

## ТЕХНОЛОГИЯ МОБИЛЬНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ СТАНДАРТА DVB-H

Бабин А.И. (a.babin@rambler.ru)

*Национальный институт радио и инфокоммуникационных технологий (НИРИТ)*  
Москва, России

Проведенные исследования показали, что по сравнению со стандартом DVB-T работа в стандарте DVB-H требует дополнительных технических качеств, поскольку производится мобильный прием на ручные устройства. Отсюда следует, что доступная энергия ограничена (DVB-T требует в 7 раз больше энергии), антенна встроена и имеет небольшие размеры, в этом стандарте могут быть задействованы небольшие соты, то есть потребуются применять принципы сотовой связи. В стандарте DVB-H, в отличие от DVB-T, введен режим разделения времени (time slicing), что дает 80-90 % экономии энергии, поскольку тюнер включается только на периоды приема временных слотов, соответствующих выбранной услуге, остальное время он выключен. (Временные слоты, соответствующие разным услугам, могут различаться по длительности.) Кроме того, в DVB-H производится проверка смежных сот (процедура hand-over - перенастройка на работу с новой сотой), здесь произведены улучшения методов кодирования и модуляции для работы в условиях мобильности и импульсных помех. В качестве транспортной среды в DVB-H используется IP. Тем не менее, DVB-H создан как продолжение достижений DVB-T.

Существуют и другие стандарты мобильного ТВ, являющиеся кандидатами на использование. Три из них уже очевидны, это:

- DMB (корейская разработка, основанная на европейской системе DAB).
- Запатентованный Qualcomm MediaFLO.
- Усовершенствованные разработки индустрии мобильных операторов (mbms, HSDPA).

В настоящее время оценка аргументов за и против этих систем производится на различных форумах, особенно в Европе: EBU, bmsc forum, национальные форумы. Предварительные исследования позволяют предположить, что если будут найдены свободные полосы в диапазоне дециметровых волн (UHF), то более сильным кандидатом по сравнению с DMB остается DVB-H (при условии, что передается больше 10 услуг). Также маловероятно, что mbms и HSDPA смогут обеспечить удовлетворительную среднюю загрузку существующих сетей мобильных операторов.

Система DVB-H создана, чтобы решать проблему, которую не могут решить сети мобильной телекоммуникации, это одновременная доставка одного и того же контента многим пользователям. При этом система цифрового вещания адресуется на мобильные и ручные устройства. Однако многие из устройств - это мобильные телефоны, которые часто субсидируются мобильными операторами. Телевещание на такие устройства может оказать влияние на трафик мобильных операторов. Выход из данной ситуации - это заключение с вещателями обоюднoвыгодных соглашений по разделению доходов или же другие меры, например, развитие интерактивности. Важно отметить, что система DVB-H работает в частотных диапазонах, отведенных под вещание (обычно это диапазон UHF). Пока у мобильных операторов доступа в эти диапазоны нет.

При подготовке рабочей бизнес-модели следует учитывать технические аспекты мобильного вещания: целью системы является передача на ручные устройства, которые находятся на высоте 1,5 м от поверхности земли, также возможен прием в помещении или мобильный прием. Поэтому мощность передачи должна быть значительно выше, чем обычно требуется для DVB-T. Следовательно, стоимость сети будет существенно выше (сеть будет плотнее, но гораздо менее плотной, чем сети мобильных операторов). Однако такая сеть сможет доставлять гораздо больше услуг, чем сеть DVB-T. Обычная цифра - это 30 услуг, в то время как для DVB-T это 6 каналов в цифровом пакете. Поскольку сеть

DVB-H должна быть более плотной, чем сеть DVB-T, будет необходимо строить новую сеть.

Может существовать три бизнес-модели предоставления услуг:

- Бесплатные услуги (как в Корее). Но при этом появляются вопросы - достаточно ли доходов от рекламы для финансирования услуг и в чем состоит заинтересованность мобильных операторов, особенно если они субсидируют телефонные трубки.

- Финансирование за счет платы за доступ, с разделением доходов между вещателями и мобильными операторами (такая бизнес-модель применяется в финском пилотном проекте мобильного ТВ).

- Финансирование за счет вспомогательных услуг, приносящих доход (японская модель). Здесь бесплатные услуги, предоставляемые пользователю, будут активировать поток услуг.

Что касается нормативных вопросов, прежде всего, желательно использовать цифровые пакеты, основанные исключительно на услуге DVB-H. Дело здесь в том, что у мобильных ручных приемников антенны гораздо меньше, чем у стационарных или портативных телевизоров. При одинаковых уровнях мощности площадь покрытия для DVB-H оценивается как в 5 раз меньшая, чем площадь покрытия для портативного DVB-T. Следовательно, сосуществование услуг DVB-T и DVB-H в одном канале технически возможно, но оно будет далеко не идеальным. Для того чтобы получить требуемую площадь покрытия для ручных устройств с нужной мощностью сигнала, потребуется особый подход к планированию для DVB-H, похожий на создание плотных сотовых сетей для телекоммуникационных услуг.

Поэтому существует другой вариант, это использование всего канала под услуги DVB-H. Тогда появляется дополнительная выгода - возможность одновременно предлагать 30-50 услуг больше привлекает и заинтересовывает пользователя. Те, кто планируют сеть, теперь могут более продуктивно использовать спектр в тех местах, где используются ручные устройства.

Что касается диапазонов для работы, то разработчики систем DVB-H высказывают предпочтение частотам в диапазоне IV (470-650 МГц, UHF). Это близкий к оптимальному диапазон для любых беспроводных радио услуг. Это достаточно низкие частоты для того, чтобы получить достаточную дальность распространения сигнала, и достаточно высокие частоты в смысле минимизации промышленных помех. Для разработчиков ресиверов, совмещенных с мобильными телефонами, этот диапазон удобен тем, что при работе в нем минимальна возможная интерференция в ресивере между приемом DVB-H и передачей GSM/UMTS.

В ближайшей перспективе рассматриваемые услуги следует предлагать на национальном уровне, чтобы охватить большие сегменты населения. Существует острая необходимость в общеевропейской координации, чтобы создать на европейском рынке условия для производителей оборудования, особенно на уровне пользователя (мобильные телефоны, КПК, ресиверы в автомобилях и т.д.), в ситуации, когда доступность частот в диапазоне UHF существенно отличается от одной страны к другой.

В более отдаленной перспективе, после первой стадии развития мобильного вещания, для дальнейшего развития услуг понадобятся дополнительные частоты. Можно будет задействовать спектр, высвобождаемый при переходе на цифровое вещание (в тех странах, где такое высвобождение происходит). Таким образом, прежде чем будет отключено аналоговое вещание, совершенно необходима координация в масштабах Европы, для того чтобы предотвратить в Европе фрагментацию и чтобы создать нужные условия для производителей оборудования, поддерживающего данные услуги хотя бы на европейском рынке. Конечно, крайне желательна кооперация в мировом масштабе.

Основные выводы таковы:

- Мобильное телевидение является естественным развитием телевизионного бизнеса. Если с одной стороны мы движемся к ТВЧ 16:9, то с другой стороны находятся мобильные и ручные устройства, которые позволяют достичь наших зрителей везде и в любое время.
- Первые запуски ТВ услуг в сетях 3G (в кооперации вещателей и мобильных операторов) выявили интерес потребителя.
- Пришло время массового внедрения данных услуг, а путь предоставления населению привлекательного сервиса по доступной цене - это сотрудничество вещателей и мобильных операторов.

Существуют три области приложения для мобильного ТВ:

1. Доставка вещательных программ в реальном времени. Для этого требуется сеть не сотовой структуры (стандарт DVB-H), трансляция ведется по принципу "точка-многоточка" (one-to-many), телевизионные программы просматриваются в реальном времени один раз, и нет возможности "перезапросить" пропущенную программу. Такой вариант характеризуется невысокой стоимостью и высоким качеством.

2. Поток видео (streaming). Здесь требуется сотовая сеть, вещание ведется адресно на каждое абонентское устройство (one-to-one, "точка-точка"), абонент выбирает заранее записанные клипы. Обычно просмотр на абонентском устройстве производится один раз, и редко когда просмотр производится многократно (тогда процедура выполняется снова). Существуют ограничения по пропускной способности сотовой сети, могут возникнуть проблемы, если все абоненты будут скачивать контент одновременно.

3. Загрузка видео. Требуется сотовая сеть, загрузка ведется адресно на каждое абонентское устройство (one-to-one, "точка-точка"), абонент выбирает заранее записанные клипы, может их просматривать на абонентском устройстве много раз. Обычно контент загружается ночью, когда меньше загрузка сети, затем контент просматривается с карточки памяти.

Именно применение IP в DVB-H позволило сделать телевидение мобильным. Если в DVB-T, где в пакете передается 3-5 телеканалов на большой телеэкран, скорость на одну программу составляет 4-5 Мбит/с, то при передаче данных по IP технологии в DVB-H на маленький экран передается 10-55 каналов, и скорость составляет 200-500 кбит/с на одну программу.

Поскольку вещательное ТВ во всем мире является наиболее популярным развлечением в домашних условиях, оно должно стать движущей силой для развития мобильного ТВ. Происходит цифровая конвергенция, то есть мобильные телефоны становятся не только устройством для коммуникации, но и приспособлением для развлечений, для игр, а также для получения информации (путешествия, погода, спортивные результаты).

Мобильное ТВ можно использовать во время поездок в транспорте, в периоды ожидания, в течение перерывов на работе и на отдыхе. В качестве контента для мобильного ТВ могут быть использованы новости, спорт, комедии, музыка, реалити-шоу, мультфильмы, мыльные оперы. Потребитель ожидает от мобильного ТВ определенного качества изображения и звука, хорошей доступности услуг, большой зоны покрытия. При этом люди не должны думать, что цена слишком высока.

Предлагается такая классификация услуг мобильного ТВ:

- "ТВ по запросу" предполагает выбор контента и времени просмотра, оно интерактивное и персонализированное.

- "Push TV" - это просмотр событий в тот момент, когда они происходят, участие абонентов в тематических группах (местная, спортивная, новости и т.д.). Вещание наполнено всяческими событиями (голы, важные новости), оно интерактивное и персонализированное (заказ темы производится предварительно, подтверждать его не надо).

- "Live TV" - это "обычное" телевидение с просмотром по расписанию. Контент такой же, как в обычном телевидении, или же модифицированный, вещание интерактивное и персонализированное.

В качестве бизнес-моделей мобильного ТВ предлагаются модели:

- Рекламная - модель бесплатного телевидения.
- Подписка - модель кабельного (платного) ТВ.
- Интерактивная - модель "голосуй и передавай приветы".
- Транзакция - "плата за просмотр".
- 

Качество изображения у мобильного ТВ пока недостаточно, выбор каналов достаточен (неограниченное количество "каналов" в технологии MBMS+HSDPA).

Анализ аудитории по результатам маркетинговых исследований показывает довольно большой интерес. Наиболее интересными для абонентов услугами оказались:

- футбольные обзоры, например счет матчей;
- новости (общие и спортивные);
- мультфильмы;
- реалити-шоу, например, Big Brother.

Телевизионные продукты класса B2C (busyness to client) для мобильного ТВ можно разбить на три категории. Первая категория - это "классический" продукт, сюда относится стандартное телевещание, телевидение по интересам, телевидение "pay per view". Такой продукт предназначен для вещания, потребитель не может как-либо повлиять на содержание программ, и распределяется он по технологии "точка-многоточка", поэтому наиболее предпочтительной здесь будет технология DVB-H.

"Push" продукты - это файлы, загружаемые по расписанию. Если контент компилируется провайдером и автоматически загружается в память конечного устройства, то, очевидно, здесь используется распределение "точка-многоточка" и хорошо подойдет технология DVB-H.

Если же пользователь подписывается на контент, который затем автоматически загружается в память конечного устройства, и используется распределение "точка-точка", то более предпочтительной оказывается технология UMTS. Точно так же технология UMTS более предпочтительна для продуктов категории "Pull" (загрузка файлов и потоковое видео (streaming) по запросу). Здесь пользователь принимает решение о содержании программ, которые он будет получать на свое устройство, и используется распределение "точка-точка".

Хотя в настоящий момент существует определенная стандартизация в сфере DVB-H, надо еще решить массу вопросов, они сейчас прорабатываются группой DVB-CBMS. Например, не ясны некоторые протоколы доставки контента, форматы кодировки видео, вопросы роуминга. Данный рынок в конечном итоге может финансировать только конечный клиент, контент должен кодироваться.