

Анна Бителева

DVB-World 2011 о мобильном телевидении

В середине марта в Ницце прошла очередная конференция DVB-World, ежегодно организуемая консорциумом DVB.

Мобильное телевидение — одна из традиционных тем конференции. В этом году ей была выделена отдельная секция, на которой рассматривались различные аспекты развития мобильного телевидения — востребованность услуги, проблемы ее внедрения, конкуренция технологий мобильной доставки, выработка стандартов, а также тестирование мобильного ТВ на разных технологических платформах.

Востребованность услуги

Результаты различных маркетинговых исследований сходятся в том, что потребность в получении видео на мобильные устройства неизменно растет. На рис. 1 [1] показан график роста запросов видеоконтента на мобильные устройства по данным Google. По данным Cisco, объемы видеотрафика, получаемые на мобильные устройства, также неизменно растут и к 2015 году должны составить 66,4 процентов всего трафика [2]. Вопрос в том, в какой форме и каким образом потребители услуг мобильных видеослужб предпочтут их получать.

Сегодня для реализации мобильного телевидения разработано множество технологий, но опыт их внедрения нельзя назвать успешным, по крайней мере, на Западе. За последние два года были свернуты сети DVB-H в Италии, Германии, Англии, Эстонии, а в США прекратил действие проект Flo TV. С другой стороны, в Корее и Китае уже несколько лет развивается вещание в стандартах семейства DMB (правда, проекты по большей части субсидируются государством), а японские сети стандарта ISDB-T, запущенные в коммерческую эксплуатацию в 2003 году, успешно используются как для фиксированного, так и мобильного вещаний.

В чем же причины неудач западных проектов? Одну из важнейших озвучили на прошлогодней конференции. Мобильная сеть с отдельной инфраструктурой слишком дорога, чтобы окупиться при коммерческой эксплуатации. Но

реализация мобильного телевидения на базе уже имеющейся вещательной или мультисервисной сетей может сделать расходы на «мобильную» часть вполне приемлемыми. Это в какой-то мере подтверждается японским опытом.

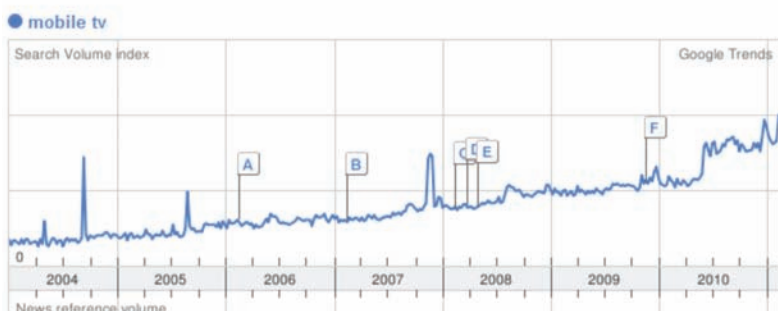
В этом году развернутый анализ причин неудач проектов DVB-H дал Оливье Дотел, коммерческий директор отделения Orange, занимающегося вопросами мобильного вещания на мобильные телефоны и планшетики [3]. В прошлом ярый адепт мобильного вещания, он видит четыре причины неудач. Вернее, четыре ошибочные посылки, из которых исходили организаторы проектов. Первой ошибкой было считать, что востребованность телевидения в целом автоматически обеспечит ажиотажный спрос на мобильное телевидение. Это предположение поддерживалось тремя аргументами:

- мобильное телевидение позволит не пропускать горячие события;
- хороший способ убить время в транспорте или в ожидании чего-либо;
- мобильное ТВ — второй индивидуальный экран дома.

Аргументы в определенной мере справедливы, но не учитывают альтернативные возможности провести время и получить схожие услуги, такие как мобильное радио, интернет, в том числе видео в стриминговой и файловой формах, доступ в социальные сети и, наконец, те же ТВ-каналы, получаемые через сети 3G. На конференции также отмечалось: мобильное телевидение хоть и дает теоретическую возможность посмотреть телепрограмму где угодно, но на практике интервал времени, который абонент готов выделить для просмотра, редко совпадает со временем показа интересующей его программы. И это одна из причин, почему быстрее набирает популярность отложенный, а не «живой» просмотр.

Еще одна ошибка заключалась в предположении, что для мобильного телевидения подойдут те же бизнес-схемы, что и для фиксированных ТВ-сетей. Как известно, в телевидении есть две рабочие модели. Первая — модель бесплатной доставки, эксплуатирующая массовость услуги и окупающаяся рекламой. Вторая — модель платного телевидения, применяемая для доставки качественного высоковольтного контента. Первый бизнес-вариант для мобильного телевидения пока исключен из-за малого распространения услуги. Второй возможен, но требует множества маркетинговых исследований, выработки программ подготовки потребителей и сопряжен со значительным коммерческим риском. А использование для сети отдельной инфраструктуры делает ее вывод на коммерческую окупаемость еще менее реалистичным.

Рис. 1. Рост числа интернет-запросов видеоконтента на мобильные устройства по данным Google



Третья ошибка заключалась в предположении, что трафик мобильного телевидения быстро приведет к перегрузке сетей 3G. На практике сети были технологически хорошо к ней подготовлены, вводилась она достаточно дозированно и к перегрузу каналов не привела. Этому способствовал и умеренный интерес к услуге со стороны пользователей. Как показывает практика, трафик, связанный с стримингом видео из интернет и загрузками видео-файлов, растет в сетях 3G гораздо быстрее, чем трафик от передачи ТВ-каналов.

Четвертой ошибкой было рассчитывать на то, что поддержка стандартов мобильного вещания (DVB-H/Media-FLo и т.д.) будет внедряться в мобильные приемники по инициативе вещателей и регуляторов.

Устройства мобильного приема продвигаются на западном рынке в основном за счет усилий и дотаций со стороны мобильных операторов. Именно они являются главными заказчиками и покупателями мобильных устройств, а интереса удорожать эти устройства добавлением ТВ-тюнеров у них, как правило, нет.

Таким образом, по мнению коммерческого директора Orange, вещательные технологии станут востребованными только когда необходимость в мобильном телевидении действительно станет массовой и соответствующий трафик начнет перегружать сети 3G. Но и в этом случае для успеха нужно будет интегрировать технологию в уже существующую экосистему, а не создавать новую с нуля. В первую очередь важно обеспечить возможность приема на имеющиеся у абонента устройства. Для этого, с одной стороны, нужно продумать возможность доставки по общераспространенным сетям, обслуживающим последний дюйм — (WiFi и проч.), обеспечив возможность

ретрансляции в местах, где услуга востребована больше всего — дома, в транспорте и т.д. С другой, чтобы у мобильных операторов появился стимул субсидировать появление гибридных моделей, нужно использовать вещательную технологию, включенную в спецификации 3GPP¹. Разумеется, все изложенное отражает взгляд на проблему крупного мобильного оператора. Но, возможно, их точка зрения как раз наиболее значима для определения будущего мобильного вещания.

Технологии мобильного ТВ-вещания

Повторим — необходимым условием успеха коммерческих проектов мобильного телевидения большинство экспертов отрасли считает их реализацию в рамках массовых телекоммуникационных проектов. С этой точки зрения технологии мобильного телевидения можно разделить на три категории:

1. Автономные технологии, такие как DVB-H, T-DMB или WiMax.
2. Технологии фиксированного вещания, имеющие режимы мобильного вещания или просто допускающие мобильный прием: ISDB-T, DVB-T, DVB-T2.
3. Технологии, разработанные для сетей мобильной телефонии 3G/4G консорциумом 3GPP и в первую очередь — LTE (Long Term Evolution).

Вышеизложенное наводит на предположение, что наименьшие шансы на успех имеют технологии первой категории, а наибольшие, видимо, третьей, то есть LTE, так как пока наибольшее распространение мобильное ТВ получило именно в сетях 3G-операторов. Во всяком случае, на Западе и в России.

¹ На сегодняшний день такой технологией является MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service).

TERRA

КОМПАКТНЫЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДИЗАЙН

КАЧЕСТВО И ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ

CABRIO LINE

Однополосный ТВ модулятор MT31



Широкополосные усилители HA130

с встроенными дискретными регуляторами



Оптический приемник OD003

с встроенной системой АРУ и частотным диапазоном до 1002 MHz



TERRA UAB
Ул. Драугистес 22, LT-51256, г. Каунас, Литва
Тел. (+370 37) 313444. Факс (+370 37) 313555
E-mail: sales@terraelectronics.com
http://www.terraelectronics.com

ПРЕДСТАВИТЕЛИ

БЕЛКА
Тел. (495) 495-3155
Факс (495) 492-5025
E-mail: info@belka.tv

DEPS
Тел./Факс: +38 (044) 323-88-88
E-mail: deps@deps.ua

НПО "Кабельные Сети"
Тел./Факс: (812) 234-2721,
(812) 346-2841
E-mail: mail@kseti.spb.ru

КОНТУР-М
Тел./Факс: +7 (495) 221-8188
E-mail: info@kontur.ru

ТОО "ОРБИТА Electronics"
Тел./Факс: +7 (727) 379-8499,
+7 (727) 379-8508
E-mail: info@orbitatelecom.kz

НОВА
Тел./Факс: +375 (17) 289-0501,
+375 (17) 289-0502
E-mail: info@nova-minsk.com



3-5 Мая 2011 г. СТЕНД №118

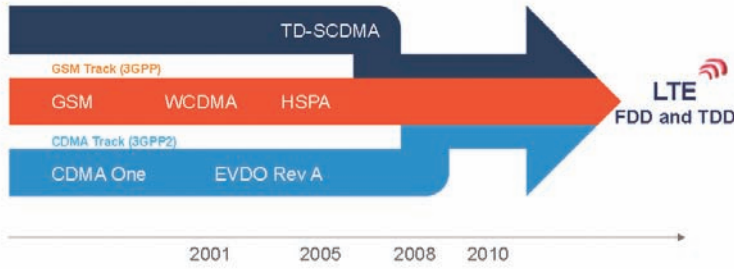


Рис. 2. Составляющие технологии LTE

LTE

Технология LTE (Long Term Evolution) разрабатывается консорциумом 3GPP для объединения всех веток мобильной телефонии третьего поколения и их совместной миграции в поколение четвертое (рис. 2). Не будем говорить тут о критериях принадлежности технологии к 4G, тем более что LTE пока не совсем им соответствует. Это активно развивающаяся технология, характеризуется постоянным ростом пропускной способности реализованных решений (рис. 3) [4].

С прошлого года начались массовые запуски сетей LTE. В США, Скандинавии, Германии, Австрии, Польши и Японии — уже на коммерческой основе; большинство других стран, включая Россию, имеют сети, работающие в тестовом режиме, или как минимум планируют их запуск.

Для рассматриваемого вопроса является существенным, что в состав LTE включена технология MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service), предусматривающая вещательный режим, по своим характеристикам близкий к DVB-H. Сравнение этих двух технологий есть в таблице 1.

Более того, вещательный режим LTE технологически позволяет ему конкурировать с сетями фиксированного вещания. Однако развертывание полноформатного вещания потребует дорогой инфраструктуры с большим количеством вышек и/или³ очень широкой полосы недешевого спектра. Причем неочевидно, что в рамках государственного частотного регулирования LTE будет выделен достаточный спектр. Другими словами, угроза сетям фиксированного вещания со стороны LTE выглядит маловероятной. А вот стать основной технологией передачи мобильного телевидения LTE в перспективе вполне может.

Поэтому консорциум DVB считает нужным координировать с 3GPP разработку стандарта мобильного вещания следующего поколения DVB-NGH. В настоящее время проводятся встречи двух консорциумов для обсуждения системной архитектуры, интерфейсов, протоколов передачи и требований к предоставлению услуг предполагаемого совместного стандарта. DVB также рассматривает возможность включения в будущий LTE совместимый стандарт различных надстроечных решений, разработанных 3GPP.

Мобильный прием в сетях фиксированного вещания

Неопределенность перспектив внедрения мобильного ТВ усугубляется тем, что в движении в принципе можно принимать

20MHz	
Peak rate	~50 Mbps
Typical user rate downlink	5-30 Mbps
Typical user rate uplink	1-10 Mbps

Таблица 1.

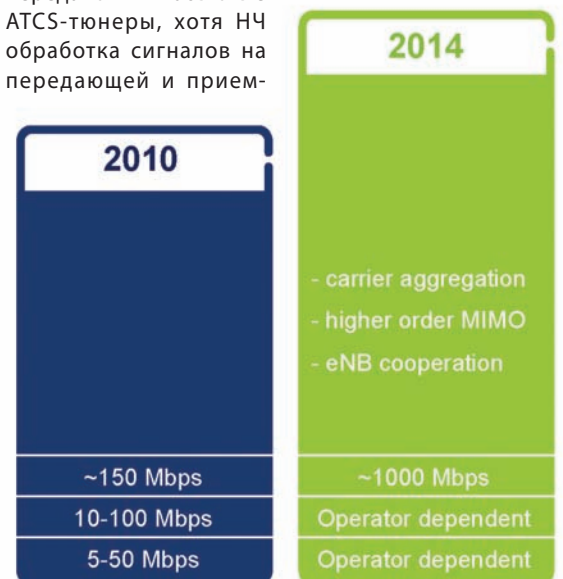
Системные параметры	DVB-H	MBMS (LTE)
Принцип передачи	OFDM	OFDM
Тип модуляции	QPSK, 16QAM, 64 QAM	QPSK, 16 QAM, 64QAM
Ширина канала передачи	5/6/7/8	1.4/3/5/10/15/20
Расстояние между поднесущими (кГц)	1/2/4	7,5/15
Длительность символа	224/448/896	67/133
Помехозащита		
Канальное кодирование	сверточное с относительной скоростью 1/27/8	турбокоды с относительной скоростью от 1/3
Внешняя кодозащита	RS (204, 188)	
Защита IP-пакетов	MPE-FEC: RS блоками 0.5-2 Мбит	Raptor
Временные характеристики		
Длительность законченного элемента информации	макс. – 896 мкс	1 мс (длина TTI)
Цикл кодозащиты на IP-уровне	макс. – 5 с, в зависимости от параметров MPE-FEC и скорости потока	ограничено только допустимой задержкой

и трансляции обычных сетей ЦТВ. Так, в Германии, как выяснилось, проданы десятки тысяч машин с приемниками DVB-T на борту. Еще более интересен факт тестового вещания мобильного ТВ через сеть ATSC в Нью-Йорке [5]. Строго говоря, там используется отдельный стандарт ATCS Mobile/Handheld, но на физическом уровне он полностью совместим с обычным ATSC, то есть предусматривает использование VSB-модуляции. У него другая структура транспортного потока и усиленная помехозащита, которая, тем не менее, совместима с системой помехозащиты ATSC. А это означает, что для вещания в ATSC M/H подходят имеющиеся передатчики и обычные ATCS-тюнеры, хотя НЧ обработка сигналов на передающей и прием-

² TTI — Transmission Time Interval — время передачи транспортного блока, который может быть автономно декодирован приемным устройством.

³ В LTE, как и в других технологиях мобильной передачи, дефицит спектра может компенсироваться снижением числа абонентов, обслуживаемых каждой сотой, а это требует повышения плотности размещения сот.

Рис. 3. Рост пропускной способности коммерчески реализованных сетей LTE



ной сторонах отличается. Они включаются в те же потоки, которые передают фиксированное вещание. Сегодня в таком режиме передаются 23 канала.

Что касается DVB-T2, то в нем также предусмотрена возможность передачи в одном потоке компонентов для фиксированного и мобильного приемов. Для этой цели в одном потоке могут выделиться несколько каналов (PLP). В пределах каждого из них выбирается своя модуляция, своя степень помехозащиты и глубина перемежения данных. Отметим: в DVB-T2 есть режим менее глубокого перемежения, оптимизированный для мобильного вещания. Кроме того, в отдельно взятом PLP может быть реализован импульсный режим передачи. Надо отметить, что режим с PLP пока является экзотикой, реализованной только в тестовой сети на севере Германии. Как мы поняли, серийные приемники DVB-T2 его пока не поддерживают. Результаты этого тестирования рассматривались в одном из докладов конференции [6]. Из предположительных вариантов применения в качестве наиболее вероятного называется как раз одновременная передача каналов на фиксированные и мобильные устройства приема. Хотя надобность в таком применении тоже вызывает сомнения.

Одновременно на севере Германии проводилось тестирование условий приема трансляций DVB-T2 при больших размерностях FFT [7]. Исследовался, в частности, вопрос о максимальных размерностях, допускающих мобильный прием в зависимости от ландшафта и скорости перемещения. Прием в движущемся автомобиле показал: при размерности FFT 16K качество приема зависело только от мощности сигнала, но не от скорости движения. При 32K результаты были схожими, но при скоростях выше 120 км/ч начинался срыв приема. В качестве модуляции в обоих случаях использовалась 16 QAM. Правда, ожидается, что в одночастотной сети максимальная скорость приема будет ниже. Тем не менее, эти результаты показывают: DVB-T2 в режиме с PLP вполне может использоваться для передачи мобильного ТВ и при высоких размерностях FFT, например — при совместной передаче потоков для фиксированного и мобильного приемов.

Планы дальнейшей стандартизации мобильного ТВ

Разработку новых стандартов мобильного вещания в DVB предполагается вести в три этапа [8]. На первом — выделить мобильный режим в рамках существующего стандарта DVB-T2. Он будет ограничивать все многообразие параметров DVB-T2, актуальных для мобильного приема. Там будет меньше количество FFT (хотя, как мы выяснили, и большие размерности тоже допускают мобильный прием), меньше разнообразие длин защитных интервалов и вариантов размещения пилот-тонов. В нем также будут использоваться укороченное перемежение данных и короткий вариант блоков LDPC-кодирования (16K). Это снизит требования к процессору и памяти демодулятора и позволит сделать его в разы меньше по размерам и энергопотреблению.

Предполагается, что мобильные приемники с поддержкой этого режима появятся уже в 2012 году. На втором этапе должен появиться отдельный стандарт DVB-NGH, расширяющий количество возможностей по сравнению DVB-T2 Mobile. В нем, в частности, будут профили SIMO и MIMO, профиль гибридной эфирно-спутниковой передачи, усовершенствованный вариант LDPC и более устойчивая сигнализация. Надстроечные протоколы в целом будут унаследованы у DVB-H, хотя и в усовершенствованном виде. На третьем этапе предполагается скоординировать усилия DVB и 3GPP для выработки единого стандарта мобильной передачи. Другими словами, DVB планирует поддержать стандартами все основные сценарии развития мобильного телевидения. ■

Материалы DVB-World 2011:

- [1] Peter Siebert, The Mobile TV Session.
- [2] Frank Hermann, DVB-NGH — The Next Generation of Mobile Broadcasting.
- [3] Olivier Dhotel, Broadcast MobileTV past failures & perspectives seen by Orange.
- [4] Joerg Huschke, Mobile multimedia delivery over LTE networks.
- [5] Mark Richer, Mobile DTV in the United States.
- [6] Stefan Krueger, Multiple-PLP with DVB-T2.
- [7] Mariem Markni, Joerg Robert, Jan Zoellner, Mobile Reception of DVB-T2.
- [8] Frank Hermann, DVB-NGH: The Next Generation of Mobile Broadcasting.



СЕДЬМАЯ СИСТЕМА

Цифра за цифрой!



Готовые комплексные решения для цифрового вещания:

- **Головные станции**
Sumavision, WISI, TERRA, PBI, Teleview, Спец-ТВ
- **САМ-модули**
Irdeto, Viaccess, Conax
- **Кабельные ресиверы**
KAON, Intek, Сигнал
- **САМ и карты доступа**
DVCrypt, CerberCrypt, STV-Crypt

г. Екатеринбург, ул. Посадская, 22
(343) 212-77-01, www.7system.ru