

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG



ISO 9001:2008

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG

Người hướng dẫn: Kỹ sư Nguyễn Huy Dũng
Sinh viên : Phạm Thành Luân

HẢI PHÒNG - 2010

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

CÔNG NGHỆ DVB-H VÀ TRUYỀN HÌNH DI ĐỘNG

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC CHÍNH QUY

NGÀNH : ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG

Người hướng dẫn : Kỹ sư Nguyễn Huy Dũng
Sinh viên : Phạm Thành Luân

Hải Phòng - 2010

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên : Phạm Thành Luân . Mã số : 100205.

Lớp : ĐT1001. Ngành: Điện tử viễn thông.

Tên đề tài : Công nghệ DVB-H và truyền hình di động.

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....
.....
.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

Đài phát thanh và truyền hình Hải Phòng

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Người hướng dẫn thứ nhất:

Họ và tên : Nguyễn Huy Dũng.

Học hàm, học vị: Kỹ sư.

Cơ quan công tác : Trường Đại học Dân lập Hải Phòng.

Nội dung hướng dẫn

.....
.....
.....
.....
.....

Người hướng dẫn thứ hai:

Họ và tên

.....

Học hàm, học vị

.....

Cơ quan công tác

.....

Nội dung hướng dẫn

.....

.....

.....

.....

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày tháng năm 2010.

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày tháng năm 2010.

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

Sinh viên

Người hướng dẫn

Hải Phòng, ngày tháng năm 2010.

HIỆU TRƯỞNG

GS.TS. NGUYỄN Trần Hữu Nghị

PHẦN NHẬN XÉT TÓM TẮT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Đánh giá chất lượng của đề án (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T.T.N trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Cho điểm của cán bộ hướng dẫn (ghi cả số và chữ) :

.....
.....
.....

Hải Phòng, ngày tháng năm 2010.

Cán bộ hướng dẫn

PHẦN NHẬN XÉT TÓM TẮT CỦA NGƯỜI CHẤM PHẢN BIỆN

1. Đánh giá chất lượng đề tài tốt nghiệp về các mặt thu thập và phân tích số liệu ban đầu, cơ sở lý luận chọn phương án tối ưu, cách tính toán chất lượng thuyết minh và bản vẽ, giá trị lý luận và thực tiễn đề tài.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....

2. Cho điểm của cán bộ phản biện. (Điểm ghi cả số và chữ).

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Hải Phòng, ngày tháng năm 2010.

Người chấm phản biện

Lời mở đầu

Ngành truyền hình có vai trò to lớn trong việc truyền đường lối, phổ biến các chủ trương chính sách của Đảng và Nhà nước, quảng bá các thông tin về kinh tế, chính trị, khoa học giáo dục, văn hóa xã hội và thông tin dịch vụ cho mọi tầng lớp nhân dân trong xã hội. Ngày nay với sự hội tụ về công nghệ, truyền hình đang trở thành một phương tiện truyền thông đại chúng quan trọng trong các xã hội phát triển, dần trở thành một ngành công nghiệp giải trí và dịch vụ siêu lợi nhuận. Đặc biệt là đối với truyền hình di động đang là một trong những hướng phát triển thu hút được sự quan tâm của nhiều nước trên thế giới. Dịch vụ truyền hình di động là một dịch vụ hội tụ giữa truyền hình và di động, dịch vụ này mở ra nhiều cơ hội lợi nhuận mới cho các nhà khai thác quảng bá, khai thác di động, các nhà cung cấp nội dung và cả những nhà kinh doanh thương mại điện tử.

Hiện nay một số nhà khai thác ở Việt Nam đang thử nghiệm vài dịch vụ truyền hình di động như công nghệ truyền hình di động T-DMB của Hàn Quốc đang được đài truyền hình Việt Nam thử nghiệm. Tổng công ty VTC cũng đang thử nghiệm dịch vụ truyền hình di động số bằng công nghệ DVB-H v.v.

Trước tình hình đó, việc nghiên cứu tìm hiểu nắm bắt công nghệ là vấn đề bức xúc và cần thiết, em đã thực hiện đề án tốt nghiệp về “Công nghệ DVB-H và truyền hình di động”.

Em xin chân thành cảm ơn thầy Nguyễn Huy Dũng đã trực tiếp hướng dẫn em trong suốt quá trình nghiên cứu đề án này.

Chương 1

CÁC CÔNG NGHỆ TRUYỀN HÌNH DI ĐỘNG

1.1. Tại sao phải sử dụng công nghệ mới cho truyền hình di động?

Có rất nhiều máy điện thoại và thiết bị cầm tay có thể thu nhận được tín hiệu truyền hình PAL và NTSC. Nếu các máy di động có thể nhận được tín hiệu tương tự vô tuyến mặt đất từ các trạm phát thanh quảng bá, cũng như với trạm FM thì tại sao chúng ta cần các công nghệ mới cho truyền hình di động?

Bộ điều hướng thu tín hiệu tương tự của truyền hình cho Mobile TV có một anten, được thiết kế cho băng tần VHF / UHF. Nhìn chung sóng khỏe là yêu cầu cho việc tiếp nhận chương trình phát thanh truyền hình. Việc tiếp nhận này có thể thay đổi theo vị trí. Chất lượng thu cũng phụ thuộc vào hướng của máy điện thoại và người sử dụng có dịch chuyển hay không. Quá trình truyền được thiết kế cho thu tại vị trí cố định hơn là thu cho di động. Các hiệu ứng Fading do truyền dẫn cũng rất dễ xảy ra. Các vấn đề công nghệ cần giải quyết cho truyền hình di động là:

a/Chuyển mã tivi sang màn hình di động:

Việc truyền dẫn được thực hiện theo chuẩn về định dạng analog. Phía mã hóa (theo khối điều chỉnh cộng hưởng của máy) tạo ra tín hiệu được giải mã ở 720x480(NTSC) và 720x576(PAL), tín hiệu này cần chuyển đổi sang định dạng QCIF(176x144) hay QVGA(320x240).

b/Nguồn pin cho máy cầm tay di động:

Các công nghệ truyền dẫn truyền hình bình thường được thiết kế cho máy thu cố định và không bị hạn chế về cấp nguồn (Tiêu thụ nhiều năng lượng).

c/Cung cấp dịch vụ trong môi trường di động:

Điện thoại di động được hiểu theo nghĩa là sử dụng khi di chuyển, điều đó có nghĩa là được sử dụng trong ô tô hay tàu hỏa đang chạy, những nơi chuyển động có thể lên tới tốc độ 200km/h hoặc hơn nữa. Thậm chí ngay cả loại anten bên trong tiên tiến, sự lưu động vẫn làm cho mờ ảnh do hiệu ứng Doppler và Fading do truyền dẫn trong tiếp nhận tín hiệu truyền hình tương tự.

Thực tế là sử dụng truyền dẫn truyền hình là bằng sóng mặt đất, cả trong tương tự hoặc số. Sử dụng sự truyền dẫn này chỉ có nghĩa với các màn ảnh rộng và vốn không hiệu quả nếu hiển thị trên các thiết bị di động. Các thiết bị di động bị hạn chế bởi kích thước màn ảnh, độ phân giải thấp và nguồn tiêu thụ, yêu cầu sử

dụng được trong môi trường di động mà tốc độ có thể lên quá 200km/h. Công nghệ truyền hình di động cần sự hỗ trợ thu được qua một vùng rộng lớn.

1.2. Các yêu cầu của dịch vụ truyền hình di động

Các yêu cầu với bất kỳ công nghệ nào có thể hỗ trợ cho việc truyền dẫn truyền hình di động bao gồm:

- Việc truyền dẫn phải theo các ý tưởng định dạng phù hợp với các thiết bị truyền hình di động.
- Công nghệ tiêu thụ điện thấp.
- Thu ổn định khi lưu động.
- Chất lượng hình ảnh rõ nét dù tín hiệu bị suy hao do fading và các hiệu ứng đa đường.
- Tốc độ chuyển động có thể lên tới 250km/h.
- Có khả năng nhận được tín hiệu trên một vùng rộng lớn trong khi di chuyển.

Không một công nghệ nào đã và đang sử dụng, dù là truyền hình tương tự hay truyền hình số có khả năng cung cấp các đặc tính này mà không phải nâng cấp nhất định. Có thể dưới dạng sửa chữa lỗi linh hoạt, nên tốt hơn, và các công nghệ tiết kiệm nguồn tiên tiến và các thuộc tính hỗ trợ việc di chuyển và chuyển vùng. Những yêu cầu này đã dẫn tới sự phát triển của các công nghệ được thiết kế đặc biệt cho truyền hình di động. Sự phát triển của các công nghệ còn phụ thuộc vào các nhà cung cấp dịch vụ và các nhà khai thác trong các lĩnh vực riêng của dịch vụ di động, các dịch vụ phát thanh và không dây băng rộng.

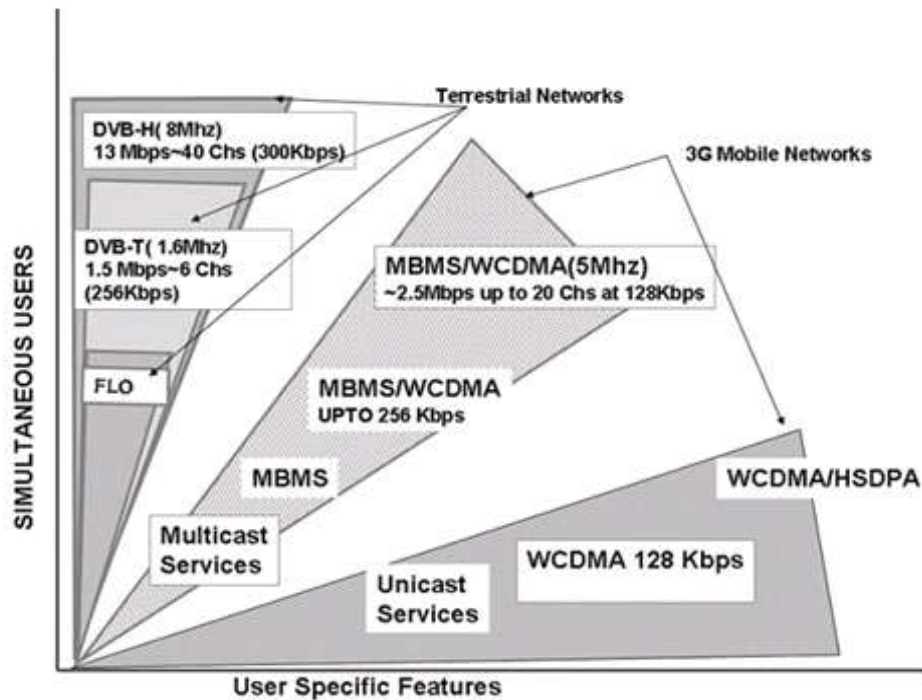
1.3. Truyền hình di động quảng bá và tương tác.

Các máy thu truyền hình di động là các máy cầm tay có thể kết nối tới các mạng 2G và 3G. Bởi vậy các máy thu di động không những được sử dụng cho thông tin thoại và dữ liệu, mà có thể làm máy thu truyền hình di động. Tùy thuộc vào mỗi quốc gia và các nhà khai thác, các máy có thể sử dụng dưới mạng di động 3G hay 2.5G, có thể là công nghệ CDMA hay GSM.

Các dịch vụ đa phương tiện dự kiến trên mạng 3G như gọi video, video hội nghị, chia sẻ ảnh và file nhạc, video theo yêu cầu, các ứng dụng giao dịch thương mại di động... Khi các dịch vụ truyền hình di động được cung cấp thông qua các mạng quảng bá, dịch vụ được tập trung nhiều hơn cho phát triển truyền hình quảng bá. Tuy vậy, các nhà khai thác của các mạng quảng bá cũng nhận ra có khả năng thực hiện truyền thông trong các máy thu di động, khả năng này có thể cung cấp

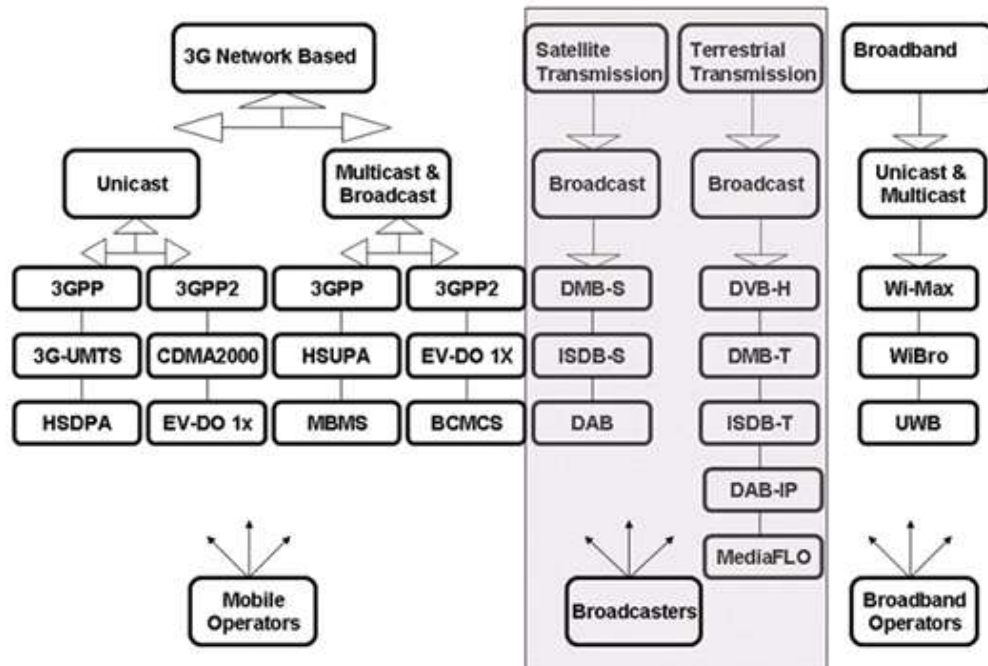
các ứng dụng tương tác. Ví dụ, các dịch vụ DMB-S cung cấp qua vệ tinh của Hàn Quốc cũng có cung cấp một kênh hồi tiếp và các nhà cung cấp nội dung trên T-DMB sử dụng mạng CDMA ở Hàn Quốc. Truyền hình di động được cung cấp qua mạng 3G luôn tương tác với chính mạng dữ liệu 3G ở khắp nơi.

1.4. Tổng quan về các công nghệ cung cấp dịch vụ truyền hình di động.



Hình 1.1. Tổng quan công nghệ truyền hình di động

Đã có một số công nghệ được sử dụng để cung cấp các dịch vụ truyền hình di động hiện nay. Chúng ta có thể phân chia các dịch vụ truyền hình di động theo ba hướng chính đó là: theo các mạng 3G, theo các mạng truyền hình quảng bá mặt đất và vệ tinh; và cuối cùng là theo các mạng không dây băng rộng. Tất cả các công nghệ này vẫn đang không ngừng phát triển vì sự phát triển của các dịch vụ truyền hình di động mới đang ở giai đoạn đầu trong quá trình phát triển.



Hình 1.2. Các công nghệ truyền hình di động

1.4.1. Các dịch vụ truyền hình di động sử dụng nền tảng mạng di động 3G:

Khi mạng phát triển lên 3G, tốc độ dữ liệu gia tăng và các giao thức để định nghĩa cho âm thanh và hình ảnh được phát đi cũng được bổ sung. Điều này dẫn đến đề xuất cho các kênh video trực tiếp bởi mạng 3G có thể truyền tải với tốc độ 128 kbps hoặc cao hơn nữa. Với tốc độ đó kết hợp với mã hóa hiệu suất cao như MPEG-4 thì việc cung cấp dịch vụ video trở nên rất khả thi. Để cung cấp dịch vụ hình ảnh đồng bộ xuyên các mạng và nhiều loại máy cầm tay nhỏ có thể nhận được dẫn tới nỗ lực chuẩn hóa bởi 3PP để chuẩn hóa các file định dạng có thể truyền được và các giải thuật nén được sử dụng.

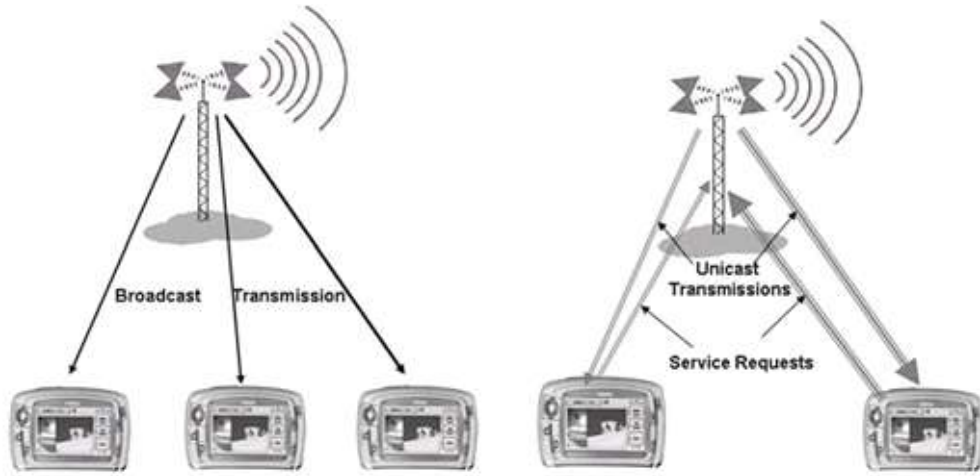
Truyền hình di động sử dụng trên nền tảng 3G và 3G+ mở rộng và có thể xa hơn nữa về sau được chia thành các dịch vụ unicast và các dịch vụ multicast và broadcast. Các mạng 3G cũng được chia thành 2 dòng:

- các mạng 3G phát triển từ mạng GSM
- các mạng 3G phát triển từ CDMA

Có hai cách tiếp cận để vận chuyển nội dung cho truyền hình di động. Đó là broadcast và unicast. Ở kiểu broadcast, cùng một khối nội dung được tạo ra sẵn sàng truyền tới người sử dụng với số lượng không hạn chế qua mạng. Kiểu broadcast dành cho việc phát các kênh truyền hình quảng bá với yêu cầu phổ thông.

Truyền theo kiểu unicast là một cách khác được thiết kế để phát tới người sử dụng các video mà người sử dụng đã lựa chọn hay các dịch vụ video/audio

khác. Các kết nối thực sự khác biệt ở mỗi người sử dụng tùy theo sự lựa chọn của mỗi người, khối nội dung được truyền tới với chất lượng như các dịch vụ khác. Unicast rõ ràng có hạn chế về số người sử dụng vì khả năng tài nguyên.



Hình 1.3. Truyền dẫn quảng bá và đơn hướng trong truyền hình di động

a/Các dịch vụ unicast:

Các mạng 3G (UMTS) và các mạng tiến hóa có thể cung cấp các dịch vụ video streaming, download, hay progressive download cho các video clip hay truyền hình trực tiếp. Các mạng cũng có thể cung cấp một lượng lớn các dịch vụ đa phương tiện khác. Một số ví dụ:

- 3G UMTS (wide band CDMA) video streaming hay download
- WCDMA HSPDA (high-speed packet download access technology)

Các mạng CDMA2000 có thể cung cấp dữ liệu tốc độ cao cho unicast hay multicast truyền hình. Đa số các nhà khai thác đều nâng cấp mạng của họ. Ví dụ, 1xEV-DO có thể cung cấp các kênh riêng cho việc truyền dẫn đa phương tiện, bao gồm cả truyền hình di động. Một số ví dụ khác:

- CDMA 1x và CDMA 3x-based truyền hình di động
- CDMA 1xEV-DO-based truyền hình di động

truyền hình có thể ở định dạng luồng hay sử dụng đường truyền tốc độ cố định để cung cấp truyền hình trực tuyến.

b/Các dịch vụ multicast và broadcast:

Truyền hình trực tuyến có thể được cung cấp bởi mạng theo kiểu broadcast trong đó tất cả các router biên của mạng sẽ lặp lại việc truyền dẫn tới các thiết bị đầu cuối được kết nối. Nói cách khác, chúng được cung cấp theo kiểu multicast

trong đó chỉ có thiết bị đầu cuối lựa chọn mới nhận được đường truyền. Cả mạng 3G phát triển từ GSM và mạng 3G phát triển từ CDMA đều hỗ trợ phân phối nội dung truyền hình di động theo broadcasting và multicasting.

- Các mạng 3G(UMTS-WCDMA) dưới 3GPP: MBMS

- Các mạng 3G phát triển từ CDMA dưới 3GPP2 : BCMCS

1.4.2. Truyền hình di động sử dụng các mạng truyền hình quảng bá mặt đất:

Khái niệm truyền hình di động sử dụng các mạng quảng bá mặt đất có phần tương tự như các máy thu vô tuyến FM được thiết kế vào trong máy điện thoại cầm tay .Việc tiếp nhận sóng vô tuyến từ các kênh FM và không sử dụng đến tài nguyên của mạng 2G hay 3G nên các máy cầm tay vẫn có thể hoạt động bình thường.Các máy cầm tay có một nút điều chỉnh máy thu hình và bộ điều chế cho tín hiệu FM được gắn vào riêng biệt.Ở những nơi không có di động 2G,3G,vô tuyến FM vẫn hoạt động thì truyền hình di động sử dụng công nghệ quảng bá số mặt đất cũng theo lí thuyết tương tự và sử dụng phổ VHF hoặc UHF để truyền tải dịch vụ truyền hình di động

Chuẩn DVB-T được tăng cường bổ sung thêm các đặc tính thích hợp cho thu di động,và được đổi tên thành chuẩn DVB-H. Dịch vụ truyền hình di động cung cấp theo kiểu quảng bá sử dụng cơ sở hạ tầng hiện tại hay mới của DVB-T được điều chỉnh cho DVB-H hoặc của DAB được điều chỉnh cho T-DMB.

Các dịch vụ DVB-H,T-DMB có tiềm năng lôi cuốn nhờ chế độ quảng bá,tiết kiệm được phổ tần có giá trị 3G và các chi phí liên quan cho khách hàng cũng như nhà khai thác dịch vụ.Tuy nhiên,các mạng máy phát mặt đất không thể tiếp cận được mọi chỗ và bị hạn chế bởi tầm nhìn thẳng của các máy phát.Nhưng với 1 khe 8Mhz có thể cung cấp nhiều kênh cho truyền hình di động thì nhiều nước hiện nay đã tập trung vào cung cấp tài nguyên theo kiểu này.

Truyền hình di động theo kiểu truyền hình quảng bá mặt đất cũng phân làm 3 luồng công nghệ chính đã và đang tiếp tục phát triển:

- Phát thanh truyền hình di động sử dụng các tiêu chuẩn truyền hình quảng bá mặt đất có sửa đổi :DVB-T,công nghệ sử dụng rộng rãi cho việc số hóa các mạng truyền hình quảng bá ở Châu Âu,châu Á và một số khu vực khác trên thế giới.Công nghệ được sử dụng với những cải tiến nhất định như DVB cho máy cầm tay hay gọi là DVB-H.Đây là một chuẩn chính mà dựa vào chuẩn này,rất nhiều mạng thương mại đã bắt đầu triển khai các dịch vụ truyền hình di động.ISDB-T sử dụng ở Nhật là một trường hợp tương tự khác.

- Phát thanh truyền hình di động sử dụng các tiêu chuẩn phát thanh số quảng bá có sửa đổi :các chuẩn DAB cung cấp một môi trường linh hoạt cho các tín hiệu đa phương tiện của truyền hình quảng bá mặt đất bao gồm dữ liệu,âm thanh,hình ảnh được sử dụng ở rất nhiều nơi trên thế giới.Các chuẩn này được điều chỉnh thành các chuẩn DMB.Lợi thế của công nghệ này là được thử nghiệm tốt và phổ của chúng được cấp phát bởi ITU cho các dịch vụ DAB.Quảng bá đa phương tiện số mặt đất (T-DMB) là một chuẩn như vậy.

- Truyền hình quảng bá mặt đất sử dụng các công nghệ mới khác :FLO là một công nghệ mới sử dụng CDMA như một giao diện,nó có thể được sử dụng cho phát quảng bá và đa hướng bằng việc thêm một số tính năng vào các mạng CDMA.

Tóm lại một số công nghệ truyền hình di động quảng bá mặt đất chính:

- + DVB-H và T-DMB
- + ISDB-T (dùng ở Nhật Bản)
- + MediaFLO (sử dụng ở Mỹ và Canada)

Đặc điểm	DVB-H	T-DMB	ISDB-T
Định dạng âm thanh và video	MPEG-4 hay WM9 video;AAC hay WM audio	MPEG-4 video; BSAC audio	MPEG-4 video; AAC audio
Luồng truyền tải	IP over MPEG-2TS	MPEG-2 TS	MPEG-2 TS
Điều chế	QPSK hay 16QAM với COFDM	DQPSK với COFDM	QPSK hay 16QAM với COFDM
Băng thông RF	5-8MHz	1,54MHz(Hàn Quốc)	433kHz(Nhật Bản)
Công nghệ tiết kiệm năng lượng	Cắt lát thời gian	Thu nhỏ băng thông	Thu nhỏ băng thông

Bảng1.1. So sánh các công nghệ truyền hình di động phát quảng bá mặt đất

1.4.3. Truyền hình di động sử dụng phát thanh vệ tinh:

Phát thanh số(DAB) được truyền qua vệ tinh cũng như qua phương tiện vô tuyến mặt đất đã được sử dụng ở nhiều nước.DAB là một sự thay thế cho việc truyền dẫn sóng FM tương tự truyền thống.DAB có khả năng phát các âm thanh stereo chất lượng cao và dữ liệu thông qua quảng bá trực tiếp từ vệ tinh hay các máy phát vô tuyến mặt đất tới các máy thu DAB.Các chuẩn phát thanh đa phương tiện số(DMB) được mở rộng từ các chuẩn DAB,hợp nhất với các đặc tính cần thiết để cho phép truyền dẫn được các dịch vụ truyền hình di động.

Một số nhà khai thác ở Hàn Quốc đã phóng vệ tinh với chùm công suất tập trung rất cao cung cấp cho Hàn Quốc và Nhật Bản để cung cấp phát trực tiếp truyền hình di động cho các máy cầm tay.Các chuẩn ví dụ như DMB-S hay SDMB.Các dịch vụ như vậy cũng đã được triển khai ở Châu Âu và các nước khác.

1.4.4. Truyền hình di động sử dụng các công nghệ khác như WiMAX hay WiBro:

WiBro(Wireless Broadband) là dịch vụ truy cập Internet không dây tốc độ cao.Dịch vụ này sử dụng băng tần WiMAX,có thể cung cấp truy nhập internet khi máy nhận đang chuyển động với tốc độ lên đến 60km/h.Các dạng ứng dụng cho WiBro là âm thanh và hình ảnh theo yêu cầu,tải nhạc chuông giao dịch điện tử.

1.5. Truyền hình di động sử dụng nền tảng mạng 3G.

1.5.1. Truyền hình di động dùng MBMS:

Các mạng 3G cung cấp nội dung video và truyền hình theo luồng.Tuy nhiên ,kiểu vận chuyển này tạo ra một lưu lượng đáng kể và có thể mạng nhanh chóng bị quá tải.Nhận thấy rằng truyền hình di động sẽ được sử dụng nhiều hơn rất nhiều so với thời điểm kết thúc các tiêu chuẩn 3G,các nhà khai thác đang yêu cầu mở rộng tiêu chuẩn 3G bao gồm cả MBMS(phổ tần cho dữ liệu trong băng) và HSDPA(phổ tần mở rộng cho dữ liệu).

MBMS dự tính sử dụng một kênh phát quảng bá trong mỗi ô hơn là sử dụng kết nối điểm-điểm riêng biệt cho từng máy di động.

Công nghệ MBMS có nghĩa là xác định một số vấn đề nảy sinh đối với các tần số và các tài nguyên phổ tần trái ngược lại với công nghệ HSDPA.Ví dụ về các dịch vụ MBMS:

- O₂ thử nghiệm trong băng UHF (độc lập với 3G)

- Dịch vụ TDtv của IPWireless dùng một phần phổ tần của 3G(WCDMA) cho truyền tải dữ liệu.

1.5.2. Truyền hình di động sử dụng 3G HSDPA:

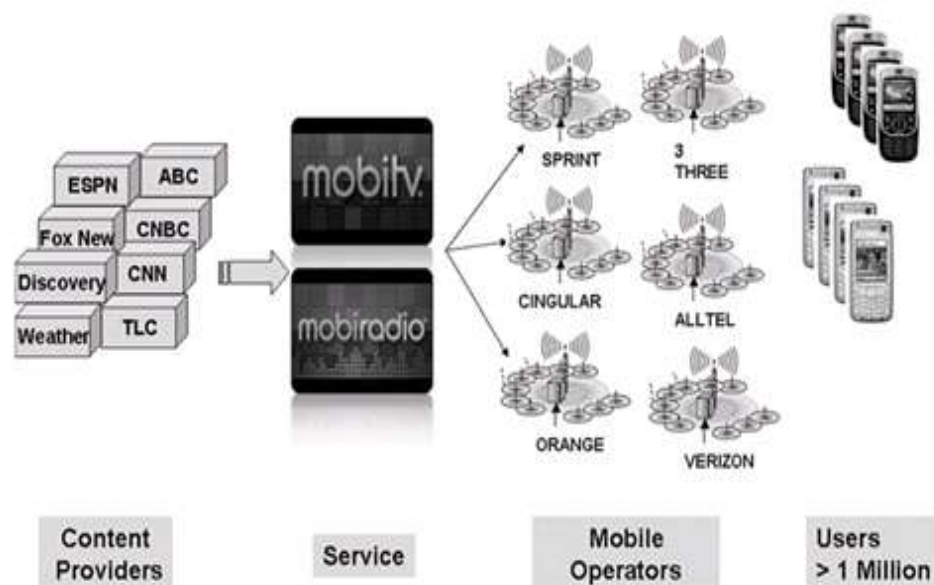
HSDPA là sự phát triển của công nghệ 3G cho truyền tải dữ liệu tốc độ cao hỗ trợ tốt cho dịch vụ video.HSDPA có thể mở rộng tốc độ bit lên đến 10Mb/s hoặc thậm chí cao hơn(đường xuống) trong các mạng 3G 5Mhz.Sở dĩ đạt được như vậy là do sử dụng các kỹ thuật lớp vật lí mới như điều chế thích ứng và mã hóa,lập lịch đóng gói nhanh và chọn ô nhanh.Trung bình một người có thể kì vọng tốc độ tải xuống 550-1000 kb/s. Các tốc độ này có thể vận chuyển được video chất lượng DVD cho các màn hình nhỏ của truyền hình di động.

Các công nghệ như HSDPA không cố định mà luôn được cải tiến,và nó đã được triển khai ở nhiều nước trên thế giới.

1.5.3. Một số nhà khai thác truyền hình di động trên 3G:

a/MobiTV:

MobiTV là một ví dụ tốt nhất về dịch vụ truyền hình di động qua mạng 3G.Cung cấp hơn 50 kênh trực tiếp phổ thông từ các nhà cung cấp dịch vụ quảng bá,bao gồm CNN,CNBC,ABC News,Fox News,ESPN,Kênh thời tiết và Discovery....MobiTV cung cấp dịch vụ này qua một số nhà khai thác ở nhiều nước sử dụng mạng 3G.



Hình1.4. Phân đoạn cung cấp dịch vụ cung cấp truyền hình di động trên 3G

b/Các nhà khai thác quảng bá với các kênh dành riêng cho truyền hình di động:

Một số nhà khai thác quảng bá trên các kênh riêng biệt 3G;

- Discovery Mobile: đặc điểm nó là tiền trả thêm cho biểu diễn MTV với nội dung được chuẩn bị trước phù hợp với từng loại thiết bị di động.

- HBO cũng cung cấp nội dung trả tiền trước với gói có độ dài 90 phút đặc biệt cho thiết bị di động.

- CNBC chuẩn bị trước các bảng tin và tiêu đề đặc biệt cho di động.

- Nội dung trên Eurosport và ESPN cũng sẵn sàng cho hiển thị trên các thiết bị di động.

Danh sách các nhà khai thác quảng bá như vậy là rất lớn và chắc chắn rằng hầu như tất cả các nhà khai thác quảng bá sẽ cung cấp nội dung của họ trực tiếp trên các nền tảng cơ sở di động hoặc chuẩn bị sẵn nội dung đặc biệt cho truyền hình di động.

1.6. Truyền hình di động sử dụng công nghệ video số quảng bá (DVB) .

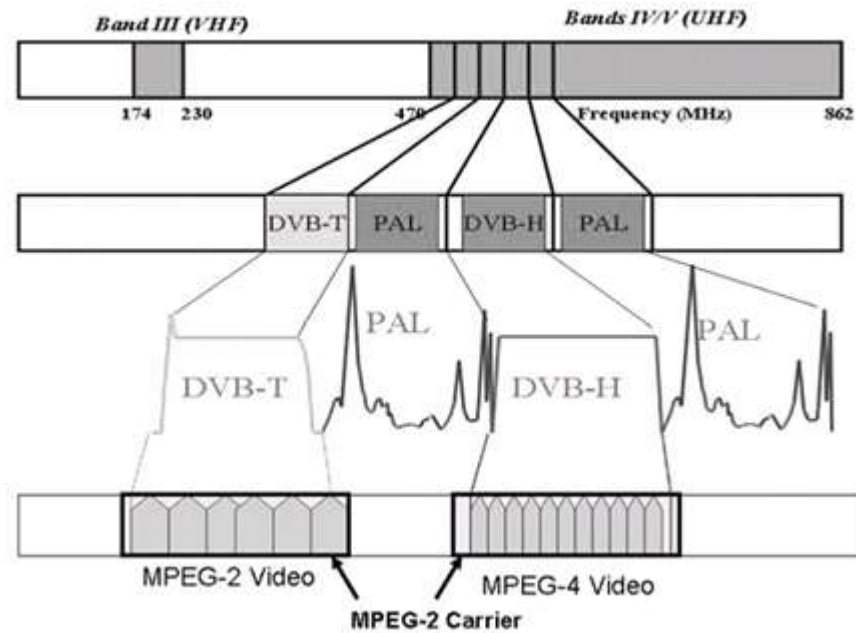
Phát quảng bá mặt đất sử dụng băng tần VHF và UHF với khoảng 450Mhz cho cả băng, cho phép khoảng 60 kênh tivi tương tự. DVB-T, một tiêu chuẩn DVB cho tivi số, sử dụng MPEG-2 để ghép video và âm thanh. Mỗi kênh trên băng VHF và UHF có thể mang một chương trình PAL hoặc NTSC tương tự nhưng có thể mang 8 tới 10 kênh số sử dụng DVB-T, vì vậy mở rộng được dung lượng phổ tần đang có.

1.6.1. DVB-T: Truyền hình quảng bá số mặt đất.

Số hóa truyền hình diễn ra chủ yếu bằng các công nghệ phát quảng bá mặt đất ASTC-dùng tại Mỹ, Canada, Trung Quốc... nơi có tiêu chuẩn NTSC và quy hoạch kênh 6Mhz; và tiêu chuẩn DVB-T được dùng ở châu Âu, châu Á... nơi mà các sóng mang số cần cùng tồn tại với các sóng mang PAL tương tự.

DVB-T sử dụng chung phổ tần với truyền hình tương tự đó là dải VHF 174-230Mhz (băng III VHF) và UHF 470-862Mhz (băng UHF).

DVB-T sử dụng điều chế COFDM, điều chế này được thiết kế rất phù hợp với truyền dẫn mặt đất. Trong khi một tín hiệu tương tự lại chịu sự suy giảm về chất lượng do truyền dẫn đa đường và tín hiệu phản xạ, đó là nguyên nhân gây ảnh hưởng, thì truyền dẫn số tránh được tín hiệu phản xạ, tiếng vọng và nhiễu đồng kênh. Đó là nhờ dữ liệu được trải đều ra số lượng lớn các sóng mang con gần nhau.



Hình 1.5. Truyền hình mặt đất

1.6.2. DVB-T cho các ứng dụng di động:

Tiêu chuẩn phát quang bá video số cho truyền hình mặt đất đã chứng tỏ hiệu quả khi thỏa mãn nhiều hơn cả các yêu cầu truyền hình số thông thường. Nó đã được sử dụng để cung cấp dịch vụ truyền hình ở nhiều nơi. Máy thu DVB-T đã được kiểm tra ở tốc độ di chuyển cao lên đến 200km/h, tuy nhiên nó cũng có nhiều nhược điểm đó là bị hạn chế trong việc dùng cho điện thoại di động:

- Tiêu hao năng lượng cao.
- Các yêu cầu mã/giải mã từ truyền hình chuẩn sang màn hình QVGA
- Thu được tín hiệu yếu do các giới hạn anten

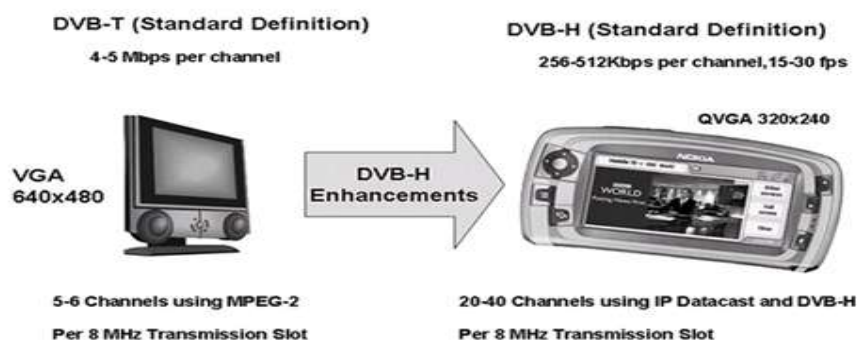
Vì vậy các công nghệ truyền hình mặt đất di động DVB-H đã thay thế chúng.

1.6.3. DVB-H cung cấp dịch vụ truyền hình di động:

Xây dựng dựa trên các khả năng xách tay và di động của DVB-T, dự án DVB đã phát triển DVB-H để cung cấp nội dung âm thanh và video cho các thiết bị cầm tay di động. DVB-H khắc phục hai giới hạn mấu chốt của chuẩn DVB-T khi sử dụng cho thiết bị cầm tay đó là:

- Tiêu thụ năng lượng pin thấp.
- Nâng cao sự ổn định trong môi trường thu khó khăn như là ở trong nhà cũng như các thiết bị cầm tay ngoài trời dùng các anten được thiết kế bên trong thiết bị.

DVB-H có thể được dùng cùng với công nghệ điện thoại di động và vì vậy có lợi khi truy cập cả vào mạng viễn thông di động cũng như mạng quảng bá.



Hình 1.6. Hệ thống truyền dẫn DVB-H

Tuy nhiên, sự phát triển của DVB-H ở các nước riêng lẻ phụ thuộc vào việc giải phóng phổ tần từ DVB-T và các băng tương tự khi các hệ thống truyền dẫn tương tự ngừng hoạt động.

1.7. Truyền hình di động sử dụng công nghệ DMB.

1.7.1. Dịch vụ phát thanh số quảng bá:

Tiêu chuẩn DAB cho phát thanh quảng bá số được ETSI thiết lập, ban đầu chủ yếu là thay thế truyền dẫn vô tuyến tương tự AM và FM. Tiêu chuẩn Eureka-147 cho DAB được sử dụng cho phát quảng bá mặt đất cũng như vệ tinh.

DAB sử dụng điều chế OFDM với DQPSK, đồng thời cũng sửa lỗi ổn định qua mã xoắn tốc độ $\frac{1}{4}$ và sử dụng đan xen bit. Toàn bộ băng thông của sóng mang là 1,5Mhz. WARC'92 đã cấp phát phổ tần cho phát thanh quảng bá bằng vệ tinh ở băng L: 1452-1492MHz, băng VHF (300MHz) sử dụng cho truyền dẫn mặt đất, phổ tần băng S(2.6GHz) cũng được sử dụng cho các dịch vụ DAB.

DAB có 4 chế độ truyền dẫn dựa trên băng tần dùng cho truyền các tín hiệu.

Chế độ truyền dẫn	I	II	III	IV
Thời gian khung	96ms	24ms	24ms	48ms
Số sóng mang	1536	284	192	768
Băng tần	Tới 375MHz	Tới 1,5GHz	Tới 3GHz	Tới 1,5GHz
Khoảng cách truyền dẫn tối đa với SFN	96km	24km	12km	48km

Bảng 1.2: Các mode truyền dẫn DAB

DAB đã được sử dụng ở rất nhiều nước trên thế giới. Phát quảng bá có thể thu được bằng nhiều thiết bị xách tay cũng như để cố định.

1.7.2 Dịch vụ DMB:

Một trong những ưu điểm của dịch vụ DMB là sự sẵn sàng của phổ tần (cho DAB) ở châu Âu và châu Á, khi triển khai DMB ít phụ thuộc vào cấp phát phổ tần. Các dịch vụ DMB là sự thay đổi tiêu chuẩn DAB cộng thêm lớp sửa lỗi cho dịch vụ đa phương tiện. Dịch vụ DMB cũng sử dụng các sóng mang 1.537MHz và phổ tần cấp phép cho dịch vụ DAB.

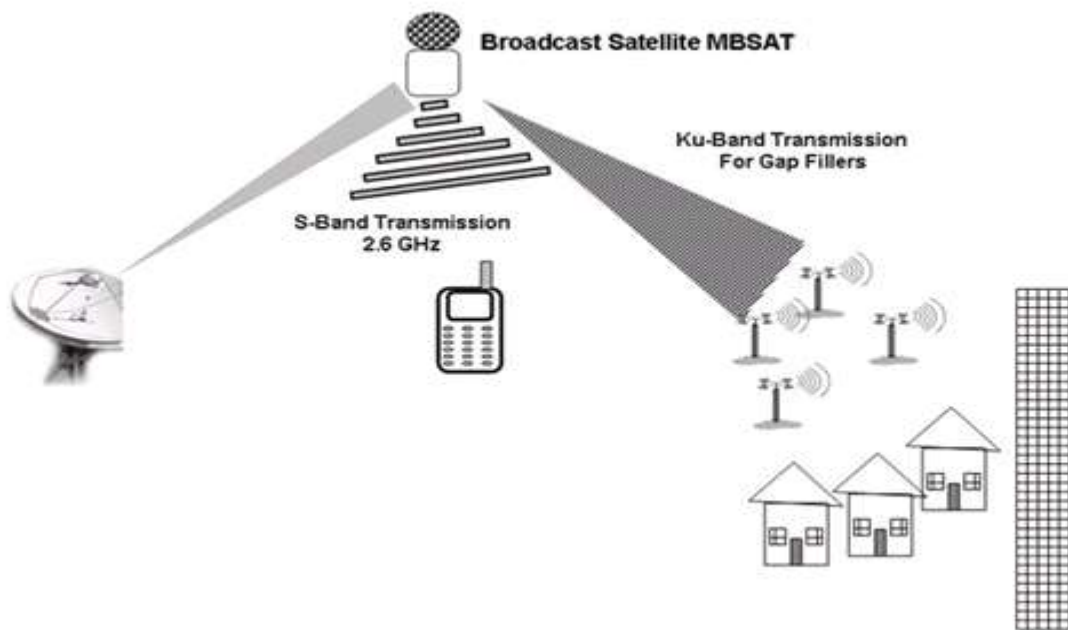
DMB sử dụng MPEG-4 phần 10(H.264) cho video và MPEG-4 phần 3 BASC(mã hóa số học cắt bit) hoặc HE-AAC V2 cho âm thanh. Âm thanh và video đều được đóng gói bằng MPEG-2 TS. Luồng được mã hóa RS, có đan xen xoắn cho luồng này và luồng được phát quảng bá ở chế độ luồng dữ liệu trên DAB.

a/ Dịch vụ DMB mặt đất (T-DMB)

DMB đã được triển khai ở Hàn Quốc. Chính phủ Hàn Quốc đã cấp phép T-DMB cho các nhà khai thác, mỗi nhà khai thác sử dụng băng thông xấp xỉ 1.54MHz. Băng thông này cho phép 1,15Mbps trên mỗi sóng mang và có thể vận chuyển video chất lượng VCD (320x288 điểm ảnh) với tốc độ 30 khung hình/giây (cho tiêu chuẩn NTSC). Video được mã hóa bằng giao thức nén H.264. Nó cũng có thể mang âm thanh chất lượng CD.

b/ Dịch vụ DMB vệ tinh(S-DMB)

S-DMB dựa trên phát quảng bá tín hiệu đa phương tiện di động (bao gồm truyền hình di động) qua vệ tinh trong các dải băng tần được chỉ định để các thiết bị cầm tay có thể thu trực tiếp. Vì các thiết bị thu cầm tay có anten rất nhỏ nếu so với các anten dùng cho các thiết bị thu vệ tinh bình thường, vệ tinh có thiết kế đặc biệt cho ra một công suất bức xạ đẳng hướng có hiệu quả rất cao(EIRP). Cơ chế sửa lỗi chuyển tiếp (FEC) cũng rất ổn định để bù đắp tín hiệu yếu thu được trực tiếp ở thiết bị di động.



Hình 1.7. Dịch vụ S-DMB ở Hàn Quốc

Ở Hàn Quốc, vệ tinh MBSAT ở 144° Đông là một vệ tinh có công suất phát lớn truyền ở băng S từ 2,63GHz tới 2,655 GHz. Băng tần này được dành cho dịch vụ DAB vệ tinh công suất cao. Dịch vụ S-DMB là dịch vụ truyền hình trả tiền, gói dịch vụ bao gồm tới 14 kênh video, 24 kênh âm thanh. Tóm lại, những dịch vụ này bao gồm một MPEG-2 TS (cấu trúc luồng phát) chứa một số kênh video và âm thanh. Các kênh video được mã hóa theo MPEG-4/H.264.

Truyền dẫn vệ tinh chiếm giữ một băng thông 25MHz được dùng cho công nghệ CDMA để vận chuyển các luồng đa phương tiện. Hệ thống DMB của Hàn Quốc với băng thông 25MHz có thể mang 11 kênh video, 25 kênh âm thanh và 3 kênh dữ liệu.

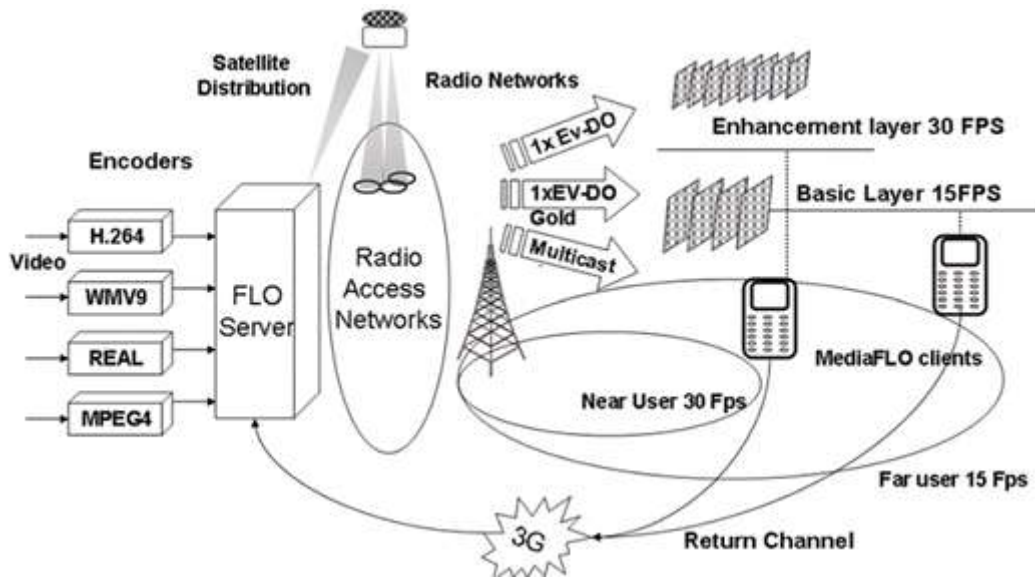
Nhược điểm của S-DMB là sử dụng vệ tinh chuyên dụng công suất lớn cả tất cả các nước không dễ dàng triển khai vệ tinh như vậy trong một thời gian ngắn.

Ở châu Âu, các dịch vụ S-DMB được thiết kế sử dụng phổ tần MSS đã được ấn định dưới IMTS 2000. Băng tần trong khoảng 2170-2200MHz và liền kề vùng cấp phát của châu Âu cho dịch vụ 3G mặt đất. Điều đó có nghĩa là thiết bị 3G có thể thu được truyền dẫn vệ tinh với cùng một anten cho các mạng di động 3G. Các mạng 3G cung cấp các đường phản hồi trở lại cho quá trình tương tác này.

1.8. Dịch vụ truyền hình di động MediaFLO

Hệ thống MediaFLO là công nghệ độc quyền của Qualcomm và được thiết kế để cung cấp các dịch vụ đa phương tiện theo luồng chất lượng cao (âm thanh và

hình ảnh) cho các thuê bao không dây. MediaFLO của Qualcomm được thiết kế đặc biệt cho dịch vụ truyền hình di động và luồng video và âm thanh. Công nghệ MediaFLO sẽ do Qualcomm cung cấp như là một tài nguyên cho cả các nhà khai thác CDMA2000 và WCDMA.



Hình 1.8. Mạng Media FLO

Mạng MediaFLO dựa trên cơ sở:

- Nhiều loại phương thức mã hóa, bao gồm :H.264, MPEG-4, Window Media và RealVideo.
- Các mạng phân bổ vô tuyến linh hoạt, gồm 1xEV-DO, 1xEV-DO Gold Multicast và nhiều mạng multicast khác.
- Phương thức điều chế và mã hóa được phân lớp mềm dẻo.

Mạng MediaFLO được thiết kế với giao diện vô tuyến chuẩn hóa lỗi đa mức và mã hóa hiệu quả cho phép truyền 2bit/s/Hz, tức là cho phép một khe 6MHz cung cấp dữ liệu 12Mbps. Với tốc độ này nó có thể cung cấp 30 kênh truyền hình trực tiếp, 10 kênh âm thanh mã hóa HE AAC+, các kênh video theo yêu cầu và dữ liệu đa phương tiện. Công nghệ MediaFLO đã tính toán tới nhu cầu tiết kiệm năng lượng trong mỗi máy cầm tay di động và máy thu có thể chỉ truy cập vào phần chứa kênh cần xem. Nó cho phép người xem chuyển kênh trong thời gian nhỏ hơn 2s. Các máy phát vô tuyến FLO có thể được thiết kế cho việc thiết lập khoảng cách xa 50km và do đó có thể phủ sóng cho vùng đô thị lớn chỉ với ba hay bốn máy phát.

a/Kết nối cho MediaFLO:

Mạng MediaFLO sẽ dùng phổ tần 700MHz ở Mỹ. Truyền dẫn qua các tháp và cột anten, nó cũng tích hợp nội dung từ các nhà khai thác khác (vệ tinh, cáp) trong đó có cả các đài truyền hình ở Mỹ.

MediaFLO không bị giới hạn trong sử dụng phổ tần 700MHz, nó có thể hoạt động ở bất kỳ tần số nào từ 300MHz đến 1,5GHz. Tuy nhiên nó hoạt động tối ưu trong băng tần UHF từ 300-700MHz.

b/Các công nghệ thực hiện dịch vụ MediaFLO

Phát multicast EV-DO Platinum là sự phát triển của 1xEV-DO. Nó dùng CDMA để truyền các gói dữ liệu trong các khe thời gian khác nhau; kỹ thuật này được biết tới là ghép kênh phân chia theo thời gian (TDM). Mỗi gói dữ liệu được cung cấp với công suất đường dẫn chuyển tiếp đầy đủ từ một sector trong các ô trong suốt khe thời gian của nó.

Một cải tiến xa hơn là phát multicast đạt được bằng cách tất cả các ô liên kề sử dụng cùng một khe thời gian trong TDM cho nội dung multicast. Các gói mang video/audio chung sau đó được phát trong các khe multicast đặt trước cho tất cả khách hàng trong vùng. Thiết bị cầm tay di động thu được cùng 1 gói từ nhiều ô khác nhau sau đó kết hợp năng lượng để nâng cao chất lượng thu.

c/Truyền dẫn trong MediaFLO:

Sử dụng OFDM, nó làm đơn giản hóa việc thu từ nhiều ô. Việc sử dụng phổ tần 700MHz cho phép phát với công suất cao.

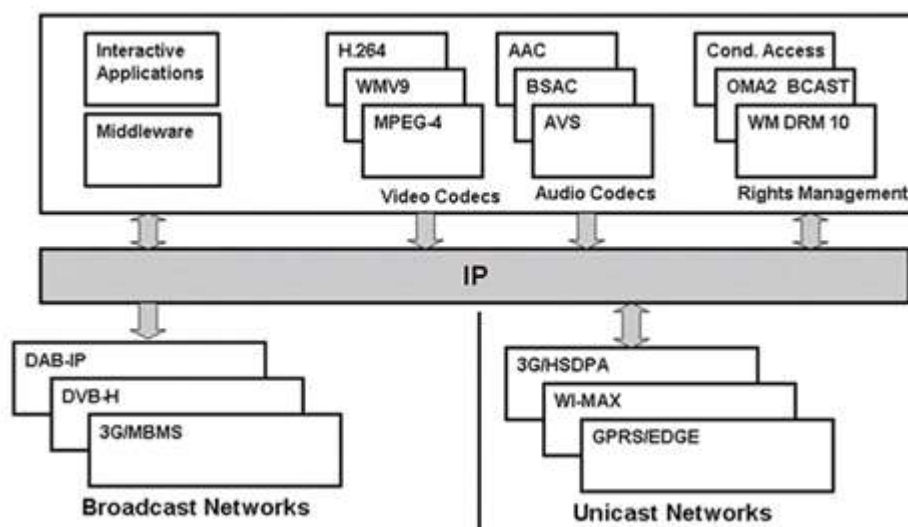
d/Chất lượng đa phương tiện trong MediaFLO:

Công nghệ MediaFLO sẽ cung cấp video QVGA ở tốc độ 30fps và âm thanh stereo. Đây là một sự cải tiến trên hệ thống đa phương tiện có sẵn qua 3G.

e/Máy thu cho các dịch vụ MediaFLO:

Thiết bị cầm tay di động phải cần thêm thiết bị điều hướng để thu được băng tần 700MHz của MediaFLO, bổ sung thêm các băng tần 850-900MHz.

1.9. Dịch vụ DAB-IP cho truyền hình di động



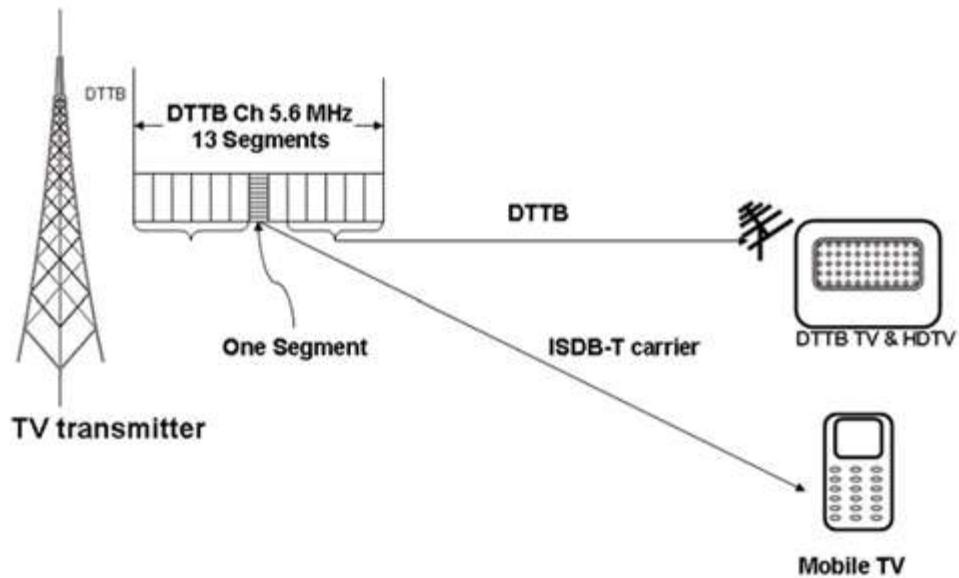
Hình 1.9. DAB-IP cho truyền hình di động

Tiêu chuẩn DAB được xem có phần mở rộng khác cho việc cung cấp dịch vụ truyền hình di động qua tiêu chuẩn DAB-IP. Tiêu chuẩn DAB-IP dựa trên cơ sở sử dụng lớp IP để mang tất cả dữ liệu luồng âm thanh, hình ảnh và IP. Nội dung được vận chuyển bằng IP Multicast. Tiêu chuẩn cũng khá mềm dẻo trong việc dùng các loại mã hóa âm thanh. Lớp IP có thể mang qua bất kì loại mạng quảng bá hay unicast nào như DAB, DVB-H, hoặc 3G (UMTS).

1.10. Truyền hình di động sử dụng các dịch vụ ISDB-T

ISDB-T có nghĩa là phát quảng bá số dịch vụ tích hợp và là một tiêu chuẩn riêng đang được cung cấp ở Nhật Bản. Mạng ISDB-T sử dụng một phần của băng thông mặt đất số (1/13), nó được gọi là 1 đoạn. Tham số mã hóa âm thanh và hình ảnh là:

- Video mã hóa sử dụng H.264/MPEG-4/AVC L1.2 tại độ phân giải QVGA (320x240) 15fps.
- Âm thanh MPEG-2 AAC với tốc độ lấy mẫu 24,48kHz.



Hình 1.10. Dịch vụ ISDB-T Nhật Bản

Dịch vụ truyền hình di động ở Nhật dùng ISDB-T sử dụng 1/13 trong 1 kênh 5,6Mhz. Một phân đoạn có băng thông $5,6/13=0,43\text{MHz}$ có thể hỗ trợ mang 312kb/s với điều chế QPSK và tỉ lệ giải mã $\frac{1}{2}$ (đưa ra khoảng bảo vệ 1/8). 312kb/s dữ liệu có thể truyền video chuẩn được mã hóa ở tốc độ 180kb/s và âm thanh 48kb/s, dữ liệu internet và thông tin luồng chương trình ở 80kb/s. Một đoạn riêng lẻ có thể mang 1 kênh video và dữ liệu đi cùng với thông tin chương trình.

1.11. Truyền hình di động cung cấp qua các công nghệ Wimax

Wimax di động đã mở ra một hướng mới trong sử dụng các dịch vụ đa phương tiện di động:

- Đa số các công nghệ vận chuyển đa phương tiện di động dựa trên IP unicast và multicast. Chẳng hạn các công nghệ 3G, các dịch vụ multicast MBMS, DVB-H với đóng gói dữ liệu IP, DAB-IP...

- Các công nghệ Wimax cung cấp một môi trường cho vận chuyển dữ liệu đa phương tiện IP và được xem như đầy tiềm năng trong môi trường bị hạn chế phổ tần của 3G và DVB-H.

- Các điện thoại di động đã có cung cấp các giao diện Wi-Fi, Wimax hoặc WiBro.

- Các ứng dụng sẵn sàng và có thể cung cấp truyền hình di động qua Wimax hoặc băng rộng vô tuyến với khả năng tương thích toàn cầu.

1.12.Kết luận

So sánh các công nghệ dịch vụ truyền hình di động xem công nghệ nào tốt hơn là 1 việc làm rất khó khăn.Chúng ta cần quan tâm đến các tham số quan trọng để đánh giá công nghệ:

- Sự ổn định của truyền dẫn và chất lượng dịch vụ kỳ vọng trong nhà và ngoài trời.
- Tiết kiệm nguồn
- Thời gian chuyển kênh
- Các thông số của máy cầm tay hỗ trợ dịch vụ
- Hiệu quả sử dụng phổ tần
- Chi phí khai thác dịch vụ
- Các thông số như chất lượng,cước và đặc trưng thu tín hiệu,sự phụ thuộc vào mạng cơ sở.
- Các yêu cầu của khách hàng như khả năng phủ sóng,khả năng chuyển vùng ,các kiểu máy cầm tay và khả năng sử dụng dịch vụ.

Bảng1.3.So sánh các công nghệ dịch vụ truyền hình di động

Tham số	Công nghệ				
	DVB-H	FLO	T-DMB	MBMS	S-DMB
Phân loại	Quảng bá	Quảng bá	Quảng bá	Quảng bá	Quảng bá
Giao diện vô tuyến	DVB-T, COFDM	CDMA	T-DAB, COFDM	UTRA WCDMA	CDMA
Tổ chức tiêu chuẩn hóa	DVB	Qualcomm	ETSI,DAB forum	3GPP	ETSI
Dung lượng mang dữ liệu	9Mbps trong kênh 8MHz		1Mbps trong kênh 1,54MHz	384kbps trong kênh 5MHz	6Mbps trong kênh 25MHz

Công nghệ tiết kiệm nguồn	Cắt lát thời gian	Chọn mã CDMA	Phân tách thời gian, chuyển đổi Fourier chọn lọc	Chọn lọc mã	Chọn lọc mã
Băng tần hoạt động	UHF,L-band	700MHz, UHF,L-band	VHF,L-band	IMTS2000	S-band,IMTS
Thời gian chuyển mạch kênh trung bình	~5s	~1,5s	~1,5s	~1,5s	~1,5s
Thời gian xem trung bình với pin 850mA	~4h	~4h	~2h	~4h	~1,5h

(Các tham số chỉ mang tính biểu thị do sự phát triển của các công nghệ và triển khai riêng của các nhà khai thác)

Chương 2:

CÔNG NGHỆ DVB-H

2.1. Giới thiệu:

Tháng 11 năm 2004, Viện Tiêu chuẩn Viễn thông Châu Âu – ETSI đã công bố Tiêu chuẩn DVB-H cho các thiết bị cầm tay. Tiêu chuẩn này đã nhanh chóng được các tập đoàn viễn thông hàng đầu trên thế giới như NOKIA, O2, NTL, SIEMENS,... đón nhận và ứng dụng thử nghiệm. DVB-H đang được coi là tiêu chuẩn hàng đầu cho các thiết bị cầm tay bởi tiêu chuẩn này thừa kế những ưu điểm của tiêu chuẩn phát sóng số mặt đất DVB-T (đang được Công ty VTC phủ sóng trên diện rộng tại Việt Nam) và có những cải tiến nhằm khắc phục yếu điểm của các hệ thống trước nó, đó là cơ chế tiết kiệm pin, sử dụng MPE-FEC để thu tín hiệu di động tốt trong mạng tổ ong, phân phối tín hiệu quảng bá dưới dạng các IP datagrams và quá trình chuyển giao trong mạng tổ ong đơn giản để một máy cầm tay vừa nhỏ gọn vừa có đủ dung lượng pin để khi cần có thể xem được các chương trình truyền hình trực tuyến, video theo yêu cầu, trình duyệt web, tra cứu các thông tin điện tử, điện thoại... Trong tương lai không xa, chúng ta sẽ được ứng dụng những thành quả do công nghệ DVB-H đem lại đó là mobile phone TV - điện thoại di động truyền hình. Sự hội tụ của công nghệ viễn thông và quảng bá trên thiết bị cầm tay.

2.1. NỀN TẢNG LỰA CHỌN CÔNG NGHỆ DVB-H CHO TRUYỀN HÌNH DI ĐỘNG.

2.2.1. Hiện trạng công nghệ:

Truyền hình số mặt đất DVB-T đang được rất nhiều nước triển khai thay thế mạng phát analog, hoạt động tốt, phát huy những ưu điểm vượt trội về mặt kỹ thuật và được biết đến là một công nghệ có thể thu di động (trên xe ô tô, tàu hỏa...vv).

Điện thoại di động đã trở thành thiết bị quen thuộc trong đời sống con người- mọi người đều có.

Nhu cầu về những dịch vụ công cộng như: tin tức, video streams, truyền hình...vv trên điện thoại di động là rất lớn nhưng chưa được đáp ứng.

2.2.2. Các giải pháp:

Công nghệ 3G (UMTS) có thể được sử dụng nhưng nó đang phải đương đầu với hạn chế về băng thông khi có số lượng thuê bao lớn truy cập đồng thời.

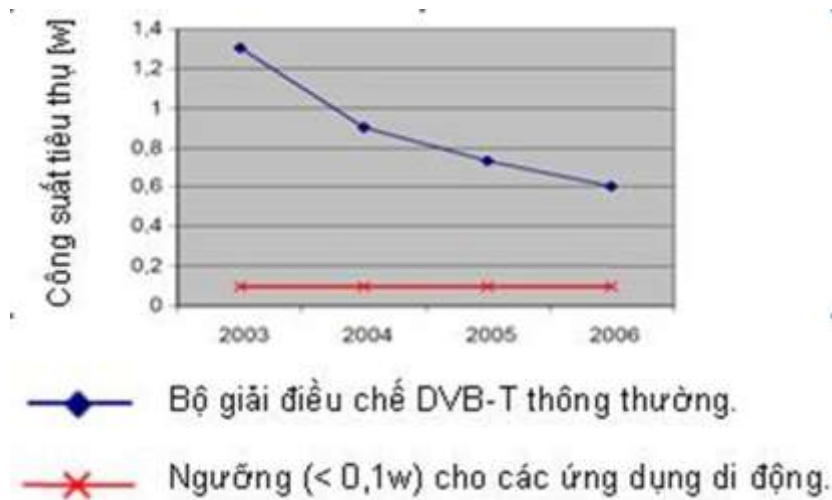
DVB-T dựa trên phát quang bá dữ liệu dạng IP datacast (IPDC) có thể là một giải pháp.

2.2.3. Các yêu cầu:

Có 3 vấn đề tồn tại với các thiết bị cầm tay nếu ứng dụng DVB-t, đó là:

a/ Giảm công suất tiêu thụ: Cơ chế sử dụng năng lượng Pin như thế nào là hợp lý để thu xem các chương trình TV trực tuyến không bị thiếu năng lượng mà vẫn đảm bảo tính nhỏ gọn của máy cầm tay.

Hình vẽ 2.1 mô tả biểu đồ tiêu thụ công suất của bộ thu DVB-T.



Hình 2.1 Tiến trình giảm công suất tiêu thụ của bộ thu DVB-T

Giảm công suất tiêu thụ là một trong những lý do chính tạo nên tiêu chuẩn DVB-H.

b/ Thực hiện trong môi trường mạng di động cellular: Các thiết bị cầm tay sẽ phải đối mặt với:

- Tỷ số C/N thay đổi trong môi trường di động.
- Hiện tượng Doppler trong kênh di động.
- Nhiễu xung.

c/ Thu di động bằng anten đơn trong mạng đơn tần SFN:

Từ những phân tích trên đây, có thể thấy rằng nền tảng xây dựng nên tiêu chuẩn DVB-H cho thiết bị cầm tay chính là sự phát triển từ công nghệ DVB-T hay nói rõ hơn DVB-H chính là công nghệ DVB-T sử dụng công nghệ IP-datacast và giải quyết được 3 vấn đề tồn tại nêu trên.

2.3. IP DATACAST (IPDC).

2.3.1. Giới thiệu vắn tắt về IPDC.

Với IP Datacast (Internet Protocol Datacasting – IPDC), nội dung các dữ liệu phát được đóng gói và phân phối dùng kỹ thuật giống như truyền dữ liệu trên Internet. Việc sử dụng IP để truyền dữ liệu cho phép DVB-H tận dụng được các chuẩn, protocol để xử lý, lưu trữ, truyền chương trình.

Ngoài việc truyền các dòng audio và video, IP Datacast trên hệ thống DVB-H có thể dùng để truyền file.

Dịch vụ IPDC bao gồm:

- ✓ Các định dạng nội dung số, các ứng dụng phần mềm, giao diện chương trình và các dịch vụ đa phương tiện multimedia.
- ✓ Thông tin được đóng gói IP (IP packet) và truyền dẫn thông qua giao thức IP (Internet Protocol).
- ✓ Truyền dẫn quảng bá số.

IP datacast với công nghệ DVB-H có nghĩa là:

- Băng thông lớn và tốc độ truyền dữ liệu cao. Hệ thống sẽ không bị ảnh hưởng khi số lượng người sử dụng tăng cao. Đây cũng chính là một ưu điểm vượt trội của mạng phát quảng bá so với mạng viễn thông.
- Mở ra các cơ hội mới cho nền công nghiệp viễn thông và quảng bá.
- Chính vì thế công nghệ DVB-H đang rất hấp dẫn với một viễn cảnh thương mại không lồ.

2.3.2. Các dịch vụ:

IP datacast được định nghĩa với 4 loại hình dịch vụ chính:

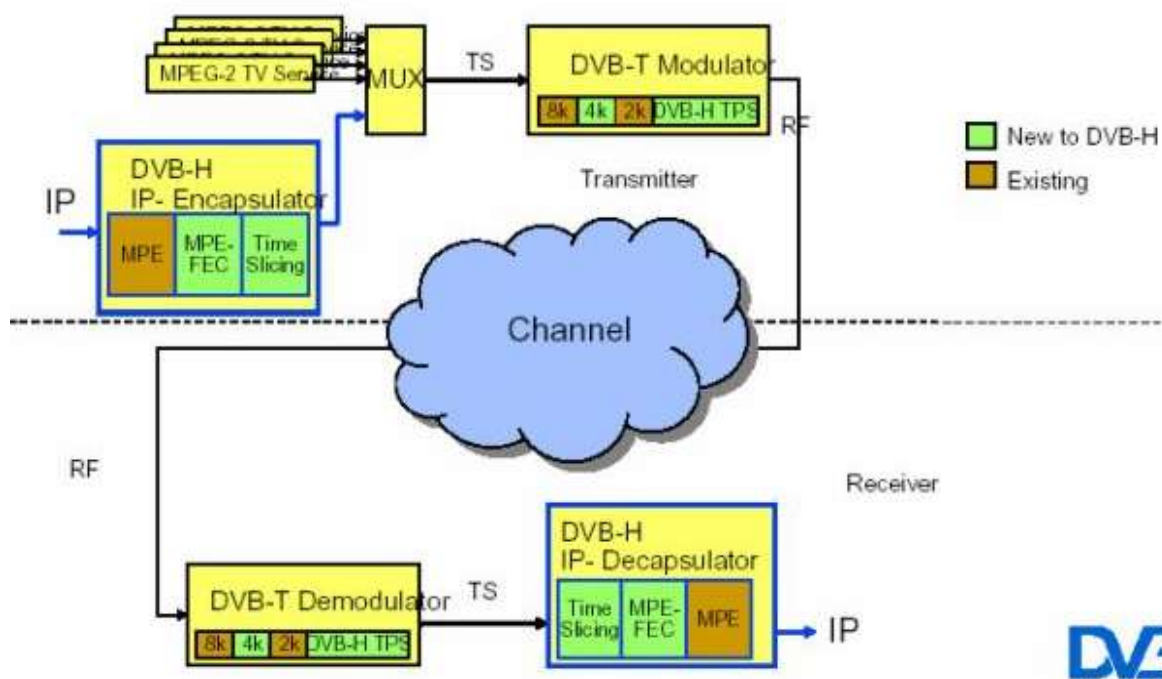
1. Lĩnh vực giải trí: Nội dung nghe/nhìn (TV) trò chơi Games (xem trực tuyến hay download)...v.v.
2. Dịch vụ thông tin: Tin tức, các dịch vụ xã hội thông tin, thông tin về tình hình giao thông...v.v.
3. Các dịch vụ chuyên nghiệp: Các dịch vụ có phổ không phải là phổ tín hiệu quảng bá

2.4. KỸ THUẬT TRUYỀN HÌNH DI ĐỘNG DVB-H.

2.4.1. Giới thiệu:

DVB-H được thiết kế theo hướng dòng truyền tải DVB-TS sẽ chứa cả thành phần DVB-T và DVB-H và chúng có thể thu bằng máy thu DVB-T mà không gây nên bất kỳ sự xáo trộn nào.

Hình 2.2 mô tả một hệ thống DVB-H (giải pháp của hãng NOKIA) khi cùng chia sẻ bộ ghép kênh (MUX) MPEG-2 với hệ thống DVB-T.



Hình 2.2 Mạng kết hợp DVB-T và DVB-H đồng thời

Tín hiệu vào dạng TP được đóng gói thành các IP datagrams, sau đó được đưa tới bộ ghép kênh MUX ghép xen lẫn cùng với tín hiệu DVB-T lên dòng truyền tải TS và đưa tới bộ điều chế DVB-T của máy phát số phát tín hiệu cao tần qua kênh truyền dẫn.

Ở phía thu bộ thu DVB-H sẽ thu tín hiệu cao tần này, tách ra các IP datagrams và hiển thị các chương trình cả DVB-H.

DVB-H mang các dữ liệu dưới dạng IP. Dữ liệu phù hợp hơn cho các máy thu di động, nó chỉ phụ thuộc vào khả năng chịu đựng của các bộ đếm và các mạch trễ do đó sẽ tiêu thụ ít công suất hơn. Nếu mang dữ liệu dưới dạng MPEG-2 thì khi máy thu giải mã dòng MPEG-2 sẽ tiêu thụ công suất nhiều hơn.

Để công nghệ DVB-H có thể cung cấp các dịch vụ cho thiết bị cầm tay khi thu di động, thì khi thực hiện phải giải quyết được 3 vấn đề nêu ở trên. Đó chính là

những điểm khác biệt của công nghệ DVB-H so với DVB-T. Sau đây, chúng ta sẽ phân tích các điểm khác biệt này:

2.4.1. Cơ chế cắt lát thời gian (Time-Slicing).

Bình thường với công nghệ DVB-T truyền dẫn dữ liệu MPEG-2, dòng TS từ các dịch vụ tới bộ ghép kênh cùng nhau với một tần số cao trên cơ sở mức gói TS. Điều này có nghĩa rằng các dịch vụ trên thực tế được phát đi song song.



Hình 2.3 Các dịch vụ được truyền song song trong DVB-T

Với các bộ thu DVB-T sẽ không thể thu được chỉ duy nhất các gói TS (của một dịch vụ) mong muốn bởi vì tốc độ của bộ ghép rất lớn. Tất cả các dữ liệu phải được thu cùng lúc. Do đó việc tiêu thụ công suất sẽ lớn.

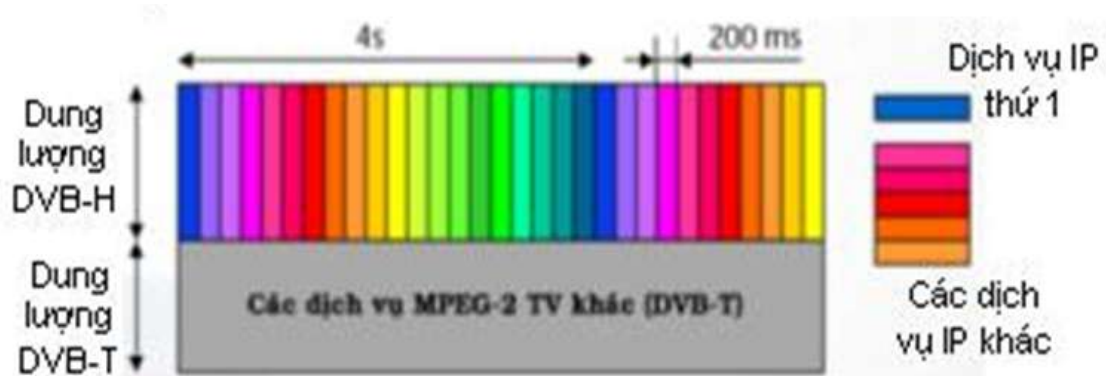
Các dịch vụ IP cắt lát thời gian trong một dịch vụ dữ liệu MPE, được tổ chức như sau:

- Một dịch vụ IP chứa toàn bộ dung lượng dữ liệu DVB-H trong khoảng thời gian là 200ms.
- Sau đó tiếp đến là các dịch vụ IP khác và cứ tiếp tục như vậy...vv.
- Sau một chu kỳ dài cho là 4s, dịch vụ đầu tiên lại một lần nữa xuất hiện sau khi phát đi.

a/ Cấu trúc Timer-Slicing DVB-H:

Các dịch vụ DVB-H thực sự chỉ là “ống dữ liệu MPE” cho hệ thống DVB và có thể ghép tùy thích với các dòng truyền tải (TS) khác. Nhìn trên hình 2.4 chúng ta thấy các dịch vụ MPEG-2 của DVB-T trải dài theo trục thời gian, trong khi các dịch vụ DVB-H sắp xếp phân chia theo thời gian (cắt lát theo thời gian) tại mỗi thời điểm là một dịch vụ khác nhau. Chính sự khác biệt này đã làm nên một cuộc cách mạng trong việc giảm công suất tiêu thụ của máy thu: Tại một thời điểm bất kỳ người sử dụng muốn xem một chương trình nào đó (ví dụ VTV3) thì máy thu chỉ lựa chọn giải mã chương trình đó thôi (VTV3) chứ không phải giải toàn bộ các chương trình như với công nghệ DVB-T do đó sẽ tiết kiệm năng lượng. Với cơ chế

Time-slicing, công suất tiêu thụ của máy thu giảm đáng kể và máy thu có thể xem chương trình TV liên tục trong 8 giờ với một viên pin sạc.



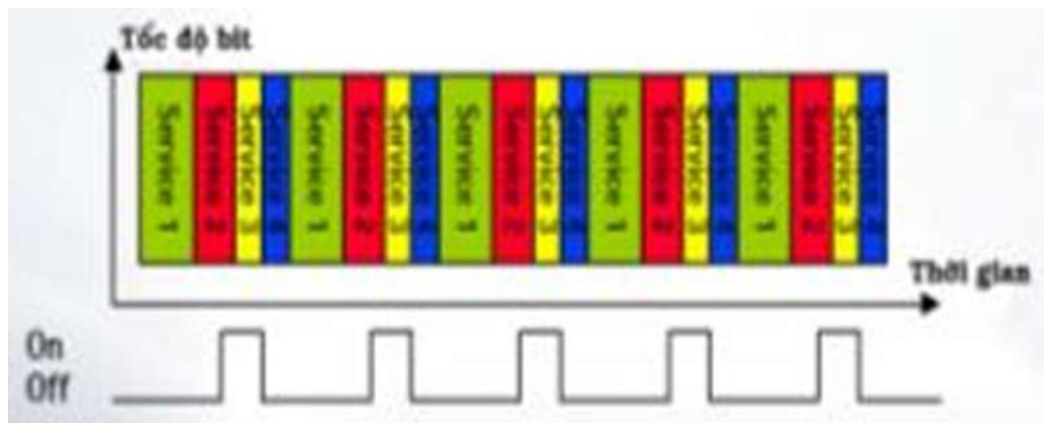
Hình 2.4 Các dịch vụ DVB-H được truyền đi cùng dịch vụ DVB-T

b/ Đặc điểm Timer-Slicing:

- DVB-T được xác lập cho các dịch vụ truyền dẫn liên tục do đó thời gian đồng bộ dài hơn so với khoảng thời gian 200ms. Vì vậy, để tương thích cùng với các dữ liệu DVB-T trong bộ MUX, các dữ liệu của DVB-H được gửi vào các burst (hay các IP datagrams). Khi đó tốc độ bit cao hơn hẳn so với trường hợp tốc độ bit hằng số (có thể hiểu đơn giản giống như việc nhiều phương tiện cá nhân tham gia trên một tuyến đường cao tốc được thay thế bằng việc mời các hành khách đó lên các chuyến xe buýt vận chuyển với số lượng lớn, tốc độ cao). Giữa các burst, dữ liệu của dịch vụ sẽ không được truyền.

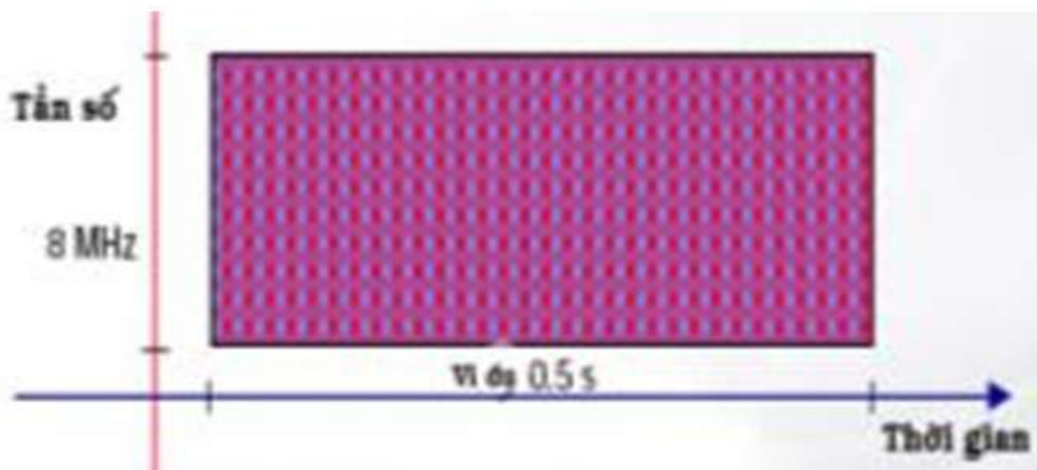
- Máy thu cần có khả năng tự chuyển đổi từ trạng thái ngắt sang hoạt động và ngược lại. Điều này thực hiện được nhờ cơ chế các burst phía trước mang thông tin về thời gian đến của các burst tiếp theo.

- Các dịch vụ cắt lát thời gian (DVB-H) và liên tục (DVB-T) có thể ghép chung cùng một bộ ghép (MUX) (hình 2.2). Chỉ có các máy thu DVB-H mới ngắt nguồn (switched off) khi không thu tín hiệu còn máy phát thì phát liên tục. Máy thu hỗ trợ Time slicing nhưng không nhất thiết phải thu các dịch vụ DVB-H mà có thể thu các dịch vụ của DVB-T.



Hình 2.5 Tốc độ bit tại đầu ra là hằng số.

- Các bộ đệm cần có trong các đầu cuối để đảm bảo tốc độ bit tại đầu ra là hằng số.
- Các thông số có thể được lựa chọn với một khoảng giá trị rộng: Các độ dài của burst có thể ngắn hơn hoặc dài hơn, cũng giống như các khoảng thời gian của burst.
- Tiết kiệm công suất tại các máy thu cầm tay có thể đạt được trung bình khoảng 90% hoặc cao hơn [3]. Công nghệ chế tạo đầu cuối DVB-T (hộp kênh và giải điều chế) gần đây đã đạt công suất tiêu thụ còn khoảng 500 mw. Điều đó có nghĩa là chỉ cần 50mw cho một thiết bị đầu cuối DVB-H để thu các chương trình.



Hình 2.6 Sắp xếp các byte trong một dịch vụ.

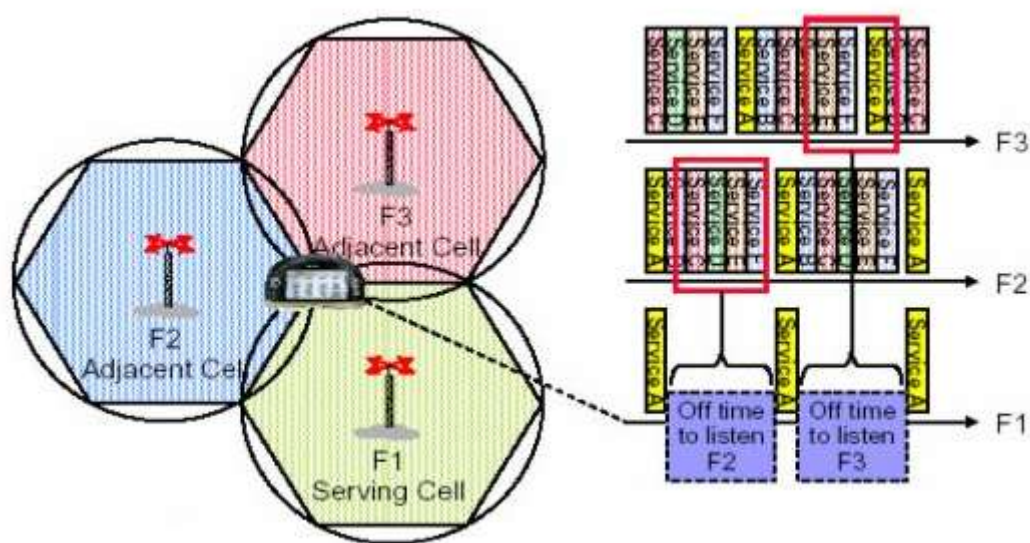
Chú ý:

- +) Các bytes thuộc về một dịch vụ sẽ được trải trong cả miền thời gian và tần số (hình 2.6).
- +) Ghép xen nội thời gian ảo được trải trong miền thời gian.

+) Cắt lát thời gian được thực hiện trong toàn bộ băng thông DVB-T đang dùng (thậm chí cả khi chia sẻ với DVB-T).

- Cơ chế Time – slicing hỗ trợ chuyển giao mạng:

Trong mạng DVB-T bình thường, một thiết bị đơn chỉ có thể chuyển giao mạng mềm khi có 2 đầu cuối (hộp kênh và giải điều chế). Cơ chế Time-slicing tạo một hiệu quả vượt quá mong đợi, có khả năng sử dụng cùng một bộ thu để giám sát các cell liên kề xung quanh ngay cả trong thời gian tắt (off-time). Ngoài ra để giảm công suất tiêu thụ, cơ chế cắt lát thời gian còn cung cấp các dịch vụ liên kề nhau khi chuyển giao mạng giữa các máy phát (hình 2.7).



Hình 2.7 Chuyển giao mạng.

Máy thu có thể quét (scan) các kênh RF khác trong khi vẫn duy trì dịch vụ hiện tại cho người sử dụng (service A tại cell F1) và chuyển tới một cell mới cung cấp cùng một dịch vụ với mức tín hiệu tốt hơn.

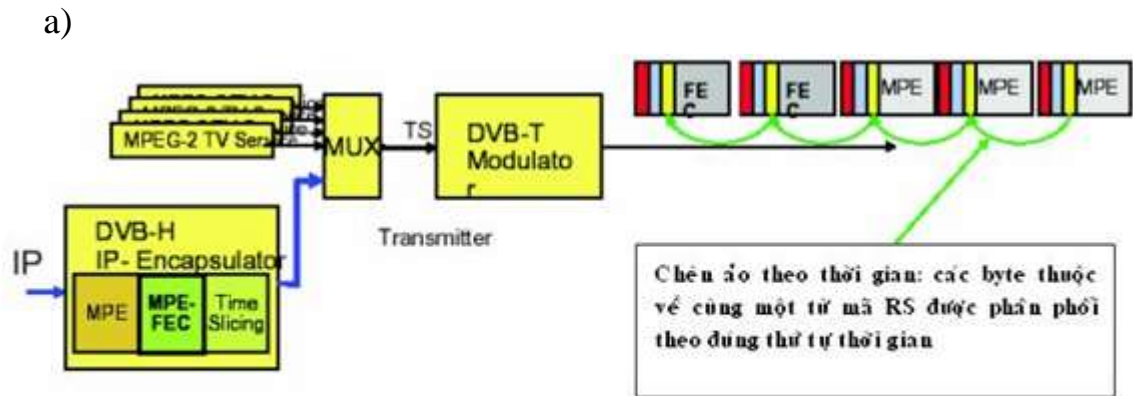
2.4.2. Mã sửa lỗi MPE-FEC.

MPE-FEC (Multiprotocol Encapsulation – Forward Error Correction) được thêm vào trong đặc tính của DVB-H nhằm thực hiện việc ghép xen nội theo thời gian và sửa lỗi. Trong môi trường thu di động, tín hiệu sẽ bị suy giảm và bị fading. Hiệu ứng Doppler ảnh hưởng tới các máy thu kéo theo sự ảnh hưởng của fading lựa chọn tần số. Khi tần số Doppler càng thấp thì thời gian ghép xen nội càng cần lớn, điều này là rất cần thiết trong hệ thống. Thời gian ghép xen nội trong DVB-H rất linh hoạt và có thể tương thích với từng dịch vụ. Khoảng thời gian ghép xen nội trung bình có thể từ 50ms đến 500ms. Sau ghép xen nội theo thời gian, mã hoá

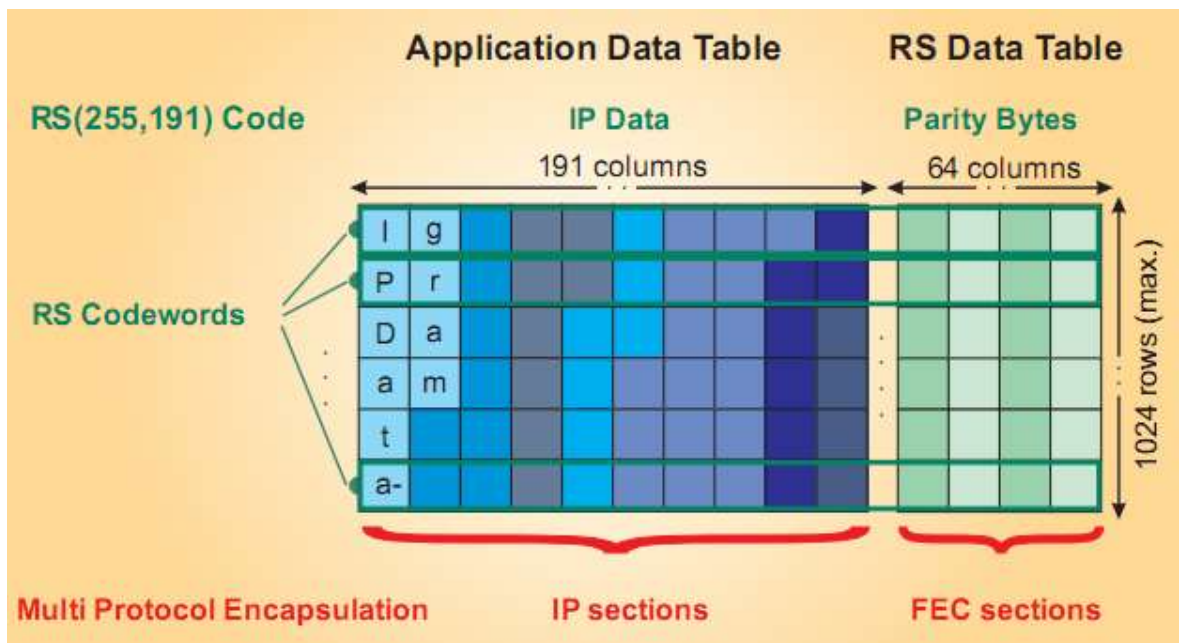
Reed-Solomon được ứng dụng để bảo vệ dữ liệu. Tỷ lệ mã cũng rất linh hoạt và có thể tương thích với từng dịch vụ. Tỷ lệ mã hoá trung bình là 3/4, tuy nhiên có thể ở mức thấp là 1/2 hoặc cao là 7/8 có thể được sử dụng.

a/ Cấu trúc khung MPE-FEC:

Khung MPE-FEC bao gồm bảng mã Reed -Solomon (RS) kết hợp với một bảng các dữ liệu IP Datagram (Hình 2.8-b). Khung FEC có tối đa là 1.024 hàng và 255 cột, mỗi khung tế bào tương ứng với một byte, các kích thước khung hình tối đa là khoảng 2 Mbit.



b)



Hình 2.8. Tạo MPE-FEC (a) và cấu trúc của một khung FEC (b)

Khung được tách thành hai phần, bảng dữ liệu IP bên trái (191 cột) và bảng các bytes chẵn lẻ bên phải (64 cột). Từ hình 2.8, ta thấy dữ liệu RS được phân phối trong các FEC section đặc biệt, có thể hiểu như chèn ảo vì chúng không được phân phối một bảng thông cố định. Bộ nhớ đệm time slicing (2 Mbit) cũng được dùng

lại cho MPE - FEC để tạo nên các burst. Ngoài các datagram và dữ liệu RS, một frame FEC còn có thể được làm đầy bằng các bit 0 (các bit đệm-padding). Các IP datagram được phân phối trong các MPE section riêng.

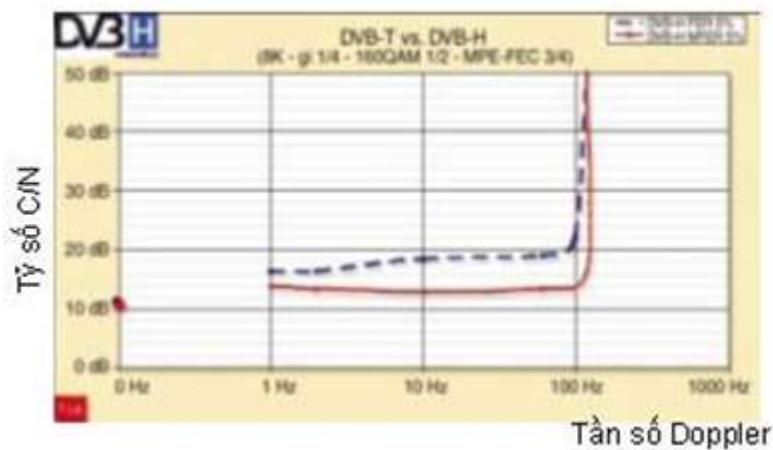
Ghi và đọc từ khung FEC được thực hiện theo hướng cột trong khi đó mã hóa là áp dụng theo hướng hàng.

Các MPE-FEC là trực tiếp liên quan đến cơ chế cắt lát thời gian (Time-Slicing). Việc tách dữ liệu IP và dữ liệu chẵn lẻ RS của mỗi burst làm cho việc sử dụng MPE-FEC giải mã khi thu là tùy chọn, các dữ liệu IP Datagram có thể được sử dụng trong khi có thể bỏ qua các thông tin chẵn lẻ RS.

b/ Tác dụng MPE-FEC cho hệ thống DVB-H:

Hình 2.9 chỉ ra những hiệu quả mà MPE-FEC mang lại cho hệ thống DVB-H. Tần số Doppler cho trên trục hoành và trục tung chỉ thị tỷ số C/N yêu cầu để đạt đến chất lượng dịch vụ (QoS). Đường cong màu xanh cho biết quá trình thử nghiệm không sử dụng MPE-FEC và đường cong màu đỏ ứng với quá trình thử nghiệm có sử dụng MPE-FEC với tỷ lệ mã sửa sai là 3/4.

Khi sử dụng MPE-FEC thì yêu cầu C/N của máy thu thấp hơn khi không sử dụng từ 2-6dB mà vẫn đảm bảo QoS. Nhìn trên đồ thị chúng ta thấy đường cong C/N thẳng đứng tại tần số Doppler 120Hz. Kết quả này giúp đơn giản hoá việc quy hoạch mạng với các nhà quảng bá (tính toán khoảng cách giữa các máy phát trong mạng).



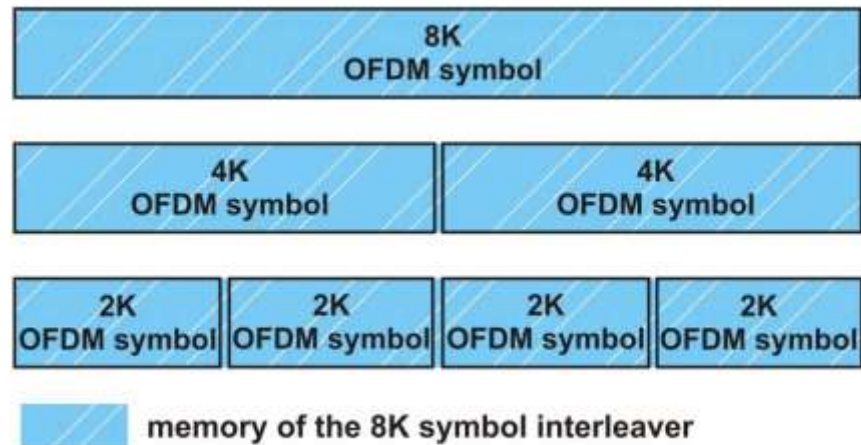
Hình 2.9. Tỷ số C/N yêu cầu khi không sử dụng và Có sử dụng MPE-FEC

2.4.3. Các đặc điểm điểm mới của DVB-H trên lớp vật lý DVB-T.

2.4.3.1. Chế độ 4K và các bộ chèn theo độ sâu.

Chế độ 4K dùng để cân bằng giữa khả năng thu di động và kích cỡ cell của mạng đơn tần SFN, nó cho phép thu tín hiệu bằng một anten đơn trong mạng đơn

tần cỡ trung bình với tốc độ cao. Thêm vào đó chế độ này còn giúp linh hoạt hơn trong quá trình thiết kế mạng.



Hình 2.10. Các chế độ trong OFDM symbol.

Ghép xen nội các symbol sâu với chế độ 2K và 4K sẽ hoàn thiện hơn nữa cường độ tín hiệu trong môi trường di động và tăng khả năng chịu đựng trong điều kiện có nhiễu xung.

2.4.3.2. Báo hiệu thông số truyền DVB-H (Các bit TPS).

Tín hiệu báo hiệu DVB-H nằm trong các bit của tín hiệu mang thông số truyền dẫn –TPS để thúc đẩy và điều chỉnh tốc độ truy cập các dịch vụ. Các cell-Id cũng được chứa trên các bit TPS để giúp cho quá trình quét tín hiệu nhanh hơn và chuyển giao tần số (chuyển giao mạng) trên máy thu di động.

Hai bit s48 và s49 được dùng trong số 6 bit TPS không sử dụng ở chế độ DVB-T.

S48	S49	Báo hiệu DVB-H
0	X	Time Slicing không được sử dụng
1	X	Time Slicing được sử dụng = DVB-H *)
X	0	MPE-FEC không được sử dụng
X	1	MPE-FEC được sử dụng *)

Bảng 2.1. Các bit báo hiệu mới của DVB-H

Ký hiệu *) có nghĩa là có ít nhất trong một dòng cơ sở (ES).

2.4.3.3. Các cell-Id.

Để các đầu cuối di động có thể vừa thu được tín hiệu quảng bá vừa có thể thực hiện được các dịch vụ của mạng viễn thông thì phải thực hiện theo mạng tổ ong (cell-Id) để có thể chuyển giao mạng.

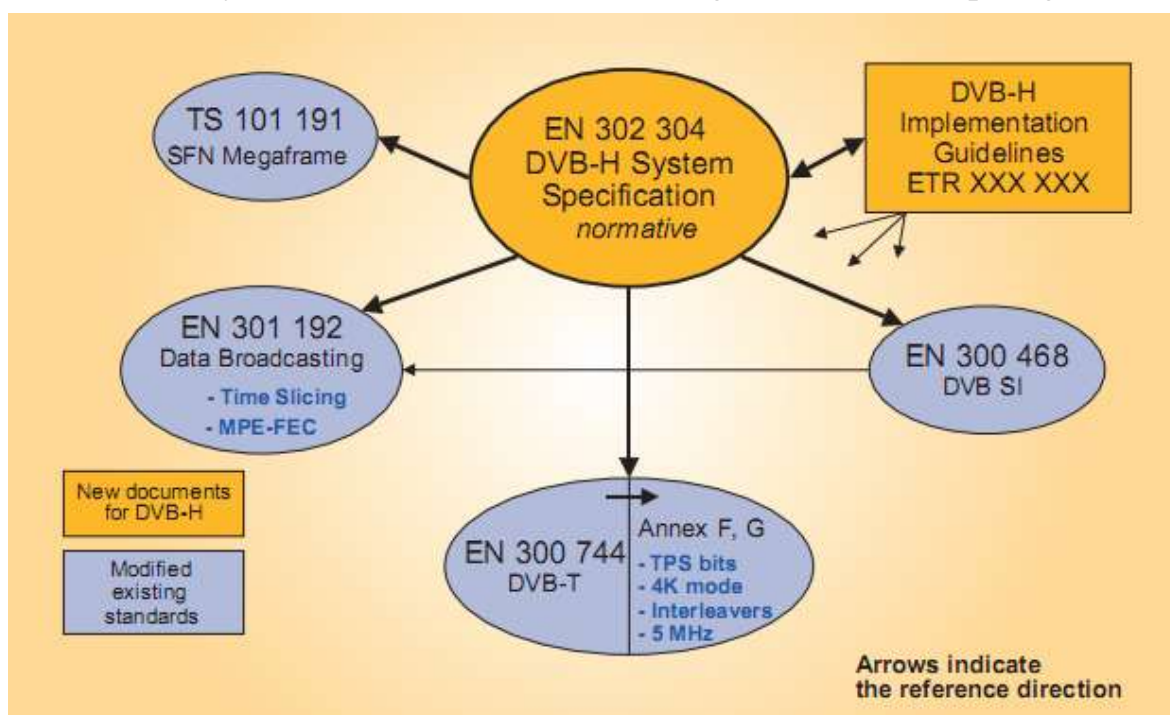
2.4.3.4. Kênh 5Mhz.

Giống như DVB-T, DVB-H có khả năng sử dụng trong môi trường các kênh có băng thông 6, 7 và 8Mhz. Tuy nhiên băng thông 5Mhz đặc biệt được sử dụng trong các môi trường không phải quảng bá. Một yêu cầu mang tính mấu chốt và là một đặc điểm đặc biệt của DVB-H, đó là nó có thể đồng kênh với DVB-T trong cùng một bộ ghép kênh (MUX). Vì vậy các nhà khai thác có thể chọn 2 dịch vụ DVB-T (LP và HP) và một dịch vụ DVB-H trên cùng một bộ ghép kênh MUX.

Như vậy công nghệ DVB-H với 3 đặc điểm khác biệt so với công nghệ DVB-T đã khắc phục được 3 vấn đề tồn tại. Vì thế DVB-H chính thức được công bố là tiêu chuẩn mới nhất của tổ chức DVB dành cho các thiết bị cầm tay.

2.4.4. Các tiêu chuẩn DVB-H.

Cho tới nay bộ tiêu chuẩn DVB-H và những tài liệu có liên quan gồm:



Hình 2.11. Các tiêu chuẩn của DVB – H.

- Draft EN 302 304 DVB-H System Specification (normative)
- DVB-H Implementation Guidelines ETR XXX XXX
- TS 101 191 SFN Megaframe
- EN 301 192 Data Broadcasting (Time slicing, MPE-FEC)
- EN 300 468 DVB-SI
- EN 300 744 DVB-T (Annex F, G; 4K; Interleaver; 5 MHz)

- New documents for DVB-H
- Modified existing standards ...

2.5. MÃ HOÁ NGUỒN CHO DVB-H. TIÊU CHUẨN NÉN ẢNH H.264/MPEG-4AVC.

2.5.1. Hạn chế của tiêu chuẩn nén ảnh MPEG-2.

Tiêu chuẩn video MPEG-2 bị hạn chế bởi hai yếu tố trong định nghĩa ban đầu (original definition) của nó:

- Tốc độ bit của video được nén là khoảng 2–15 Mb/s (đối với main profile ở mail level). Tiêu chuẩn này không chứa giới hạn tốc độ bit thấp hơn vì điều này không được yêu cầu trong định nghĩa của bộ mã hóa tương thích. Hiện nhiên MPEG-2 cũng không hiệu quả với tốc độ bit thấp hơn.

- Silicon cho thực hiện MPEG-2 đã bị giới hạn đến trình độ công nghệ của những ngày đó. Điều này có nghĩa là trong năm 1994 ASIC (application Specific Integrated Circuit) được sử dụng trong thiết kế bộ giải mã với mật độ 120.000 gate/chip với kích thước gate 0.5 - 1 μ m. Trong khi đó công nghệ tiên tiến ngày nay đã đạt 25.000.000 gate/ASIC với kích thước gate nhỏ hơn 0.1 μ m. Như vậy các kỹ thuật dựa trên MPEG-2 đã bị hạn chế trong việc thực hiện thực tế trong công nghệ ngày hôm nay.

2.5.2. Các đặc điểm kỹ thuật của H.264/MPEG-4AVC.

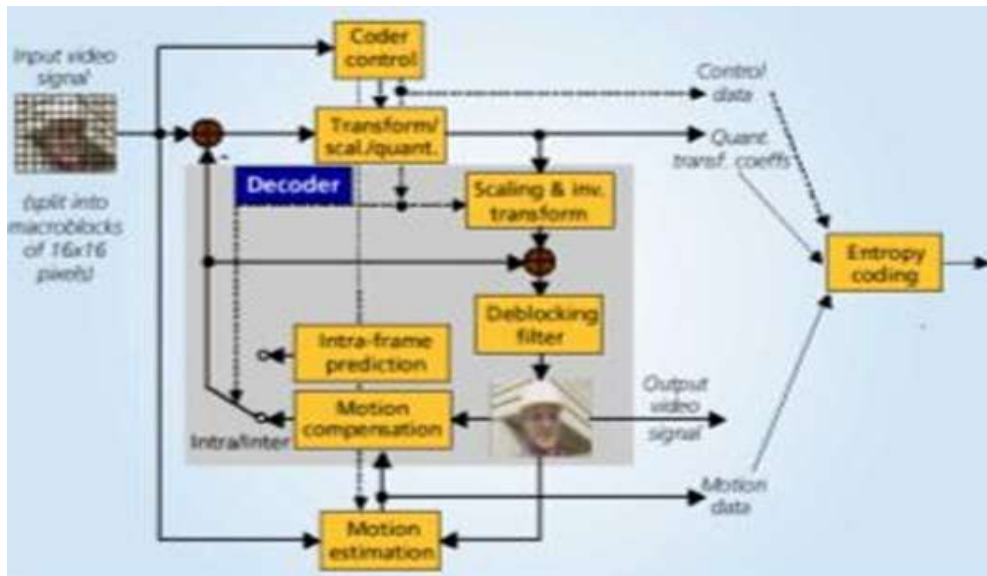
2.5.2.1. Lớp trừu tượng mạng.

Lớp trừu tượng mạng (NAL) được xác định để định dạng dữ liệu và cung cấp thông tin header cho việc chuyển chở bởi các lớp truyền tải hoặc môi trường lưu trữ. Tất cả dữ liệu được chứa trong các khối NAL, mỗi khối chứa một số nguyên byte.

Một khối NAL xác định định dạng chung cho việc sử dụng trong cả hệ thống định hướng gói (packet – oriented) và hệ thống định hướng dòng bit (bitstream). Định dạng của các khối NAL là đồng nhất cho cả việc phân phối dòng truyền tải định hướng gói và định hướng dòng bit, ngoại trừ rằng mỗi khối NAL trong lớp truyền tải định hướng dòng bit có thể có một tiền tố mã hóa khởi hành ở trước.

2.5.2.2. Lớp mã hóa video (Video Coding Layer).

Lớp mã hóa video của H.264/AVC thì tương tự với các tiêu chuẩn khác như MPEG-2 video. Nó là sự kết hợp dự đoán theo thời gian và theo không gian, và với mã chuyển vị. Hình 2.12 là sơ đồ khối của lớp mã hóa video cho một macroblock.



Hình 2.12. Cấu trúc mã hoá cơ bản của H.264/avc cho một macroblock

Ảnh được tách thành các khối. Ảnh đầu tiên của dãy hoặc điểm truy nhập ngẫu nhiên thì được mã hóa “Intra”, có nghĩa là không dùng thông tin nào ngoài thông tin chứa trong bản thân ảnh. Mỗi mẫu của một khối trong một frame Intra được dự đoán nhờ dùng các mẫu không gian bên cạnh của các khối đã mã hóa trước đó. Đối với tất cả các ảnh còn lại của dãy hoặc giữa các điểm truy cập ngẫu nhiên, mã hóa “Inter” được sử dụng, dùng dự đoán bù chuyển động từ các ảnh được mã hóa trước. Quá trình mã hóa nhìn chung cũng giống trong mã hóa MPEG-2, nhưng cũng có những điểm khác như trình bày ở các phần dưới đây.

2.5.2.3. Chia ảnh thành các macroblok.

kích thước cố định gồm 16x16 mẫu thành phần Y và 8x8 mẫu cho một trong hai thành phần C. Tất cả các mẫu macroblock Y hoặc C được dự đoán theo không gian hoặc thời gian, và dự đoán tại chỗ hợp thành được truyền đi nhờ dùng mã chuyển vị. - Mỗi ảnh video, frame hoặc field, được chia thành các macroblock (MB) có

- Các MB được tổ chức thành các slice, biểu diễn các tập con của ảnh đã cho và có thể được giải mã độc lập. Thứ tự truyền các MB trong dòng bit phụ thuộc vào bản đồ phân phối Macroblock (Macroblock Allocation Map) và không nhất thiết phải theo thứ tự quét. H.264 / AVC hỗ trợ năm dạng mã hóa slice khác nhau. Đơn giản nhất là slice I (Intra), trong đó tất cả MB được mã hóa không có tham chiếu tới các ảnh khác trong dãy video. Tiếp theo là các slice P và B, ở đó việc mã hóa có tham chiếu tới các ảnh trước nó (slice P) hoặc cả ảnh trước lẫn ảnh sau

(slice B). Hai dạng slice còn lại là SP (switching P) và SI (switching I), được xác định cho chuyển mạch hiệu quả giữa các dòng bit được mã hóa ở các tốc độ bit khác nhau.

- Để cung cấp các phương pháp che giấu hiệu quả trong các kênh có khuynh hướng bị lỗi với các ứng dụng độ trễ thấp, H.264 / AVC hỗ trợ một đặc điểm gọi là thứ tự MB mềm dẻo (FMO – Flexible Macroblock Ordering). FMO định rõ một giản đồ (pattern) ấn định các macroblock trong ảnh vào một hoặc vài nhóm slice. Mỗi nhóm slice được truyền riêng biệt. Nếu một nhóm slice bị mất, các mẫu trong các macroblock bên cạnh về mặt không gian, thuộc về các nhóm slice được thu đúng, có thể được sử dụng cho che dấu hiệu quả lỗi. Các giản đồ được phép trải rộng từ các giản đồ hình chữ nhật tới các giản đồ phân tán theo quy tắc, như các quân cờ, hoặc các giản đồ phân tán một cách ngẫu nhiên.

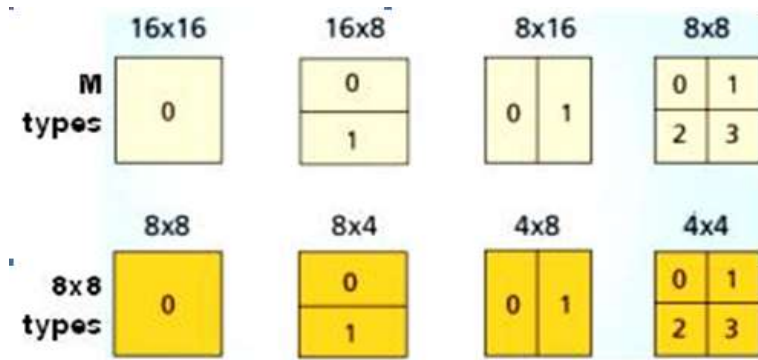
2.5.2.4. Dự đoán Intra-frame.

Mỗi MB có thể được truyền đi bằng một trong vài dạng mã hóa phụ thuộc vào dạng mã hóa slice. Trong tất cả các dạng mã hóa – slice có 2 loại dạng mã hóa intra được hỗ trợ, ký hiệu là INTRA – 4 x 4 và INTRA – 16 x 16. Khác với các tiêu chuẩn mã hóa video trước đây, dự đoán trong H.264/AVC luôn được tiên hành trong miền không gian bằng việc tham chiếu tới các mẫu bên cạnh của các khối đã được mã hóa.

Khi dùng mode INTRA – 4 x 4, mỗi khối 4 x 4 của thành phần Y có thể dùng 1 trong 9 mode dự đoán. Ngoài dự đoán DC, 8 mode dự đoán định hướng được xác định rõ. Khi dùng mode INTRA – 16 x 16, thích hợp tốt cho những miền ảnh trơn tru, dự đoán đều được thực hiện cho toàn bộ thành phần Y của MB - 4 mode dự đoán được hỗ trợ. Các mẫu C của một MB luôn luôn được dự đoán khi dùng kỹ thuật dự đoán tương tự như đối với thành phần Y trong các MB Intra – 16 x 16. Dự đoán Intra qua các biên của slice thì không được phép nhằm giữ cho các slice độc lập với nhau.

2.5.2.6. Bù chuyển động trong các slice P.

- Ngoài các dạng mã hóa MB dạng Intra, các dạng mã hóa bù chuyển động hoặc dự đoán khác được xác định cho các MB slice P. Mỗi MB dạng P tương ứng với việc phân nhỏ MB thành các khối kích thước cố định được sử dụng cho mô tả chuyển động. Hình 2.13 minh họa sự phân chia này.



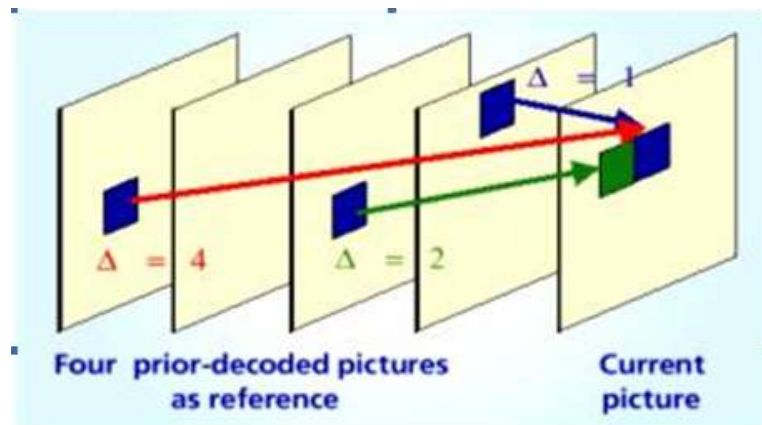
Hình 2.13. Phân chia macroblock cho bù chuyển động

Trên: Phân chia các macroblock

Dưới: Phân chia các phần 8x8

- Nhìn chung cấu trúc H.264 / AVC cho phép các vector chuyển động không hạn chế, có nghĩa là chúng có thể nhắm ra bên ngoài miền ảnh.. Các thành phần vector chuyển động được mã hóa vi sai, khi dùng hoặc là giá trị trung bình (median) hoặc là dự đoán định hướng từ các khối xung quanh. Không có dự đoán thành phần vector chuyển động ở các biên của slice.

- H.264/AVC hỗ trợ dự đoán bù chuyển động đa ảnh (multi – picture). Điều này có nghĩa là nhiều hơn một ảnh đã được mã hóa trước đó có thể được sử dụng như tham chiếu cho dự đoán bù chuyển động. Hình 2.14 minh họa khái niệm này.



Hình 2.14. Bù chuyển động nhiều frame. Ngoài vector chuyển động, các tham số tham chiếu ảnh (Δ) cũng được truyền đi. Khái niệm này cũng được mở rộng cho các ảnh B.

2.5.2.6. Bù chuyển động trong các slice B.

- Sự khác nhau cốt lõi giữa các slice B và P là: các slice B được mã hóa theo cách trong đó một số MB hoặc block có thể dùng trung bình trọng số của 2 giá trị dự đoán bù chuyển động riêng biệt cho việc xây dựng tín hiệu dự đoán.

- Trong các slice B, 4 dạng dự đoán ảnh inter khác nhau được hỗ trợ: dự đoán list 0, list 1, hai hướng (bi-predictive) và trực tiếp (direct).

- Các slice B dùng sự phân nhỏ MB tương tự với các slice P. Ngoài các mode Inter – 16 x 16, Inter – 16 x 8, Inter – 8 x 16, Inter – 8 x 8 và Intra, còn có dạng MB dùng dự đoán trực tiếp, có nghĩa là mode trực tiếp. Ngoài ra, đối với mỗi sự phân chia 16 x 16, 16 x 8, 8 x 16 và 8 x 8, phương pháp dự đoán (list 0, list 1, hai hướng) có thể được chọn lựa riêng biệt. Việc mã hóa vectơ chuyển động là tương tự như đối với slice P với những biến đổi thích hợp vì các khối bên cạnh có thể được mã hóa khi dùng các mode dự đoán khác nhau.

2.5.2.7. Chuyển vị, co dẫn và lượng tử hóa.

- Tương tự với các tiêu chuẩn mã hóa video trước đó, H.264/AVC cũng dùng mã chuyển vị cho dự đoán tiếp theo. Tuy nhiên trong H.264/AVC việc chuyển vị được áp dụng cho các khối 4x4, và thay cho biến đổi cosin rời rạc (DCT) 4x4, biến đổi nguyên tách biệt (separable integer transform), được sử dụng, với các tính chất giống như 4x4 DCT về cơ bản.

- Để lượng tử hóa các hệ số biến đổi, H.264/AVC dùng lượng tử hóa vô hướng. Một trong số 52 bộ lượng tử hóa được chọn cho mỗi MB bởi tham số lượng tử hóa QP (Quantization Parameter). Các bộ lượng tử hóa được sắp xếp sao cho có sự tăng khoảng 12.5% trong kích thước bước lượng tử hóa khi QP tăng một đơn vị. Tất cả các biến đổi trong H.264/AVC có thể được thực hiện khi chỉ dùng các thuật toán cộng hoặc thuật toán dịch bit trên các giá trị nguyên 16-bit.

2.5.2.8. Mã hóa entropy.

- Trong H.264/AVC, 2 phương pháp mã hóa entropy được hỗ trợ. Phương pháp mã hóa entropy mặc định (default) sử dụng một tập từ mã mở rộng vô hạn đơn cho tất cả phần tử cấu trúc, ngoại trừ các hệ số biến đổi được lượng tử hóa. Như vậy, thay cho việc một thiết kế bảng VCL khác nhau cho mỗi phần tử cấu trúc, chỉ có một ánh xạ cho một bảng từ mã đơn được thực hiện theo thống kê dữ liệu. Bảng từ mã đơn được chọn là mã exp-Golomb với các tính chất giải mã rất đơn giản và hài hòa.

- Để truyền các hệ số biến đổi được lượng tử hóa, một phương pháp tinh tế hơn gọi là mã độ dài biến đổi thích nghi hoàn cảnh CAVLC (Context – Adaptive Variable Length Coding) được sử dụng. Trong sơ đồ này, các bảng VLC được chuyển mạch tốt cho các phần tử cấu trúc khác nhau, phụ thuộc vào phần tử cấu trúc đã được truyền.

- Hiệu quả của mã hóa entropy có thể được cải thiện hơn nữa nếu mã hóa số học nhị phân thích nghi hoàn cảnh CABAC (Context – Adaptive Binary Arithmetic Coding) được sử dụng. Một mặt, việc dùng mã hóa số học cho phép ấn định một số không nguyên vẹn (non – integer) các bit cho mỗi symbol của bảng chữ cái và điều này là cực kỳ có ích đối với các xác suất symbol lớn hơn 0.5. Mặt khác, việc dùng mã thích nghi cho phép thích nghi với các thống kê symbol không tĩnh. Một tính chất quan trọng khác của CABAC là mô hình hóa hoàn cảnh của nó. Tính thống kê của các phần tử cấu trúc đã được mã hóa thì được sử dụng để đánh giá các xác suất điều kiện. Các xác suất điều kiện này được sử dụng để chuyển mạch hàng loạt model xác suất đã được đánh giá.

2.5.2.9. Bộ lọc tách khối trong vòng (In – loop deblocking filter).

Một đặc trưng riêng của mã hóa dựa trên cơ sở khối là có thể nhìn thấy các cấu trúc khối. Các mép khối được cấu trúc lại với độ chính xác kém hơn các pixel bên trong và nhìn chung “dạng khối” (blocking) được xem là một trong những nhiễu (artifact) dễ thấy nhất với các phương pháp nén hiện tại. Do nguyên nhân này mà H.264/AVC xác định bộ lọc tách khối thích nghi trong vòng, ở đó cường độ lọc được điều khiển bởi giá trị của nhiều phần tử cấu trúc. Tính khối bị giảm mà không ảnh hưởng nhiều tới độ sắc nét của nội dung. Hậu quả là chất lượng chủ quan được cải thiện đáng kể. Đồng thời bộ lọc giảm tốc độ bit khoảng 10 – 15% khi tạo ra cùng chất lượng ảnh chủ quan với video không lọc.



Hình 2.15. Tách dụng của bộ lọc tách khối đối với ảnh được nén nhiều
Trái: Không có bộ lọc tách khối; Phải: có bộ lọc tách khối.

2.5.2.10. Các công cụ mã hóa xen kẽ.

Các frame có thể được mã hóa như một khối hoặc có thể được tách thành 2 field được mã hóa như các khối riêng biệt. Việc mã hóa field như vậy là đặc biệt hiệu quả nếu field đầu tiên được mã hóa khi dùng các slice I và field thứ hai được dự đoán từ field thứ nhất nhờ dùng bù chuyển động.

Trong một số cảnh, các phần của một frame được mã hóa hiệu quả hơn trong mode field trong khi các phần khác lại được mã hóa hiệu quả hơn trong mode frame. Vì vậy, H.264/AVC hỗ trợ chuyển mạch thích nghi MB giữa mã hóa frame và field. Để làm điều này một cặp MB kết nối theo chiều dọc được mã hóa như 2 MB frame hoặc field. Sau đó các quá trình dự đoán và mã hóa dự đoán tiếp theo được tiến hành khi giả sử frame hay field phải được mã hóa. Việc lọc tách khối xảy ra cho tất cả các cặp macroblock khi chúng được đặt vào trong mode frame hoặc mode field, bất kể chúng được mã hóa trong mode frame hoặc field.

Các profile và các level xác định các điểm bắt buộc. Các điểm bắt buộc này được thiết kế để tạo thuận tiện cho sự liên hoạt giữa các ứng dụng khác nhau của tiêu chuẩn H.264/AVC. Profile xác định tập các công cụ mã hóa hoặc các thuật toán có thể được sử dụng để tạo ra các dòng bit tương thích. Trong khi đó Level đặt ra những giới hạn cho những thông số chủ yếu nhất định của dòng bit.

Tất cả các bộ giải mã tuân theo một profile nhất định phải hỗ trợ tất cả các đặc điểm của profile đó. Các bộ mã hóa không cần thiết phải dùng tập các đặc điểm riêng bất kỳ được hỗ trợ trong một profile nhưng phải cung cấp các dòng bit tuân theo nó. Trong H.264/AVC có 3 profile được xác định – Baseline, Main và X:

- Baseline profile hỗ trợ tất cả các đặc điểm trong H.264/AVC ngoại trừ hai tập đặc điểm sau:

- + Tập 1: các slice B, dự đoán trọng số, CABAC, mã hóa field và chuyển mạch thích nghi macroblock giữa mã hóa frame và mã hóa field.

- + Tập 2: các slice SP và SI.

- Tập đặc điểm 1 được hỗ trợ bởi Main profile. Tuy nhiên Main profile không hỗ trợ đặc điểm FMO được hỗ trợ bởi Baseline profile.

- Profile X hỗ trợ cả hai tập đặc điểm đã nêu trong Baseline profile, ngoại trừ CABAC và chuyển mạch thích nghi macroblock giữa mã hóa frame và field.

Trong H.264/AVC, cùng một tập các định nghĩa level được sử dụng với tất cả các profile, nhưng các thực hiện riêng có thể hỗ trợ các level khác nhau cho mỗi profile được hỗ trợ. Có tất cả 11 level, xác định rõ các giới hạn trên cho kích thước ảnh (bằng các MB), tốc độ xử lý của bộ giải mã (bằng MB/s), kích thước của bộ nhớ đệm đa ảnh, tốc độ bit video và kích thước bộ nhớ đệm video.

Chương 3:

MÔ HÌNH MẠNG VÀ CÁC DỊCH VỤ MOBILE TV TRÊN DVB-H

3.1. SO SÁNH DVB-T và DVB-H.

Các công nghệ phát số mặt đất DVB-T và công nghệ phát số cho các thiết bị cầm tay DVB-H phục vụ cho những nhu cầu khác nhau bởi vậy chúng có những điểm khác biệt sau:

STT	Đặc điểm	DVB-T	DVB-H
1	Tốc độ bit của một kênh truyền hình có độ nét tiêu chuẩn SDTV	4-5 Mbit/s	128-384 Kbit/s
2	Màn hiển thị	Màn hình TV cỡ trung bình và lớn.	Màn hình điện thoại nhỏ.
3	Anten	Anten trên mái nhà (anten Yagi), trong nhà (anten roi) hoặc anten trên ô tô.	Anten bên trong điện thoại.
4	Nguồn cung cấp	Cố định và là nguồn liên tục.	Nguồn năng lượng Pin và có giới hạn.
5	Chế độ thu	Thu cố định, thu xách tay trong nhà và thu trên phương tiện giao thông.	Các máy cầm tay di động.

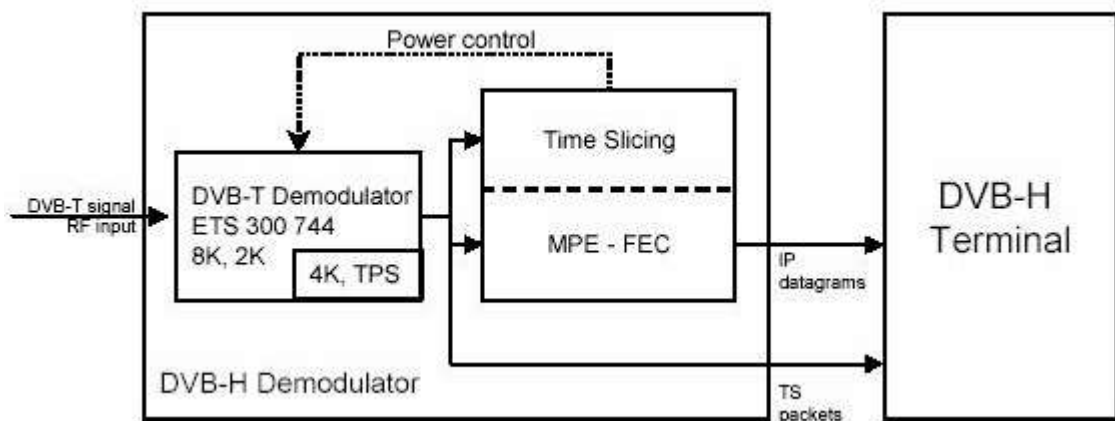
Hiện nay với công nghệ phát số mặt đất (DVB-T) chúng ta có thể phát được khoảng 6-7 chương trình TV (SDTV) trên một kênh sóng (với tốc độ tổng là 27,14 Mbit/s). Trong khi đó công nghệ IP Datacast (DVB-H) dễ dàng tương thích với các màn hình cỡ nhỏ (vài inch) của các đầu cuối cầm tay. Với màn hình nhỏ thì chỉ với tốc độ 128-384 Kbit/s trên một kênh (hay một chương trình TV yêu cầu) đã có thể phân phối một kênh video chất lượng cao. Chính công nghệ này đã làm tăng hiệu quả của quá trình phát quảng bá và có thể truyền được từ 10 đến 55 chương trình TV trên một kênh sóng [3].

3.2. ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG TRUYỀN HÌNH DÙNG CÔNG NGHỆ DVB-H.

Cấu trúc thu của điện thoại di động DVB-H được cho trên hình 3.1. Điện thoại này gồm 2 phần:

Một bộ giải điều chế DVB-H (gồm khối điều chế DVB-T, modul Time slicing và modul MPE-FEC) và một đầu cuối DVB-H.

Tín hiệu vào là tín hiệu DVB-T. Khối điều chế DVB-T thu lại các gói dòng truyền tải MPEG-2, tín hiệu này cung cấp các mode truyền dẫn (2K, 8K và 4K) với các tín hiệu mang thông số truyền dẫn –TPS tương ứng. Modul Time Slicing giúp tiết kiệm công suất tiêu thụ và hỗ trợ việc chuyển giao mạng linh hoạt hơn. Modul MPE-FEC cung cấp mã sửa lỗi tiến cho phép bộ thu có thể đương đầu với các điều kiện thu đặc biệt khó khăn.



Hình 3.1. Cấu trúc thu của ĐTĐĐ DVB-H

Tín hiệu ra khỏi giải điều chế DVB-H có dạng các gói của dòng truyền tải TS hoặc các IP Datagrams (khi thu tín hiệu DVB-H). Đầu cuối DVB-H giải mã các IP Datagrams, hiển thị nội dung của các chương trình DVB-H.

Hiện nay nhiều hãng sản xuất điện thoại đã có các thế hệ điện thoại di động DVB-H đầu tiên: NOKIA 7700 và 7710, PHILIPS HoTMAN 2, SIEMENS...



Hình 3.2. Các mẫu điện thoại di động DVB-H đầu tiên

Kiến trúc ban đầu của các máy điện thoại di động DVB-H hiện nay gồm:

- Điện thoại tích hợp 3 băng tần số: GSM, GPRS và UMTS (3G).
- Bộ thu DVB-H.
- Camera 1,3M pixel.
- Màn hiển thị VGA (640 x 480).
- Màn hình cảm biến - touch screen.
- Âm thanh ngõ ra Stereo.
- Hỗ trợ chuẩn không dây Bluetooth.
- Bộ nhớ trong có dung lượng 1Gbit.

3.3. CÁC MÔ HÌNH TRIỂN KHAI DVB-H.

3.3.1. Tích hợp DVB-H trên mạng DVB-T.

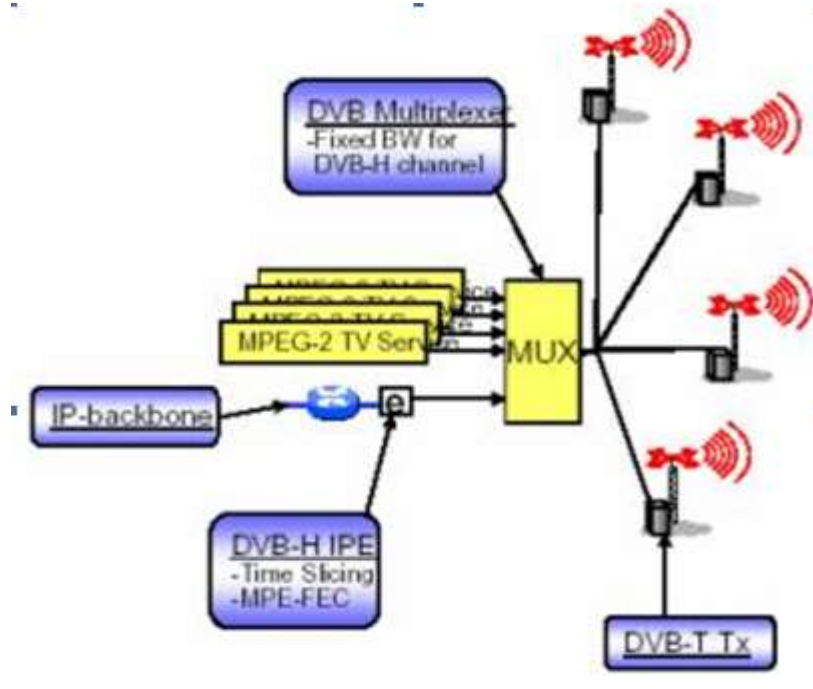
3.3.1.1. DVB-T và DVB-H dùng chung bộ ghép kênh.

Trong trường hợp chia sẻ băng tần giữa các dịch vụ MPEG-2 truyền thống và các dịch vụ DVB-H, chế độ truyền dẫn phải là 2K hay 8K. Ngoài ra, bộ điều chế DVB-T phải được sửa đổi để chấp nhận báo hiệu DVB-H (các bit TPS đặc biệt là S48 chỉ thị dòng thành phần sử dụng phân lớp thời gian).

Với việc thu di động và xách tay, sơ đồ điều chế phù hợp nhất là 16-QAM với tốc độ mã 1/2 hay 2/3 đòi hỏi một C/N vừa phải, trong khi đó cũng cung cấp đủ khả năng đáp ứng được các yêu cầu thương mại:

- Chòm sao: QPSK, 16-QAM và thậm chí, mặc dù không được khuyến nghị, 64-QAM.
- FEC: 1/2 và 2/3.

- G.I: phụ thuộc vào cấu hình mạng, giống như là trong DVB-T. G.I khuyến nghị cho SFN là: cho chế độ 2K: 1/4, cho chế độ 4K: 1/4, 1/8, và cho chế độ 8K: 1/4, 1/8.

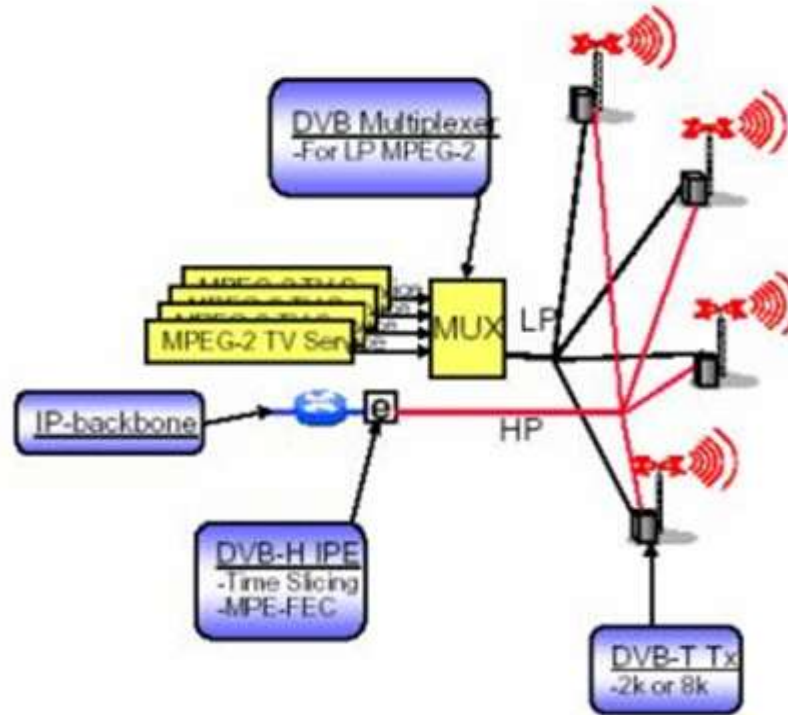


Hình 3.3. DVB-T phủ sóng trong nhà dùng chung ghép kênh với DVB-H.

3.3.1.2. DVB-T và DVB-H dùng chuyên dẫn phân lớp.

Một phương pháp có thể để tránh việc pha trộn giữa phân lớp thời gian và các dòng không phân lớp thời gian vào một bộ ghép kênh chung là sử dụng chế độ truyền dẫn phân cấp.

Khi đó các dịch vụ phân lớp thời gian được truyền dẫn trong độ ưu tiên cao - đảm bảo sự chịu lỗi tốt hơn trong môi trường di động - trong khi các dịch vụ không phân lớp thời gian được truyền dẫn với độ ưu tiên thấp - dành tốc độ bit cao hơn cho các dịch vụ thu cố định.



Hình 3.4. DVB-T và DVB-H dùng truyền dẫn phân lớp.

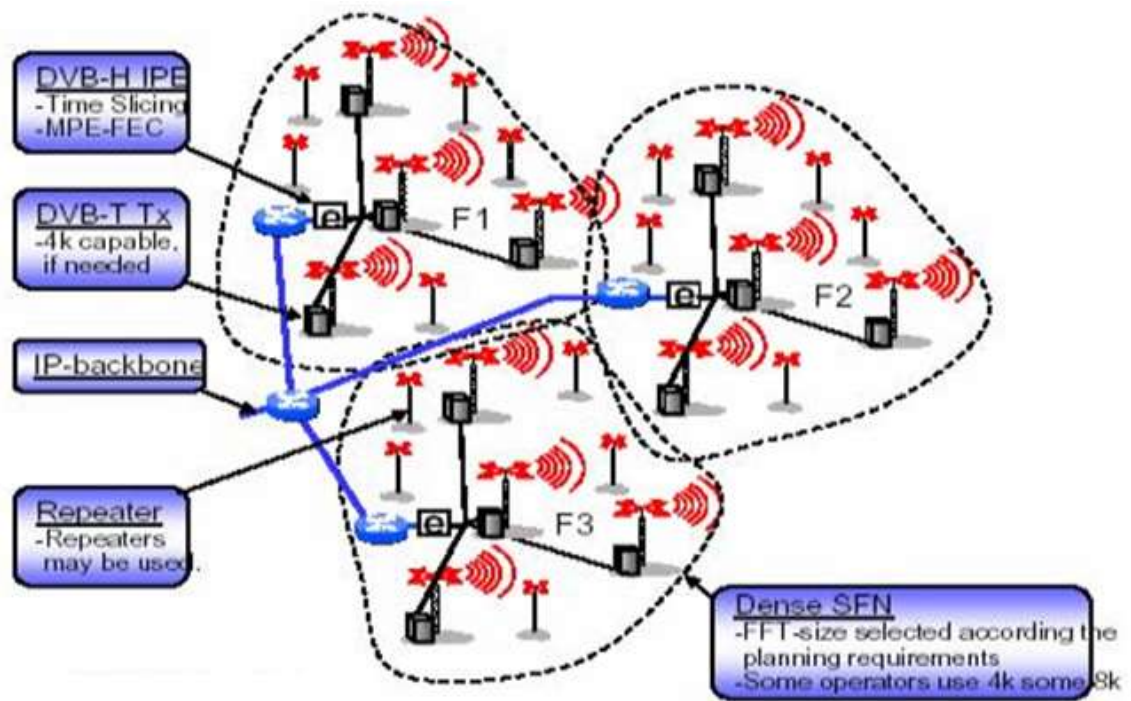
3.3.1.3. Mạng DVB-H riêng biệt.

Một mạng DVB-H dành riêng là mạng trong đó các dịch vụ DVB-H không chia sẻ dòng TS sau ghép kênh với các dịch vụ DVB-T đang tồn tại. Với các mạng như vậy, các thành phần kỹ thuật trong mạng DVB-T bị thay đổi chủ yếu là:

- Các bộ ghép kênh hiện tại đã sẵn sàng cho việc tích hợp các dịch vụ DVB-H. Thành phần mới chủ yếu trong bộ ghép kênh là “bộ mã hoá/ giải mã DVB-H”, mà hạt nhân là bộ đóng gói IP bao gồm MPE-FEC và phân lớp thời gian.
- Các bộ điều chế: Các bộ điều chế DVB-T hiện tại sẵn sàng hỗ trợ cho các dịch vụ DVB-H nhờ bổ sung khả năng chèn các bit TPS để hỗ trợ báo hiệu TPS DVB-H.

Tuy nhiên, nếu các dịch vụ DVB-H đòi hỏi việc sử dụng chế độ 4K thì cần các thay đổi sau trong bộ điều chế DVB-T:

- ✓ Thay đổi trong bộ xen kẽ symbol (trong) để thích hợp với chế độ 4K.
- ✓ Các thay đổi trong bộ IFFT để hỗ trợ chế độ 4K.



Hình 3.5. Mạng DVB-H riêng biệt.

3.3.2. Tích hợp DVB-H với mạng 2G/3G cellular.

3.3.2.1. Mô hình thứ 1: Sự tích hợp tại đầu cuối thu.

Tại đầu cuối thu sẽ là sự tích hợp của 2 công nghệ DVB-H và công nghệ mạng di động tổ ong. Mô hình này có những đặc điểm sau:

- Không có sự hợp tác giữa 2 mạng phát quảng bá và mạng di động.
- Không có sự tương tác giữa người sử dụng dịch vụ và nhà điều hành mạng.
- Khách hàng có thể thu các chương trình quảng bá miễn phí trên máy di động của mình.
- Mô hình này sẽ mang đến cơ hội thương mại cho nhà điều hành mạng di động (2G hoặc 3G): Sự tăng lên của lưu lượng trong mạng.



Hình 3.6. Mô hình tích hợp tại đầu cuối thu

3.3.2.1. Mô hình thứ 2: Tiêu chuẩn mạng cellular như là một kênh tích hợp.

Mô hình này có sự tương tác giữa người sử dụng dịch vụ và nhà điều hành mạng. Sự tương tác được thông qua kênh đường về (return) cellular của mạng di động. Ví dụ như các dịch vụ Video theo yêu cầu, các ứng dụng thương mại điện tử... Các nhà quản lý mạng di động (2G hoặc 3G) có thể cung cấp quyền truy nhập và tính cước.



Hình 3.7. Mô hình mạng cellular như là một kênh tích hợp

3.3.2.1. Mô hình thứ 3: Mạng cellular với kênh đường xuống DVB-H tích hợp.

Mô hình này cho thấy tất cả các dịch vụ tương tác của máy di động đều thực hiện thông qua nhà điều hành mạng di động (2G hoặc 3G). Nội dung của các chương trình được phát quảng bá thông qua mạng DVB đang tồn tại.

Truy nhập dữ liệu đường xuống (ví dụ các chương trình đã yêu cầu) có thể được truyền tải tới nhiều người sử dụng thông qua máy phát DVB riêng của nhà điều hành mạng di động.



Hình 3.8. Mô hình mạng cellular với kênh đường xuống DVB-H tích hợp

3.4. SỰ HỘI TỤ CÔNG NGHỆ VÀ CÁC DỊCH VỤ MOBILE TV TRÊN NỀN DVB-H.

3.4.1. Sự hội tụ của DVB-H, mạng GSM (2,5/3G), Wimax.

3.4.1.1. Tiến trình.

Trong những năm gần đây, công nghệ ngày càng phát triển, các công nghệ truyền thông dần chuyển sang kỹ thuật số.

- Công nghệ truyền thông đã phát triển lên GSM và Internet (đầu tiên là dial-up sau là xDSL).
- Công nghệ quảng bá cũng phát triển từ việc sản xuất cách chương trình audio và video số đến các hệ thống phân phối như vệ tinh, cáp, mặt đất số (DVB-S, DVB-C, DVB-T...).

Sự phát triển đồng thời của hai công nghệ đã dẫn đến nhiều ưu điểm:

a) Sự chấp nhận nhanh của người sử dụng:

Sự hội tụ của DVB-T và GPRS/UMTS mang đến nhiều khác biệt khi so sánh với 3 dịch vụ GSM, FM radio, TV analog riêng lẻ hiện tại. Ngày nay, các thiết bị di động đã được tích hợp nhiều chức năng như TV/Radio, voice, Internet,... điều này càng hướng đến việc hình thành mạng tích hợp (gồm nhiều nhà điều hành mạng) để cung cấp đồng thời nhiều dịch vụ cho người sử dụng trên một thiết bị thu,... như:

- Kết hợp giữa TV truyền thống và các nội dung trên nền IP.
- IP Datacast

- Chọn lựa động các kênh phân phối. Điều này phụ thuộc một số yếu tố như: người sử dụng (chi phí tương ứng với tốc độ,..), nhà điều hành mạng (mức độ sẵn sàng của mạng, dung lượng mạng,..), nhà cung cấp dịch vụ (số thuê bao trong một cell DVB-T,...).

b) Giảm rủi ro khi đầu tư:

Mục đích của nhà đầu tư là đạt được giá trị lợi nhuận trên phần trăm người sử dụng cao nhất với chi phí đầu tư thấp nhất. Sự hội tụ sẽ hỗ trợ các dịch vụ cộng thêm rất ý nghĩa đối với khách hàng (truy cập đến mạng băng rộng di động, các dịch vụ tương tác và cá nhân, bao gồm cả thoại) với chi phí đầu tư thêm cho mạng chỉ gia tăng một ít (nền tảng media dựa trên mạng 2G/3G và cơ sở hạ tầng mạng băng rộng).

c) Gia tăng lợi nhuận:

Sự chấp nhận của người sử dụng với sự hội tụ các dịch vụ và thiết bị cuối sẽ là một nguồn lợi nhuận mới cho để thúc đẩy sự phát triển của công nghệ, tăng lượng khán giả cho các chương trình quảng bá truyền thống và cả lợi nhuận cho các dịch vụ 2G/3G.

Khó khăn chính là việc thiết kế kỹ thuật/hệ thống đủ linh hoạt cho cả nhà truyền thông và nhà quảng bá khi đầu tư, xây dựng để có được thị trường mà mọi người đều có những cơ hội ngang nhau.

3.4.1.2. Giải pháp.

Để có thể tham gia vào điều hành các mạng quảng bá và mạng di động, cần xây dựng các mô hình kinh doanh, các phương án hỗ trợ thêm các cơ hội cung cấp các dịch vụ mới. Vì lý do này, các nhà điều hành mạng và những đối tác liên quan đã đề ra các yêu cầu:

- Mạng cell phải được xây dựng dựa trên các qui định về truyền thông, bản quyền, lưu lượng mạng... Các hệ thống cell phải phù hợp cho việc truyền thông điểm-điểm.

- Mạng quảng bá dựa trên các qui định về quảng bá, mạng quảng bá sẽ phân phối nội dung đến tất cả người sử dụng ở một thời điểm.

DVB-H có thể chia sẻ một bộ multiplexer với các dịch vụ DVB-T, nhờ đó nhà cung cấp dịch vụ có thể sử dụng lại cơ sở hạ tầng quảng bá số đã có cho các dịch vụ TV cố định và di động. Ngoài ra, cần thêm “cầu nối” giữa nhà quảng bá và mạng cellular cũng như thiết bị cuối phải hỗ trợ cả modul DVB và modul cellular (ví dụ: UMTS).

Mạng cellular đóng vai trò là kênh ngược trong hệ thống hội tụ cho mục tiêu tương tác, và nó chỉ đóng vai trò truyền tải dữ liệu tương tác. Ngoài ra, có thể dùng mạng khác để đóng vai trò là kênh ngược mang dữ liệu tương tác, ví dụ mạng WiMax.

3.4.1.3. Dự án Cismundus.

CISMUNDUS là sự hội tụ của các dịch vụ trên nền IP cho các thiết bị di động dựa vào sự kết hợp giữa mạng DVB-T và hệ thống UMTS. Để đưa ra một giải pháp tích hợp đầy đủ, dự án CISMUNDUS được xây dựng để đạt được chất lượng QoS – Quality of Service (mục tiêu không phải là xây dựng một mạng mới đạt chất lượng QoS). Điểm mấu chốt của công việc này là tạo các liên kết báo hiệu định nghĩa giữa các thành phần phân phối nội dung end-to-end. Những nguyên lý này sẽ khác nhau theo các cấu trúc và vùng truyền, vùng báo hiệu.

Với vùng truyền, thiết bị cuối giao tiếp với hệ thống phân phối Cellular Delivery Sub-System (đối với mạng di động) và Broadcast Delivery Sub-System (đối với mạng quảng bá). Những mạng này đảm bảo chất lượng QoS với các máy thu hoặc dữ liệu truyền.

Với vùng báo hiệu, Delivery Sub-System là trái tim của hệ thống. Nguyên lý của nó là định vị cấu hình của các vùng liên quan thông qua các liên kết báo hiệu, thúc đẩy sự tối ưu việc sử dụng Service Level Agreements.

Service Provisioning Sub-system

Hệ thống SPS (Service Provisioning Sub-system) bao gồm cả phần mềm và phần cứng cần cho việc phát triển các dịch vụ hội tụ và sẵn sàng cho yêu cầu từ Delivery Sub-system.

SPS bao gồm tất cả các công cụ tạo nội dung từ thiết bị thu nhận (như cameras, media encoder,...) đến các dạng dữ liệu (clip video/audio, ảnh tĩnh, các file HTML,...):

- Nội dung được làm sẵn theo một số phương pháp tùy theo bản chất của dịch vụ.
- Các gói IP được phân phối trên DVB-T sau khi đóng gói vào dòng truyền TS bằng DVB MPE (Multiprotocol Encapsulation).
- Server BTFTP (Broadcast Trivial File Transfer Protocol) phục vụ cho nhiều mục đích chung, cho phép tải multicast thuận lợi trên mạng DVB-T một chiều.

Các dịch vụ hội tụ phát triển trên CISMUNDUS có thể gồm nhiều loại thành phần khác nhau (các dịch vụ DVB truyền thống và hiện tại, multicast IP trên DVB, unicast IP trên GPRS,...). SPS cũng cung cấp các tiện ích cho việc phát triển các ứng dụng của người sử dụng (end-user). Những ứng dụng này được phân phối đến thiết bị cuối và hoạt động như một dịch vụ riêng.

Delivery Sub-system

Về cơ bản, Network Service Providers có Service Level Agreement với nhà điều hành mạng cơ sở. Network Service Providers phải hoạt động trên nền tảng của sự quản lý từ Service Level Agreement.

Service Provisioning Sub-system (điều hành bởi Value-Added Service Provider) cung cấp các dịch vụ mô tả cho Delivery Sub-system (chính xác là cho Service Access Entity). Trong thực tế, các mô tả này bao gồm thông tin về QoS mà Delivery Sub-system dùng để tối ưu băng thông sẵn có.

- Service Access Entity chịu trách nhiệm hỗ trợ các thiết bị cuối khám phá các dịch vụ sẵn có. Nó quyết định nơi để đưa lên các mô tả dịch vụ trên mạng quảng bá (dùng thay cho Session Announcement Protocol) hoặc làm sẵn chúng thông qua các server file.

- Network Access Entity cho phép thiết lập phạm vi người sử dụng trong Delivery Sub-system. Nó tận dụng tối ưu các đặc điểm từ các mô tả dịch vụ cho người sử dụng (dựa trên tiêu sử của người dùng), khả năng truyền của thiết bị cuối, từ đó, Delivery Sub-system sẽ quyết định dịch vụ mà thiết bị cuối được cung cấp.

- Nhiệm vụ chính của Network Control Entity là cấu hình mạng để đảm bảo các dịch vụ có thể được phân phối thông qua các mạng nhằm tối ưu các thông số QoS yêu cầu. Broadcast Delivery Sub-system thực hiện cấu hình các thiết bị DVB-IP cài đặt đến nhóm IP multicast (đã được đóng gói với MPE). Cấu hình thiết lập được quyết định theo khả năng băng thông trên mạng hiện hành, sự liên thông giữa các mạng khác nhau, và mạng mà thiết bị cuối được kết nối đến.

3.4.2. Các dịch vụ mobile TV trên nền DVB-H.

3.4.2.1. Các đặc điểm của DVB-H đối với dịch vụ mobile TV.

Ưu điểm:

Một số đặc điểm thú vị nhất của DVB-H từ khía cạnh thiết kế dịch vụ là:

- Tốc độ truyền dữ liệu quảng bá cao cả trong điều kiện di chuyển so với các kỹ thuật khác.

- Tất cả người sử dụng có thể thu sóng đồng thời, có khả năng thực hiện các dịch vụ trong thời gian thực.
- Có khả năng đáp ứng đồng thời nhiều yêu cầu mà không gây rủi ro cho mạng (vượt quá trạng thái bão hòa).
- Việc định địa chỉ cho người sử dụng để hỗ trợ protocol multicast đơn giản.

Khuyết điểm:

- Sự di động: DVB-H là hệ thống đặc biệt phù hợp cho môi trường di động. Tuy vậy, có nhiều thách thức trong môi trường di động khi các điều kiện thu nhận sóng luôn thay đổi như: thay đổi về cường độ sóng, đường truyền đa đường (multi-path) gây nên thời gian trễ khác nhau, sự thay đổi khi di chuyển giữa các cell,... Điều này sẽ dẫn đến trong một số môi trường truyền kém thì sẽ mất tín hiệu.

- Các dịch vụ hỗ trợ phải thích hợp cho các thiết bị di động, và phải xét đến yếu tố màn hình của thiết bị di động có kích thước nhỏ.

Các đặc điểm thay đổi của môi trường truyền sóng dẫn đến chất lượng sóng thu được ở nhiều mức khác nhau tùy thuộc dịch vụ được sử dụng.

3.4.2.2. Phân loại các dịch vụ mobile TV ứng dụng trên DVB-H.

Có nhiều cách khác nhau để phân loại các dịch vụ như phân loại dựa theo:

- Thị trường (chuyên nghiệp, giải trí, giáo dục, sức khỏe, thông tin giao thông,...);
- Mạng sử dụng (phân phối, tin nhắn, đàm thoại,...);
- Chức năng và mức độ tương tác cung cấp được cho người sử dụng.

Sau đây là một số phân loại các dịch vụ DVB-H:

1/Các ứng dụng thời gian thực – các dịch vụ phân phối trong thời gian thực cho một số lượng lớn khán giả trong một khu vực:

- Các dịch vụ quảng bá như của truyền hình (TV-Like broadcasting): được đưa ra ở Nhật trong năm 2005-2006 sẽ tích hợp các chức năng thu truyền hình số vào điện thoại di động để cung cấp tin tức, mua sắm trên TV, các dịch vụ thể thao trong một khu vực xác định nào đó.

- Quảng bá radio (radio broadcasting)
- EPG (Electronic Program Guide): đây là thời khóa biểu tương tác của các chương trình hiện hành và tiếp theo mà người xem có thể hiển thị các chương trình này trên màn hình đơn giản bằng nút nhấn.

- Các hướng dẫn đơn giản nhất là các liệt kê chương trình về thời gian bắt đầu, khoảng thời gian, phân loại kiểm duyệt, thể loại chương trình, các nút nhấn cảm biến, mô tả ngắn của chương trình, các chương trình kế tiếp,... Người xem cũng có thể xem lướt các kênh chương trình mà không cần phải chuyển kênh...

- Quảng bá trực tiếp và đáp ứng yêu cầu thông báo: Ví dụ, một cổ động viên bóng đá của một đội bóng sẽ yêu cầu truyền lại trận bóng của động bóng họ yêu thích, nếu anh ta không xem được trận bóng thì cũng có thể yêu cầu thông báo tỉ số khi có cầu thủ ghi bàn, và xem các pha ghi bàn. Tất cả các thuê bao sẽ có cùng yêu cầu giống nhau về việc thông báo tỉ số trận đấu và xem pha ghi bàn sẽ nhận được thông tin theo yêu cầu. Có thể thực hiện các yêu cầu tương tự cho tin tức, như yêu cầu các đoạn thông tin về: chính trị, các đoạn nhỏ ở một thời điểm,...

- Game: Các game, chơi đồ trong thời gian thực, các trò chơi game trực tiếp có sự tham dự của nhiều người, các dịch vụ thời gian thực khác hỗ trợ trên mạng DVB-H.

2/Các ứng dụng Near On-demand

Cho phép thu các dòng video và audio Near On-demand (như các đoạn đã được xác định trước của chương trình). Các dịch vụ như:

- Video/audio on demand: Các đoạn giới thiệu phim, các dòng audio, video clip, tin tức, dự báo thời tiết, ...

- Các ứng dụng tải chương trình: tải các nội dung về lưu trữ trong thiết bị cuối để sử dụng.

- Phục vụ cho số lượng khán giả lớn:

- Với thuê bao: các phiên bản báo điện tử sẽ được tải về thiết bị thu mọi buổi sáng trong tuần ở cùng thời điểm.

- Cung cấp theo thời điểm: người sử dụng truy cập đến kho dữ liệu điện tử, xem trước các CD nhạc của ca sĩ mà mình yêu thích sau đó quyết định mua các file dữ liệu. Server sẽ thông báo cho thời gian tải dữ liệu về máy thu cho tất cả người sử dụng đã đặt hàng.

- Các mục tiêu cá nhân: Mặc dầu DVB-H nhắm đến phục vụ cho yêu cầu đồng thời của số đông khán giả nhưng nó cũng đáp ứng được các yêu cầu cá nhân thông qua truyền unicast.

- Các ứng dụng chuyên nghiệp: Cập nhật cho thiết bị cuối các thông tin, sự kiện trong ngày trong một khu vực. Các thiết bị cuối sẽ được phân phối “vé” để truy cập vào các sự kiện.

- Các dịch vụ giá trị gia tăng khác: Một chiếc điện thoại di động có chức năng thu sóng quảng bá sẽ mang đến nhiều điều thú vị nếu người sử dụng được cung cấp một mức độ tương tác nào đó. Các nội dung Internet phát quảng bá (các trang Internet được phân phối với cùng nội dung đến mọi người) đã được triển khai nhưng sẽ thú vị hơn nếu các dịch vụ quảng bá cung cấp chức năng truy cập Internet điểm-điểm. DVB-H có thể phát quảng bá nhiều dòng truyền chứa nội dung Internet và cung cấp kênh tương tác bằng UMTS/GPRS.

3.4.2.3. Các hỗ trợ về mặt công nghệ cho các dịch vụ DVB-H

Hỗ trợ của Philips

Hầu hết các nhà cung cấp thiết bị điện tử lớn như Motorola, Philips, Nokia,... đều đã bắt đầu đưa ra các thiết bị có hỗ trợ DVB-H. Phần sau chọn Philip như một ví dụ điển hình về việc hỗ trợ cho DVB-H.

Philip Electronic đã trình diễn một loạt các sản phẩm mới ở IFA 2005 (Berlin, 2-7/9). Các sản phẩm này bao gồm các thiết bị được tích hợp chức năng DVB-H (SiP – System-in-Package) phục vụ TV-on-Mobile, module DVB-T mới cho các thiết bị player media cơ động, các thiết bị cá nhân hỗ trợ cả Bluetooth và Wi-Fi. Philip cũng trình diễn các dòng bộ xử lý đầu tiên phục vụ media di động...

Giải pháp TV-on-Mobile cho phép người sử dụng kết nối đến truyền hình trực tiếp, ảnh, phim, ca nhạc,... trong khi di chuyển. Chip DVB-H BGT210 (gồm tuner TDA18281 và IC TDA10105) chứa trọn bộ các chức năng dùng cho thiết bị thu số. Khả năng tiết kiệm nguồn cũng được nhà sản xuất quan tâm, khách hàng có thể xem TV với thiết bị thu trên 10 giờ trước khi cần phải nạp lại nguồn. Ngoài ra, kích thước chip nhỏ giúp cho việc tích hợp dễ dàng vào điện thoại di động. Giải pháp phần mềm từ Philip' LifeVibes cũng cải thiện các chức năng multimedia...

Philip cũng trình diễn hệ thống Philips Personal Media Player (PMP) bao gồm module DVB-T tùy chọn (PDD2016) dùng cho việc thu sóng truyền hình số trên thiết bị player media và các PDA (Personal Digital Assistants). Các module này hỗ trợ độ phân giải video rất cao nhưng vẫn đảm bảo việc tiêu thụ nguồn thấp, ngoài ra còn có thể cung cấp thêm anten kèm theo phục vụ cho những trường hợp sóng yếu.

Giải pháp TV-on-Mobile của Philip góp phần thúc đẩy thị trường xem truyền hình trên thiết bị cầm tay phát triển. Philip cung cấp tất cả các thành phần phần cứng và phần mềm cho hoạt động của thị trường này như: tuner, bộ giải điều chế, giải mã, phần mềm, thực thi IPDC trên DVB,...

Giải pháp TV-on-Mobile hỗ trợ nhiều chuẩn (DVB-H, DVB-T) và đặc biệt là khả năng tiêu thụ nguồn thấp, có thể sử dụng để xem truyền hình hơn 10 giờ với nguồn 700-mAh chuẩn. Khả năng tích hợp cao cho phép thu gọn thiết kế. Các tùy chọn về chương trình cho phép dễ dàng hỗ trợ các chuẩn khác nhau, nâng cấp khi hệ thống có những phát triển về sau.

Các đặc điểm phần cứng

Giải pháp TV-on-Mobile được thiết kế theo chuẩn DVB (hỗ trợ chuẩn DVB-H mới và DVB-T hiện nay) và chú ý đến việc tiết kiệm nguồn.

SiP với tuner TV và bộ giải mã/ giải điều chế kênh.

Giải pháp SiP dùng IC SiP tích hợp các chức năng thu, giải điều chế, giải mã tín hiệu truyền hình.

Tuner TV của SiP dựa trên TDA18281, tuner Zero-IF DVB-H/T tiêu thụ nguồn chỉ 20mW với mode DVB-H và 150mW với mode DVB-T. Kích thước của tuner HVQFN32 là 5x5mm² hỗ trợ nguồn điện áp từ 1.8V đến 2.8V, nhiễu nền 4dB, ngõ vào in-band IP3 là -7dBm. Ở thị trường Mỹ, tuner TV hoạt động trong dải tần 1760MHz.

Các chức năng giải điều chế / giải mã của SiP dựa trên TDA10101, tiêu thụ nguồn thấp (kém hơn 30mW với mode DVB-H). Nó dùng cấu trúc DSP nên có thể được lập trình để hỗ trợ nhiều chuẩn gồm DVB-H/T (cả các phiên bản sau), và ISDB-T. Hiệu ứng Doppler (90Hz) được đảm bảo cho phép thu sóng ổn định trong điều kiện di động. Tín hiệu ra dùng giao diện SPI, tương thích với nhiều bộ xử lý ứng dụng khác, máy thu hoạt động với bus điều khiển I2C. Bộ decoder có thể dùng với chức năng thu OFDM đa mode dùng trong các ứng dụng WLAN.

Tuner TV của SiP và chức năng giải mã kênh cũng có thể tách riêng trong các IC. Tuner DVB-H/T TDA18281 tích hợp trong HVQFN32, giải mã kênh TDA10101 trong TFBGA64.

Các đặc điểm phần mềm

Giải pháp TV-on-Mobile bao gồm toàn bộ các chức năng hỗ trợ đầy đủ cho các chức năng ứng dụng của truyền hình.

Phần mềm của Philip chứa giải pháp Nexperia Cellular System hỗ trợ mobile TV. Ngoài ra, các giải thuật của Philip gồm cả mã hóa MPEG-4/H.264 audio/video và quản lý DRM, cải tiến khả năng multimedia...

Để đạt được hiệu quả tối đa trong các ứng dụng truyền hình, Philip đã hợp tác với Silicon & Software Systems Ltd (S3) là nhà cung cấp hàng đầu phần mềm

DVB-H/IPDC. Giải pháp onHandTV của S3 bao gồm protocol stack, middleware và các ứng dụng làm việc tương thích với giải pháp TV-on-Mobile. onHandTV cung cấp đầy đủ các chức năng hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu ESG (ESG Database Management System), Quản lý dịch vụ (Services Manager) và Content Player...

Chương 4:

TRIỂN KHAI DVB-H TRÊN THẾ GIỚI VÀ THỬ NGHIỆM TẠI VIỆT NAM

4.1. CÁC DỰ ÁN THÍ ĐIỂM DVB-H TRÊN THẾ GIỚI.

Một số dự án thương mại DVB-H thí điểm đã được phát triển trên thế giới. DVB-H thử nghiệm ở Châu Âu, Bắc Mỹ, đã thu được các kết quả khả quan.

Bắc Mỹ:

Nhà điều hành mạng Crown Castle phát triển DVB-H dùng kênh 5MHz, Band L ở Pittsburgh, Mỹ. Việc chuẩn DVB-H được lựa chọn để cung cấp dịch vụ truyền hình cho thiết bị di động cầm tay ở Mỹ (quốc gia dùng chuẩn ATSC) cho thấy khả năng triển khai rộng của DVB-H.

Châu Âu:

Dự án BMCO (Broadcast Mobile Convergence) gần đây đã triển khai thí điểm xong ở Berlin, Đức. Các công ty Nokia, Philips, Universal Studios Networks Germany, và Vodafone đã thử nghiệm các dịch vụ DVB-H trên mạng truyền hình số mặt đất. Thử nghiệm thu các dịch vụ DVB-H đã thành công vào 4/5/2004 với thiết bị thu của Nokia model 7700. Philips cũng đã có sẵn một số model máy thu cho dịch vụ này.

Ở Hà Lan, thử nghiệm DVB-H đã thành công với hỗ trợ của Nokia và nhà điều hành mạng quảng bá Nozema Services. Trong thử nghiệm này, các chương trình truyền hình được truyền với tốc độ 200kbit/s cho chất lượng hình ảnh tốt với những màn hình nhỏ (đường chéo màn hình khoảng 10cm).

4.2. TRIỂN KHAI THỬ NGHIỆM DVB-H TẠI VIỆT NAM.

4.2.1. Truyền hình số mặt đất.

Tháng 12/2000, Công ty đầu tư và phát triển công nghệ truyền hình (VTC), lúc đó còn thuộc Đài THVN, bắt đầu thử nghiệm chuyển đổi từ máy phát hình analog sang máy số với công suất vừa và triển khai phát thử nghiệm trên diện hẹp. Đồng thời, VTC cũng tiến hành thiết kế sơ bộ thiết bị chuyển đổi tín hiệu số/tương tự.

Từ năm 2003 VTC đã phát truyền hình số mặt đất tại Hà nội, sau đó đã phát triển ra nhiều tỉnh thành trong cả nước.

Thông số phát truyền hình số tại Hà nội (hai sóng mang trên kênh 26 và kênh 34): 64 QAM, FEC 3/4, khoảng bảo vệ 1/32.

4.2.2. Truyền hình số cho điện thoại di động.

Truyền hình di động của VTC lên sóng thử nghiệm vào đầu tháng 11 ở Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh, Hải Phòng, và Quảng Ninh.

Trước mắt, VTC phát thử tám kênh, gồm các kênh của Đài Truyền hình Kỹ thuật số VTC (từ VTC1-VTC5), các kênh của VTV, các kênh của Đài Tiếng nói Việt Nam (VOV1, VOV3) và một kênh do VTC sản xuất riêng cho truyền hình di động.

Đầu cuối di động Nokia N92 được dùng cho mạng truyền hình di động của VTC. Theo VTC, VTC Mobile hợp tác với Nokia không phải là hợp tác sản xuất, mà để khóa mã các nội dung chương trình nhằm kiểm soát được các thuê bao sử dụng để thu phí.

Các thuê bao VinaPhone, Mobifone, Viettel, dùng loại máy có hỗ trợ xem truyền hình, đi trong vùng phủ sóng truyền hình số di động sẽ có cơ hội xem truyền hình ở bất cứ nơi đâu.

4.2.3. Đề xuất kỹ thuật cho mạng DVB-T/H của VTV.

Các dịch vụ cho mạng phát hình số.

Trên cơ sở các dịch vụ có khả năng phát triển trên mạng truyền hình số DVB-T/H, thử nghiệm DVB-T/H của các nước, khả năng phát triển của công nghệ truyền hình tương tác DVB-RCT, sự phát triển của truyền hình số tại Việt nam và hạ tầng cơ sở viễn thông tại Việt nam, mạng DVB-T/H của VTV nên phát triển các dịch vụ sau:

a/ Truyền hình số độ phân giải tiêu chuẩn (SDTV).

Dùng tiêu chuẩn nén MPEG -2, 4:2:0 MP@ML với tốc độ sau khi nén là 3,0 đến 4,5 Mbit/s.

Tín hiệu Video tương tự hay số (SDI) đầu vào được đưa tới các bộ mã hoá MPEG-2 để nén xuống tốc độ bit phù hợp cho truyền hình tiêu chuẩn. Tín hiệu đầu ra là ASI được đưa vào bộ ghép kênh và đưa tới máy phát số để phát tới các đầu thu số mặt đất phục vụ cho việc thu cố định.

b/ Truyền hình số cho các thiết bị di động (DVB-H).

Tốc độ tín hiệu 01 chương trình DVB-H: 300-500Kbps, độ phân giải QVGA 320x240

c/ Hướng dẫn chương trình và dịch vụ điện tử (EPG-ESG).

EPG phát triển trên mạng DVB-T/H của Đài THVN ban đầu có thể dưới dạng EPG cơ bản, chung cho cả các dịch vụ của mạng tương tự, cáp, DTH, và truyền hình số mặt đất, và miễn phí để người xem làm quen với dịch vụ mới.

ESG dùng để hướng dẫn các dịch vụ cho đầu cuối di động.

d/ Các dịch vụ truyền hình tương tác qua mạng điện thoại và các dịch vụ khác.

Các dịch vụ tương tác đơn giản sử dụng kênh ngược là đường điện thoại. Các dịch vụ này được đưa vào hệ thống ghép kênh qua các bộ mã hoá MPEG-2 hay MPEG-4 cho DVB-H.

Một số kênh phát thanh cho DVB-T và DVB-H đưa vào đầu vào Audio của bộ mã hoá MPEG-2 và MPEG-4.

Tích hợp dịch vụ DVB-T/H trong mạng phát hình số.

Đề thỏa hiệp chất lượng dịch vụ DVB-T MPEG-2 và DVB-H, và đảm bảo số kênh yêu cầu (6 kênh DVB-T MPEG-2 và 8 kênh DVB-H), đề xuất sử dụng thông số phát như sau:

- ***Chế độ điều chế phân cấp 64-QAM, a=2.*** Trong đó:

+ Dòng tín hiệu có độ ưu tiên cao (HP) điều chế QPSK, FEC=1/2, khoảng bảo vệ là 1/4 dùng để phát các chương trình cho thiết bị di động với tốc độ bit là 4.98Mb/s. Với mỗi chương trình DVB-H có tốc độ bit cỡ 300 -500Kbps, có thể phát tới 10 - 16 kênh chương trình cho máy thu di động.

+ Dòng tín hiệu có độ ưu tiên thấp (LP) dùng để phát các chương trình thu cố định với FEC=3/4, khoảng bảo vệ là 1/4, tốc độ bit tối đa là 14.93 Mbps. Với ghép kênh thống kê, mỗi chương trình có tốc độ bit cỡ 2.5 đến 3Mbps có thể phát được tới 5 hoặc 6 chương trình SDTV số.

Truyền dẫn tín hiệu cho hệ thống truyền hình số.

Tại các địa điểm cách xa Studio tại Hà nội, với các kênh truyền hình số DVB-T MPEG-2 truyền thông, sử dụng phương thức truyền dẫn tín hiệu thông qua đường vệ tinh băng C (hiện tại có các chương trình VTV1, 2, 3, 4 trong tương lai truyền dẫn thêm tín hiệu các chương trình VTV6,7).

Với tín hiệu cho các kênh DVB-H tại Hà nội lấy trực tiếp từ Trung tâm sản xuất chương trình đưa sang dưới dạng tín hiệu tương tự.

Tín hiệu dùng cho các kênh DVB-H tại Thành phố Hồ Chí Minh, do tốc độ bit thấp, có thể truyền qua Internet hoặc vệ tinh.

Đầu cuối của hệ thống DVB-H.

Việc triển khai các dịch vụ truyền hình cho di động DVB-H cần phải quan tâm tới các máy di động đầu cuối để thu dịch vụ. Hiện tại, có Samsung, LG, Siemens, Nokia, Motorola đã cung cấp các máy điện thoại di động có khả năng thu

truyền hình DVB-H. Nokia đã ký kết với VTC về việc phát triển truyền hình cho di động với giải pháp của Nokia. Vì vậy, việc hợp tác với các hãng điện thoại di động về khả năng cung cấp đầu cuối di động cho dịch vụ DVB-H của Đài THVN là rất cần thiết khi triển khai dịch vụ truyền hình cho động.

Ngoài ra có thể sử dụng các card SD thu tín hiệu truyền hình số DVB-H cho các loại máy di động có độ phân giải màn hình và tốc độ xử lý thích hợp. Khi đó, việc thu tín hiệu dịch vụ DVB-H sẽ không phụ thuộc vào các nhà cung cấp điện thoại di động

Khóa mã các dịch vụ DVB-H.

Khi tiến hành thu phí các dịch vụ DVB-H cho thiết bị di động thì cần phải triển khai hệ thống khóa mã thuê bao.

Hiện tại các hãng cung cấp hệ thống CA đều tích hợp phần mềm giải khóa mã tín hiệu truyền hình cho di động trên (U)SIM hoặc trực tiếp trên bảng mạch máy di động.

Việc triển khai dịch vụ DVB-H cho di động có khóa mã thuê bao thì cần phải liên kết với các nhà cung cấp dịch vụ di động để cung cấp (U)SIM cho máy di động thu dịch vụ DVB-H hoặc liên kết với các nhà sản xuất thiết bị di động thu tín hiệu DVB-H để tích hợp mạch giải khóa mã tín hiệu trên máy di động.

Kết Luận

DVB-H, như là một tiêu chuẩn truyền dẫn, quy định các lớp vật lý cũng như các yếu tố của giao thức lớp thấp nhất. Nó sử dụng một thuật toán tiết kiệm năng lượng dựa trên việc truyền tải thời gian ghép các dịch vụ khác nhau. Kỹ thuật, được gọi là thời gian cắt, kết quả trong một pin tiết kiệm điện có hiệu lực lớn. Ngoài ra, "*slicing time*" mềm cho phép chuyển giao nếu người nhận chuyển từ mạng di động tới mạng di động chỉ với một đơn vị tiếp nhận. Đối với truyền dẫn đáng tin cậy trong các điều kiện tiếp nhận người ít tín hiệu, một lỗi bảo vệ Đề án tăng cường các lớp liên kết được giới thiệu. Chương trình này được gọi là **MPE-FEC** (Multi-Protocol Tóm lược - Chuyển tiếp Error Correction). MPE-FEC sử dụng mạnh mẽ kênh mã hóa trên kênh mã hóa bao gồm trong đặc tả kỹ thuật DVB-T và cung cấp một mức độ thời gian " interleaving. "Hơn nữa, tiêu chuẩn DVB-H là một tính năng bổ sung chế độ mạng, *các kiểu 4K* , cung cấp thêm tính linh hoạt trong việc thiết kế mạng đơn tần số (SFNs) mà vẫn rất thích hợp để tiếp nhận điện thoại di động, và cũng cung cấp một kênh tăng cường tín hiệu để cải thiện sự truy cập vào các dịch vụ khác nhau.

Một lần nữa xin trân thành cảm ơn thầy Nguyễn Huy Dũng, các thầy cô khoa Điện – Điện tử đã giúp đỡ em hoàn thành đồ án tốt nghiệp này.

Tài liệu tham khảo:

- 1.** EN 302.304 v1.1.1: Digital Video Broadcasting (DVB); Transmission System for Handheld Terminals (DVB-H)
- 2.** EN 300.744 v1.5.1: Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television
- 3.** 101.191 v1.4.1: Digital Video Broadcasting (DVB); DVB mega-frame for Single Frequency Network (SFN) synchronization
- 4.** Peter Unger, Thomas Kurner, "Radio Network Planning of DVB-H/UMTS Hybrid Mobile Communication Networks"

MỤC LỤC

Lời mở đầu	1
Chương 1: CÁC CÔNG NGHỆ TRUYỀN HÌNH DI ĐỘNG	2
1.1. Tại sao phải sử dụng công nghệ mới cho truyền hình di động?	2
1.2. Các yêu cầu của dịch vụ truyền hình di động	3
1.3. Truyền hình di động quảng bá và tương tác.	3
1.4. Tổng quan về các công nghệ cung cấp dịch vụ truyền hình di động.....	4
1.4.1. Các dịch vụ truyền hình di động sử dụng nền tảng mạng di động 3G:	5
1.4.2. Truyền hình di động sử dụng các mạng truyền hình quảng bá mặt đất:.....	7
1.4.3. Truyền hình di động sử dụng phát thanh vệ tinh:	9
1.4.4. Truyền hình di động sử dụng các công nghệ khác như WiMAX hay WiBro:.....	9
1.5. Truyền hình di động sử dụng nền tảng mạng 3G.....	9
1.5.1. Truyền hình di động dùng MBMS:.....	9
1.5.2. Truyền hình di động sử dụng 3G HSDPA:	10
1.5.3. Một số nhà khai thác truyền hình di động trên 3G:	10
1.6. Truyền hình di động sử dụng công nghệ video số quảng bá (DVB)	11
1.6.1. DVB-T: Truyền hình quảng bá số mặt đất.....	11
1.6.2. DVB-T cho các ứng dụng di động:	12
1.6.3. DVB-H cung cấp dịch vụ truyền hình di động:	12
1.7. Truyền hình di động sử dụng công nghệ DMB.	13
1.7.1. Dịch vụ phát thanh số quảng bá:	13
1.7.2 Dịch vụ DMB:.....	14
1.8. Dịch vụ truyền hình di động MediaFLO.....	15
1.9. Dịch vụ DAB-IP cho truyền hình di động	18
1.10. Truyền hình di động sử dụng các dịch vụ ISDB-T.....	18
1.11. Truyền hình di động cung cấp qua các công nghệ Wimax.....	19
1.12. Kết luận	20
Chương 2: CÔNG NGHỆ DVB-H	22
2.1. Giới thiệu:.....	22
2.2. NỀN TẢNG LỰA CHỌN CÔNG NGHỆ DVB-H CHO TRUYỀN HÌNH DI ĐỘNG.	22
2.2.1. Hiện trạng công nghệ:	22
2.2.2. Các giải pháp:.....	23
2.2.3. Các yêu cầu:	23

2.3. IP DATACAST (IPDC).....	24
2.3.1. Giới thiệu vắn tắt về IPDC.....	24
2.3.2. Các dịch vụ:.....	24
2.4. KỸ THUẬT TRUYỀN HÌNH DI ĐỘNG DVB-H.....	25
2.4.1. Giới thiệu:.....	25
2.4.1. Cơ chế cắt lát thời gian (Time-Slicing).....	26
2.4.2. Mã sửa lỗi MPE-FEC.....	29
2.4.3. Các đặc điểm điểm mới của DVB-H trên lớp vật lý DVB-T.	31
2.4.4. Các tiêu chuẩn DVB-H.	33
2.5. MÃ HOÁ NGUỒN CHO DVB-H. TIÊU CHUẨN NÉN ẢNH H.264/MPEG-4AVC.....	34
2.5.1. Hạn chế của tiêu chuẩn nén ảnh MPEG-2.	34
2.5.2. Các đặc điểm kỹ thuật của H.264/MPEG-4AVC.	34
Chương 3: MÔ HÌNH MẠNG VÀ CÁC DỊCH VỤ MOBILE TV TRÊN DVB-H...	41
3.1. SO SÁNH DVB-T và DVB-H.	41
3.2. ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG TRUYỀN HÌNH DÙNG CÔNG NGHỆ DVB-H. ...	42
3.3. CÁC MÔ HÌNH TRIỂN KHAI DVB-H.....	43
3.3.1. Tích hợp DVB-H trên mạng DVB-T.	43
3.3.2. Tích hợp DVB-H với mạng 2G/3G cellular.	46
3.4. SỰ HỘI TỤ CÔNG NGHỆ VÀ CÁC DỊCH VỤ MOBILE TV TRÊN NỀN DVB-H.	48
3.4.1. Sự hội tụ của DVB-H, mạng GSM (2,5/3G), Wimax.....	48
3.4.2. Các dịch vụ mobile TV trên nền DVB-H.	51
Chương 4: TRIỂN KHAI DVB-H TRÊN THẾ GIỚI VÀ THỬ NGHIỆM TẠI VIỆT NAM.....	57
4.1. CÁC DỰ ÁN THÍ ĐIỂM DVB-H TRÊN THẾ GIỚI.	57
4.2. TRIỂN KHAI THỬ NGHIỆM DVB-H TẠI VIỆT NAM.....	57
4.2.1. Truyền hình số mặt đất.....	57
4.2.2. Truyền hình số cho điện thoại di động.....	58
4.2.3. Đề xuất kỹ thuật cho mạng DVB-T/H của VTV.	58
Kết Luận.....	61
Tài liệu tham khảo.....	62