ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56951— 2016

ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВЕЩАТЕЛЬНОЕ ЦИФРОВОЕ

Сигнализация и доставка интерактивных приложений и услуг в гибридных широковещательных/широкополосных средах

Основные параметры

(ETSI TS 102 809 V1.2.1 (2013-07) Digital Video Broadcasting (DVB); Signalling and carriage of interactive applications and services in Hybrid broadcast/broadband environments, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

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 7 июня 2016 г. № 544-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений стандарта Европейского института по стандартизации в области телекоммуникаций (ETSI) ЕТСИ ТС 102 809 V1.2.1 (2013-07) «Телевидение вещательное цифровое. Сигнализация и доставка интерактивных приложений и услуг в гибридных широковещательных/широкополосных средах» [ETSI TS 102 809 V1.2.1 (2013-07) «Digital Video Broadcasting (DVB); Signalling and carriage of interactive applications and services in Hybrid broadcast/broadband environments», NEQ]

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Февраль 2020 г.

*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 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

© Стандартинформ, оформление, 2016, 2020

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 Модели приложений 2
5 Сигнализация интерактивных приложений и услуг 3
6 Ссылки на DVB услуги 12
7 Доставка приложений 12
8 Синхронизация 13
Библиография 14

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВЕЩАТЕЛЬНОЕ ЦИФРОВОЕ

Сигнализация и доставка интерактивных приложений и услуг в гибридных широковещательных/широкополосных средах

Основные параметры

Digital Video Broadcasting. Signalling and carriage of interactive applications and services in Hybrid broadcast/broadband environments. Basic parameters

Дата введения — 2017—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет структуру сигнализации и доставки интерактивных приложений или услуг в вещательных и широкополосных сетях. Эта структура содержит следующие разделы:

- сигнализация интерактивных приложений или услуг в классических вещательных сетях и широкополосных сетях;
- передача файлов интерактивных приложений или услуг через классические вещательные сети и широкополосные сети,
- синхронизация интерактивных приложений или услуг с видео- и аудиоконтентом, распространяемым через классические вещательные сети и широкополосные сети;
- ссылки из интерактивных приложений или услуг на видео-, аудиоконтент или контент с субтитрами, распространяемый через классические вещательные сети и широкополосные сети.

Применение данного стандарта не зависит от конкретных технологий, приложений или услуг.

Требования настоящего стандарта следует учитывать при проектировании и эксплуатации сетей DVB и при внедрении в них новых приложений или услуг.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 52210 Телевидение вещательное цифровое. Термины и определения

ГОСТ Р 52591 Система передачи данных пользователя в цифровом телевизионном формате. Основные параметры

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

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 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.

Издание официальное

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 52210, ГОСТ Р 52591, ГОСТ Р 54994, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **приложение** (application): Набор ресурсов и логических схем, которые совместно предоставляют автономную интерактивную услугу для пользователей.

3.1.2 **выбранная услуга** (selected service): Телевизионная или радиоуслуга, которая в настоящее время воспроизводится приемником и чьи уведомления о приложениях отслеживаются приемником.

3.1.3 **услуга** (service): Последовательность программ под управлением вещателя, которые могут передаваться как часть расписания.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ФОП — файл описания приложения;
AIT — таблица информации о приложении (Application Information Table);
API — программный интерфейс приложения (Application Programming Interface);
bslbf — строка битов, левый бит первый (bit string, left bit first);
DSM-CC — управление и контроль над хранением/передачей цифровых данных (Digital Storage Media — Command and Control);
DVB — цифровое телерадиовещание (Digital Video Broadcasting);
ETSI — Европейский институт по стандартизации в области телекоммуникаций (European Telecommunications Standards Institute);
HTTP — протокол передачи гипертекста (Hyper Text Transport Protocol);
MIME — многоцелевые расширения Интернет-почты (Multipurpose Internet Mail Extensions);
MPEG — экспертная группа по движущемуся изображению; стандарт сжатия видео- и аудиоданных (Moving Picture Experts Group);
SI — информация об услугах (Service Information);
SDT — таблица описания услуги (Service Description Table);
uimsbf — целое без знака, старший значащий бит первый (unsigned integer, most significant bit first);
XML — расширяемый язык разметки (Extensible Markup Language).

4 Модели приложений

4.1 Введение

Настоящий стандарт включает широкий спектр различных моделей приложений с различным набором опций. Ниже приведен список основных моделей приложений, отсортированных от простых к более сложным:

- приложения, связанные с только одной широковещательной услугой, которые запускаются при выборе этой услуги и останавливаются, когда выбор прекращается;

- приложения, связанные более чем с одной широковещательной услугой, которые запускаются при выборе любой из таких услуг и останавливаются, когда выбор этой услуги прекращается, даже если прекращение выбора является частью перехода к новой услуге, с которой это приложение также связано;

- приложения, которые сохраняются при смене услуги, являющиеся связанными более чем с одной широковещательной услугой, которые запускаются при выборе любой услуги, с которыми они связаны, работают без перерыва, пока хотя бы одна услуга, с которой они связаны, остается выбранной, и останавливаются, когда больше не остается выбранных связанных с приложением услуг;

- приложения, связанные с элементом контента, являющимся частью широковещательной услуги (например, индивидуальная программа или объявление), которые запускаются при запуске этого элемента контента (если данная услуга в это время) и останавливаются, когда элемент контента завершается (если услуга остается выбранной в это время);

- приложения, связанные с элементом контента по запросу, будут либо обрабатываться так же, как приложения, связанные с частью широковещательной услуги (включая возможность для динамических изменений во время действия элемента контента по запросу), либо будут действительны в течение всего срока действия элемента контента;

- приложения, которые действительны в то время, когда терминал подключен к сетевому оператору или поставщику сервисной платформы. В некоторых случаях они могут работать постоянно.

4.2 Запуск и остановка приложений

4.2.1 Приложения, связанные с вещательными услугами

При выборе широковещательной услуги должны выполняться следующие действия:

- терминал должен определить, есть ли какие-либо приложения, сигнализируемые как имеющие отношение к данной услуге;

- приложения, которые являются частью этой услуги, которые обозначены контрольным кодом автозапуска (AUTOSTART) и которые пока не работают с момента предыдущего запроса услуги, должны быть запущены;

- приложения, которые являются частью этой услуги, которые обозначены контрольным кодом автозапуска (AUTOSTART) и которые уже работают с момента предыдущего запроса вещательной услуги, должны продолжать работать без остановки;

- второй экземпляр приложения не запускается;

- приложения, которые являются частью этой вещательной услуги, и которые обозначены контрольным кодом представления (PRESENT), должны продолжать работать, если они уже работают, но не должны запускаться, если еще не работают;

- запущенные из любой ранее запрошенной широковещательной услуги приложения, которые не являются частью новой трансляции, должны быть остановлены в рамках изменения представленной услуги.

Если широковещательная услуга остается запрошенной, как определено выше, применяют следующие правила:

- приложения, которые добавлены к услуге с контрольным кодом автозапуска AUTOSTART, должны автоматически запускаться, когда их добавление обнаруживается терминалом. Приложения, добавленные к услуге с любым другим контрольным кодом, не должны автоматически запускаться;

- приложения, которые являются частью услуги, когда контрольный код изменяется на AUTOSTART с любого другого значения, должны быть автоматически запущены, за исключением случаев, когда они уже запущены;

- приложения, которые являются частью услуги, когда контрольный код изменяется с AUTOSTART на PRESENT, и которые уже работают, должны продолжать работать;

- приложения, чьи контрольные коды изменяются на KILL или DESTROY, должны быть остановлены так, как определено в семантике, которую определяет спецификация технологии приложения для данных контрольных кодов.

Когда вещательная услуга перестает быть выбранной, применяют следующие правила:

- приложения, где элемент serviceBound дескриптора приложения application_descriptor имеет значение «истина», должны быть остановлены;

- когда приложение продолжает работать после смены широковещательной услуги, оно должно работать согласно сигнализации в новой услуге.

4.2.2 Приложения, связанные с элементами контента по запросу

Приложения, связанные с элементом контента по запросу, будут либо обрабатываются так же, как приложения, связанные с частью широковещательной услуги (включая возможность для динамических изменений во время действия элемента контента по запросу), либо будут действительны в течение всего срока действия элемента контента. В последнем случае приложения с контрольным кодом AUTOSTART должны запускаться, когда элемент контента появляется, и должны быть остановлены, когда элемент контента пропадает. Изменения в контрольных кодах приложений невозможны.

4.2.3 Приложения, связанные с сетевыми операторами

Приложения, связанные с сетевыми операторами, могут работать в любое время, когда терминал подключен к сети оператора. Приложения с контрольным кодом AUTOSTART должны быть запущены автоматически при первом подключении терминала к сети или когда приложение (-я) добавлено (-ы) к сигнализации. Если терминалы могут переподключаться от одного сетевого оператора к другому как часть этого процесса, приложения бывшего сетевого оператора должны быть остановлены, а приложения нового сетевого оператора запущены.

5 Сигнализация интерактивных приложений и услуг

5.1 Семантика

В данном разделе изложены следующие вопросы:

- как приемник идентифицирует приложения, связанные с услугой, и находит места, из которых должен получить их;

- сигнализация, которая позволяет вещанию управлять жизненным циклом приложений;
- как приемник может определить источники данных вещания, необходимых приложению вещательной услуги.

5.2 Метаданные приложений

5.2.1 Введение

Приложения могут иметь ряд элементов метаданных, ассоциированных с ними. К ним относятся следующие:

- тип — идентифицирует платформу, необходимую для запуска или представления приложения;
- идентификатор — идентифицирует приложение;
- контрольный код — определяет состояние жизненного цикла приложения;
- профиль — определяет минимальный профиль терминала, необходимого для данного приложения;
- видимость — определяет, видно ли приложение пользователю или другим приложениям с помощью списка API приложения (если поддерживается такой API);
- приоритет — определяет приоритет приложения по отношению к другим указанным приложениям;
- пиктограмма — обозначает расположение пиктограмм для этого приложения;
- графические ограничения — определяет ограничения в данном приложении по отношению к изменениям в графической конфигурации или воспроизводимому видео;
- информация по хранению — определяет, следует ли хранить приложение и какие файлы приложения должны быть сохранены.

5.2.2 Типы приложений

При кодировании MPEG-2 типы приложений должны идентифицироваться 15-битовым числом. Определенные типы приложений регистрируются DVB [1].

При кодировании XML типы приложений являются строками, как правило, типа MIME.

5.2.3 Идентификация приложений

Каждое приложение должно иметь идентификатор приложения, состоящий из двух частей:

- идентификатора организации organisation_id;
- идентификатора приложения application_id.

organisation_id: данное поле глобально идентифицирует организацию, отвечающую за приложение согласно [1]. Значение 0 не следует применять. Для совместимости старшие 8 битов должны быть равны 0.

application_id: данное поле уникально идентифицирует приложение и определяется организацией, соответствующей полю organisation_id, из диапазона значений согласно таблице 1.

Таблица 1 — Диапазон значений **application_id**

Значения **application_id**	Применение
0x0000	Не должно использоваться
0x0001 … 0x3FFF	Для беззнаковых приложений
0x4000 … 0x7FFF	Для знаковых приложений
0x8000 … 0x9FFF	Для привилегированных приложений
0xA000 … 0xFFFD	Зарезервировано
0xFFFE	Специальное универсальное значение для знаковых приложений организации
0xFFFF	Специальное универсальное значение для всех приложений организации

Синтаксис идентификатора приложения приведен в таблице 2. Согласно таблице 2 при кодировании MPEG-2 идентификатор приложения должен содержать 6 байт.

Таблица 2 — Синтаксис идентификатора приложения

Синтаксис	Количество битов

application_identifier {
organisation_id
application_id
}
	
	32
	16

При кодировании XML идентификатор приложения должен определяться согласно следующему фрагменту кода XML:

```
<xsd:complexType name="ApplicationIdentifier">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="orgId" type="xsd:unsignedInt"/>
        <xsd:element name="appId" type="xsd:unsignedShort"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
```

5.2.4 Контрольные коды приложения

Значения контрольных кодов приложения приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Значения контрольных кодов приложения

Коды MPEG-2	Идентификатор	Семантика
0x00		Зарезервировано
0x01	AUTOSTART	Приложение должно быть запущено, если услуга выбрана, за исключением случая, когда оно уже работает
0x02	PRESENT	Приложению позволено исполняться, пока услуга выбрана, но оно не должно запускаться автоматически в момент выбора услуги
0x03	DESTROY	Приложение должно быть остановлено, но ему разрешено закрыться корректно. Попытки запустить приложение должны потерпеть неудачу
0x04	KILL	Приложение должно быть остановлено немедленно. Попытки запустить приложение должны потерпеть неудачу
0x05	PREFETCH	Файлы приложения, если возможно, должны быть кэшированы приемником. Приложение не должно запускаться и попытки запуска должны потерпеть неудачу
0x06	REMOTE	Определяет приложение, которое недоступно в текущем транспортном потоке и доступно только после настройки на новый транспортный поток или если оно кэшировано и сигнализировано как полностью запускаемое из кэша
0x07	DISABLED	Приложение не должно запускаться и попытки запуска должны потерпеть неудачу
0x08	PLAYBACK_AUTOSTART	Приложение не должно быть запущено ни в режиме реального времени, ни в режиме сдвига во времени. Когда начинается воспроизведение записи из хранилища, приложение должно быть представлено, как будто произошел автозапуск
0x09…0xFF		Зарезервировано

При кодировании MPEG-2 контрольный код приложения указывается через поле application_control_code таблицы AIT. Значения согласно таблице 3.

При кодировании XML контрольный код приложения должен определяться согласно следующему фрагменту кода XML, значения должны браться из таблицы 3:

```
<xsd:simpleType name="ApplicationControlCode">
    <xsd:restriction base="xsd:string">
        <xsd:enumeration value="AUTOSTART"/>
        <xsd:enumeration value="PRESENT"/>
        <xsd:enumeration value="DESTROY"/>
        <xsd:enumeration value="KILL"/>
        <xsd:enumeration value="PREFETCH"/>
        <xsd:enumeration value="REMOTE"/>
        <xsd:enumeration value="DISABLED"/>
        <xsd:enumeration value="PLAYBACK_AUTOSTART"/>
    </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
```

5.2.5 Профили платформ

Профиль платформы должен содержать следующие поля.

application_profile: целочисленное значение, которое представляет профиль платформы, требуемый приложением. Указывает, что приемник, включающий один из профилей, перечисленных в данном цикле, способен к выполнению приложения.

version.major: числовое значение старшего подполя номера версии профиля.

version.minor: числовое значение младшего подполя номера версии профиля.

version.micro: числовое значение микроподполя номера версии профиля.

Терминал должен запускать приложения, если следующее выражение будет верно, по крайней мере, для одного из сигнализированных профилей.

$$
\begin{aligned}
&(\text{application_profile} \in \text{terminal_profiles_set})\\
&\wedge \{(\text{application_version.major} < \text{terminal_version.major(application_profile)})\\
&\quad \vee [(\text{application_version.major} = \text{terminal_version.major(application_profile)})\\
&\qquad \wedge (\{\text{application_version.minor} < \text{terminal_version.minor(application_profile)}\}\\
&\qquad\quad \vee \{[\text{application_version.minor} = \text{terminal_version.minor(application_profile)}]\\
&\qquad\qquad \wedge [\text{application_version.micro} \le \text{terminal_version.micro(application_profile)}]\})]\}, \qquad (1)
\end{aligned}
$$

где $\in$ — знак принадлежности к множеству;

$\wedge$ — логическое И;

$\vee$ — логическое ИЛИ.

При кодировании MPEG-2 профили должны быть кодированы как часть дескриптора приложения согласно таблице 4.

Таблица 4 — Кодирование профиля приложения

Семантика	Количество битов	Формат
application_profiles_length	8	uimsbf
for(i=0; i<N; i++) {		
application_profile	16	uimsbf
version.major	8	uimsbf
version.minor	8	uimsbf
version.micro	8	uimsbf
}		

При кодировании XML профиль приложения должен определяться согласно следующему фрагменту кода XML:

```
<xsd:complexType name="MhpVersion">
  <xsd:sequence minOccurs="1">
    <xsd:element name="profile" type="ipi:Hexadecimal16bit "/>
    <xsd:element name="versionMajor" type="ipi:Hexadecimal8bit "/>
    <xsd:element name="versionMinor" type="ipi:Hexadecimal8bit "/>
    <xsd:element name="versionMicro" type="ipi:Hexadecimal8bit "/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
```

5.2.6 Видимость приложения

Определение состояний видимости приложений приведено в таблице 5.

Таблица 5 — Определение состояний видимости приложений

Коды MPEG-2	Коды XML	Описание
00	NOT_VISIBLE_ALL	Приложение не должно быть видимо ни для приложений через список API приложения (если такой API поддерживается терминалом), ни для пользователей через меню навигации, за исключением сообщений об ошибках или через средства ведения лога и т.п.

Окончание таблицы 5

Коды MPEG-2	Коды XML	Описание
01	NOT_VISIBLE_USERS	Приложение не должно быть видимо пользователям, но должно быть видимо для приложений через список API приложения (если такой API поддерживается терминалом)
10		Зарезервировано
11	VISIBLE_ALL	Приложение может быть видимо пользователям и должно быть видимо для приложений через список API приложения (если такой API поддерживается терминалом)

При кодировании MPEG-2 видимость приложения указывается через поле дескриптора приложения таблицы AIT. Значения данного поля приведены в таблице 5.

При кодировании XML видимость приложения должна определяться согласно следующему фрагменту кода XML (с учетом значений из таблицы 5):

```
<xsd:simpleType name="VisibilityDescriptor">
   <xsd:restriction base="xsd:string">
      <xsd:enumeration value="NOT_VISIBLE_ALL"/>
      <xsd:enumeration value="NOT_VISIBLE_USERS "/>
      <xsd:enumeration value="VISIBLE_ALL"/>
   </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
```

5.2.7 Приоритет приложения

Приоритет приложения определяет относительный приоритет между приложениями, указанными в услуге:

- если в услуге больше чем одно приложение с одинаковой идентификацией приложения, данный приоритет должен использоваться, чтобы определить, какое приложение запущено;
- если недостаточно ресурсов, чтобы продолжить выполнять ряд приложений, данный приоритет должен использоваться, чтобы определить, какое приложение остановить или поставить на паузу;
- большее целочисленное значение указывает на более высокий приоритет;
- если два приложения имеют одинаковую идентификацию приложения одинаковый приоритет, терминал может сделать зависимый от применения выбор, какое из них запустить.

Примечание — Спецификации платформ могут определить специальную семантику для определенных значений приоритета.

При кодировании MPEG-2 приоритет приложения кодируется в поле application_priority дескриптора приложения.

При кодировании XML приоритет приложения кодируется в поле приоритета дескриптора приложения.

5.2.8 Пиктограммы приложений

Одна или несколько пиктограмм могут быть связаны с приложением. Формат содержания пиктограмм должен быть PNG.

Каждая пиктограмма должна содержать локатор пиктограммы и набор флагов, определяющих размер и соотношение сторон пиктограммы.

Локатор пиктограммы является первой частью строки, указывающей на расположение файла пиктограммы. Локатор приложения не должен заканчиваться символом слэша «/».

Имена файлов пиктограмм кодируются стандартным способом:

```
filename  = icon_locator "/dvb.icon." hex_string
hex_string  = 4*4hex
hex    = digit | "A" | "B" | "C" | "D" | "E" | "F" | "a" | "b" | "c" | "d" | "e" | "f"
digit   = "0"   | "1"  | "2" | "3" | "4"  | "5" | "6" | "7"  | "8" | "9"
```

Файл пиктограммы должен содержать только одну пиктограмму.

При кодировании MPEG-2 информация о пиктограмме приложения закодирована в дескрипторе application_icons_descriptor согласно таблице 6.

Таблица 6 — Синтаксис дескриптора пиктограммы приложения

Семантика	Количество битов	Формат	Значение
application_icons_descriptor() {			
descriptor_tag	8	uimsbf	0xB0
descriptor_length	8	uimsbf	
icon_locator_length	8	uimsbf	
for (i=0; i<N; i++) {			
icon_locator_byte	8	uimsbf	
}			
icon_flags	16	bslbf	
for (i=0; i<N; i++) {			
reserved_future_use	8	bslbf	
}			
}			

Пиктограмма содержащейся в файле пиктограммы должна иметь формат, определенный четырьмя шестнадцатеричными цифрами постскриптума имени файла. Значение этого постскриптума определено соответствующим кодированием MPEG-2 флагов пиктограммы (см. таблицу 7).

Возможные значения поля icon_flags приведены в таблице 7.

Таблица 7 — Возможные значения поля icon_flags

Биты поля icon_flags	Размер в пикселях и соотношение сторон
0000 0000 0000 0001	32 x 32 для дисплея с квадратными пикселями
0000 0000 0000 0010	32 x 32 для дисплея размерностью 4:3 (примечание)
0000 0000 0000 0100	24 x 32 для дисплея размерностью 16:9
0000 0000 0000 1000	64 x 64 для дисплея с квадратными пикселями
0000 0000 0001 0000	64 x 64 для дисплея размерностью 4:3 (примечание)
0000 0000 0010 0000	48 x 64 для дисплея размерностью 16:9
0000 0000 0100 0000	128 x 128 для дисплея с квадратными пикселями
0000 0000 1000 0000	128 x 128 для дисплея размерностью 4:3 (примечание)
0000 0001 0000 0000	96 x 128 для дисплея размерностью 16:9
0000 0010 0000 0000	256 x 256 для дисплея с квадратными пикселями
0000 0100 0000 0000	256 x 256 для дисплея размерностью 4:3 (примечание)
0000 1000 0000 0000	192 x 256 для дисплея размерностью 16:9
xxxx 0000 0000 0000	Зарезервировано
Примечание — Приблизительное соотношение сторон пикселя 15/16 для систем с частотой вертикальной развертки 50 Гц.	

При кодировании XML информация о пиктограмме закодирована в одном или нескольких элементах дескриптора IconDescriptor согласно следующему фрагменту кода XML:

```
<xsd:complexType name="IconDescriptor">
    <xsd:attribute name="filename" type="xsd:string" use="required"/>
    <xsd:attribute name="size" type="xsd:unsignedShort" use="optional"/>
    <xsd:attribute name="aspectRatio" type="mhp:AspectRatio" use="optional"/> </xsd:complexType>
```

5.2.9 Графические ограничения

При кодировании MPEG-2 дескриптор graphics_constraints_descriptor, приведенный в таблице 8, указывает, какие графические ограничения применимы к приложению.

Значения байта графической конфигурации приведены в таблице 9. Поддерживаемые приложением графические конфигурации указываются списком из одного или нескольких значений согласно таблице 9.

Таблица 8 — Дескриптор graphics_constraints_descriptor

Семантика	Количество битов	Формат	Значение
graphics_constraints_descriptor() {			
descriptor_tag	8	uimsbf	0x14
descriptor_length	8	uimsbf	
reserved_future_use	5	bslbf	
can_run_without_visible_ui	1	bslbf	
handles_configuration_changed	1	bslbf	
handles_externally_controlled_video	1	bslbf	
for(i=0;i<N;i++) {			
graphics_configuration_byte	8	uimsbf	
}			
}			

Таблица 9 — Значения байта графической конфигурации

Значение	Описание
0	Зарезервировано
1	Полный экран, стандартное разрешение
2	Полный экран, 960x540
3	Полный экран, 1280x720
4	Полный экран, 1920x1080
5…31	Зарезервировано проектом DVB
32…255	Зарезервировано

5.2.10 Применение приложения

Дескриптор применения приложения указывает тип специальной стандартной услуги, предоставляемой приложением (телетекст, электронный гид, чат и т.п.). Формат дескриптора применения приложения application_usage_descriptor при кодировании MPEG-2 приведен в таблице 10.

Таблица 10 — Дескриптор применения приложения

Семантика	Количество битов	Формат	Значение
application_usage_descriptor() {			
descriptor_tag	8	uimsbf	0x16
descriptor_length	8	uimsbf	
usage_type	8	uimsbf	
}			

descriptor_tag: идентификатор дескриптора со значением 0x16.

usage_type: указывает, какую услугу предоставляет приложение. Типы применения приложения приведены в таблице 11.

Таблица 11 — Типы применения приложения

Значение	Описание
0x00	Зарезервировано
0x01	Приложение с цифровым текстом
0x02…0x7F	Зарезервировано
0x80…0xFF	Применимо согласно спецификации платформы (примечание)
Примечание — Спецификация платформы должна определять домен, в котором данные значения применимы, например, путем использования отдельного идентификатора вещания данных.	

Если дескриптор application_usage_descriptor отсутствует, приложение не должно предоставлять специальных стандартных услуг.

При кодировании XML тип применения приложения указывают в элементе дескриптора ApplicationUsageDescriptor согласно следующему фрагменту кода XML:

```
<xsd:complexType name="ApplicationUsageDescriptor">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="ApplicationUsage" type="xsd:anyURI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
```

Элемент ApplicationUsage доложен указывать, какая услуга предоставляется приложением. Кодирование значений ApplicationUsage должно выполняться согласно примеру в таблице 12.

Таблица 12 — Пример кодирования XML типов применения приложения

Значение ApplicationUsage	Описание
urn:dvb:mhp:2009:digitalText	Приложение с цифровым текстом

5.2.11 Сохраненные приложения

Дескриптор хранения приложения содержит информацию о способе запуска приложений из хранилищ.

Дескриптор хранения приложения должен содержать следующие флаги:

is_launchable_with_older_version: указывает, что разрешен запуск более ранней версии из кэша, даже если вещательная сеть сообщает о наличии более новой версии.

launchable_completely_from_cache: указывает, необходимо ли для запуска приложения подключение к транспортному протоколу.

not_launchable_from_broadcast: указывает, может ли приложение быть успешно запущено перед его полным кэшированием.

Комбинация флагов дескриптора хранения приведена в таблице 13.

Таблица 13 — Комбинация флагов дескриптора хранения

Флаги дескриптора хранения			Описание
not_launchable_ from_broadcast	launchable_ completely_from_cache	is_launchable_ with_older_version	
0	0	0	Нормальный случай
0	0	1	Не должно быть сигнализировано
0	1	0	Не должно быть сигнализировано
0	1	1	Не должно быть сигнализировано
1	0	0	Запускается, если сигнализированная версия сохранена
1	0	1	Запускается, если сигнализированная или более старая версия сохранена
1	1	0	Запускается полностью из кэша, если сигнализированная версия сохранена. Приложение не может быть сохранено из-за недоступности карусели объекта для данной услуги
1	1	1	Запускается, если сигнализированная или более старая версия сохранена. Приложение не может быть сохранено из-за недоступности карусели объекта для данной услуги
Примечания 1 Если флаг установлен, это указывает, что файлы присутствуют, но скорость потока слишком мала. 2 Если флаг установлен, это указывает, что файлы полностью отсутствуют в текущей передаче.			

Кодирование MPEG-2 дескриптора хранения приложения приведено в таблице 14.

Таблица 14 — Кодирование MPEG-2 дескриптора хранения приложения

Семантика	Количество битов	Формат	Значение
application_storage_descriptor() {			
descriptor_tag	8	uimsbf	0x10
descriptor_length	8	uimsbf	
storage_property	8	uimsbf	
not_launchable_from_broadcast	1	bslbf	
launchable_completely_from_cache	1	bslbf	
is_launchable_with_older_version	1	bslbf	
Reserved	5	bslbf	
Reserved	1	bslbf	
Version	31	uimsbf	
Priority	8	uimsbf	
}			

При кодировании XML возможности по хранению приложения указывают в элементе StorageCapabilities согласно следующему фрагменту кода XML:

```
<xsd:complexType name="StorageCapabilities">
  <xsd:sequence minOccurs="0">
    <xsd:element name="storageProperty" type="mhp:StorageType"/>
    <xsd:element name="isStorable" type="xsd:boolean"/>
    <xsd:element name="canCache" type="xsd:boolean"/>
  </xsd:sequence>
  <xsd:attribute name="launchableFromBroadcast" type="xsd:boolean" use="required"/>
  <xsd:attribute name="launchableCompletelyFromCache" type="xsd:boolean" use="required"/>
  <xsd:attribute name="launchableWithOlderVersion" type="xsd:boolean" use="required"/>
</xsd:complexType>
```

5.2.12 Файл описания приложения

Файл описания приложения (ФОП) содержит список файлов и другую информацию, которые должны быть сохранены для приложения.

Размещение ФОП должно определяться спецификацией платформы. Рекомендуемый формат имени ФОП следующий:

'dvb.storage.oooooooo.aaaa' ,

где oooooooo — organisation_id в формате 8-символьной шестнадцатеричной строки;

aaaa — application_id в формате 4-символьной шестнадцатеричной строки.

Старшие символы organisation_id и application_id должны заполняться нулями до достижения указанной длины.

При кодировании должны использоваться шестнадцатеричные символы в строчном написании.

В декларациях типа документа файлов XML должен использоваться следующий синтаксис:

Значение PublicLiteral:

"-//DVB//DTD Application Description File 1.0//EN"

Значение URL для SystemLiteral:

"gost.e-ecolog.ru

```
<!ENTITY % object "(dir|file)">
<!-- the main element for the application description -->
<!ELEMENT applicationdescription (%object;)+>
<!ATTLIST applicationdescription version NMTOKEN #REQUIRED>
<!ELEMENT dir (%object;)*>
<!ATTLIST dir
name CDATA #REQUIRED
priority NMTOKEN #IMPLIED
>
<!ELEMENT file EMPTY>
<!ATTLIST file
name CDATA #REQUIRED
```

priority NMTOKEN #IMPLIED
size NMTOKEN #REQUIRED
>

Семантика:

version: десятичное число, обозначающее номер версии этого приложения. Значение этого атрибута не должно содержать ведущих нулей (если он сам не является «0»). Значение этого атрибута должно совпадать с номером версии, указанной в поле дескриптора хранилища приложения в записи AIT этого приложения; если это не так, то ФОП является недействительным. Это поле позволяет авторам приложений убедиться, что номер версии, указанный в AIT, является правильным. Если он неправильный, любые сохранения файлов предотвращаются.

Name: этот атрибут предоставляет имя объекта файловой системы (каталог или файл), который может быть сохранен. Это имя объекта в пределах его каталога и не включает в себя информацию о пути каталога. Для атрибута имени файлового элемента последний символ имени может быть подстановочным символом «*». Этот символ будет соответствовать любой строке, включая пустую строку.

Если имя выглядит как «.» или «..», содержит разделитель «/» или содержит символ NUL (U + 0000), то приемник должен отклонить этот ФОП как недействительный.

Priority: этот атрибут указывает, как важно сохранить этот объект. Его значение должно быть между 0 и 255 включительно. Если оно находится за пределами этого диапазона, то ФОП является недействительным. Нулевое значение указывает наивысший приоритет, более высокие значения указывают на низкий приоритет для сохранения.

Значение по умолчанию для атрибута приоритета равно нулю (наивысший приоритет).

Size: этот атрибут определяет размер в байтах файла или файлов, в которых имя атрибута включает в себя подстановочный символ.

6 Ссылки на DVB услуги

Ноль или более дескрипторов service_identifier_descriptor могут быть включены в таблицу SDT услуги. Каждый такой дескриптор определяет один текстовый идентификатор для данной услуги. Синтаксис текстового идентификатора услуги должен быть следующим:

<service_name> "." <service_provider_domain_name>,

где <service_name> – уникальное имя услуги в домене провайдера;

<service_provider_domain_name> — доменное имя в сети Интернет, принадлежащее поставщику услуг.

Одному экземпляру услуги может быть сопоставлено несколько идентификаторов услуг.

Дескриптор идентификатора услуги service_identifier_descriptor приведен в таблице 15.

Таблица 15 — Дескриптор идентификатора услуги

Семантика	Количество битов	Формат	Значение
service_identifier_descriptor () {			
descriptor_tag	8	uimsbf	0x71
descriptor_length	8	uimsbf	
for (i = 0; i < descriptor_length; i++) {			
textual_service_identifier_bytes	8	uimsbf	
}			
}			

descriptor_tag: идентификатор дескриптора, должен быть равен 0x71.

textual_service_identifier_bytes: эти байты содержат уникальный идентификатор для услуги, закодированный с помощью нормального кодирования текстовых строк в DVB SI.

7 Доставка приложений

7.1 Карусель объектов

Если широковещательное приложение передается с использованием каруселей объектов от пользователя к пользователю DSM-CC, следует руководствоваться спецификациями [2], [3], [4].

7.2 HTTP

Если приложение загружается с помощью протокола HTTP, должен поддерживаться протокол HTTP 1.1 согласно [5].

8 Синхронизация

8.1 Введение

Синхронизация видео- или аудиопотоков в службе должна выполняться с помощью потоковых событий DSM-CC.

Такими событиями могут быть:

- события немедленной обработки («Do-it-now» («Сделай-это-сейчас») события), направляемые в приложение, как только они принимаются терминалом;

- события, синхронизированные с временной диаграммой DVB, направляемые в приложение, когда временная диаграмма достигает времени, указанного для события.

Спецификация платформы, где необходима синхронизация, должна определять, какие из этих событий будут поддерживаться в ее работе.

8.2 Ссылки

Для обращений из приложений в источники потоковых событий определены два механизма:

- по ссылке объекта потокового события DSM-CC в карусель объектов. Для этого требуется, чтобы услуга содержала карусель объектов, а также элементарный поток, несущий сообщения потоковых событий;

- по ссылке XML-файла, содержащего эквивалентную информацию на объект потокового события DSM-CC, как определено в следующей схеме. Такой механизм обеспечивает синхронизацию с услугами, несущими сообщения потоковых событий, но не содержащих карусели объектов. Если востребован тип MIME, для таких XML-файлов должен использоваться тип MIME «application/vnd.dvb.streamevent+xml»:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<!--W3C Schema generated by XMLSpy v2006 sp2 U (http://www.altova.com)-->
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:dsmcc="urn:dvb:mis:dsmcc:2009"
    targetNamespace="urn:dvb:mis:dsmcc:2009" elementFormDefault="qualified"
    attributeFormDefault="qualified">
    <xs:complexType name="DsmccType">
        <xs:sequence>
            <xs:element name="dsmcc_object" type="dsmcc:DsmccObjectType" minOccurs="0"
                maxOccurs="unbounded"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
    <xs:element name="dsmcc" type="dsmcc:DsmccType"/>
    <xs:complexType name="DsmccObjectType">
        <xs:sequence>
            <xs:element name="stream_event" type="dsmcc:StreamEventType" minOccurs="0"
                maxOccurs="unbounded"/>
        </xs:sequence>
        <xs:attribute name="component_tag" type="xs:string" use="required"/>
    </xs:complexType>
    <xs:complexType name="StreamEventType">
        <xs:attribute name="stream_event_id" type="xs:string" use="required"/>
        <xs:attribute name="stream_event_name" type="xs:string" use="required"/>
    </xs:complexType>
</xs:schema>
```

Библиография

[1]	ЕТСИ ТС 101 162	«Телевидение вещательное цифровое (DVB); Размещение идентификаторов и кодов в системах телевидения вещательного цифрового (DVB)»
	ETSI TS 101 162	(«Digital Video Broadcasting (DVB); Allocation of identifiers and codes for Digital Video Broadcasting (DVB) systems»)
[2]	ЕТСИ ЕН 301 192 (V1.3.1)	«Телевидение вещательное цифровое (DVB); Спецификация DVB для широковещательной передачи данных»
	ETSI EN 301 192 (V1.3.1)	(«Digital Video Broadcasting (DVB); DVB specification for data Broadcasting»
[3]	ИСО/МЭК 13818-1	«Информационные технологии — Общее кодирование движущихся изображений и связанной с ними звуковой информации — Часть 1. Системы»
	ISO/IEC 13818-1	(«Information technology — Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems»)
[4]	ИСО/МЭК 13818-6	«Информационные технологии — Общее кодирование движущихся изображений и связанной с ними звуковой информации — Часть 6. Расширение для DSM-CC»
	ISO/IEC 13818-6	«Information technology — Generic coding of moving pictures and associated audio information: Part 6: Extensions for DSM-CC»
[5]	IETF RFC 2616	«Протокол передачи гипертекста — HTTP/1.1»
	IETF RFC 2616	(«Hypertext Transfer Protocol — HTTP/1.1»)

УДК 621.397.132.129:006.354 ОКС 33.170

Ключевые слова: приложение, услуга, синхронизация, метаданные, MPEG-2, XML

Редактор переиздания *Н.Е. Рагузина*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 27.02.2020. Подписано в печать 16.06.2020 Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва. Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru