ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71012.1— 2023

ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВЕЩАТЕЛЬНОЕ ЦИФРОВОЕ

Динамическая адаптивная потоковая передача

Часть 1

Передача видео в формате кодирования H.264/AVC средствами протокола HTTP по сетям с IP. Основные параметры

[ETSI TS 103 285 V1.3.1 (2020-02), NEQ]

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией «Научно-технический центр информатики» (АНО «НТЦИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 480 «Связь»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 октября 2023 г. № 1150-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений документа Европейского института по стандартизации в области телекоммуникаций (ETSI) ETSI TS 103 285 V1.3.1 (2020-02) «Телевидение вещательное цифровое. Профиль MPEG-DASH для транспортировки служб DVB на основе BMFF по сетям на базе IP» [ETSI TS 103 285 V1.3.1 (2020-02) «Digital Video Broadcasting (DVB). MPEG-DASH Profile for Transport of ISO BMFF Based DVB Services over IP Based Networks», NEQ]

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 2
4 Характеристики динамической адаптивной потоковой передачи файлов в формате DVB MPEG средствами протокола HTTP по сетям с IP 4
4.1 Характеристики профиля динамической адаптивной потоковой передачи файлов в формате DVB MPEG средствами протокола HTTP по сетям с IP 4
4.2 Требования к составным частям потока битов презентации медиа при DASH 4
5 Параметры потока битов файлов видео в формате кодирования H.264/AVC для динамической адаптивной потоковой передачи средствами протокола HTTP по сетям с IP 5
5.1 Вводная часть 5
5.2 Параметры потока битов формата кодирования видео H.264/AVC в профиле DVB-DASH 5
Библиография 8

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВЕЩАТЕЛЬНОЕ ЦИФРОВОЕ

Динамическая адаптивная потоковая передача

Часть 1

Передача видео в формате кодирования H.264/AVC средствами протокола HTTP по сетям с IP. Основные параметры

Digital video broadcasting. Dynamic adaptive streaming. Part 1. Streaming of DVB media service file formats H.264/AVC using the HTTP protocol over IP networks. Basic parameters

Дата введения — 2024—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к параметрам адаптивной передачи потоков битов файлов видео по протоколу HTTP в сетях с IP при кодировании видео в формате H.264/AVC, обеспечивающем высокую степень компрессии видеопотока при сохранении высокого качества презентации медиаконтента. Используется в цифровом телевидении высокой четкости HDTV.

Стандарт дополняет ГОСТ Р 54994, ГОСТ Р 54995, ГОСТ Р 54998 и ГОСТ Р 59806, являясь частью группы стандартов, определяющих требования к телевизионному контенту и форматам файлов медиаслужб, для адаптивной передачи потоков битов ТВ-контента по протоколу HTTP по каналам IP.

Требования настоящего стандарта следует учитывать при разработке, изготовлении и эксплуатации устройств DVB, а также при разработке, проектировании и эксплуатации программного обеспечения сетей DVB.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 54994 Телевидение вещательное цифровое. Передача служб DVB по сетям с IP протоколами. Общие технические требования

ГОСТ Р 54995 Телевидение вещательное цифровое. Требования к кодированию аудио- и видеосигналов для приложений вещания, основанных на транспортных потоках MPEG-2. Общие технические требования

ГОСТ Р 54998 Цифровая система телевидения высокой четкости. Кодирование цифровых телевизионных сигналов для сжатия цифрового потока

ГОСТ Р 58798 Телевидение вещательное цифровое. Приемники для эфирного цифрового телевизионного вещания DVB-T2 с поддержкой стандарта видеокомпрессии HEVC. Основные параметры

ГОСТ Р 59806—2021 Телевидение вещательное цифровое. Динамическая адаптивная потоковая передача форматов файлов медиаслужб DVB средствами протокола HTTP по сетям с IP. Основные параметры

ГОСТ Р ИСО 9241-8 Эргономические требования при выполнении офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (ВДТ). Часть 8. Требования к отображаемым цветам

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «На-

Издание официальное

циональные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 54994, ГОСТ Р 54995, ГОСТ Р 54998, ГОСТ Р 58798, ГОСТ Р 59806, ГОСТ Р ИСО 9241-8, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **базовый формат медиафайлов** (base media file format): Базовый формат медиафайлов предназначен для хранения синхронизированной медиаинформации для презентации в расширяемый формат, облегчающий обмен, управление, редактирование и презентацию медиа.

Примечание — Эта презентация может быть «локальной» по отношению к системе, содержащей презентацию, или может передаваться через сеть или другой механизм потоковой доставки.

3.1.2 **блок доступа** (access unit): Блок в потоке медиа с назначенным временем презентации медиа.

3.1.3 **буфер кодированных изображений;** CPB (coded picture buffer, CPB): Буфер типа: «первым поступил — первым обслужен», содержащий единицы доступа в порядке декодирования, указанные для гипотетического эталонного декодера.

3.1.4 **буфер декодированных изображений;** DPB (decoded picture buffer, DPB): Буфер, содержащий декодированные изображения для формирования ссылки, переупорядочивания вывода или задержки вывода, указанные для гипотетического эталонного декодера.

3.1.5 **временно́й код** (timecode): Цифровые данные о времени, записываемые совместно с изображением и звуком для их последующей синхронизации.

3.1.6 **выборка** (sample): Данные, связанные одной меткой времени.

Примечания

1 Выборки в одном треке не должны иметь одинаковые метки времени.

2 В треках «без подсказок» выборка может представлять отдельный кадр видео, серию видео- или аудиокадров, размещенных в порядке декодирования; в треках «подсказок» выборка определяет процесс формирования одного или нескольких пакетов в составе потока.

3.1.7 **высокоэффективное видеокодирование;** HEVC (high efficiency video coding, HEVC): Наименование стандарта кодирования со сжатием подвижных изображений.

Примечание — Стандарт HEVC входит в состав группы стандартов с неформальным обозначением MPEG-4.

3.1.8 **высокая частота кадров;** HFR (high frame rate, HFR): Наименование параметра видео контента со скоростью более 24 кадров в секунду для кинофильмов и более 50 кадров в секунду для телевизионных программ.

3.1.9 **информация о дополнительном улучшении;** SEI (supplemental enhancement information, SEI): Информационные сообщения, предназначенные для оказания помощи при декодировании в процессах, связанных с расшифровкой, отображением повышающими качество презентации медиа.

3.1.10 **компонент медиаконтента** (media content component): Одиночный непрерывный компонент контента медиа с назначенным типом компонента медиаконтента.

3.1.11 **макроблок** (macroblock): Блок 16 × 16 выборок яркости и два соответствующих блока выборок цветности.

3.1.12 **медиаконтент** (media content): Один период медиаконтента или непрерывная последовательность периодов медиаконтента.

3.1.13 **медиасегмент** (media segment): Сегмент, который соответствует используемому формату медиа и позволяет воспроизводить его в сочетании с одним или несколькими сегментами инициализации.

3.1.14 **набор адаптации** (adaptation set): Набор взаимозаменяемых кодированных версий одного или нескольких компонентов медиаконтента.

3.1.15 **описание выборки** (sample description): Структура, определяющая и описывающая формат выборок, размещенных в треке.

3.1.16 **описание презентации медиа;** MPD (media presentation description, MPD): Описание презентации медиа как услуги потоковой передачи.

3.1.17 **период** (period): Интервал презентации медиа, на котором непрерывная последовательность всех периодов составляет презентацию медиа.

3.1.18 **период медиаконтента** (media content period): Набор компонентов медиаконтента, которые имеют общую временную шкалу и взаимосвязи в процессе их представления.

3.1.19 **поток битов** (bitstream): Последовательность битов, формируемых видеокодером, которая образует репрезентацию кодированных изображений и связанных с ними данных.

3.1.20 **презентация медиа** (media presentation): Набор данных, который устанавливает ограниченную или неограниченную презентацию медиаконтента.

3.1.21 **проигрыватель** (player): Устройство, выполняющее прием и презентацию медиаслужб.

3.1.22 **профиль** (profile): 1) Описание группы минимальных конфигураций, определяющих параметры потока битов, формируемого одной из совокупностей рассматриваемых систем кодирования (или параметры приемников-декодеров этих потоков) и отображающих функции, которые характеризуют контекст опций службы; 2) Набор средств и инструментов обработки видеосигнала (видео) или аудиосигнала (аудио), использующий предусмотренную стандартом кодирования технологию и формирующий кодированный поток битов.

3.1.23 **репрезентация** (representation): Набор инкапсулированных потоков медиа в формате доставки, включающих описательные метаданные.

3.1.24 **расширенный [большой] динамический диапазон;** HDR (high dynamic range, HDR): Расширенный (большой) динамический диапазон изображения большей яркости, с большим коэффициентом контрастности и более широкой цветовой гаммой, чем при традиционном производстве программ.

3.1.25 **сегмент** (segment): Единица данных, связанная с URL HTTP и с диапазоном скоростей передачи, указанным в MPD.

3.1.26 **сегмент инициализации** (initialization segment): Сегмент, содержащий метаданные, необходимые для презентации медиапотоков, инкапсулированных в медиасегментах.

3.1.27 **сообщение** (message): Часть события, содержащая информацию, которая обрабатывается исключительно обработчиком события.

3.1.28 **точка доступа к потоку;** SAP (stream access point, SAP): Позиция в репрезентации, позволяющая начать воспроизведение медиапотока, используя информацию в данных репрезентации, начиная с этой позиции (предшествует инициализации данных в сегменте инициализации).

3.1.29 **трек** (track): Синхронизированная последовательность связанных выборок в базовом медиафайле в формате BMFF.

Примечание — Для медиаданных трек соответствует последовательности выборок изображений или выборок звука.

3.1.30 **уровень профиля** (level): Набор ограничений на значения, которые могут принимать элементы синтаксиса и переменные.

Примечание — Один и тот же набор уровней определен для всех профилей; большинство аспектов определения каждого уровня являются общими для разных профилей. Отдельные реализации могут, в рамках указанных ограничений, поддерживать разные уровни для каждого поддерживаемого профиля.

3.1.31 **уровень сетевой абстракции;** NAL (network abstraction layer, NAL): Уровень, который является частью стандартов кодирования видео H.264/AVC и HEVC.

3.1.32 **расширяемый язык разметки (язык Xlink);** XML (eXtensible markup language, XML): Язык, позволяющий вставлять в XML внутренние и внешние ссылки, а также описывать относящиеся к ним метаданные.

3.1.33 **язык разметки;** XLink (XML linking language, XLink): Язык, позволяющий вставлять в XML внутренние и внешние ссылки, а также описывать относящиеся к ним метаданные.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ABNF — Форма Бэкуса-Наура — наименование системы описания синтаксиса, в которой одни синтаксические категории определяются через другие категории (Augmented Backus-Naur Form);

AVC — наименование формата усовершенствованного кодирования видео (Advanced Video Coding);

BMFF — наименование базового формата медиа файла (Base Media File Format);

DASH — динамическая адаптивная потоковая передача по протоколу HTTP (Dynamic Adaptive Streaming over HTTP);

DVB — цифровое телевизионное вещание (Digital Video Broadcasting);

HDTV — телевидение с высокой четкостью (High Definition Television);

HTTP — протокол передачи гипертекста (Hyper Text Transfer Protocol);

MPEG — неформальное наименование группы стандартов кодирования движущихся изображений (Moving Pictures Expert Group);

PPS — набор параметров изображения (Picture Parameter Set);

SPS — набор параметров последовательности (Sequence Parameter Set);

URL — унифицированный локатор ресурса (Uniform Resource Locator).

4 Характеристики динамической адаптивной потоковой передачи файлов в формате DVB MPEG средствами протокола HTTP по сетям с IP

4.1 Характеристики профиля динамической адаптивной потоковой передачи файлов в формате DVB MPEG средствами протокола HTTP по сетям с IP

4.1.1 Общие характеристики профиля динамической адаптивной потоковой передачи файлов в формате DVB MPEG средствами протокола HTTP должны соответствовать ГОСТ Р 59806—2021 (раздел 4).

4.1.2 Модель данных динамической адаптивной потоковой передачи представляется совокупностью кодированных версий медиаконтента и описания этих версий, образущих презентацию медиа. Презентация медиа состоит из одного или нескольких, смежных во времени периодов медиаконтента. Контент в разных периодах может быть независимым. Отдельные периоды презентации медиа могут принадлежать одному оригиналу медиа. Презентация медиа может включать несколько периодов, каждый из которых может принадлежать одному оригиналу медиа и чередоваться с периодами рекламы.

Каждый период презентации медиа может состоять из аудиокомпонентов на разных языках, видеокомпонентов субтитров, обеспечивающих разные представления одной и той же программы, на разных языках. Каждый компонент медиаконтента может иметь несколько кодированных версий медиапотоков и может наследовать свойства медиаконтента, периода медиаконтента, компонента медиаконтента. Компоненту медиаконтента присваиваются параметры процесса кодирования: параметры субдискретизации, типа кодека, скорости кодирования. Эти метаданные используются для статического и динамического выбора компонентов медиаконтента и медиапотоков.

Модель данных DASH представлена на рисунке 1. Модель данных DASH является совокупностью иерархически связанных элементов: период (Period), преселекция (Preselection), набор адаптации (Adaptation Set), репрезентация (Representation), сегменты инициализации (Initialization Segment), медиасегментов (Media Segment) и субсегментов (Sub-Segment).

В состав периода входит комплект преселекций, каждая из которых включает в себя набор адаптаций, включающих в себя совокупность репрезентаций.

Каждая репрезентация содержит набор медиасегментов, инкапсулированных потоков с метаданными.

В рамках репрезентации медиаконтент разделяется по времени на сегменты для обеспечения доступности и доставки. Для обеспечения доступности каждому сегменту предоставляется URL-адрес. Сегмент является единицей данных, которую можно получить с помощью одного HTTP-запроса. Для сегментированных репрезентаций установлены два типа сегментов: сегменты инициализации, которые содержат статические метаданные для репрезентации и медиасегменты, которые содержат медиавыборки.

4.2 Требования к составным частям потока битов презентации медиа при DASH

4.2.1 Требования к описанию презентации медиа в потоке битов при DASH установлены в ГОСТ Р 59806—2021 (подраздел 4.2).

4.2.2 Требования к форматам презентаций, периодов и сегментов при DASH установлены в ГОСТ Р 59806—2021 (подраздел 4.3).

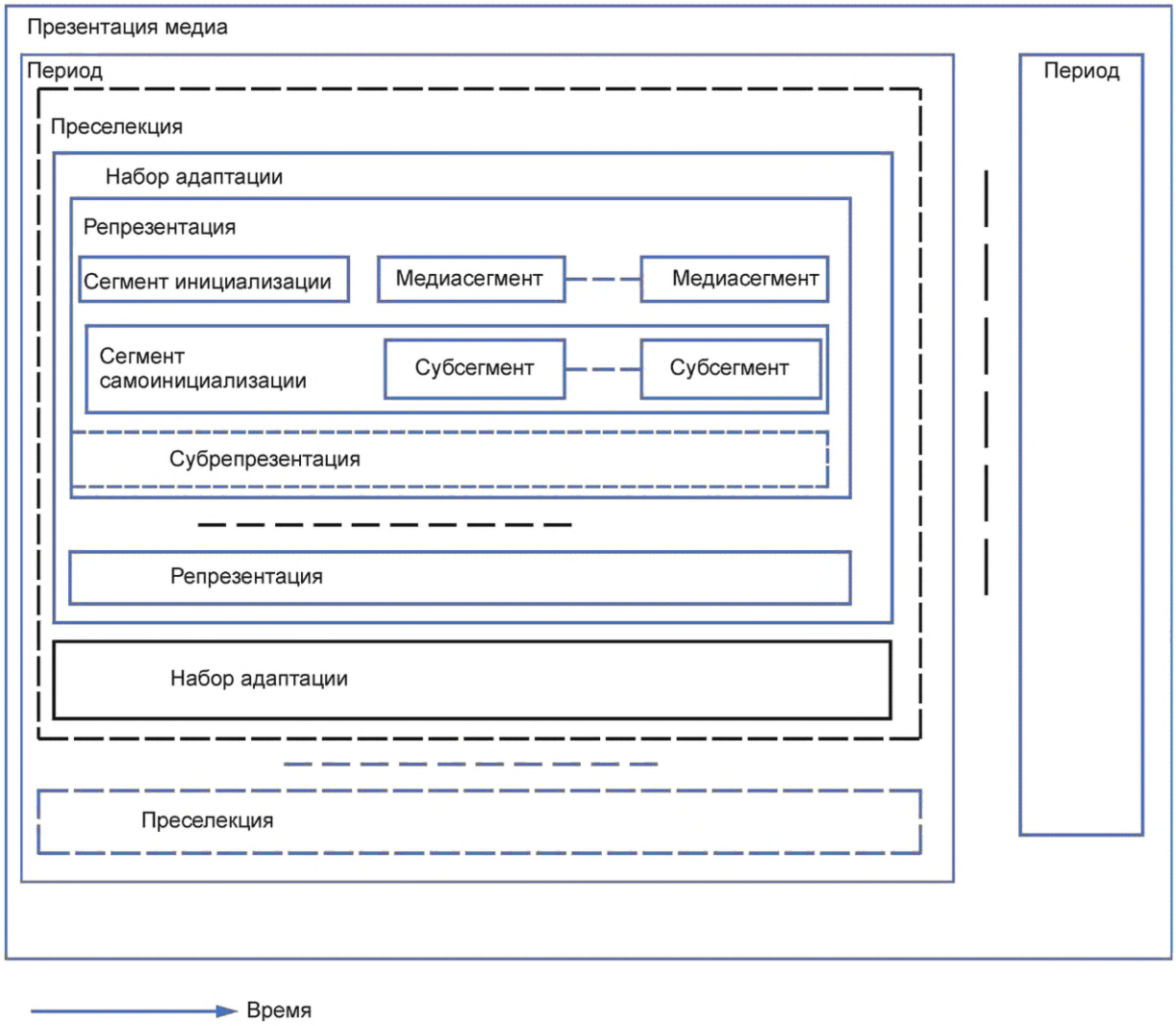


Рисунок 1 — Модель динамической адаптивной потоковой передачи данных файлов презентации медиа при HTTP

4.2.3 Правила применения атрибутов и элементов в наборах адаптаций и презентаций при DASH установлены в ГОСТ Р 59806—2021 (подраздел 4.4).

4.2.4 Требования к параметрам MPD и сегментов при DASH установлены в ГОСТ Р 59806—2021 (подраздел 4.5).

5 Параметры потока битов файлов видео в формате кодирования H.264/AVC для динамической адаптивной потоковой передачи средствами протокола HTTP по сетям с IP

5.1 Вводная часть

Кодирование видео в формате H.264/AVC, в профиле DVB выполняют с учетом [1]. Параметры потока битов в формате H.264/AVC профиля DVB представлены в ГОСТ Р 54995.

Отдельные параметры и поля потока бит, предусмотренные в профиле DVB, в профиле DVB-DASH не используются. Эти ограничения представлены в 5.2.

5.2 Параметры потока битов формата кодирования видео H.264/AVC в профиле DVB-DASH

5.2.1 В профиле DVB-DASH описания презентации медиа (MPD), включающие видео в формате кодирования H.264/AVC, (см. [1]), должны содержать контент, совместимый с точками соответствия проигрывателя avc_hd_50_level40 или avc_hd_60_level40, если только они не ориентированы на устрой-

ства, которые поддерживают другие возможности, например, соотношения сторон, отличные от 4:3 или 16:9.

5.2.2 Кодированное видео может формироваться с дополнительными разрешениями яркости для адаптивной потоковой передачи, представленными в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 — Разрешение яркости для прогрессивной развертки

Горизонталь @maxwidth	Вертикаль @maxheight
1920	1080
1600	900
1280	720
1024	576
960	540
852	480
768	432
720	404
704	396
640	360
512	288
480	270
384	216
320	180
192	108

Таблица 2 — Разрешение яркости при чересстрочной развертке UHDTV

Горизонталь @maxwidth	Вертикаль @maxheight
3840	2160
3200	1800
2560	1440

5.2.3 Инкапсуляцию видеоданных формата H.264/AVC в BMFF выполняют с учетом [2]. Сегменты должны начинаться с SAP типа 1 или 2 (см. [3]).

Проигрыватели, поддерживающие формат H.264/AVC, должны поддерживать записи выборки с «avc1» и «avc3».

Контент должен предлагаться с использованием записей выборок «avc3» и «avc4» (см. [2]). Контент может предлагаться при использовании одной из записей выборок «avc1» или «avc2». В этом случае сегмент инициализации должен быть общим для всех репрезентаций в наборе адаптаций, при следующих условиях:

- в репрезентациях видео, в поле заголовка трека, после декодирования, кадрирования и масштабирования в формате H.264/AVC, значения ширины и высоты должны иметь номинальный размер поля изображения в квадратных пикселях;
- вся информация, необходимая для декодирования любого сегмента, выбранного из репрезентаций, должна быть предоставлена в сегменте инициализации. Например, блок фильма для репрезентации видео должен содержать записи конфигурации декодера H.264/AVC, включая все параметры кодирования (т. е. наборы параметров последовательности SPS и PPS), используемые для репрезентаций в наборах адаптации за весь период.

При использовании записей выборок «avc3» или «avc4» видеосегменты должны содержать все SPS и PPS (NAL), на которые ссылается кодированная видеопоследовательность в первом блоке до-

ступа этой видеопоследовательности. Контент параметров изображения в кодированной видеопоследовательности с конкретным pic_parameter_set_id не должен изменяться.

При использовании общих сегментов инициализации все репрезентации в наборе адаптации должны иметь одинаковые поля «stsd». В поле «stsd» должна быть одна запись для каждой репрезентации. Репрезентации, закодированные с различными «parameters», в заголовке фрагмента трека будут использовать выборку description_index, для определения применимых к ним записей выборок в поле 'stsd'.

5.2.4 Для репрезентаций в рамках профиля DVB-DASH 2014, профиль, уровень и ограничения видеокодека должны отображаться в MPD с помощью атрибута @codecs. Строка кодека H.264/AVC должна иметь форму, в соответствии с нотацией ABNF:

CODECSTRING = AVCVERSION "." PROFILE CONSTRAINTS LEVEL
AVCVERSION = "a" "v" "c" ("1" / "2" / "3" / "4")
PROFILE = HEXBYTE
CONSTRAINTS = HEXBYTE
LEVEL = HEXBYTE
HEXBYTE = 2(HEXDIG),

где AVCVERSION — соответствует имени записи описания выборки в файле ISO BMFF. Это имя AVCSampleEntry, хранящегося в поле «stsd» медиатрека.

PROFILE, CONSTRAINTS и LEVEL поступают из блока NAL SPS, и передаются в AVCDecoderConfigurationRecord:

PROFILE — шестнадцатеричная репрезентация индикатора AVCProfileIndication, хранящаяся в записи выборки H.264/AVC;

CONSTRAINTS — шестнадцатеричная репрезентация profile_compatibility, хранящаяся в записи Visual Sample Entry;

LEVEL — шестнадцатеричное представление AVCLevelIndication, хранящееся в записи Visual Sample.

Значения, указанные для профиля, ограничений и уровня (PROFILE, CONSTRAINTS, PROFILE), должны обеспечивать проигрывателю возможность декодировать медиа, но не должны указывать минимальные возможности, необходимые для декодирования медиа.

Атрибут @codecs может сигнализироваться в AdaptationSet и в этом случае должна быть обеспечена возможность декодирования проигрывателем каждой репрезентации AdaptationSet с параметрами кодека с учетом H.264/AVC.

Примеры параметров профилей и уровней формата кодирования H.264/AVC показаны в таблице 3.

Таблица 3 — Примеры параметров профилей и уровней формата кодирования H.264/AVC

Профиль	Уровень	Параметр @codecs (запись выборки avc1)	Параметр @codecs (запись выборки avc3)
Ограниченный базовый	2.1	avc1.42c015	avc3.42c015
Ограниченный базовый	3.0	avc1.42c01e	avc3.42c01e
Основной	3.0	avc1.4d401e	avc3.4d401e
Основной	3.1	avc1.4d401f	avc3.4d401f
Высокий	3.0	avc1.64001e	avc3.64001e
Высокий	3.1	avc1.64001f	avc3.64001f
Высокий	3.2	avc1.640020	avc3.640020
Высокий	4.0	avc1.640028	avc3.640028

5.2.5 Элемент AVCSampleEntry, расположенный в сегменте инициализации трека H.264/AVC, содержит информацию о параметрах кодированного видео. Параметры кодированного видео во всех репрезентациях, использующих этот сегмент инициализации, должны соответствовать размеру, профилю, уровню или совместимости, указанным в сегменте инициализации.

Библиография

[1] ETSI TS 101 154 V2.5.1 (2019-01) Цифровое телевизионное вещание (DVB). Руководящие указания по использованию видео- и аудиокодирования в вещательных и широкополосных приложениях [Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for the use of Video and Audio Coding in Broadcast and Broadband Applications]

[2] ИСО/МЭК 14496-15:2022 Информационные технологии. Кодирование аудиовизуальных объектов. Часть 15. Перенос структурированного видеоблока уровня сетевой абстракции (NAL) в базовом формате медиафайлов ISO [Information technology — Coding of audio-visual objects — Part 15: Carriage of network abstraction layer (NAL) unit structured video in ISO base media file format]

[3] ИСО/МЭК 14496-12:2022 Информационные технологии. Кодирование аудиовизуальных объектов. Часть 12. Базовый формат файлов медиа ISO [Information technology — Coding of audio-visual objects — Part 12: ISO base media file format]

УДК 621.397.132.129:006.354 ОКС 33.170

Ключевые слова: телевидение вещательное цифровое, HTTP, DVB DASH, поток битов, медиавещание, презентация, контент, проигрыватель

Редактор *Е.В. Якубова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 18.10.2023. Подписано в печать 02.11.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,78.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru