ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59806— 2021

ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВЕЩАТЕЛЬНОЕ ЦИФРОВОЕ

Динамическая адаптивная потоковая передача форматов файлов медиаслужб DVB средствами протокола HTTP по сетям с IP. Основные параметры

[ETSI TS 103 285 V1.2.1 (2018-03), NEQ]

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2021

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 26 октября 2021 г. № 1314-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений документа Европейского института по стандартизации в области телекоммуникаций (ETSI) ETSI TS 103 285 V1.2.1 (2018-03) «Телевидение вещательное цифровое. Профиль MPEG-DASH для транспортировки служб DVB на основе ISO BMFF по сетям на базе IP» (ETSI TS 103 285 V1.2.1 (2018-03) «Digital Video Broadcasting (DVB); MPEG-DASH Profile for Transport of ISO BMFF Based DVB Services over IP Based Networks», DVB Document. A168 Oct 2019, 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 (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2021

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 Динамическая адаптивная потоковая передача DVB MPEG медиафайлов 3
4.1 DVB-профиль MPEG-DASH 3
4.2 Требования к описанию презентации медиа при динамической адаптивной потоковой передаче через протокол передачи гипертекста HTTP 4
4.3 Требования к форматам представлений, периодов и сегментов при DASH через HTTP 6
4.4 Применение атрибутов и элементов в наборах адаптаций и представлений 6
4.5 Требования к параметрам описания презентации медиа (MPD) и сегментов 7
4.6 Требования к серверу 7
4.7 Требования к синхронизации времени доступности между проигрывателем и сервером 8
Приложение А (обязательное) Сигнализация цветового формата и характеристик передачи. 10

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВЕЩАТЕЛЬНОЕ ЦИФРОВОЕ

Динамическая адаптивная потоковая передача форматов файлов медиаслужб DVB средствами протокола HTTP по сетям с IP. Основные параметры

Digital video broadcasting. Dynamic adaptive streaming of DVB media service file formats using the HTTP protocol over IP networks Dynamic adaptive streaming of DVB media services file formats over IP networks. Basic parameters

Дата введения — 2022—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные требования к телевизионному контенту и форматам файлов медиаслужб, реализация которых обеспечивает возможность адаптивной потоковой передачи телевизионного контента с использованием протокола гипертекста (HyperText Transfer Protocol; HTTP). Передача телевизионного контента рассматривается в форматах:

- телевидения высокой четкости (High Definition Television; HDTV);
- телевидения сверхвысокой четкости (Ultra High Definition Television; UHDTV);
- телевидения с широким динамическим диапазоном (High Dynamic Range; HDR);
- видео с высокой частотой кадров (High Frame Rate; HFR) и технологией формирования компонентного звука (Next Generation Audio; NGA).

Настоящий стандарт устанавливает требования к характеристикам динамической адаптивной потоковой передачи файлов DVB MPEG (Digital Video Broadcasting Moving Pictures Expert Group) с использованием протокола гипертекста HTTP.

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 53528 Телевидение вещательное цифровое. Требования к реализации протокола высокоскоростной передачи информации DSM-CC. Основные параметры

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

ГОСТ Р 55697 Телевидение вещательное цифровое. Сервисная информация. Общие технические требования

ГОСТ Р 56170 Телевидение вещательное цифровое. Домашняя мультимедийная платформа. Класс 1.2. Основные параметры

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 «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный

Издание официальное

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 53528, ГОСТ Р 54994, ГОСТ Р 55697, ГОСТ Р 56170, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **актив** (asset): Контент, включающий медиа, метаданные и права на использование контента провайдером контента.

3.1.2 **аудио (звук)** (audio): Обозначение процессов и форматов формирования устройств, обеспечивающих создание и предоставление службы звукового сопровождения видео, телевизионного вещания, звукового вещания.

3.1.3 **блок доступа** (access unit): Блок потока медиа с назначенным временем презентации медиа.

3.1.4 **время начала доступности сегмента** (segment availability start time): Момент времени, когда сегмент становится доступным, увязанный с всемирным координированным временем.

3.1.5 **время презентации** (presentation time): Время, связанное с блоком доступа, который отображает его на шкале времени презентации медиа.

3.1.6 **всемирное координированное время;** UTC (Coordinated Universal Time; UTC): Универсальная система измерения времени, основанная на системе международного атомного времени.

3.1.7 **индекс сегмента** (segment index): Индекс отображения диапазона времени в диапазон байтов в сегменте медиа без учета описания презентации медиа (Media Presentation Description; MPD).

3.1.8 **компонент контента медиа** (media content component): Непрерывный контент медиа с назначенным типом компонента контента медиа, который может быть индивидуально закодирован в потоке медиа.

3.1.9 **контент медиа** (media content): Один период контента медиа или непрерывная последовательность периодов контента медиа.

3.1.10 **контент с малой задержкой** (low latency content): Контент аудио или видео, позволяющий воспроизвести его проигрывателю со встроенной функцией малой задержки.

3.1.11 **набор адаптации** (adaptation set): Набор кодированных версий компонентов контента медиа.

3.1.12 **описание презентации медиа;** MPD (Media Presentation Description; MPD): Формализованное описание презентации медиа как услуги потоковой передачи.

3.1.13 **период презентации медиа** (period of the media presentation): Период, на котором непрерывная последовательность всех интервалов представления образует презентацию медиа.

3.1.14 **поток медиа** (media stream): Кодированная версия компонента контента медиа.

3.1.15 **презентация медиа** (media presentation): Совокупность данных, образующих презентацию контента медиа.

3.1.16 **приложение** (application): Набор ресурсов и «логики», предоставляемые пользователю автономный интерактивный сервис.

3.1.17 **провайдер контента** (content provider): Объект, владеющий контентом(ами) или имеющий лицензию на продажу контента или активов контента.

3.1.18 **провайдер службы;** SP (Service Provider; SP): Объект, предоставляющий службу конечному пользователю.

3.1.19 **продолжительность MPD** (MPD duration): Продолжительность презентации медиа.

3.1.20 **проигрыватель** (player): Устройство, выполняющее прием и представление службы медиа.

3.1.21 **представление** (representation): Процесс сбора и инкапсуляции одного или нескольких потоков медиа в формате доставки, связанных с описательными метаданными.

3.1.22 **сегмент** (segment): Единица данных, связанная с уникальным локатором ресурса протокола передачи гипертекста (HTTP-URL), измеряемая в байтах.

3.1.23 **сегмент инициализации** (initialization segment): Сегмент, содержащий метаданные, необходимые для представления потоков мультимедиа, инкапсулированных в сегментах медиа.

3.1.24 **сегмент медиа** (media segment): Сегмент, соответствующий используемому формату медиа и позволяющий воспроизводить его в сочетании с одним или несколькими предыдущими сегментами и сегментом инициализации.

3.1.25 **событие** (event): Вспомогательная информация, передаваемая апериодически на интервале медиа для клиента динамической адаптивной потоковой передачи (DASH) через HTTP (Dynamic Adaptive Streaming over HTTP), или для приложения.

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

3.1.27 **субсегмент** (subsegment): Блок в сегментах медиа, маркируемый индексом сегмента.

3.1.28 **субсегмент медиа** (media subsegment): Субсегмент, который содержит только данные медиа и не содержит индекс сегмента.

3.1.29 **тип компонента контента медиа** (media content component type): Контент медиа, который определяет тип компонента — аудио, видео или текст.

3.1.30 **удаленный элемент** (remote element): Объект, который содержит один или несколько элементов, на который ссылается MPD с помощью HTTP-URL, содержащихся в атрибуте @xlink: href.

3.1.31 **шкала времени презентации медиа** (media presentation timeline): Объединенная шкала времени всех периодов, которая является общей для всех презентаций на интервале периода.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

AVC — усовершенствованное кодирование видео (Advanced Video Coding);
BMFF — базовый формат файла медиа (Base Media File Format);
CMAF — общий формат приложений медиа (Common Media Application Format);
DASH — динамическая адаптивная потоковая передача через HTTP (Dynamic Adaptive Streaming over HTTP);
DVB — цифровое вещательное телевидение (Digital Video Broadcasting);
HDR — телевидение с широким динамическим диапазоном (High Dynamic Range);
HFR — высокая частота кадров (High Frame Rate);
HTTP — протокол передачи гипертекста (HyperText Transfer Protocol);
ISO — международная организация по стандартизации (International Organization for Standardization);
MIME — многоцелевые расширения интернет почты (Multipurpose Internet Mail Extensions);
MPEG — группа экспертов по движущимся изображениям (Moving Pictures Expert Group);
NGA — технология формирования компонентного звука (Next Generation Audio);
SAP — точка доступа к потоку (Stream Access Point);
URI — универсальный (унифицированный) идентификатор ресурса (Uniform Resourse Identifier);
URL — универсальный локатор ресурса (Uniform Resource Locator);
URN — унифицированное имя ресурса (Uniform Resource Name);
XML — расширяемый язык разметки XML (eXtensible Markup Language).

4 Динамическая адаптивная потоковая передача DVB MPEG медиафайлов

4.1 DVB-профиль MPEG-DASH

DVB-профиль адаптивной потоковой передачи MPEG-DASH является точкой взаимодействия с базовыми форматами ISO медиафайлов реального времени и медиафайлов по запросу. DVB-профиль использует язык разметки xlink в сочетании со свойством actuate, установленным onLoad.

DVB-профиль не поддерживает мультиплексированные представления, адресацию списка сегментов и xlink со свойством actuate, установленным в onRequest.

Настоящий стандарт устанавливает требования к двум версиям DVB-профиля MPEG-DASH со следующими URN:

- urn: dvb: dash: profile: dvb-dash:2014 — для каждого типа медиа в составе презентаций, содержащих наборы адаптации, совместимые с проигрывателем, не поддерживающим форматы HDR, HFR и NGA;

- urn: dvb: dash: profile: dvb-dash; 2017 — для каждого типа медиа в составе презентаций, содержащих наборы адаптации видео или аудио AdaptationSet, совместимых с проигрывателями, поддерживающими форматы HDR, HFR, или функцию NGA, или формат дескриптора EssentialProperty согласно приложению А.

4.2 Требования к описанию презентации медиа при динамической адаптивной потоковой передаче через протокол передачи гипертекста HTTP

4.2.1 Общие требования

MPD должно соответствовать требованиям настоящего подраздела.

Примечание — MPD или его составные части, которые не соответствуют требованиям настоящего подраздела могут игнорироваться пользователем.

MPD не должно содержать определения XML документа <! DOCTYPE ...>.

4.2.2 Общие правила использования элементов периода презентации медиа

Интервал периода презентации должен использовать следующие правила:

- элемент Subset допускается игнорировать;
- удаленные элементы с @xlink: actate, установленные на onRequest, допускается игнорировать;
- если элемент Period содержит несколько наборов адаптаций с @ contentType = video, то элемент Role с @ circuitIdUri = urn: mpeg: dash: role: 2011 и @ value = main должен содержать не менее одного набора адаптации;
- на интервале периода не должен применяться элемент Period.SegmentList.

Каждый элемент периода должен соответствовать требованиям 4.2.3 или 4.2.5.

Примечание — Каждый период допускается использовать в профиле реального времени в базовом формате медийных файлов или в профиле «по запросу» в базовом формате медийных файлов. Использование комбинаций профилей не допускается.

4.2.3 Условия применения элементов периода профиля реального времени

Элементы AdaptationSet, не соответствующие требованиям 4.2.4, допускается игнорировать.

4.2.4 Применение элементов AdaptationSet периодов профиля реального времени

Элементы AdaptationSet, периодов профиля реального времени должны соответствовать следующим правилам:

- атрибут @group может игнорироваться;
- элементы AdaptationSet, содержащие элементы BaseURL с абсолютными базовыми BaseURL, могут быть проигнорированы;
- элемент AdaptationSet с элементом ContentComponent может игнорироваться.

Примечание — Допускается игнорировать наборы адаптации с мультиплексированными медиапотоками;

- элемент AdaptationSet должен игнорироваться, если в нем отсутствует элемент AdaptationSet. SegmentTemplate или если этот элемент присутствует в каждом представлении.

Элемент AdaptationSet, содержащий более одного представления, может игнорироваться, если не выполняются условия:

- AdaptationSet @ segmentAlignment присутствует и имеет значение «истина» или «1»;
- AdaptationSet @ startWithSAP присутствует и имеет значение «1» или «2»;
- присутствуют атрибуты MPD @ maxSegmentDuration или MPD @ type = static.

Примечание — AdaptationSets может включать одну или несколько пар представлений, между которыми клиентам переключаться не требуется.

4.2.5 Применение элементов представления (для профиля периода реального времени)

Элементы представления (для профиля периода реального времени) соответствуют следующим правилам:

- представления со значением атрибута @mimeType, начинающиеся со строки, отличной от xxx/mp4, где xxx — один из атрибутов видео, аудио, приложение или текст (video, audio, application or text), могут игнорироваться. Дополнительные параметры профиля или кодека могут быть добавлены в конец значения атрибута @mimeType;
- представления, для которых не предполагается наличие атрибута @profiles, равного urn: dvb: dash: profile: dvb-dash: isoff-extlive: 2014, могут игнорироваться;

- представления, содержащие элементы BaseURL с абсолютными базовыми адресами URL, могут игнорироваться,

- элементы представления, которые не соответствуют требованиям настоящего пункта, могут игнорироваться.

4.2.6 Использование элементов периода профиля по запросу

Использование элементов периода профиля по запросу осуществляется по следующим правилам:

- элемент Period.SegmentTemplate не должен использоваться;

- элементы AdaptationSet, не соответствующие 4.2.7, могут игнорироваться.

4.2.7 Использование элемента AdaptationSet профиля «по запросу»

Элемент AdaptationSet профиля «по запросу» используется по следующим правилам:

- элемент AdaptationSet атрибут @group может игнорироваться;

- элемент AdaptationSet с элементом ContentComponent может игнорироваться.

Примечание — Наборы адаптации с мультиплексированными потоками медиа игнорируются;

- элемент AdaptationSet может игнорироваться, если в нем для каждого представления отсутствует Representation.BaseURL;

- элемент AdaptationSet может игнорироваться, если в нем присутствуют элементы AdaptationSet. SegmentList или AdaptationSet.SegmentTemplate.

Элемент AdaptationSet не должен использоваться при следующих условиях:

- если в элементе AdaptationSet содержится более одного элемента Representation;

- если в элементе AdaptationSet присутствует AdaptationSet @ subsgmentAlignment, имеющее значение true;

- если в элементе AdaptationSet присутствует AdaptationSet @ subsgmentStartsWithSAP, имеющие значения «1» или «2»;

- элементы представлений, не соответствующие 4.2.8, могут игнорироваться.

Примечание — Наборы AdaptationSets могут включать одну или несколько пар представлений, переключение между которыми не требуется.

4.2.8 Правила использования элементов представления в профиле «по запросу»

Элементы представлений в профиле «по запросу» должны соответствовать следующим условиям:

- элементы Representation со значением атрибута @mimeType, начинающиеся со строки, отличной от xxx/mp4, где xxx — одно из: video, audio, application или text могут быть игнорированы. Дополнительные параметры профиля или кодека могут быть добавлены в конце значения атрибута @mimeType;

- элементы Representation, которые не содержат атрибут @profiles, эквивалентного urn: dvb: dash: profile: dvb-dash: isoff-exton-demand: 2014, могут игнорироваться;

- элемент Representation можно игнорировать, если в элементе Representation присутствуют элементы Representation. SegmentList или Representation. SegmentTemplate;

- элемент Representation можно игнорировать, если он не содержит элемент BaseURL;

- элемент Representation может игнорироваться, если он состоит из одного индексированного сегмента медиа или если он состоит из одного индексированного самоинициализирующегося сегмента медиа и в нем отсутствует элемент SegmentBase @ indexRange.

4.2.9 Требования к контенту с малой задержкой

Контент с малой задержкой, использующий фрагментированные сегменты, доступные проигрывателям до их завершения, должен сигнализироваться с помощью атрибута SegmentTemplate @ availabilityTimeOffset в сочетании с атрибутом SegmentTemplate @ availabilityTimeComplete, установленным на false.

Примечание — Атрибуты BaseURL @ availabilityTimeOffset и BaseURL @ availabilityTimeComplete не должны использоваться для потоковой передачи в реальном времени с малой задержкой.

Длительность атрибута SegmentTemplate @ availabilityTimeOffset не должна превышать длительность сегмента, заданную SegmentTemplate @ duration, деленную на значение соответствующего атрибута @timescale.

Пример — элемент AdaptationSet, использующий сегменты медиа с длительностью 3,84 с при длительности фрагмента 960 мс, как правило сигнализируется с помощью атрибутов SegmentTemplate @ availabilityTimeOffset = 2.88 и SegmentTemplate @ availabilityTimeComplete = false. Эти атрибуты содержат

смысловое значение сигнализации, согласно которой неполный сегмент начинает становиться доступным при длительности 2,88 с.

Контент с малой задержкой, использующий короткие сегменты, который не требует сигнализации с использованием атрибутов SegmentTemplate @ availabilityTimeOffset или SegmentTemplate @ availabilityTimeComplete.

Элемент ServiceDescription, содержащий не более одного элемента Latency и элемента PlaybackRate, должен использоваться для описания контента с малой задержкой, расположенного на уровне MPD или на уровне периода. Использование элементов Scope с элементом schemeIdUri означает соответствие urn: dvb: dash: lowlatency: scope: 2019 и возможность таргетирования клиентов с проигрывателями, поддерживающими функцию малой задержки.

4.3 Требования к форматам представлений, периодов и сегментов при DASH через HTTP

Требования к форматам при DASH через протокол гипертекста HTTP:

- в сегментах медиа все поля индекса сегмента sidx и индекса субсегмента ssix должны размещаться перед блоками фрагмента фильма moof;
- сегменты субтитров должны быть доступны во время презентации или до момента доступности других сегментов медиа, с которыми они представлены;
- все сегменты инициализации для презентаций в наборе адаптации должны иметь идентичные типы ввода. Включение в набор адаптации представлений на основе avc1 и avc3 или представлений на основе avc3 и hev1 не допускается;
- блок фрагмента фильма moof должен содержать только один блок фрагмента трека traf;
- все представления в наборе адаптации должны иметь идентичные идентификаторы трека track_ID. Идентификатор track_id должен находиться в поле заголовка трека и в поле заголовка фрагмента трека;
- представления должны соответствовать требованиям к треку CMAF;
- сегменты инициализации должны соответствовать требованиям для заголовка CMAF, а сегменты медиа должны соответствовать требованиям для фрагмента CMAF;
- каждое представление должно иметь только один сегмент, соответствующий самоинициализирующемуся сегменту медиа;
- сегмент должен содержать только одно поле индекса сегмента sidx для всего сегмента;
- представления должны соответствовать требованиям к файлу треков CMAF;
- сегменты медиа (сегменты видео и аудио) могут содержать более одной пары блоков moof и mdat.

4.4 Применение атрибутов и элементов в наборах адаптаций и представлений

Элементы и атрибуты присутствуют в определенных наборах адаптации и предствлениях, чтобы обеспечить соответствующий исходный выбор и переключение.

В наборах адаптации с @ contentType = video должны присутствовать следующие атрибуты:

- @maxWidth (или @width, если представления имеют одинаковую ширину изображения);
- @maxHeight (или @height, если представления имеют одинаковую высоту изображения);
- @maxFrameRate (или @frameRate, если представления имеют одинаковую частоту кадров);
- @par, если представления имеют одинаковое соотношение сторон изображения.

Примечание — Допускается устанавливать атрибутам @maxWidth и @maxHeight функцию описания заданного размера экрана. Это означает, что размер экрана может превышать фактический наибольший размер экрана любого закодированного представления в одном *AdaptationSet*.

Для любого представления в AdaptationSet, содержащего @ contentType = video, должны присутствовать следующие атрибуты:

- @width, если он отсутствует в элементе AdaptationSet;
- @height, если он отсутствует в элементе AdaptationSet;
- @frameRate, если он отсутствует в элементе AdaptationSet;
- @scanType, если чересстрочные изображения используются в любом представлении в AdaptationSet.

Для любого представления в AdaptationSet с @ contentType = video должен присутствовать или наследоваться от AdaptationSet атрибут @sar (определяющий примерное соотношение сторон изображения).

Для любого представления в рамках AdaptationSet с @ contentType = video, для которого соотношение сторон изображения отличается от 16:9, должно присутствовать или наследоваться от AdaptationSet не менее одного атрибута @par и @sar.

4.5 Требования к параметрам описания презентации медиа (MPD) и сегментов

4.5.1 Требования к параметрам MPD

Параметры MPD должны удовлетворять следующим требованиям:

- размер MPD до и после разрешения xlink не должен превышать 256 кбайт;
- MPD должен содержать не более 64 периодов до и после разрешения xlink;
- MPD должен содержать не более 16 наборов адаптации за период;
- MPD должен содержать не более 16 представлений на один набор адаптации.

4.5.2 Требования к параметрам сегментов

Параметры сегментов должны удовлетворять следующим требованиям:

- продолжительность сегмента должна быть не менее 960 мс, за исключением последнего сегмента периода, продолжительность которого может быть менее 960 мс.

Примечание — Продолжительность сегмента выбирается с дискретностью в одну секунду с целью выравнивания длительностей фрагментов аудио и видео в системах с частотой 50 Гц на основе типичной длительности аудиокадра и эффективных структур групп изображений видео;

- сегменты субтитров должны иметь размер не более 512 кбайт;
- если субсегменты не передаются, то каждый сегмент видео должен иметь продолжительность не более 15 с;
- если субсегменты не сигнализируются, то каждый сегмент аудио должен иметь продолжительность не более 15 с;
- каждый субсегмент видео должен иметь продолжительность не более 15 с;
- каждый субсегмент аудио должен иметь продолжительность не более 15 с.

4.6 Требования к серверу

Серверы должны поддерживать протокол передачи гипертекста HTTP. Серверы должны поддерживать обмен файлами cookie с агентами пользователей (например, проигрывателями). HTTP Cookie — это фрагмент данных, отправляемый сервером пользователю, который тот должен сохранить и отсылать обратно с каждым новым запросом этому серверу. Агент пользователя при передаче запроса пересылает фрагмент данных Cookie серверу в составе HTTP-запроса.

Для передачи cookie от сервера к агенту пользователя должен использоваться заголовок Set-Cookie. Сервер должен включать заголовок Set-Cookie в отклик HTTP к агенту пользователя. В последующих запросах агент пользователя возвращает заголовок запроса cookie серверу. Заголовок Cookie содержит значения cookie, которые агент пользователя получил в предшествующих заголовках Set-Cookie. Сервер может игнорировать заголовок Cookie или использовать его содержимое в своих целях, определяемых приложением.

Серверы могут передавать заголовок Set-Cookie в любом отклике. Пользователи могут игнорировать заголовки Set-Cookie, содержащиеся в откликах с кодом уровня 100, но должны обрабатывать заголовки Set-Cookie, содержащиеся в других откликах (включая отклики с кодами уровней 400 и 500). Сервер может включить в один отклик множество полей заголовка Set-Cookie.

Заголовок отклика Set-Cookie должен содержать имя заголовка Set-Cookie, за которым следует символ двоеточия (:) и cookie.

Каждое поле cookie должно начинаться с пары имя — значение, за которым могут следовать дополнительные пары имя — значение. Серверы не должны передавать заголовки Set-Cookie, не соответствующие приведенным правилам.

4.7 Требования к синхронизации времени доступности между проигрывателем и сервером

4.7.1 Общие требования

MPEG-DASH включает в себя синхронное представление MPD и сегментов временных баз сервера и проигрывателя. Синхронность обеспечивается за счет использования данных UTC.

В настоящем подразделе приведены требования к провайдеру служб, серверу и проигрывателю для обеспечения предоставления службы реального времени.

4.7.2 Требования к провайдеру служб

Если MPD является динамическим или содержит элемент @AvailabilityStartTime, то провайдер служб должен формировать MPD в соответствии со следующими требованиями:

- MPD должно содержать не менее одного элемента с атрибутом @schemeIdURI, установленным в одно из следующих URN:
  - urn: mpeg: dash: utc: nttp: 2014;
  - urn: mpeg: dash: utc: http-head: 2014;
  - urn: mpeg: dash: utc: http-xsdate: 2014;
  - urn: mpeg: dash: utc: http-iso: 2014;
  - urn: mpeg: dash: utc: http-ntp: 2014;
- если MPD не содержит элемент UTCTiming, то сегменты должны быть доступны не позднее объявленного времени доступности сегмента с отклонением от времени глобально точного источника синхронизации не более ±200 мс;
- если MPD содержит элемент UTCTiming, то должны выполняться следующие требования:
  - объявленная информация о времени в элементе UTCTiming должна быть доступна проигрывателю DASH;
  - сегменты должны быть доступны не позднее объявленного времени доступности сегмента в MPD для любого устройства, использующего один из объявленных методов синхронизации времени.

При использовании urn: mpeg: dash: utc: http-head: 2014 на сервере, указанном в атрибуте UTCTiming @ value, могут быть размещены сегменты DASH, что позволяет при каждом запросе заголовка HTTP использовать проигрывателем поле общего заголовка DATE для поддержания синхронизации.

Високосные (дополнительные) односекундные интервалы могут добавляться или удаляться из UTC.

Контент с низкой задержкой может содержать элемент UTCTiming, который обеспечивает синхронизацию проигрывателя во времени с точностью до одной секунды и элемент LeapSecondInformation, обеспечивающий коррекцию високосных (дополнительных) секунд.

Когда проигрывателю становится известным время появления дополнительной секунды, элемент LeapSecondInformation должен обновляться включением атрибутов @nextLeapChangeTime и @nextAvailabilityStartLeapOffset, с уведомлением для проигрывателей о необходимости заблаговременного получения этой информации. Такое обновление не должно производиться раньше, чем через 24 ч после того, как образовалась дополнительная секунда, для того чтобы у проигрывателей было время на ее обработку.

Серверы могут предоставлять время часового пояса, отличного от часового пояса, используемого проигрывателями или указанного в MPD.

4.7.3 Требования к проигрывателю

Если MPD является динамическим или содержит элемент @ AvailabilityStartTime, то проигрыватель должен формировать точное время собственной системой. Погрешность источника синхронизации должна учитываться при запросе сегментов, близких к границам времени доступности их сегментов.

Если MPD содержит элемент UTCTiming с атрибутом @schemeIdURI, для которого установлено значение urn: mpeg: dash: utc: httphead: 2014 или urn: mpeg: dash: utc: http-xsdate: 2014, то к проигрывателю предъявляются следующие требования:

- для синхронизации своих часов проигрыватель должен использовать один из источников информации о синхронизации, указанных в MPD;
- проигрыватель не должен запрашивать сегменты до времени начала доступности сегмента со ссылкой на любой из выбранных методов UTCTiming. Проигрыватель может принимать во внимание точность источника синхронизации, а также любые задержки передачи, когда он делает запросы сегментов;

- проигрыватель не должен обращаться к серверу, указанному в элементе UTCTiming чаще, чем это необходимо до извлечения каждого сегмента;

- проигрыватели должны обрабатывать с точностью до секунд значения времени в ответах сервера в формате urn: mpeg: dash: utc: http-xsdate: 2014, а если эта функция поддерживается, то и в формате urn: mpeg: utc: httpiso: 2014;

- проигрыватели с малой задержкой должны обрабатывать дробное значение секунд в ответах сервера с точностью до долей секунды.

Приложение А
(обязательное)

Сигнализация цветового формата и характеристик передачи

Информация об основных цветах, матричных коэффициентах и характеристиках передачи может передаваться с использованием дескрипторов EssentialProperty или SupplementalProperty, применяемых к AdaptationSet, как определено в настоящем приложении.

В таблице А.1 перечислены значения атрибута @schemeIdUri, определенные для этой сигнализации, и соответствующая семантика при использовании в дескрипторе EssentialProperty или SupplementalProperty для AdaptationSet.

Таблица А.1 — Значения атрибута @schemeIdUri, определенные для этой сигнализации, и соответствующая семантика при использовании в дескрипторе EssentialProperty или SupplementalProperty для AdaptationSet

@schemeIdUri	Использовать в дескрипторе EssentialProperty	Использование в дескрипторе SupplementalProperty
urn:mpeg:mpegB:cicp:ColourPrimaries	Указывает, что проигрыватель должен поддерживать указанные основные цвета для правильного отображения любой презентации в AdaptationSet	Не определено
urn:mpeg:mpegB:cicp:MatrixCoefficients	Указывает, что проигрыватель должен поддерживать указанные матричные коэффициенты, чтобы правильно представить любую презентацию в AdaptationSet	Не определено
urn:mpeg:mpegB:cicp:TransferCharacteristics	Указывает, что проигрыватель должен поддерживать указанные характеристики передачи, чтобы правильно представить любую презентацию в рамках AdaptationSet	Указывает, что презентации этого AdaptationSet имеют характеристики передачи, которые лучше описываются этим дескриптором, чем любым дескриптором EssentialProperty с тем же @schemeIdUri. Это значение должно использоваться проигрывателями, которые его поддерживают

Данная сигнализация должна применяться только на уровне AdaptationSet, т. е. все представления в одном AdaptationSet должны иметь одинаковые основные цвета, матричные коэффициенты и характеристики передачи.

УДК 621.397.132.129:006.354 ОКС 33.170

Ключевые слова: телевидение вещательное цифровое, HTTP, DVB-DASH, транспортный поток MPEG-2, вещание медиа, презентация, контент, сервер, проигрыватель

Редактор *Е.В. Якубова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *М.В. Лебедевой*

Сдано в набор 28.10.2021. Подписано в печать 17.11.2021. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л 1,86. Уч.-изд. л 1.68.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
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