



Сет-топ-боксы для кабельного телевидения. Тенденции рынка



Михаил Чиж,
заместитель
технического
директора
компании «В-ЛЮКС»



Сегодняшняя «коробочка-на-телевизор» для цифрового кабельного ТВ стоит значительно меньше своего собрата аналоговой эпохи. Однако, если говорить о массовых изделиях, то с точки зрения набора возможностей их разделяет разве что наличие EPG. Да, разумеется, есть еще и «продвинутые» модели с услугами «видео-по-запросу», встроенным жестким диском и интерактивными приложениями, реализованными через MHP и прочие платформы интерактивного телевидения. Можно вспомнить и американские OpenCable-совместимые терминалы, где интерактивность реализуется через DOCSIS-соединения.

Однако при всем уважении к услугам интерактивного телевидения следует признать, что главной приманкой терминалов и провайдеров нового поколения будет HDTV, оно же телевидение высокой четкости (ТВВЧ).

Да, сегодня в нашей стране это, разумеется, премиальная услуга, и немногочисленные российские провайдеры выжимают из нее, что называется, по-максимуму. При не очень разнообразном перечне доступных в России HD-ка-

налов и их, прямо скажем, ограниченном содержании они (провайдеры) поддерживают высокие розничные цены на терминалы. Наверное, ситуация должна резко измениться с появлением HD-версий федеральных телеканалов и федеральных коммерческих телесетей.

В то же время профессионалы рынка знают, что реальные оптовые цены на HD-сет-топ-боксы, если не приближаются к SD-устройствам, но отличаются от «розницы» в разы. Причиной тому несколько обстоятельств:

- Начало массового производства подобных устройств в Юго-Восточной Азии;
- Падение цен на чип-сету для декодирования программ HDTV;
- Рост конкуренции и объемов продаж среди зарубежных провайдеров HDTV.

Что касается кабельного ТВ, то здесь HD-контент появился относительно недавно (в сравнении со спутниковыми платформами и IPTV-проектами). В Европе и России для компрессии HD-видео используется кодек MPEG-4AVC (он же H.264 и MPEG4 part 10). Современные чип-сету для кодеров дают уже более чем ощутимую экономию в части скорости потока данных. Для нового поколения анонсированы скорости от 5 Мбит/с для работы в режиме «реального времени» и от 2,5 Мбит/с для offline-контента.

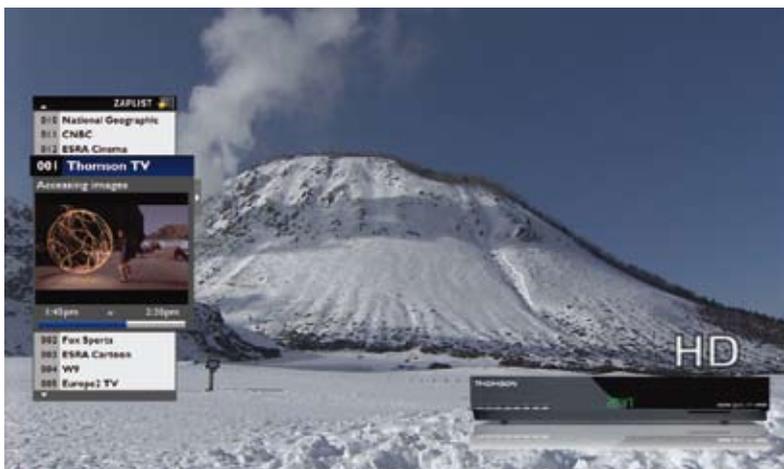
Условно весь модельный ряд «кабельных терминалов» с поддержкой HD можно разделить на 3 группы:

Базовые модели

Терминалы без интерактивных возможностей производители именуют «конверторами» или «адаптерами», прочие, соответственно, относятся к интерактивным сет-топ-боксам. Представлены в основном терминалами «азиатского» происхождения. Для ТВВЧ-приема они поддерживают MPEG-4 AVC-HP&L4 (ISO14496-10). Сигналы стандартного разрешения декодируются посредством MPEG-2-MP&ML и MPEG-4 AVC-MP&L3. Для передачи сигналов 1080i должен быть предусмотрен интерфейс HDMI с поддержкой протокола HDCP (High Definition Content Protection). Тут следует заметить, что правообладатели, как правило, предлагают провайдеру ограничиться таким подключением для сигналов высокой четкости, однако в ряде случаев на некоторые модели может быть установлен и компонентный выход (Y/Pr/Pb).

Что касается звука, то здесь обязательной является поддержка Dolby Digital (AC3) и нового кодека MPEG-4 AAC-LC/HE (ISO14496-3). Дополнительно поддерживаются режимы конвертации звукового сопровождения из Dolby Digital в «стерео», формат mp3, декодирование цифрового звука для аналоговых выходов терминала.

Современными моделями, такими, как Thomson серии 2000, поддерживаются еще и так называемые HD-звуковые форматы (например,



Dolby Digital Plus (он же E-AC3)) и алгоритмы их преобразования в более традиционные сигналы. Есть и совсем любопытные возможности, такие, как транскодирование нового кодека HE-AAC, который предназначен для потоковой трансляции радио и музыки с низкими скоростями в поток DTS. Однако подобная возможность является скорее исключением из правил, и она более естественна в IPTV и гибридных терминалах.

Операционная система терминала, как правило, предоставляется либо производителем чип-сета, либо, как в случае все того же Thomson, самой компанией – производителем сет-топ-бокса. Многие терминалы обеспечивают выполнение приложений интерактивного телевидения, используя middleware для кабельного телевидения разных производителей (OpenTV, MHP, NDS'MediaHighway™).

Большинство «массовых» терминалов для DVB-C HD для реализации «интерактивности» имеют встроенный «телефонный модем» с портом RJ-11. Однако будущее, разумеется, не за подобными коммуникациями. Тем более что многие современные чип-сеты для декодирования HD позволяют реализовать и «гибридное решение».

Гибридные модели

Они вряд ли превзойдут по популярности терминалы из предыдущей группы, однако се-

	Широковещательные услуги	Контент-по-запросу	iTV
1 этап: HFC	DVB-C + nVOD	VOD + nPVR через шлюз EdgeQAM	iTV через DOCSIS
2 этап: HFC+FTTx	DVB-C+ nVOD		VOD + nPVR + iTV через Ethernet-to- the-home подклю- чение

Таблица 1.

годня их появление очень развязывает руки кабельным операторам и придает им уверенности в конкуренции с телекоммуникационными компаниями и их проектами IPTV.

Главным достоинством подобных устройств является их работоспособность при самых разных схемах доставки услуг до клиента. Гибридный чип, кроме DVB-C-декодера, как правило, с поддержкой HD и MPEG-4AVC, также «содержит» декодер IPTV, но многие приложения интерактивного ТВ могут выполняться на терминале и до прокладки Ethernet-кабеля к клиенту. Такую возможность дает встроенный DOCSIS-модем. Т.е. возможны разные модели предоставления услуг, как показано в Таблице 1.

Возможности таких устройств, конечно, должны быть шире, чем стандартных терминалов. Попробуем разобраться в них на примере «базовой» гибридной модели в ряду одного из крупнейших производителей (Thomson):

**ГРУППА КОМПАНИЙ "В-ЛЮКС" НА ВЫСТАВКЕ
Ждем Вас на стенде №431 CSTB'2008**

THOMSON
images & beyond

harmonic
REDEFINING VIDEO DELIVERY

ARRIS

HIRSCHMANN



**ГРУППА КОМПАНИЙ
В-ЛЮКС**

- Продукция и решения DVB-H/DVB-T
- Платформы цифрового телевидения и IPTV
- Продукция для широкополосного доступа
- Защита контента
- Оборудование кабельного ТВ

(495) 937-5220

(495) 105-5220

многочанальные

www.vlux.ru

г. Санкт-Петербург
(812) 380-53-38

г. Нижний Новгород
(831) 380-53-38

г. Новосибирск
(383) 279-96-62

г. Ростов-на-Дону
(863) 268-70-23

г. Екатеринбург
(343) 212-77-01

г. Краснодар
(861) 215-64-56

В-Люкс-Казахстан
(727) 327-32-20

Появление «модуля» IPTV требует большей производительности от процессора терминала. Терминал использует архитектуру system-on-chip (SoC) на базе чип-сета от ST Microelectronics. Основной процессор имеет тактовую частоту 300 МГц и объем памяти DDR RAM до 256 Мбайт. Большой объем видео-памяти (64 Мбайт) позволяет осуществлять масштабирование видео и выполнение относительно сложных графических приложений.

Программная платформа сет-топ-бокса создается, как правило, на базе соответствующего ПО от поставщика чип-сета. Многие производители создают собственную операционную систему, которая становится основой для адаптации терминала под конкретного оператора. Т.е. ОС терминала сама по себе не может производить загрузку и выполнение интерактивных приложений и контента, эти способности реализуются третьей стороной – интегратором. Операционная система является основой, на которой работают HTML-браузеры или Flash player'ы. Стоит также помнить, что базовые возможности терминалов, вроде EPG на N дней, списка программ, перечень «любимых» программ и т.д. реализуются через сервисную информацию от провайдера, например, DVB-SI.

Часть терминала, относящаяся к IPTV, программно реализуется на той же встроенной операционной системе терминала и представляет собой набор телекоммуникационных протоколов и средства для отображения/выполнения контента. Т.е. должен быть браузер, интегрированный с неким поставщиком программного обеспечения платформы IPTV (middleware), а также Flash™-проигрыватель. На middleware-уровне находятся клиентская часть middleware, ассоциированные с ней библиотеки и клиентский модуль системы условного доступа. Сет-топ-бокс имеет большой набор драйверов для реализации разных функций терминала (видео/аудио, интерфейсы USB/Ethernet/serial, жесткий диск и т.д.)

Производители гибридных устройств предлагают терминалы для кабельного ТВ как с встроенным кабельным модемом, так и без него. Однако DOCSIS-модем может дать возможность кабельному оператору очень оперативно выйти на рынок Triple Play. Другой вопрос, насколько удобно клиенту наличие телефонного порта RJ11 в терминале платного телевидения. Но у многих производителей и операторов такие «триединые» терминалы прижились и даже без «модуля» IPTV. Уже и некоторые европейские операторы используют DOCSIS-подключение для интерактивных приложений, т.е. используют архитектуру стандарта OCAP, где в отличие от MHP используются клиентские модемы и CMTS (при этом спецификации OCAP от CableLabs основаны на спецификациях MHP).

Верхняя ценовая группа

Как и в других сегментах рынка потребитель-

ской электроники, здесь правят уже не столько технические параметры, сколько маркетинговая политика и позиционирование терминала производителем. В то же время терминал платного телевидения – продукт не «имиджевый», его не носят в кармане и не демонстрируют публике при случае. Потому наравне с дополнительными дизайнерскими изысками в «премиальном сегменте» DVB-C-приемников есть и дополнительные технические возможности.

Как я уже заметил, многие производители предлагают варианты своих терминалов со встроенными жесткими дисками (HDD), с помощью которых можно воспользоваться как сохранением загруженного контента интерактивного телевидения и VOD, так и реализовывать функции персонального видеореордера. Само по себе наличие «винчестера» не гарантирует пропуска в «высший свет», тем более что жесткий диск входит в комплектацию от многих не самых известных азиатских производителей, и сегодня уже не редкость накопители от 320 Гбайт и выше, что дает возможность хранить сотни часов видео.

Потому некоторые дорогие модели предусматривают дополнительную систему охлаждения в виде малощумящих вентиляторов (например, Thomson DCI8000).

Однако для того, чтобы реализовать параллельную запись и просмотр других телеканалов, в терминалы «верхней группы» устанавливают до 3 тюнеров-демодуляторов. Это дает возможность записывать еще до 2 программ во время просмотра третьей.

По сравнению с моделями предыдущей группы может быть увеличен объем памяти, появиться считывающее устройство для смарт-карт и USB-вход, но все это – несущественные потребительские функции. А вот функция «картинка-в-картинке» (PIP) является важным приложением, т.к. обеспечивает доступ к таким услугам интерактивного ТВ, как «видеомозаика», анимированный EPG и ряд других. Любопытной представляется недавно появившаяся у некоторых китайских производителей возможность записи коротких видеофрагментов на USB-накопитель.

Т.е. терминалы из этой категории обладают многими достоинствами, многие из которых малоприменимы на российском рынке. Например, Motorola QIP6416 Hybrid QAM/IP Set-top, как и прочие «американцы», сигнал HD понимает только в MPEG-2, однако, кроме «гибридности» трех тюнеров для кабельного ТВ, есть еще и соответствие требованиям альянса MoCA.

Это означает, что, если у вас в доме есть коаксиальная распределительная сеть, то терминал сможет выполнять роль видеосервера для прочих домашних телевизоров. Альянс MoCA находится пока в начале пути, но уже определяет не только технологии передачи, но и защиты контента при внутридомовой трансляции через коаксиальный кабель.

Еще более любопытной функциональностью обладает гибридный DCH6416 от того же производителя, где имеется встроенный кодер MPEG(!) для оцифровки аналогового контента и сохранения его на жестком диске, а также встроенный модем с поддержкой DOCSIS Set-top Gateway (или DSG). DSG определяет однонаправленный способ передачи данных без upstream-канала для «внеполосной» доставки данных на терминал.

Что дальше?

Пока маркетологи провайдеров интерактивного ТВ придумывают новые способы «приема денег от населения» через самые невероятные сервисы и способы конвергенции услуг, развитие в сторону главной потребительской функции терминала платного ТВ, т.е. воспроизведения видео, продолжается.

В США и Австралии уже состоялись первые случаи вещания в формате 1080p24, он призван улучшить трансляцию кинофильмов, снятых со скоростью 24 кадра/с. Этот формат, как и 1080p (30fps), придет в телевидение из мира домашних развлечений.

Продолжится развитие алгоритмов кодирования многоканального звука, хотя многие специалисты уже сегодня считают усилия производителей в этих направлениях избыточными для бытового применения.

Поэтому, как и по ряду иных причин, следует отметить, что от терминала в части качества «картинки» и звука уже мало что зависит. Все современные и перспективные устройства архитектурно почти стандартны в этой части, недаром простейшие терминалы-адаптеры уже умудрились разместить в конструктиве SCART-разъема. К тому же HDTV-терминалы всех трех ценовых групп используют одни и те же чип-сету и хост-процессоры для обработки видео. Это немудрено, ибо круг поставщиков чипов для обработки MPEG-4 HD-сигнала пока достаточно узок, при этом, надо отдать им должное, их продукция характеризуется высоким качеством.

Однако все помнят, как ждали цифрового ТВ стандартного разрешения и что мы имеем на практике сейчас, когда «картинка» от некоторых провайдеров цифрового ТВ просто поражает обилием артефактов и своей неестественностью в сравнении даже с эфирным сигналом.

Причины тому известны – это экономия канального ресурса и ограниченность возможностей соответствующих провайдеров. Потому самый совершенный терминал с поддержкой немыслимого числа кодеков и алгоритмов может оказаться малоэффективным инструментом для приобщения к видео нового поколения. □



Цифровой кабельный ресивер со встроенным модулем условного доступа Conax 7.0



- встроенный модуль условного доступа CONAX 7.0
- полная совместимость с форматом MPEG-2 / DVB-C
- 1 DVB-C тюнер с петлевым выходом
- демодуляция QAM (16, 32, 64, 128, 256)
- символьная скорость 7,252 Msps Max

WWW.GOLDEN-INTERSTAR.RU

**GOLDEN INTERSTAR LTD. 127591 г. Москва, ул. Дубнинская д.83 оф.524
Тел.: (495) 900 86 81, факс: (495)900 89 90, e-mail: info@golden-interstar.ru
Сервисный центр: (495) 980 69 62, e-mail: service@golden-interstar.ru**