

HbbTV – гибридное телевидение

Продолжение. Начало в №6/2012

Александр Серов

В первой части статьи были приведены основные сведения о гибридном ТВ, рассматривались пользовательский интерфейс, использование DSM-CC и приводились типы приложений.

Метаданные приложения

Каждое приложение должно иметь набор сведений, описывающих его. Такие сведения называются метаданными. Перечень и синтаксис метаданных, которые могут использоваться для описания интерактивных прило-

жений, содержатся в стандарте ETSI TS 102809, посвященном служебной информации (signalling) в интерактивных приложениях гибридного телевидения. Метаданные, которые могут использоваться для этого, приведены в табл. 2.

Типы приложений регистрируются консорциумом DVB в так называемых «идентификаторах DVB» (DVB identifiers). Ознакомиться с этими идентификаторами можно на сайте DVB: <http://www.dvbservices.com/identifiers/index.php>.

По историческим причинам типы приложений содержатся в идентификаторе, который называется ID MHP_Application_Type_ID. Распределенные к настоящему моменту типы приводятся в табл. 3. Из нее видно, что для HbbTV распределен идентификатор 0x0010. Он используется в поле Application type таблицы AIT в транспортном потоке MPEG.

Идентификатор приложения состоит из двух частей: идентификатора организации и собственно идентификатора приложения. Идентифика-

Таблица 2. Метаданные приложения HbbTV

Название	Назначение
Тип	Идентификатор платформы, которая необходима для запуска приложения
Идентификатор	Идентификатор приложения
Код управления	Определяет тип приложения (поведение приложения)
Профиль	Определяет минимальные системные требования, необходимые для запуска приложений
Видимость	Определяет, будет ли приложение доступно через API (application program interface). Иными словами, есть ли в приложении возможность предоставить пользователю решать – запускаться или нет
Приоритет	Приоритет по отношению к другим приложениям
Значки	Иконки, которые используются для обозначения приложения
Графические ограничения	Ограничения для этого приложения по изменению режима графики или видео на абонентском устройстве
Назначение приложения	Указывает, что представляет собой приложение
Информация о хранении	Определяет, будет ли приложение сохранено, и какие файлы следует сохранять

Таблица 3. Идентификаторы типов приложений по состоянию на начало 2012 года

Диапазон		Описание идентификатора	На кого зарегистрирован
От	До		
0x0000	0x0000	Зарезервировано	DVB
0x0001	0x0001	DVB-J Application	DVB
0x0002	0x0002	DVB-HTML	DVB
0x0003	0x0003	MediaHighway	Canal+ Technologies
0x0004	0x0004	CLI application	Microsoft Corporation
0x0005	0x0005	MediaHighway Declarative Applications	Canal+ Technologies
0x0006	0x0006	DCAP-J: DCAP Java applications	ATSC/CableLabs
0x0007	0x0007	DCAP-X: DCAP XHTML applications	ATSC/CableLabs
0x0008	0x0008	MHEG	DTG
0x0009	0x0009	Зарезервировано	
0x000A	0x000A	OpenTV	OpenTV
0x0010	0x0010	HBBTV	HBBTV Consortium
0x0011	0x0011	OIPF DAE	Open IPTV Forum
0x0012	0x0012	Connected TV HTML	Digital TV Group

тор организации берется из таблицы идентификаторов типов приложений, приведенной выше. Идентификатор приложения является уникальным для каждого приложения. Идентификаторы приложений выдаются организацией, на которую зарегистрирован диапазон адресов. Для HbbTV-приложений, такой организацией является консорциум HbbTV.

В зависимости от того, имеет приложение цифровую подпись или нет, ему могут распределяться разные диапазоны идентификаторов, которые приведены в табл. 4.

Шаблоны не должны использоваться как самостоятельные идентификаторы приложений, они предназначены для использования в дескрипторах PSI/SI транспортных потоков MPEG TS.

Таблица 4. Диапазоны идентификаторов приложений

Диапазон идентификаторов	Назначение
0x0000	Не должен использоваться
0x0001 – 0x3fff	Идентификаторы для приложений без цифровой подписи
0x4000 – 0x7fff	Идентификаторы для приложений с цифровой подписью
0x8000 – 0x9fff	Идентификаторы для привилегированных приложений
0xa000 – 0xffffd	Зарезервировано консорциумом DVB
0xffffe	Шаблон для приложений с цифровой подписью
0xfffff	Шаблон для всех приложений данной организации

Коды управления определяют поведение приложения и приведены в табл. 5. Какие коды можно использовать, а какие нет – определяется спецификацией используемой платформы.

Следующее поле метаданных – профили платформы. Это поле необходимо, чтобы указать, на какой платформе и на каком профиле платформы может быть выполнено приложение. Иными словами, это поле

определяет системные требования, необходимые для выполнения приложения. Само поле профиля состоит из пяти частей. Первая часть определяет длину всего поля, далее следует цикл из четырех частей, которые содержат номер профиля (16 бит) и три 8-битные части версии профиля, которые именуются major, minor и micro.

Следующее поле – видимость приложения. Оно определяет, предоставляет ли приложение через API возможность управлять своим исполнением. Такая возможность может быть использована, например, для предоставления зрителю решать самому – запускать или не запускать приложение. Данное поле не является обязательным.

Таблица 5. Коды управления

Код	Идентификатор	Описание
0x00		Зарезервировано
0x01	AUTOSTART	Приложение запускается автоматически при выборе сервиса (если оно уже не запущено)
0x02	PRESENT	Приложение может быть запущено при выборе сервиса, однако оно не запускается автоматически
0x03	DESTROY	Приложение должно быть остановлено, ему должно быть позволено завершить работу корректно. Попытка запустить приложение должна приводить к отказу в запуске
0x04	KILL	Приложение должно быть завершено так быстро, как возможно. Возможность корректного завершения не предоставляется.
0x05	PREFETCH	Приложение должно быть сохранено. До момента, пока приложение не будет сохранено, его старт не возможен
0x06	REMOTE	Показывает, что приложение не может быть запущено, пока передается текущий транспортный поток. Также может показывать, что приложение должно запускаться полностью из буфера абонентского устройства
0x07	DISABLED	Приложение не может быть запущено
0x08	PLAYBACK_AUTOSTART	Данное приложение не может быть запущено во время приема вещательного сервиса напрямую или в режиме смещения по времени (timeshift). Приложение может быть запущено только в том случае, когда оно записано на носитель информации абонентского устройства
0x09 – 0xFF		Зарезервировано



IP- и ASI-кодеры HD/SD – MPEG-4/MPEG-2



Полиэкранный процессор MVW-8HD: 8 входов HD/SD-SDI



Видеомикшер DSC944: 8 входов HD/SD-SDI



Полиэкранный процессор DSC866MW: 6 входов – SD-SDI или композитных





Видеомикшер DSC864: 8 входов – SD-SDI или композитных

ОКНО-ТВ Санкт-Петербург
197100, Санкт-Петербург, Малый проспект
Петроградской Стороны, дом 48
piter@okno-tv.ru
Тел.: + 7 (812) 640-02-21

ОКНО-ТВ
127427, Москва, ул. Академика Королёва,
дом 23, строение 2
info@okno-tv.ru
Телефон: + 7 (495) 617-57-57

ОКНО-ТВ-Сибирь
630048, г. Новосибирск,
ул. Римского-Корсакова, дом 9
sibir@okno-tv.ru
Телефон: + 7 (383) 212-52-51

© MediaVision, релампа

Это поле может принимать три значения:

- ◆ 00 – если приложение не видно другим приложениям через API и не видно пользователю через средства пользовательского интерфейса абонентского устройства. То есть приложение «полностью невидимо» и работает автономно;
- ◆ 01 – приложение видно другим приложениям через предоставляемый API, но не видно пользователям;
- ◆ 11 – приложение полностью видно всем: пользователю через пользовательский интерфейс и другим приложениям через предоставляемый API.

Следующее поле метаданных – поле приоритета. Оно используется в том случае, когда необходимо выбрать приложение, которое должно стартовать, например, в режиме автозапуска при выборе какого-либо сервиса, к которому привязано приложение. Тип этого поля может определяться правилами каждой конкретной платформы. В общем случае, большее значение этого поля означает больший приоритет.

Следующее поле содержит информацию об иконке, обозначающей приложение. Максимальный размер иконки – 256×256 точек. Возможны также размеры 32×32, 24×32, 64×64, 48×64, 128×128, 96×128 и 192×256. Эта часть метаданных в HbbTV не является обязательной.

Следующая часть метаданных показывает, для какого известного сервиса используется данное приложение. Это поле может иметь следующие значения:

- ◆ 0x01 – цифровой телетекст;
- ◆ 0x80 – 0xFF – значения, определяемые спецификацией платформы.

Следует отметить, что поскольку HbbTV является разновидностью упомянутой выше спецификации OIPF DAE, то не все предусмотренные DAE метаданные используются в HbbTV. В частности, в метаданных DAE передается информация о графических ограничениях, налагаемых на приложение и свойства приложения, если оно сохранено. В спецификацию HbbTV эти метаданные не включены.

Таблица информации о приложениях (AIT)

Выше были кратко рассмотрены метаданные, которые используются для описания поведения приложений. Далее речь пойдет о том, каким образом эти данные передаются в канале связи.

Для передачи метаданных о приложениях используется механизм PSI/SI транспортного потока MPEG TS в соответствии со стандартом ISO 13818-1. Для передачи метаданных стандарт ETSI TS 102809 определяет дополнительную таблицу PSI/SI, которая называется Application Information Table (AIT), то есть, таблица информации о приложениях. Для данной таблицы также определено несколько дескрипторов, каждый из которых предназначен для передачи метаданных. Рассмотрим AIT и дескрипторы подробнее.

Таблица AIT может быть передана не только через вещательный канал, но и через интерактивный канал в виде файла. Формат этого файла определяется стандартом HbbTV.

Таблица 6. Синтаксис таблицы информации о приложениях

Название поля	Размер, бит	Описание
Table_id	8	Всегда 0x74
Section syntax indicator	1	Всегда 1
Reserved	3	Зарезервировано
Section length	12	Длина таблицы в байтах.
Test application flag	1	Равен 1, если приложение транслируется с целью тестирования абонентских устройств или отладки кода. Такое приложение не должно запускаться абонентскими устройствами в обычном режиме работы
Application type	15	Идентификатор типа приложения, как указано в таблице «Идентификаторы типов приложений»
Reserved	2	Зарезервировано
Version number	5	Версия таблицы в соответствии с ISO 13818-1
Current-Next indicator	1	Всегда 1
Section number	8	Номер секции таблицы (AIT может быть разбита на несколько секций) в соответствии с ISO 13818-1
Last section number	8	Номер последней секции в соответствии с ISO 13818-1
Reserved	4	Зарезервировано
Common descriptor length	12	Длина последующих циклов (в сумме по всем секциям)
<i>Начало цикла общих дескрипторов</i>		
Reserved	4	Зарезервировано
Application loop length	12	Длина следующих циклов
<i>Начало цикла по приложениям (вложенный цикл)</i>		
Application identifier		Идентификатор приложения, как описано выше в этом разделе
Application control code	8	Код управления, как описано выше в этом разделе
Reserved	4	Зарезервировано
Application descriptors loop length	12	Длина следующего цикла
<i>Начало цикла по дескрипторам приложений (вложенный цикл)</i>		
Дескрипторы приложений		Дескрипторы приложения. Краткие описания дескрипторов приведены далее в этом разделе.
<i>Конец цикла по дескрипторам приложений</i>		
<i>Конец цикла по приложениям</i>		
<i>Конец цикла общих дескрипторов</i>		
Контрольная сумма		Контрольная сумма в соответствии с ETSI EN 300468 (Annex B)

Таблица 7. Дескрипторы для описания приложений

Название дескриптора	Где размещается	Описание
Дескриптор сигнализации приложения	PMT	Указывает, что элементарный поток содержит AIT, и указывает версию AIT. Этот дескриптор носит вспомогательный характер и позволяет в процессе приема PSI/SI определить, что версия AIT изменилась
Дескриптор приложения	AIT	Содержит метаданные, описанные выше: профиль, видимость приложения, приоритет и т.п. Кроме того, этот дескриптор содержит поле метки транспортного протокола, указывающей протокол, при помощи которого передается приложение (0x0001, если используются карусели объектов, 0x0003, если используется http через интерактивный канал).
Дескриптор записи приложений	AIT	Определяет, может ли приложение быть записано, если записывается сервис, к которому оно «прикреплено», и каким образом это делается. Можно разрешить запись приложения по графику, в режиме сдвига по времени (timeshift). Также можно указать, будет ли приложение использовать данные из вещательного потока во время своего исполнения или нет. Последнее важно, так как необходимо знать – какие данные для приложения использовать: актуальные или записанные
Дескриптор названия приложения	AIT	Определяет название приложения. Название кодируется с использованием кодировки ISO639, повсеместно используемой в DVB
Дескриптор иконки	AIT	Показывает, где находится иконка приложения, передавая так называемый байт строки положения (locator byte). Подробнее описано в ETSI TS 102809 гл. 5.2.8
Дескриптор протокола транспорта	AIT	Указывает тип протокола, при помощи которого передается приложение (0x0001, если используются карусели объектов, 0x0003, если используется http через интерактивный канал), а также дополнительную информацию о транспортном потоке
Простой дескриптор локатора	AIT	Содержит URL, по которому находится приложение (в случае, если приложение передается через Интернет)
Расширенный дескриптор данных	SDT, EIT	Дескриптор является расширением дескриптора данных, который определен в стандарте ETSI EN 300468 для транспортного потока MPEG TS, использующегося в DVB. Этот дескриптор содержит список приложений, передаваемых для сервисов текущего транспортного потока. По сути, этот дескриптор содержит основные метаданные для всех приложений

Идентификатор Table_id AIT всегда равен 0x74. Синтаксис AIT приведен в табл. 6.

Итак, из структуры этой таблицы видно, что в ней сгруппированы и систематизированы все метаданные о приложениях, которые мы рассматривали выше. Однако для корректного исполнения приложений на абонентском устройстве требуется еще дополнительная информация, которая может быть передана при помощи дескрипторов, представляющих собой небольшие специализированные структуры данных, размещаемые в цикле дескрипторов в AIT, а также в других таблицах служебной информации PSI/SI транспортного потока.

Далее в этом разделе рассмотрены некоторые из этих дескрипторов.

Если приложение является гибридным, то AIT должна присутствовать как в потоке данных из Интернета, так и в вещательном потоке. При этом приоритетность AIT определяется дескриптором приложения, который кратко описан ниже, а полностью – в ETSI TS 102809 в главе 5.3.5.3.

Дескрипторы интерактивных приложений

Дескрипторы интерактивных приложений размещаются в AIT и предоставляют абонентскому устройству дополнительную информацию, которая необходима для выполнения при-

ложений на абонентском устройстве. Список дескрипторов и их назначение приведены в табл. 7.

Подробную информацию о дескрипторах, необходимую для их формирования и декодирования, читатель может найти в стандарте ETSI TS 102809. Следует обратить внимание на то, что в спецификацию HbbTV включены не все дескрипторы, перечисленные в ETSI TS 102809. Более подробную информацию о том, что именно включено, а что нет, можно найти в ETSI TS 102796 в главе 7.2.3.1.

Окончание следует

ФОРВАРД Т
Комплексная автоматизация телевизионного вещания

СТРИМИНГ
Врезка рекламы и наложение титров в цифровом ТВ (MPTS)

ГОЛКИПЕР
Система для многоканальной записи и замедленных повторов

ФОКУС
Виртуальные студии и трехмерная графика реального времени

- Съемка ТВ-программ без строительства декораций, кардинальное сокращение бюджета
- Минимум обслуживающего персонала и дополнительного оборудования
- Быстрое освоение технологии персоналом без специальной подготовки
- Компактная, полностью интегрированная компьютерная система «под ключ»
- Цены от 6300 у.е. – уникальное предложение на рынке

Доступны специализированные системы с расширенными возможностями: трекинг камер, прогрессивные видео источники (HDTV), вывод HDTV, вещание в сеть (IPTV), интеграция с внешним оборудованием и системами автоматизации.

NATEXPO 2012
6-8 ноября
Зал 1, Стенд В48

СофтЛаб-НСК, тел.: (383) 333-1067, 339-9220 факс: (383) 333-2173 <http://www.softlab.tv> vrset@softlab.tv sales@softlab.tv