

Интерактивное телевидение в DVB-T/T2/H

Александр Серов

Долгие годы телевидение было однонаправленным – от телекомпании к зрителю через посредничество операторов связи. С появлением цифрового телевидения все чаще возникают разговоры о том, что с увеличением пропускной способности каналов связи становится возможной организация обратного канала – для передачи информации от зрителя к телекомпании. Это нужно, чтобы зритель мог управлять телевизионной передачей.

В действительности технологии интерактивности существовали давно, просто они не всегда были востребованы авторами телевизионных передач. Телевизионные голосования, например, или телевизионные игры весьма распространены – для их организации используется обратный канал на основе телефонной линии.

В настоящей статье не рассматривается вопрос о нужности интерактивного телевидения, основное внимание уделено тому, какие методы организации интерактивности предлагают разработчики группы стандартов DVB. Сразу следует заметить,

что эти методы не являются какими-то специфическими, присущими только DVB. Просто разработчики этого семейства стандартов, по-видимому, решили придать ситуации ясность и законченность.

Например, использовать обратный канал, построенный на базе стандарта GSM, ничто не мешает и в аналоговом телевидении, однако в эпоху аналогового телевидения внимание стандартизации технологии обратного канала просто не уделялось.

Из структурной схемы, представленной на рис. 1, видно, каким образом может быть организовано интерактивное телевидение. Очевидно, что две важнейшие составляющие интерактивного канала – это клиентское и серверное программное обеспечение, например, программное обеспечение телемагазина. Серверное программное обеспечение формирует информацию, на которую должен отреагировать зритель, получает запросы от него и выполняет эти запросы. Предоставление услуг при помощи серверного ПО может потребовать получения лицензии на телематические услуги связи.

ПО сервера может действовать на любой платформе – Windows, Linux и т.п., чего не скажешь о клиентской части, которая входит в состав программного обеспечения абонентского устройства. Клиентская часть отвечает за прием и интерпретацию данных, полученных от сервера, подготовку этих данных для представления зрителю и т.п. При этом аппаратные ресурсы клиентской части весьма скромны – в абонентское устройство нельзя поставить мощный процессор, так как это приведет к его удорожанию.

Платформа, на базе которой создается абонентское программное обеспечение, называется middleware – промежуточное. Middle по-английски означает «средний, находящийся посередине», то есть, это ПО находится как бы между аппаратными (hardware) и программными

(software) средствами. По сути дела, промежуточное ПО представляет собой некую библиотеку прикладных функций, которые можно использовать при написании программных приложений (API, или application programming interface – интерфейс программирования приложений), набор протоколов для взаимодействия различных элементов системы и инструментарий программиста. Написание программного обеспечения для абонентского устройства чем-то напоминает создание подключаемых модулей (plug-in) для браузеров. Подключаемый модуль – это прикладное ПО, а браузер – промежуточное ПО. Например, существует решение для промежуточного ПО на базе языка Java, оно называется JavaTV, в нем применена технология xlets.

В настоящее время существует несколько конкурирующих решений в области промежуточного ПО. Кроме упомянутого JavaTV, наиболее распространены Multimedia Home Platform (MHP), Global Executive MHP (GEM) – оба также на базе языка Java, MHEG-5, OpenCable (разработано в США для кабельного телевидения), OpenTV и другие. Каждая из этих систем имеет свой API, который предоставляется программисту для написания прикладных программ. Функции API разделены на несколько больших групп: функции доступа к данным, функции системы условного доступа, GUI – графический интерфейс пользователя и т.п. В стандартах, естественно, конкретные варианты реализации каждой функции не приведены, поскольку реализация является аппаратно-зависимой, но зато даны описания объектов, событий, типов данных, которые используются в прикладных программах.

Помимо вышеописанных функций, в данных решениях есть методы для распространения мультимедийных приложений через однонаправленную среду, что дает возможность абоненту пользоваться не только теми приложениями, которые установлены на его устройстве, но и загружать новые приложения с сервера.

В спецификациях, разрабатываемых консорциумом DVB, есть целая группа спецификаций, посвященная middleware, она определяет MHP и GEM. Эти спецификации определяют профили (profile), то есть набор стандартных функций для IPTV, кабельного телевидения и, разумеется, эфирного ТВ (так называемый broadcast profile).

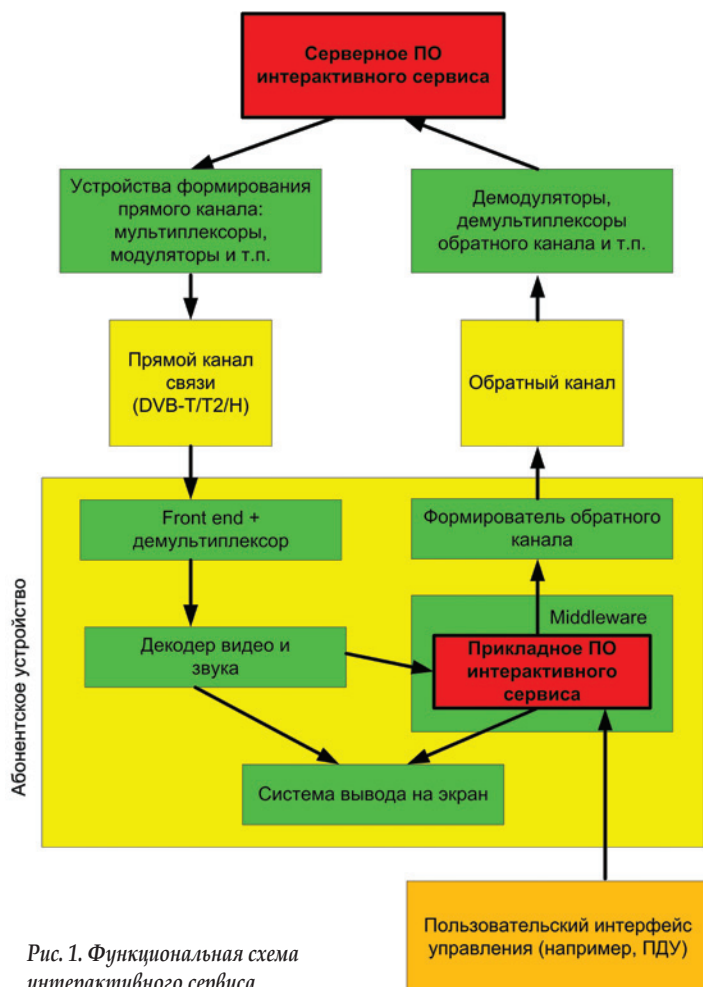


Рис. 1. Функциональная схема интерактивного сервиса

Таблица 1. Перечень стандартов организации обратного канала

Краткое обозначение стандарта/спецификации	Номер стандарта/месяц и год принятия	Название стандарта (перевод)
DVB-NIP	ETS 300 802/11.1997	Протокол организации интерактивного сервиса DVB, независимый от сети
DVB-RCP	ETS 300 801/08.1997	Интерактивный канал через сети PSTN или ISDN
DVB-RCD	EN 301 193/07.1998	Интерактивный канал через сети DECT
DVB-RCL	EN 301 199/06.1999	Интерактивный канал через сети LMDS
DVB-RCT	EN 301 958/03.2002	Спецификация интерактивного канала многопользовательского доступа с использованием OFDM
DVB-RCGPRS	DVB BlueBook A073r1/07.2004	Интерактивный канал с использованием GPRS

Для эфирного телевидения в MHP определено два профиля: интерактивный (interactive) и расширенный (enhanced). Отличия между этими профилями специфичны. Например, для расширенного профиля не определены функции и протоколы работы с передачей данных. Интересующиеся деталями могут изучить «голубую книгу» (Bluebook) консорциума DVB под номером A153 (см. Табл. 61), которую можно получить бесплатно с сайта консорциума по адресу www.dvb.org.

Промежуточное ПО MHEG-5 (другое наименование ISO/IEC 13522-5) – это международный стандарт, принятый ISO (Международная организация по стандартизации) и определяющий набор объектов, необходимых для создания программного обеспечения абонентского устройства. Эта система обладает более скромными возможностями, чем MHP, но при этом менее громоздка и является свободно распространяемой. Подробная информация об этом стандарте доступна на сайте www.mheg.org, однако сам текст стандарта распространяется только платно, поскольку такова лицензионная политика ISO.

Теперь есть смысл разобраться, каким образом возможна организация обратного канала с использованием группы стандартов DVB. Прямой канал организуется с использованием стандартов DVB-T/T2/H при помощи методов, описанных в стандарте DVB-DATA (см. MediaVision №№ 4, 5/2011). С обратным каналом сложнее – возможно использование любого доступного канала:

телефонной линии, канала связи GSM, выделенного канала связи по стандарту DVB-RCT и, конечно, Интернета. По сути дела, стандартизация в данном случае означает определение набора протоколов, которые могут использовать клиентская и серверная часть ПО при обмене информацией. Свод стандартов, имеющихся в DVB для организации обратного канала, приведен в табл. 1.

Как видно, существуют стандарты и спецификации на все случаи жизни, и эти спецификации приняты задолго до появления DVB-T2, поэтому отсутствие их повсеместной реализации вызвано скорее маркетинговыми, чем техническими причинами.

Для примера рассмотрим спецификацию DVB-NIP, которая определяет набор протоколов для организации обратного канала через различные сети, причем протоколов, не зависящих от типа сети. Данная спецификация имеет небольшой объем, поскольку в ней не вводится никаких технических новшеств, но указывается, какие имеющиеся инструменты можно использовать.

Стандарт DVB-NIP построен на технологии DSM-CC, являющейся частью стандарта MPEG, и обозначается ISO 13818-6. Первоначально DSM-CC предназначалась для управления удаленными устройствами с абонентских устройств. Например, при помощи DSM-CC можно было организовать управление воспроизведением фильма с удаленного сервера путем отправки команд «воспроизведение», «стоп», «перемотка» и т. п. Однако со временем DSM-CC легла в основу технологии передачи данных в сетях

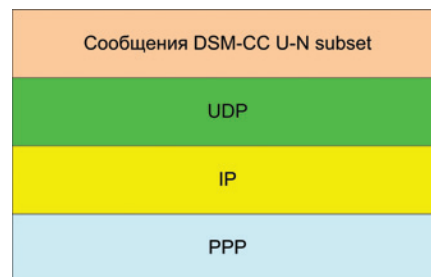


Рис. 2. Стек протоколов управления сессией DVB-NIP

DVB, поскольку давала инструменты для работы в системе «клиент – сервер».

В качестве примера можно привести стек протоколов, определяемый в спецификации DVB-NIP для управления сессией (рис. 2). Из рисунка видно, что для управления сессией используется набор сообщений, определяемых в ISO 13818-6, который называется DSM-CC U-N subset. Сокращение U-N означает User-Network. Данный набор сообщений передается в сети поверх стека PPP/IP/UDP. Как видно – никаких чудес. Подробнее об этом можно узнать все на том же сайте www.dvb.org, где данная спецификация доступна бесплатно.

В следующей статье будут рассмотрены остальные технологии образования обратного канала, в частности, технология DVB-RCT, которая предусматривает организацию отдельного радиоканала для передачи сигналов от абонентских устройств на телевизионную станцию в специально выделенной полосе частот 8 МГц.

Продолжение следует

Программа для нелинейного монтажа LightWorks2010 уже доступна для пользователей Бесплатно

Подробности на WWW.EDITSHARE.RU

LIGHTWORKS

© Media Vision

NAT EXPO Стенд В35, зал 1, павильон 75