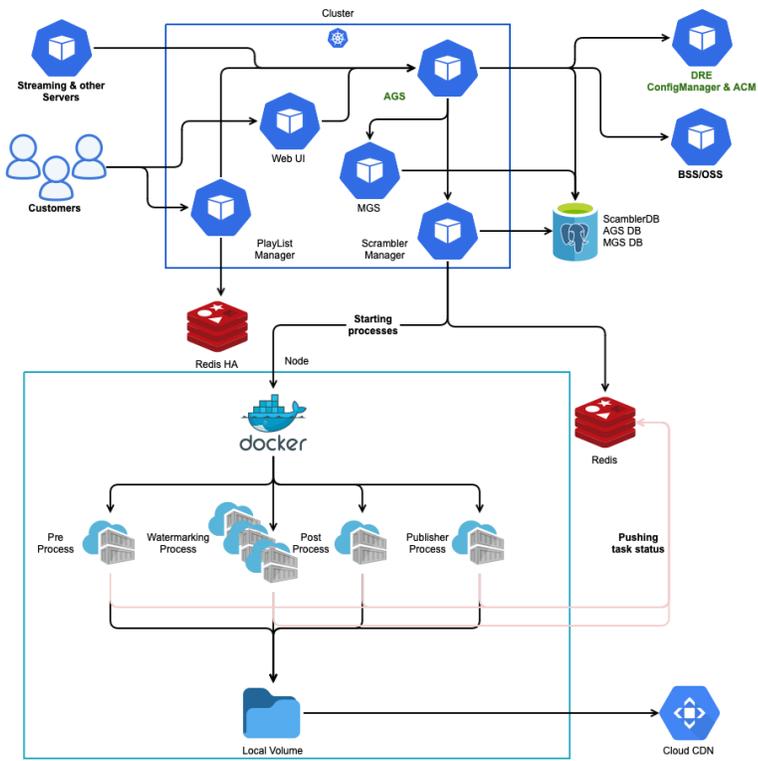
i Приведенные характеристики обеспечиваются при использовании минимальной конфигурации аппаратного и программного обеспечения, описанной в [разделе 6.2](#) настоящего документа.

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	+

	<p>Профили: H.265: Main4:2:2/10bit, Main 10, Main</p> <p>Разрешения:</p> <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). <p>Кадрирование 8-битная или 10-битная глубина цвета.</p> <p>Цветовая дискретизация 4:2:0 или 4:2:2</p>	+
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	<p>Профиль транскодирования hd:</p> <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. <p>Профиль транскодирования sd:</p> <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. <p>Примечание: приведенные значения обеспечиваются при использовании физического сервера с параметрами, приведенными в разделе 6.1 настоящего документа.</p>	+
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 (опциоанльно)	+
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; • 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	+

5.3. Схема развертывания DREMARK



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

6. Требования к программному и аппаратному обеспечению

Процесс скремблирования с использованием SCRAMBLER, в том числе, включая работу модуля DREMARK, 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. Продвинутая аппаратная и сетевая конфигурация позволяет получить более качественный и стабильный контент на выходе.

Ниже рассмотрены рекомендованные минимальные системные требования к аппаратному и сетевому обеспечению для использования системы защиты авторских прав на контент (с модулем DREMARK), а так же для использования функции скремблирования без модуля DREMARK.

6.1. Рекомендованные минимальные требования к аппаратному и сетевому обеспечению для использования системы DREMARK

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

Параметр		Значение
Физический сервер		
Процессор	Логические ядра	16
	Потоков на ядро	2
	Ядер в сокете	8
	Модель	Intel(R) Core(TM) i7-10700
	Частота	2900 MHz
	L2 кэш	16.0 MiB
RAM	Общий объем	32024 Mb
	Доступный объем	29744 Mb
HDD	Общий объем	457 Gb
	Доступный объем	215 Gb

При указанных выше характеристиках аппаратного и сетевого обеспечения продукт может реализовать указанные в разделах [8.2.1 VOD](#) уровень производительности для режима VOD (видео по запросу).

6.2. Рекомендованные минимальные требования к аппаратному и сетевому обеспечению для использования функции скремблирования

Если возникает необходимость использования только функции скремблирования (без использования системы защиты авторских прав на контент DREMARK), то рекомендованные минимальные требования для этого случая представлены в таблице ниже.

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 @ 2.20 GHz
	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 n IPv6)

При указанных выше характеристиках аппаратного и сетевого обеспечения продукт может реализовать указанные в разделах [8.1.1 Live](#) и [8.1.2 VOD](#) уровни производительности для режимов Live (прямой эфир) и VOD (видео по запросу).

6.3. Рекомендованные требования к программному обеспечению

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

7. Атрибуты качества

7.1. Атрибуты качества для использования SCRAMBLER

- 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.

7.2. Атрибуты качества для использования DREMARK

- Производительность (результативность):

При использовании физического сервера с параметрами, приведенными в [разделе 6.1](#) настоящего документа, скорость транскодирования VOD контента может варьироваться от $\times 0,093$ относительно исходного контента при максимальной нагрузке и до $\times 0.46$. 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 SCRAMBLER достигается за счёт использования для всех управляющих компонентов технологий виртуализации, включая Docker и Kubernetes, с возможностью автомасштабирования. Также в рамках повышения отказоустойчивости система работает 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

8.1. Производительность продукта для использования функции скремблирования

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).

8.1.1. 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

8.1.2. 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

8.2. Производительность продукта для использования системы DREMARK

Производительность системы DREMARK напрямую зависит от характеристик аппаратного обеспечения, на котором производится внедрение НЦВЗ, а так же от выбранного качества и профилей шифрования самого контента.

В разделе [8.2.1 VOD](#) приведены характеристики производительности для режима VOD (видео по запросу).

8.2.1. VOD

Ниже представлена пропускная способность скремблирования, выраженная во времени обработки задач (единиц контента) для двух качеств и одного профиля шифрования на сервере, характеристики которого соответствуют описанным требованиям из [раздела 6.1](#):

Качество	Профиль шифрования	Тип сервера	Соотношение времени обработки задачи к исходному
uhd	plain_hls7	Физический	1к12
hd	plain_hls7	Физический	1к2

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", 2023-2024

Документация "Сервис защиты цифрового контента DREMARK. Общее описание" является объектом авторского права. Воспроизведение всего произведения или любой его части воспрещается без письменного разрешения правообладателя