

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

HỒ VIỆT NỞ

**NGHIÊN CỨU CHẤT LƯỢNG DỊCH VỤ
VÀ QUẢN LÝ BẢNG THÔNG CHO MẠNG MEN
ĐA TRUY NHẬP**

Chuyên ngành: KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ
Mã số: 60.52.70

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

Đà Nẵng - Năm 2011

**Công trình được hoàn thành tại
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**

Người hướng dẫn khoa học: TIẾN SĨ NGUYỄN VĂN CƯỜNG

Phản biện 1: PGS.TS NGUYỄN VĂN TUẤN

Phản biện 2: TS LƯƠNG HỒNG KHANH

**Luận văn sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm Luận văn
tốt nghiệp thạc sĩ Kỹ thuật họp tại Đại học Đà Nẵng vào
ngày: 03 tháng 12 năm 2011**

Có thể tìm hiểu luận văn tại:

- Trung tâm Thông tin Học liệu, Đại học Đà Nẵng
- Trung tâm Học liệu, Đại học Đà Nẵng

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài.

Cùng với xu hướng phát triển công nghệ và mạng viễn thông trên thế giới, hiện nay ở Việt Nam nhiều doanh nghiệp khai thác viễn thông đã và đang triển khai mạnh mẽ công nghệ mạng MEN nhằm tạo ra tiềm lực to lớn, đủ sức cạnh tranh về chất lượng, giá cả và đa dạng hóa các loại hình dịch vụ. Tuy nhiên, cấu trúc và nguyên tắc hoạt động của mạng MEN khác xa so với mạng PSTN truyền thống nên đã đặt ra nhiều thách thức mới đối với các nhà khai thác cũng như các nhà quản trị mạng.

Đối với một hệ thống thông tin nói chung hay hệ thống mạng viễn thông nói riêng thì yêu cầu đảm bảo chất lượng dịch vụ và quản lý băng thông trên mạng IP luôn luôn là vấn đề cấp thiết. Đặt biệt vấn đề phân chia tài nguyên băng thông trên mạng để đảm bảo nhiều dịch vụ trên cùng một mạng hoạt động một cách tốt nhất. Vì vậy, việc nguyên cứu chất lượng dịch vụ và quản lý băng thông là vấn đề cấp thiết, đòi hỏi phải có cơ sở khoa học vững chắc làm tiền đề tham khảo khi triển khai, thiết lập thêm dịch vụ mới trên mạng MEN của các nhà cung cấp dịch vụ.

2. Mục đích nghiên cứu

Nghiên cứu chất lượng dịch vụ và quản lý băng thông trên mạng MEN dựa trên kỹ thuật QoS và lý thuyết về lưu lượng nhằm tiến đến xây dựng thệ hệ mạng hội tụ đa dịch vụ.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Nghiên cứu kiến trúc mạng, công nghệ mạng MEN, chất lượng đa dịch trên mạng MEN, các tiêu chuẩn quốc tế liên quan đến các chính sách như QoS và quản lý băng thông trên mạng MEN để đảm bảo chất lượng dịch vụ mà ta mong muốn.

4. Phương pháp nghiên cứu

- Thu thập, phân tích các tài liệu và thông tin liên quan đến đề tài

- Thu thập số liệu thực tế khi triển khai các dịch vụ trên mạng MEN

- Xây dựng mô hình, tiến hành mô phỏng và kiểm tra kết quả bằng phần mềm

5. Ý nghĩa thực tiễn của đề tài

Trong điều kiện bùng nổ lưu lượng như hiện nay thì nghiên cứu chất lượng dịch vụ và quản lý băng thông trong mạng đa dịch vụ sẽ giúp cho tối ưu hóa việc sử dụng dung lượng đường truyền các thiết bị hiện có mà vẫn đảm bảo được chất lượng dịch vụ, tiết kiệm được chi phí đầu tư và tiến tới xây dựng kiến trúc mạng hội tụ đa dịch vụ.

6. Kết cấu luận văn

Kết cấu luận văn gồm 5 chương

Chương 1: TỔNG QUAN KIẾN TRÚC MẠNG MEN

Chương 2: CHẤT LƯỢNG DỊCH VỤ TRÊN MẠNG MEN

Chương 3: QUẢN LÝ BĂNG THÔNG MẠNG MEN

Chương 4: THỰC HIỆN QoS VÀ QUẢN LÝ BĂNG THÔNG CHO CÁC DỊCH VỤ TRÊN MẠNG MEN VNPT ĐÀ NẴNG

Chương 5: XÂY DỰNG MÔ HÌNH MẠNG MEN VÀ THỰC HIỆN QoS CHO ĐA DỊCH VỤ TRÊN MẠNG MEN

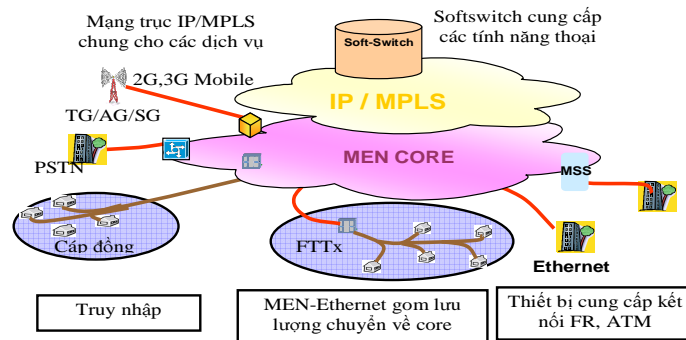
Chương 1: TỔNG QUAN KIẾN TRÚC MẠNG MEN

1.1. Giới thiệu chương

1.2. Tổng quan về công nghệ và xu hướng phát triển mạng MEN

1.2.1. Giới thiệu chung về mạng MEN

Mạng MEN thực hiện chức năng thu gom lưu lượng và đáp ứng nhu cầu truyền tải lưu lượng cho các thiết bị mạng truy nhập (IP DSLAM, MSAN). Mạng MEN có khả năng cung cấp kết nối truy nhập Ethernet (FE/GE) tới khách hàng để chuyển tải lưu lượng trong nội vùng, đồng thời kết nối lên mạng trục IP/MPLS NGN để chuyển lưu lượng đi liên vùng và đi quốc tế.



Hình 1.1 Mô hình tổng quan mạng MEN

1.2.2. Đánh giá về công nghệ Metro Ethernet

- Tính dễ sử dụng
- Hiệu quả về chi phí
- Tính linh hoạt
- Tính chuẩn hóa

1.2.3. Ứng dụng mạng MEN

Dưới đây là một số ứng dụng tiêu biểu:

- Kết nối giữa các LAN
- Truyền tải đa ứng dụng
- Mạng riêng ảo Metro

- LAN Video/Video Training
- Streaming Media ...

1.2.4. Xu hướng phát triển công nghệ và ứng dụng của mạng MEN

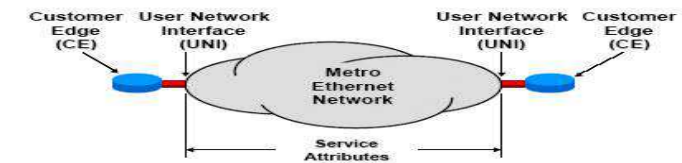
1.2.5. Kiến trúc mạng MEN

- Lớp truyền tải dịch vụ
- Lớp dịch vụ Ethernet
- Lớp dịch vụ ứng dụng
- Các điểm tham chiếu

1.3. Các dịch vụ trên mạng MEN

1.3.1. Tổng quan về dịch vụ trên MEN

1.3.1.1. Giới thiệu chung về dịch vụ mạng MEN



Hình 1.5. Mô hình dịch vụ mạng MEN

1.3.1.2. Các kiểu dịch vụ trên mạng MEN

E-LINE, E-LAN và E-TREE

1.3.2. Các dịch vụ trên mạng MEN

1.3.2.1. Dịch vụ E-LINE

1.3.2.2. Dịch vụ E-LAN

1.3.2.3. Dịch vụ E-TREE

1.3.3. Các thuộc tính của dịch vụ trên MEN

1.3.3.1. Thuộc tính giao diện vật lý

1.3.3.2. Các thông số lưu lượng

1.3.3.3. Các thông số hiệu năng mạng MEN

1.4. Công nghệ mạng MEN

1.4.1. Tổng quan công nghệ mạng MEN

Các công nghệ cho mạng MEN hiện tại gồm có :

- Công nghệ SDH

- Công nghệ WDM
- Công nghệ thuần Ethernet (Pure Ethernet)
- Công nghệ PBT (*Provider Backbone Transport*)
- Công nghệ MPLS (*Multiprotocol Label Switching*)
- Công nghệ RPR (*Resilent Packet Ring*)

1.4.2. Các công nghệ mạng MEN

1.4.2.1. Công nghệ SDH

1.4.2.2. Công nghệ WDM

1.4.2.3. Công nghệ RPR

1.3.2.4. Công nghệ thuần Ethernet

1.4.2.5. Công nghệ PBT

1.4.2.6. Công nghệ MPLS

1.5. Kết luận chương

Chương 2: CHẤT LƯỢNG DỊCH VỤ TRÊN MẠNG MEN

2.1. Giới thiệu chương

2.2. QoS trên mạng IP

2.2.1. Định nghĩa QoS và các vấn đề liên quan

Dưới đây là 2 định nghĩa tương đối rõ ràng về QoS được đưa ra bởi ITU-T và IETF:

- QoS là tập hợp các ảnh hưởng của sự thực hiện dịch vụ (do mạng thực hiện) tạo nên mức độ thỏa mãn cho người sử dụng dịch vụ đó (ITU-T)

- QoS là tập hợp các yêu cầu về dịch vụ cần được thỏa mãn bởi mạng trong khi truyền một luồng thông tin (IETF).

2.2.2. Một số tham số đánh giá chất lượng dịch vụ QoS

Các yêu cầu chất lượng dịch vụ phải được biểu thị theo các tham số QoS đo được. Các thông số thông thường nhất được biết đến là:

- Băng thông

- Độ trễ
- Biến thiên trễ
- Tỷ lệ mất gói

2.2.3. Nguyên nhân tác động đến các tham số QoS

2.2.4. Các yêu cầu về tham số QoS đối với một số dịch vụ tiêu biểu

Dưới đây là bảng yêu cầu các ràng buộc về QoS cho một số dịch vụ tiêu biểu được nêu trong các tài liệu của ITU (Y.1291)

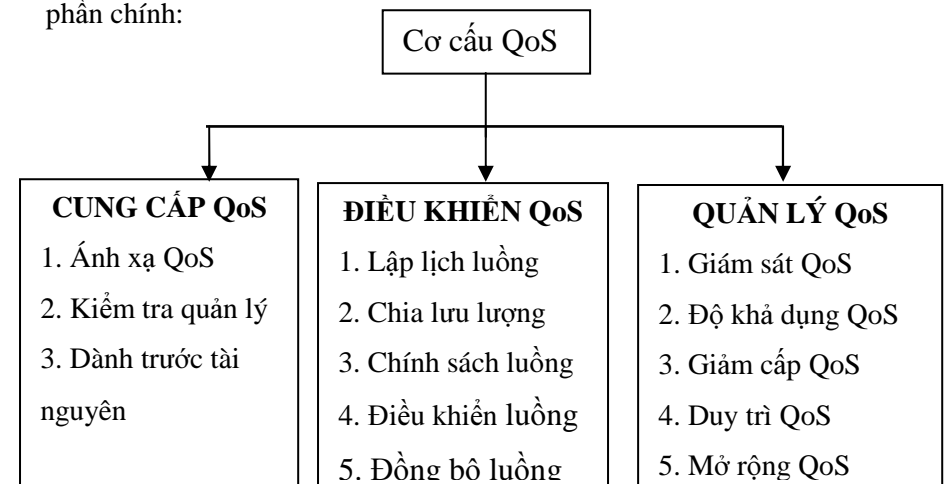
Bảng 2.1 Yêu cầu ràng buộc về QoS một số dịch vụ tiêu biểu của ITU

Tham số QoS	VoIP	Interactive video	Streaming video
Băng thông	21kbps tới 320 kbps	N/A	N/A
Trễ	<150ms	<150ms	<4sec
Biến thiên trễ	<30ms	<30ms	Không ảnh hưởng
Mất gói	<1%	<1%	<5%

2.2.5. Các vấn đề để đảm bảo QoS

Để hiểu rõ vấn đề cơ bản nhằm đảm bảo các yêu cầu chất lượng dịch vụ trên đây, ta xem xét một khung làm việc của cơ chế đảm bảo chất lượng dịch vụ chung.

Một cơ cấu đảm bảo chất lượng dịch vụ QoS chung nhất gồm 3 phần chính:



2.2.6. Một số giải pháp liên quan đến việc hỗ trợ QoS trên mạng IP

Một số mô hình ứng dụng đảm bảo QoS

- Mô hình tích hợp dịch vụ Intserv
- Giao thức dành trước tài nguyên RSVP
- Mô hình phân biệt dịch vụ DIFFSERV

2.3. QoS trên mạng MEN

2.3.1. Khái niệm QoS trong mạng MEN

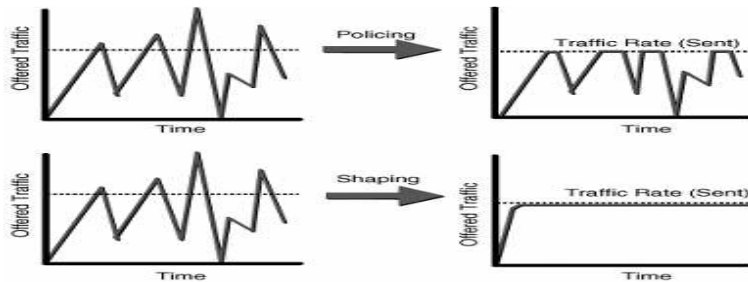
2.3.2. Các kỹ thuật quản lý lưu lượng

Phân lớp và đánh dấu

Đây là chức năng đầu tiên trong chuỗi các chức năng quản lý QoS. Tại đầu vào, các luồng lưu lượng phải được phân biệt mức QoS để có thể sử dụng các biện pháp đối xử thích hợp.

Policing và Shaping

Policers and shapers là các công cụ QoS nhằm phát hiện và xử lý các vi phạm về lưu lượng.



Hình 2.10. So sánh sự khác nhau giữa policing và Shaping

Định tuyến QoS

Chức năng cơ bản của định tuyến (Routing) là tìm đường đi trong một mạng thoả mãn ràng buộc. Trong định tuyến QoS thì việc tìm đường không chỉ với thoả mãn một ràng buộc mà cần thoả mãn nhiều ràng buộc khác nhau.

Dành trước băng thông

Việc dành trước lại ám chỉ việc 1 luồng dữ liệu với một băng thông nhất định đã được đồng ý sẵn sàng cho việc chuyển tải qua nút này. RSVP là giao thức hướng luồng “per flow oriented” có chức năng yêu cầu dành băng thông tại các nút trên đường nó đi qua. RSVP là thủ tục đơn hướng, vì vậy, muốn thiết lập kênh thông tin 2 chiều thì cả 2 phía phải chủ động sử dụng RSVP để thiết lập luồng theo chiều của mình.

2.3.3. Thực thi các kỹ thuật QoS trên mạng MEN

Các kỹ thuật nêu ra trên đây mang tính nguyên tắc chung còn việc sử dụng chúng như thế nào trong các thiết bị mạng cụ thể phụ thuộc vào đó là thiết bị. Vị trí của thiết bị trong mạng và cả công nghệ được sử dụng trong mạng MEN.

2.3.3.1. Nguyên tắc chung

2.3.3.2. Đặc điểm riêng

- Mạng MEN sử dụng công nghệ thuần Ethernet
- Mạng MEN sử dụng công nghệ MPLS
- Mạng MEN sử dụng công nghệ PBT

2.4. Kết luận chương.

Chương 3: QUẢN LÝ BĂNG THÔNG MẠNG MEN

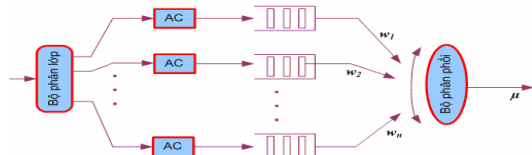
3.1. Giới thiệu chương

3.2. Quản lý băng thông tĩnh

3.2.1. Mô hình quản lý băng thông tĩnh

Quá trình thực hiện cam kết chất lượng dịch vụ đòi hỏi kết hợp các kỹ thuật điều khiển lưu lượng vào với các kỹ thuật phân phối lưu lượng ra. Điều khiển lưu lượng vào sẽ điều tiết gói dữ liệu đến giao diện mạng đầu vào. Phân phối lưu lượng ra định nghĩa quy tắc dịch vụ hàng đợi cho các giao diện mạng đầu ra bao gồm thứ tự các gói tin

được thực sự chuyển đi. Mô hình quản lý băng thông như trên được gọi là mô hình quản lý băng thông tĩnh.



Hình 3.1: Mô hình quản lý băng thông tĩnh

3.2.2. Điều khiển lưu lượng vào

3.2.2.1. Giải thuật thùng đựng thể

3.2.2.2. Điều khiển lưu lượng vào

Nội dung chính của cơ chế điều khiển lưu lượng vào là đảm bảo tài nguyên mạng không được quá tải. Nói cách khác, nó phải đảm bảo rằng tổng tỷ lệ đăng ký sử dụng tài nguyên của mọi luồng lưu lượng truyền qua mọi kết nối mạng là không lớn hơn dung lượng của kết nối. Phương trình toán học biểu diễn như sau:

$$\sum_{i=1}^n R_i \leq \mu \quad (3.1)$$

Trong đó μ là dung lượng kết nối tính bit/giây và R_i tỉ lệ lưu lượng của luồng thứ i

3.2.2.3. Giải thuật điều khiển lưu lượng vào CAR

3.2.3. Điều khiển lưu lượng ra

Cơ sở của việc phân phối lưu lượng ra là cấu trúc hàng đợi. Bộ phân phối lưu lượng quyết định trật tự ra khỏi hàng của các phần tử trong hàng đợi, vì vậy chúng liên quan đến việc cấp phát tài nguyên trong các bộ chuyển mạch và định tuyến

3.2.3.1. Các thành phần của giải thuật phân phối lưu lượng ra

3.2.3.2. Phân loại các giải thuật phân phối lưu lượng

3.3. Quản lý băng thông động

3.3.1. Yêu cầu phát triển mô hình băng thông động

Trong phần trước, chúng ta đã nghiên cứu các kỹ thuật quản lý băng thông tĩnh. Chúng ta nhận thấy các kỹ thuật quản lý băng thông tĩnh luôn tồn tại các hạn chế như sau:

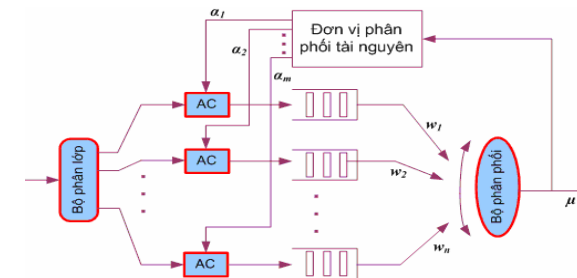
- Cấp phát tài nguyên hệ thống một cách cứng nhắc cho các lớp lưu lượng hay các ứng dụng, mặc dù trong thực tế, yêu cầu băng thông của các ứng dụng có thể thay đổi theo thời gian. Điều đó dẫn đến việc thừa tài nguyên tại các thời điểm lưu lượng thấp và thiếu hụt tài nguyên tại các thời điểm lưu lượng cao.

- Việc cấp phát tài nguyên cứng nhắc cũng dẫn đến sự lãng phí tài nguyên mạng lưới, tài nguyên quan trọng của mạng lưới không được khai thác tối ưu.

Để khắc phục các hạn chế này, trong phần này sẽ nghiên cứu và đề xuất một mô hình quản lý băng thông mới với các kỹ thuật quản lý băng thông linh hoạt hơn nhằm tăng cường hiệu quả của hệ thống. Mô hình quản lý băng thông động được đề xuất trong phần gọi là mô hình quản lý băng thông động hay còn gọi là mô hình quản lý băng thông thích nghi.

3.3.2. Mô hình quản lý băng thông động

Mô hình quản lý băng thông động mà chúng ta đề xuất hoạt động theo nguyên lý của hệ thống phản hồi mạch đóng như hình 3.10.



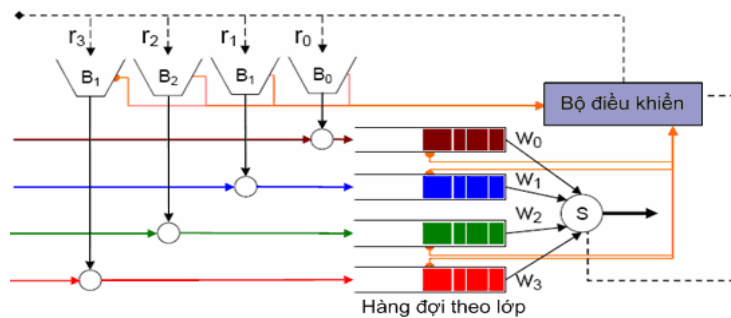
Hình 3.10. Mô hình quản lý băng thông động

Điểm khác biệt so với mô hình quản lý băng thông tĩnh thể hiện ở các điểm sau:

	Quản lý băng thông tĩnh	Quản lý băng thông động
Cơ sở cấp phát tài nguyên	Dựa vào các tham số lưu lượng đầu vào.	Kết hợp các tham số lưu lượng đầu vào với các tham số phản hồi ở ngõ ra trở lại đầu vào.
Lượng tài nguyên cấp phát	Tài nguyên được cấp phát cố định	Tài nguyên cấp phát cho một lớp lưu lượng này có thể được phân phối bớt cho lớp khác và ngược lại.
Độ trễ lưu lượng	Phụ thuộc vào mức lưu lượng tại từng thời điểm	Phân phối độ trễ giữa các lớp lưu lượng với nhau.

3.3.3. Kiến trúc hệ thống quản lý băng thông động

Hệ thống quản lý băng thông động mà chúng ta xây có kiến trúc như hình 3.11



Hình 3.11. Cấu trúc hệ thống quản lý băng thông động

3.4. Tắc nghẽn, phương pháp quản lý và tránh tắc nghẽn

3.4.1. Vấn đề tắc nghẽn (Congestion)

Tắc nghẽn có thể xuất hiện ở nhiều vị trí khác nhau trong mạng và

đó là kết quả của một số nguyên nhân sau:

Thời gian chờ xử lý, Kích thước bộ đệm của hàng đợi quá nhỏ, Độ trễ lớn, tần suất lỗi mạng cao và sự chênh lệch về băng thông giữa các liên kết.

3.4.2. Quản lý tắc nghẽn (Congestion management)

Hàng đợi tùy biến CQ (Custom Queuing)

Hàng đợi LLQ (Low Latency Queuing)

3.4.3. Tránh tắc nghẽn (Congestion avoidance)

Loại bỏ gói tin ngẫu nhiên sớm RED (Random Early Detection)

Loại bỏ gói tin sớm theo trọng số WRED

3.5. Quản lý băng thông trên mạng MEN

3.5.1. Tính băng thông cho từng dịch vụ trên mạng MEN

Tính băng thông cho các dịch vụ trên mạng MEN

Dịch vụ Residential HSI

$$BW_{R.HSI} = \text{Tổng thuê bao Residential HSI} * bw * CC \tag{3.3}$$

Dịch vụ Business HSI

$$BW_{B.HSI} = \text{Tổng thuê bao Business HSI} * bw * CC \tag{3.4}$$

Dịch vụ VPN

$$BW_{VPN} = \text{Tổng thuê bao VPN} * bw * CC \tag{3.5}$$

Dịch vụ IPTV

$$BW_{MYTV} = \text{Số kênh} * bw * CC + \text{Số thuê bao IPTV} * bw * CC \tag{3.6}$$

Dịch vụ Mobile backhaul

$$BW_{\text{Mobile backhaul}} = \text{Số Node B 3G} * bw * CC \tag{3.7}$$

Tổng băng thông cần dùng cho tất cả các dịch vụ hoạt động

$$BW = BW_{R.HSI} + BW_{B.HSI} + BW_{VPN} + BW_{MYTV} + BW_{\text{Mobile backhaul}} \tag{3.8}$$

bw là băng thông trung bình cho 1 thuê bao của từng dịch vụ

CC là tỉ lệ % của tổng thuê bao kết nối đồng thời của từng dịch vụ

3.5.2. Thực hiện quản lý băng thông trên mạng MEN

3.6. Kết luận chương

Chương 4: THỰC HIỆN QoS VÀ QUẢN LÝ BĂNG THÔNG CHO CÁC DỊCH VỤ TRÊN MẠNG MEN VNPT ĐÀ NẴNG

4.1. Giới thiệu chương.

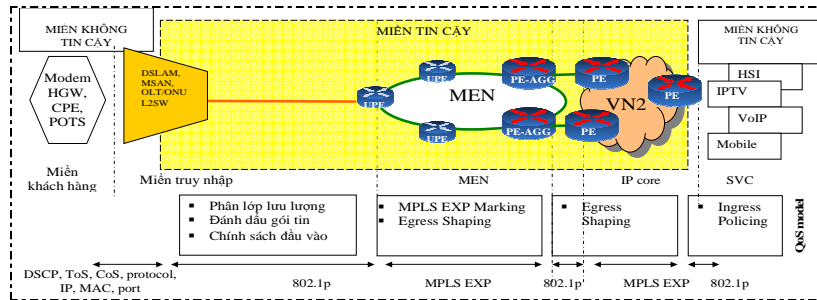
Chương này sẽ phân tích chất lượng cho từng dịch vụ cụ thể, quản lý băng thông trên mạng MEN đa truy nhập và đề xuất triển khai đảm bảo chất lượng dịch vụ cho mạng MEN VNPT Đà Nẵng

4.2. Cấu trúc mạng MEN đa truy nhập VNPT Đà Nẵng

Mạng MEN của VNPT Đà Nẵng nói riêng và của VNPT nói chung được tổ chức theo mô hình chung gồm 2 tầng độc lập đó là tầng truyền tải và tầng dịch vụ

4.3. Mô hình triển khai QoS trên mạng MEN

Theo nguyên tắc triển khai QoS thì các chức năng QoS chiếm nhiều tài nguyên sẽ được thực hiện ở miền biên, càng giảm tải xử lý QoS trong lõi càng tốt.



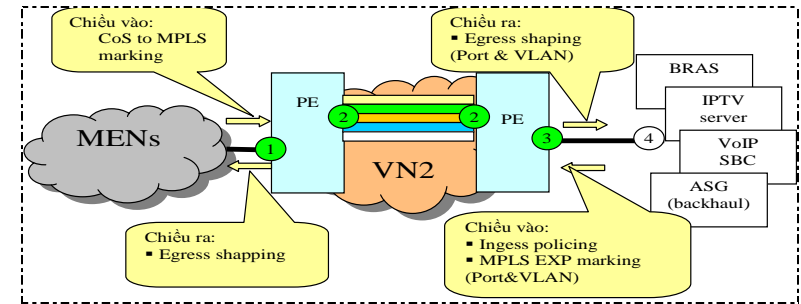
Hình 4.3 Mô hình triển khai QoS trên mạng MEN

Các kỹ thuật QoS được sử dụng trong cấu hình các thiết bị mạng bao gồm:

- Classification (phân lớp lưu lượng)
- Policing (giới hạn, xử lý các lưu lượng vi phạm băng thông)
- Marking (đánh dấu và xếp các lưu lượng vào các lớp thích hợp)
- Shaping (hàng đợi và lập lịch gói tin)

4.3.1. QoS trong miền CORE (VN2)

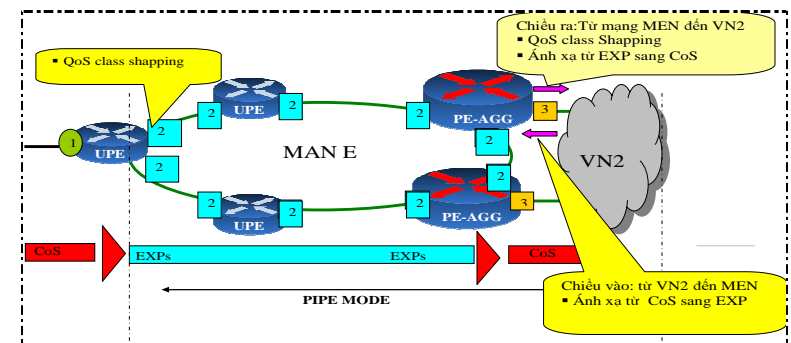
Core VN2 là miền mạng lõi của VNPT nên cần hiệu năng cao, các công cụ QoS sử dụng càng ít càng tốt và không nên triển khai các thiết bị miền truy nhập hay khách hàng trực tiếp với PE thuộc VN2 trừ trường hợp khách hàng là các ISP nếu họ yêu cầu.



Hình 4.5. Mô hình xử lý QoS ở miền CORE (VN2)

4.3.2. QoS trong miền mạng MEN

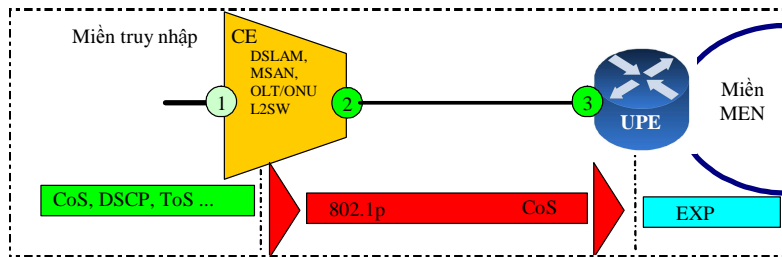
Mô hình QoS trên mạng MEN



Hình 4.6 Mạng MEN

4.3.3. Miền mạng gom giữa CE (Access switch) và MEN

Các Access switch(L2 switch) là biên giao tiếp giữa phần mạng IP băng rộng (MEN và Core VN2) với miền mạng của các dịch vụ ứng dụng hay các khách hàng như hình 4.6 nên việc kiểm soát QoS cần chặt chẽ.



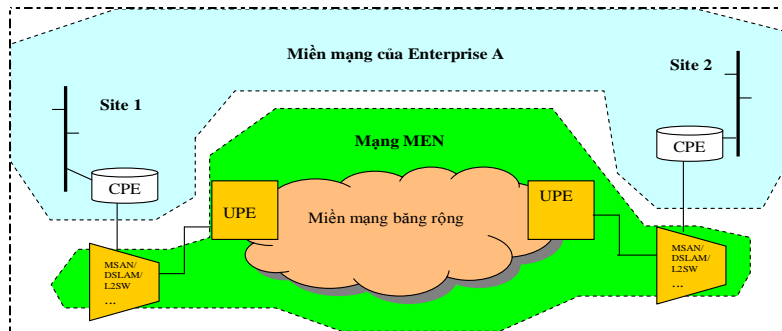
Hình 4.7. Miền mạng giữa các access switch và mạng MEN

4.4. Triển khai QoS cho các dịch vụ trên mạng MEN

Nguyên tắc chung khi triển khai các dịch vụ trên mạng MEN phải được quy định cách chia các VLAN trong mạng MEN cho từng dịch vụ

4.4.1. Dịch vụ VPN

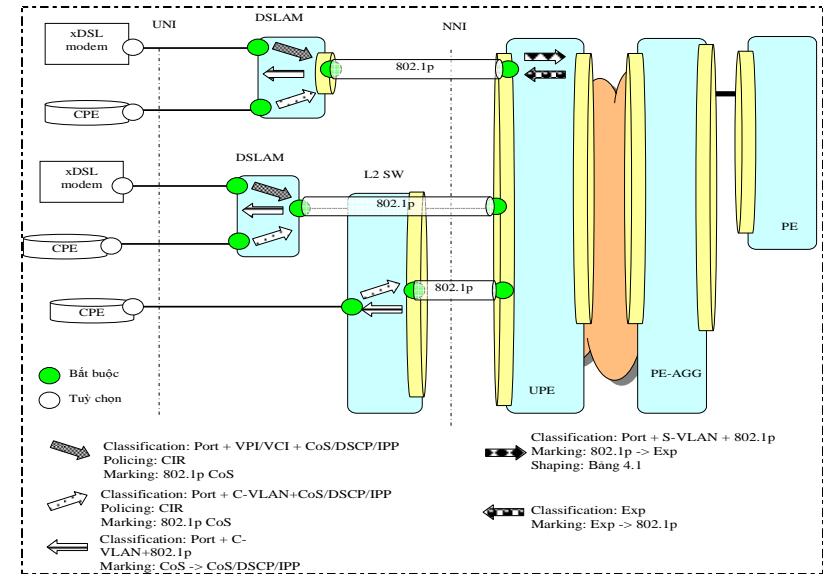
4.4.1.1. Mô hình cung cấp dịch vụ VPN



Hình 4.12: Cung cấp dịch vụ VPN trên mạng MEN

4.4.1.2. Giải pháp triển khai QoS cho dịch vụ VPN

Thông thường trong một mạng MEN, miền truy nhập của mạng MEN đến với thuê bao khách hàng có nhiều loại thiết bị truy nhập khác nhau. Tùy theo khách hàng yêu cầu về tốc độ và giá cho cung cấp cho phù hợp.



Hình 4.13: Cấu hình QoS cho dịch vụ VPN

4.4.1.3. Thực hiện QoS hướng từ thuê khách hàng vào mạng MEN

4.4.1.4. Thực hiện QoS hướng từ mạng MEN về thuê bao khách hàng

4.4.2. Dịch vụ Mobile backhaul

4.4.2.1. Mô hình cung cấp dịch vụ mobile backhaul

4.4.2.2. Giải pháp thực hiện QoS cho dịch vụ mobile backhaul

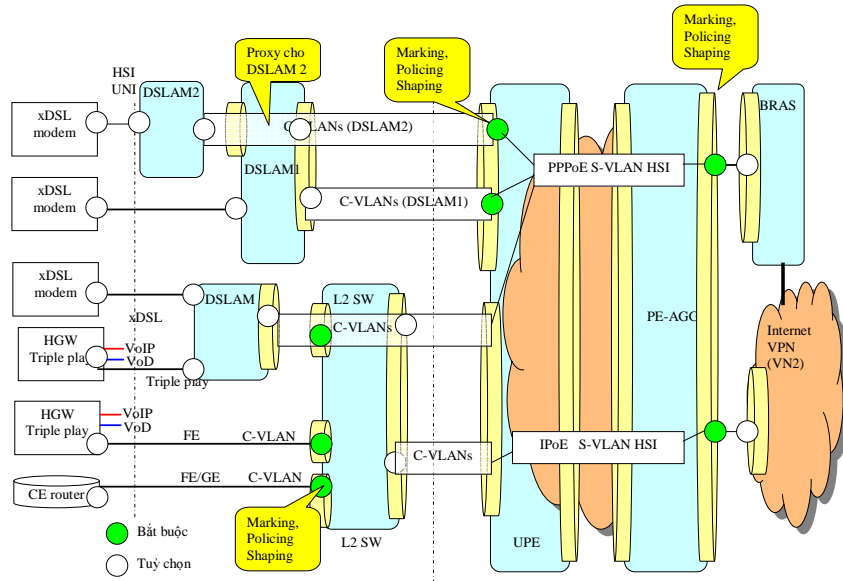
Đối với các cổng kết nối tới nodeB và trạm BTS, thực hiện việc policing theo cổng, áp dụng tính toán băng thông CIR theo công thức:

- Đối với dịch vụ 2G: $CIR = n * 2Mbps$ (n là số luồng E1)
- Đối với dịch vụ 3G: $CIR = m * 10Mbps$ (m là số Node B thu gom bởi CSG đó)
- Gán gói tin của mobile backhaul tới trường dịch vụ CoS=5

4.4.3. Dịch vụ HSI

4.4.3.1. Nguyên tắc triển khai VLAN cho dịch vụ HSI

4.4.3.2. Mô hình QoS cho dịch vụ HSI



Hình 4.16. Các dạng cơ bản trong cung cấp dịch vụ HSI

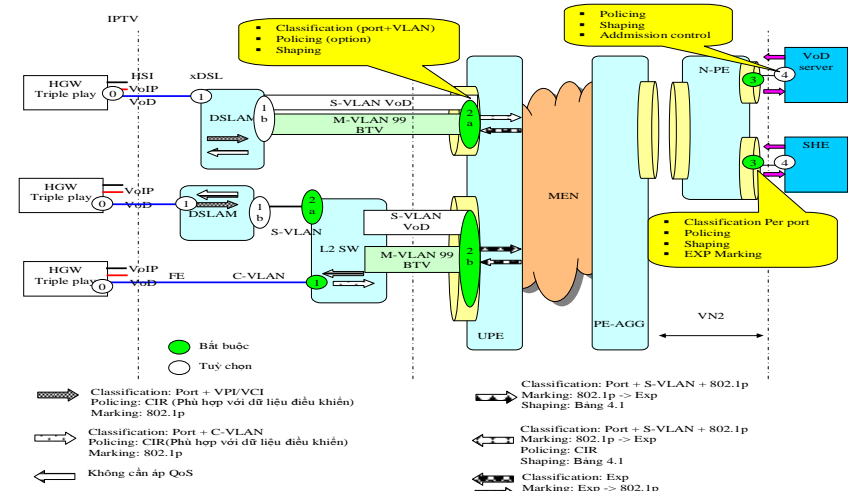
4.4.3.3. Giải pháp thực hiện QoS cho dịch vụ HSI

- C-VLAN cần được quy hoạch thống nhất tại mỗi UPE đảm bảo không trùng nhau
- Do sử dụng C-VLAN giữa DSLAM với UPE nên để kiểm soát bằng thông tổng dịch vụ HSI cho mỗi DSLAM cần tạo các ACL là các C-VLAN thuộc mỗi DSLAM và shaping/policing cho các ACL này.
- Các C-VLAN từ các khách hàng sử dụng IPoE sẽ được ánh xạ lên IPoE S-VLAN
- Policing và Shaping cho từng khách hàng HSI sử dụng giao diện xDSL cần được trên DSLAM vì các DSLAM hiện đều hỗ trợ tính năng này
- Các khách hàng sử dụng giao diện FE/GE nối vào L2SW được policing và shaping theo port của L2SW

4.4.4. Dịch vụ IPTV

4.4.4.1. Nguyên tắc sử dụng VLAN của dịch vụ IPTV

4.4.4.2. Mô hình QoS cho dịch vụ IPTV



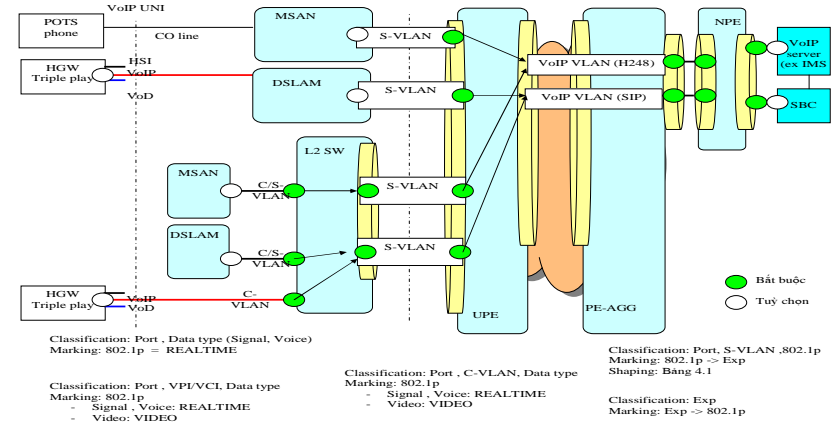
Hình 4.17. Mô hình QoS dịch vụ IPTV

4.4.4.3. Giải pháp thực hiện QoS cho dịch vụ IPTV

4.4.5. Dịch vụ VoIP

4.4.5.1. Nguyên tắc sử dụng VLAN của dịch vụ IPTV

4.3.5.2. Mô hình triển khai QoS cho dịch vụ VoIP



Hình 4.18. Mô hình triển khai QoS cho dịch vụ VoIP

4.3.5.3. Giải pháp thực hiện QoS cho dịch vụ VoIP

-Dịch vụ VoIP sử dụng 2 IP VPN tại VN2 cho 2 loại lưu lượng đó là:

Lưu lượng H248 Voice

Lưu lượng SIP voice

-Cấu hình QoS cho dịch vụ VoIP: Sử dụng lớp QoS là EF, EXP=5, CoS=5

4.5. Thực hiện quản lý băng thông trên mạng MEN VNPT Đà Nẵng

4.5.1. Mô hình và băng thông sử dụng trên mạng MEN VNPT Đà Nẵng

4.5.2. Tính băng thông cho từng dịch vụ trên mạng MEN VNPT Đà Nẵng

Từ cách phân tích tính băng thông như ở mục 3.5.1 nêu ở trên ta áp dụng vào tính băng thông cho từng dịch vụ trong mạng MEN VNPT Đà Nẵng như bảng 4.7

Bảng 4.7. Tính băng thông cho từng dịch vụ trên mạng MEN VNPT Đà Nẵng

S T T	Tên dịch vụ		Tốc độ sử dụng (tính bằng giây)	Số lượng thuê bao	Tổng băng thông sử dụng(tính bằng giây)
1	Residential HSI	Family	5Mbps/640kbps	6346	3,247Gbps
		Easy	4Mbps/512kbps	53754	
		Basic	2.5Mbps/512Kbps	23072	
2	Business HSI	FTTX	10Mbps	2008	6.359 Gbps
		Pro	10Mbps/640kbps	252	
		Maxi	8Mbps/640kbps	1810	

3	VPN	ADSL	640 Kbps	347	347Mbps
		SHDSL	1Mbps	116	
		SHDSL	2Mbps	109	
		FE	4Mbps	27	
4	Mobile backhaul	FE	10M	195	1,904 Gbps
5	MyTV	TV	4096	100	1,112 Gbps
		VoD	4096	4095	
6	Tổng băng thông sử dụng trong mạng MEN (Ring Core)				12,961 Gbps

4.5.3. Thực hiện quản lý băng thông trên mạng MEN VNPT Đà Nẵng

-Bài toán tính lưu lượng và quản lý băng thông đa dịch vụ cho toàn mạng MEN là một bài toán phức tạp, đôi khi cần phải dựa vào thực tế khai thác, thói quen sử dụng dịch vụ của từng địa bàn dân cư, từng khu vực cụ thể để tính toán và có các điều chỉnh lưu lượng hợp lý trong quá trình khai thác.

-Vấn đề phân chia băng thông cho từng dịch vụ trên mạng phải dựa vào đặc điểm của từng dịch vụ vào nhu cầu của khách hàng và chiến lược phát triển dịch vụ của từng nhà cung cấp dịch vụ.

4.5.4. Thực hiện giám sát băng thông trên mạng MEN VNPT Đà Nẵng

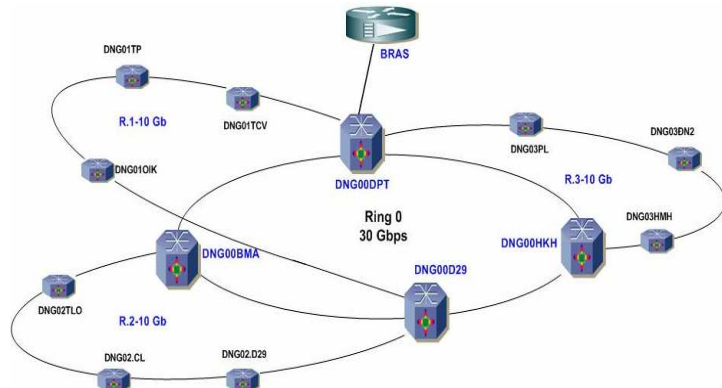
4.6. Kết luận chương

Chương 5: XÂY DỰNG MÔ HÌNH MẠNG MEN VÀ THỰC HIỆN QoS CHO ĐA DỊCH VỤ TRÊN MẠNG MEN

5.1. Giới thiệu chương

5.2. Xây dựng mô hình mạng MEN

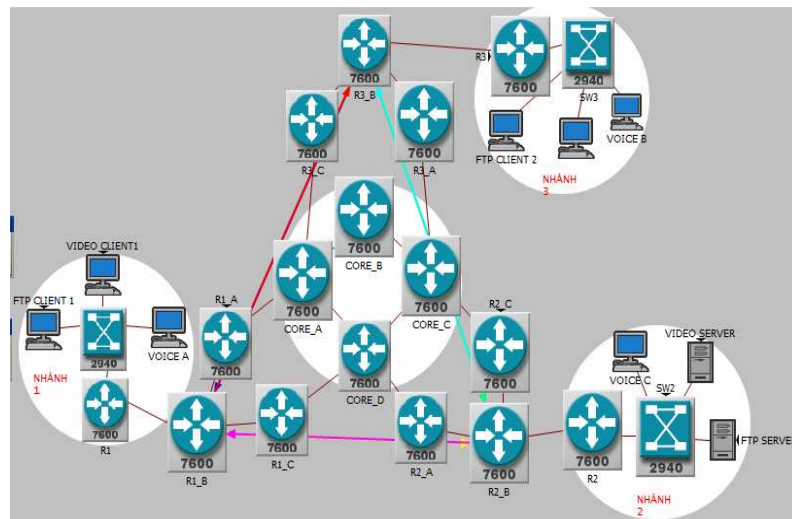
Để đánh giá được hoạt động của các kỹ thuật QoS được đưa ra cho các dịch vụ trên mạng MEN. Ta tiến hành xây dựng mô hình mạng MEN từ đó ta thiết lập dịch vụ cần QoS trên hệ thống.



Hình 5.1. Xây dựng mô hình mạng MEN

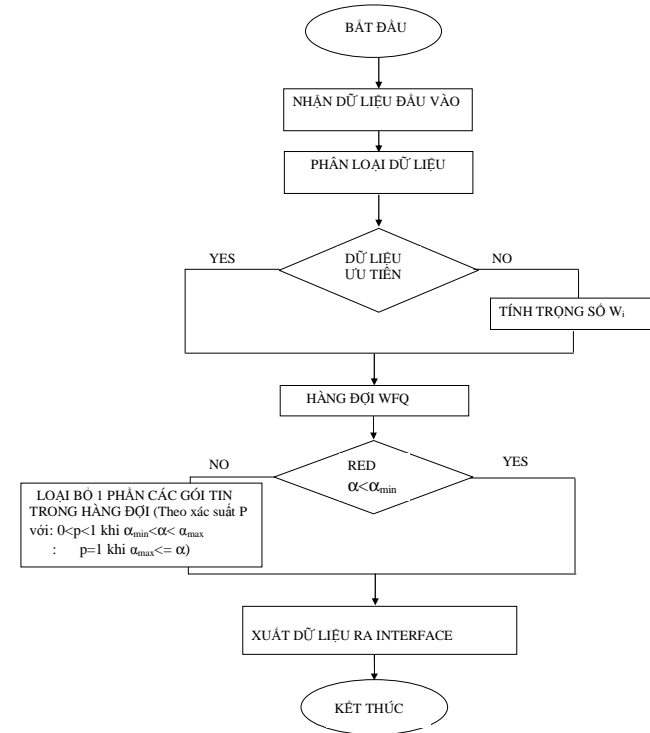
Dựa trên mô hình trên ta tiến hành xây dựng mô hình dịch vụ trên mạng MEN bằng phần mềm OPNET 14.5. Từ kết quả phân tích QoS cho từng dịch vụ ở chương 4 ta tiến hành xây dựng mô hình QoS cho dịch vụ VPN

5.2.1. Sơ đồ cấu hình mạng



Hình 5.2. mô hình QoS cho dịch vụ VPN

5.2.3. Lưu đồ thuật toán QoS



5.2.3. Kết quả trước và sau khi thực hiện QoS.

5.2.4. Kết quả thực hiện loại bỏ gói tin trong QoS

5.2.5. Kết quả thực hiện RED trong QoS

5.3. Đánh giá kết quả

5.4. Kết luận chương

KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN ĐỀ TÀI

1. Kết luận

Luận văn đã hoàn thành các nội dung nghiên cứu và đã đạt được một số kết quả về lý thuyết và thực nghiệm như sau:

Luận văn đã phân tích, nguyên cứu chất lượng dịch vụ và quản lý băng thông để làm nền tảng để xây dựng quy trình chất lượng dịch vụ và đề xuất các giải pháp QoS cho mạng MEN VNPT Đà Nẵng.

Luận văn cũng đã khái quát chung về mạng MEN như đặc điểm về cấu trúc, công nghệ, dịch vụ, chất lượng dịch vụ. Trên cơ sở các đặc điểm của mạng MEN nói chung và mạng MEN VNPT Đà Nẵng nói riêng, luận văn đã đi sâu nghiên cứu áp dụng quy trình QoS và quản lý băng thông để đưa ra được các giải pháp nhằm nâng cao chất lượng dịch vụ cho mạng MEN VNPT Đà Nẵng.

Phần mô phỏng giải pháp QoS cho dịch vụ VPN đã cho thấy sự cần thiết của các giải pháp QoS trong việc đảm bảo chất lượng đa dịch vụ trên mạng MEN. Đối mạng MEN VNPT Đà Nẵng thì việc thực hiện tổng hợp các giải pháp chất lượng dịch vụ kết hợp với quản lý băng mới thực sự mang lại hiệu quả. Tuy nhiên, do sự giới hạn về thời gian và điều kiện thực nghiệm đã không cho phép tác giả có thể thực hiện mô phỏng xây dựng mô hình mạng áp dụng tổng hợp các loại dịch vụ như trong chương 4 đã nêu ra.

2. Kiến nghị

Thực hiện đầy đủ QoS và quản lý băng thông đã được nêu ra trong chương 4 để đảm bảo tốt cho tất cả các dịch vụ trên mạng MEN nói chung và mạng MEN VNPT Đà Nẵng nói riêng.

Trong quá trình quản lý điều hành mạng thường xuyên cập nhật tính toán và giám sát băng thông trên mạng nhằm phân chia băng

thông cho từng dịch vụ để đảm bảo chất lượng đa dịch vụ trên mạng MEN

Một vấn đề hết sức quan trọng đó là nâng cao trình độ tiếp thu các công nghệ mới cho các cấp quản lý điều hành mạng nhằm đảm bảo mạng hoạt động một cách an toàn và hiệu quả.

3. Hướng nghiên cứu tiếp theo

Dịch vụ mạng MEN ngày càng có nhiều dịch vụ mới được đưa vào khai thác. Vì vậy, hướng nghiên cứu tiếp theo là thực hiện nguyên cứu các giải pháp QoS kết hợp với giải pháp quản lý băng thông động như ở chương 3 đã đề xuất để phát huy một cách tối ưu băng thông trong việc đảm bảo chất lượng đa dịch vụ trên mạng MEN.