

NGHIÊN CỨU, PHÂN TÍCH VÀ ĐÁNH GIÁ MỘT SỐ DỊCH VỤ TRIỂN KHAI TRÊN MẠNG MAN-E TẠI BẮC NINH

PHẦN B. MẠNG MAN-E VÀ KẾT QUẢ TRIỂN KHAI DỊCH VỤ

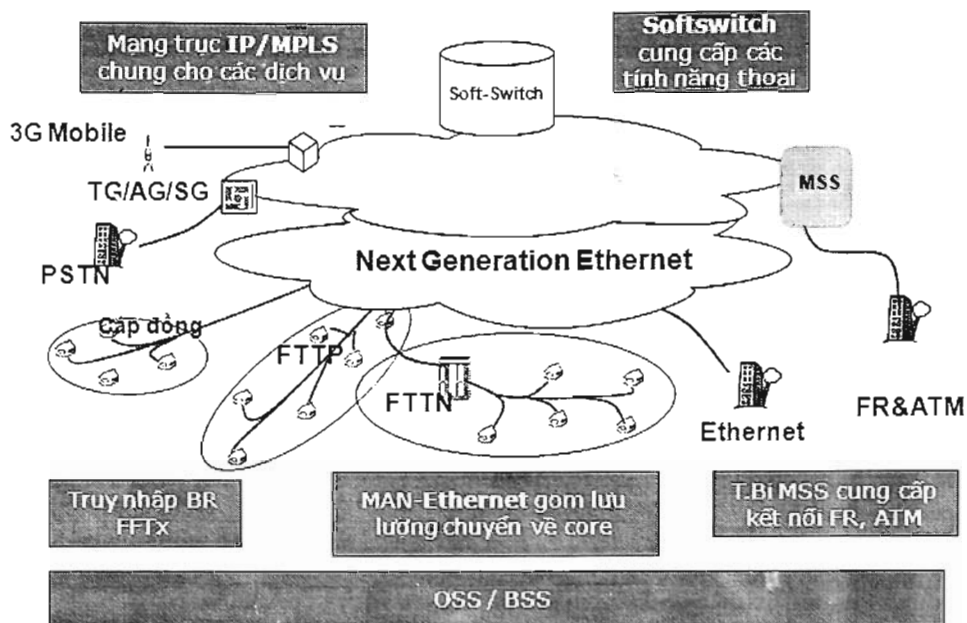
NGUYỄN ĐÌNH XUÂN, HOÀNG MINH

1. GIỚI THIỆU

Mục tiêu tiếp cận cuối cùng của mạng thế hệ sau (NGN) toàn cầu là đáp ứng đòi hỏi “3 any” (*any time, any where, any form*). Tuy nhiên, mặt bằng chung về “kinh tế, xã hội” khác nhau dẫn đến sự phát triển đến đích cuối của NGN diễn ra không đồng đều giữa các vùng, miền lãnh thổ và giữa các quốc gia. Trên cơ sở về hạ tầng viễn thông, nhu cầu dịch vụ viễn thông cũng như năng lực tài chính của mình, Hội đồng quản trị Tổng công ty Bưu chính Viễn thông Việt Nam (nay là Tập đoàn Bưu chính Viễn thông Việt Nam, VNPT) đã định hướng tổ chức mạng viễn thông đến năm 2010 và đến 2020 (quyết định 393/QĐ/ VT/HĐQT). Trong đó, tập trung xây dựng một cơ sở hạ tầng hội tụ (cung cấp các dịch vụ số liệu, thoại, đa dịch vụ, ...) trên một mạng duy nhất (sử dụng công nghệ chuyển mạch gói) trên mạng xương sống (như trình bày trong phần A), với cấu trúc phân lớp theo chức năng, sử dụng rộng rãi các giao diện mở API để kiến tạo các dịch vụ mà không phụ thuộc nhiều vào các nhà cung cấp thiết bị và khai thác mạng [1 - 3].

Hiện nay VNPT tập trung xây dựng mạng nội vùng, nội hạt và mạng diện rộng (MAN) tại các đô thị và thành phố (nơi cần thiết đầu tư xây dựng, tổ chức lại để đáp ứng nhu cầu đa dạng hoá dịch vụ, đưa dịch vụ đến gần với khách hàng hơn, đảm bảo việc kết nối với khách hàng “mọi nơi, mọi lúc, mọi giao diện”) [4 - 7]. Tuy, xây dựng mạng MAN nhằm mục tiêu hội tụ các loại hình dịch vụ (dữ liệu, tiếng nói, truyền hình,...) truyền tải trên cùng một cơ sở hạ tầng mạng với đường trục có dung lượng khá lớn, đáp ứng nhu cầu truyền tải lưu lượng gia tăng [8, 9, 12]. Nhưng, phần lớn các mạng MAN đã được xây dựng trên cơ sở các giải pháp trên hệ thống truyền dẫn SONET/SDH với các cấu trúc mạng đặc thù -Ring, hiệu quả thấp đối với số liệu dạng gói, không có các chức năng quản lí băng thông mềm dẻo nên hiệu suất sử dụng băng thông không cao và khó triển khai một số chức năng định tuyến cũng như một số dịch vụ cơ sở được kiến tạo trong công nghệ chuyển mạch gói [10 - 12]. Một giải pháp công nghệ mạng điển hình hiện nay là xây dựng mạng MAN thế hệ mới dựa trên công nghệ Ethernet gọi là mạng MAN-E [13, 14].

Mạng MAN-E 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), có khả năng cung cấp kết nối truy nhập Ethernet (FE/GE) tới khách hàng để chuyển tải lưu lượng trong nội tỉnh, đồng thời kết nối lên mạng trục IP/MPLS NGN để chuyển lưu lượng đi liên tỉnh, đi quốc tế. Vai trò và vị trí của mạng MAN-E trong mô hình tổng thể của mạng NGN được minh họa như trong hình I-1 dưới đây.



Hình I-1. Vai trò và vị trí của mạng MAN-E trong mạng NGN

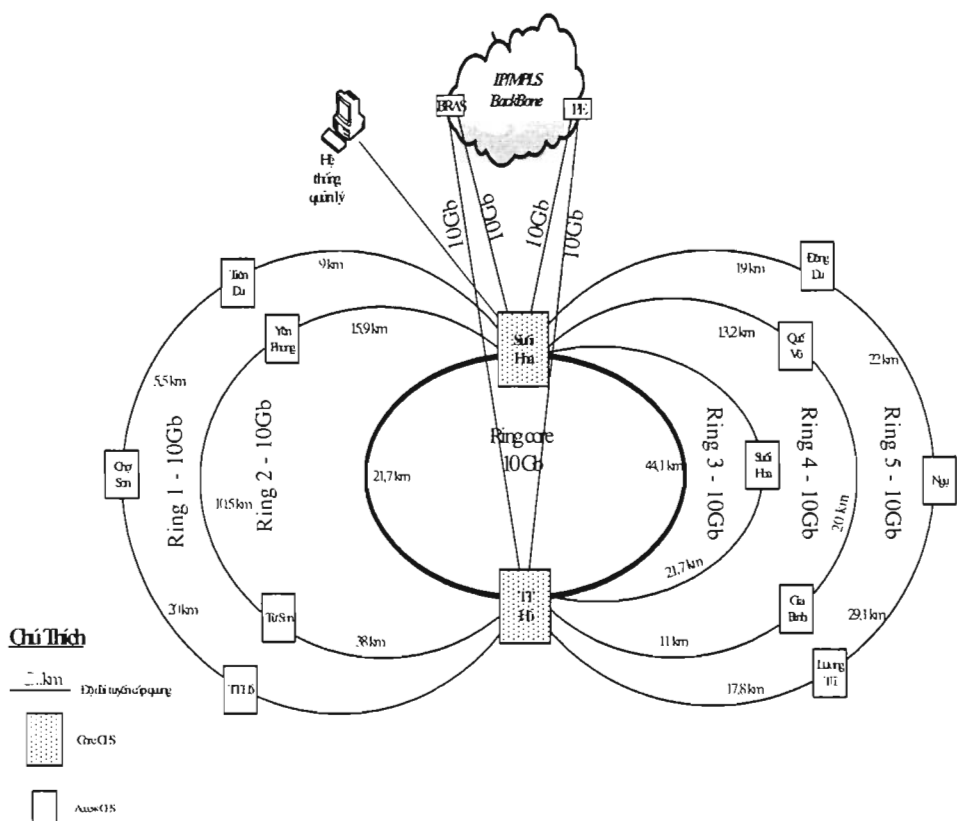
Trong mạng MAN-E thường sử dụng các thiết bị dạng chuyển mạch Ethernet sóng mang (Carrier Ethernet Switch, CES) tại trung tâm thành phố, trung tâm huyện và khu vực trọng điểm tạo thành mạng chuyển tải Ethernet/IP. Kết nối giữa các thiết bị CES dạng hình sao, ring hoặc đầu nối tiếp, sử dụng các loại cổng kết nối $n \times 1$ Gbps hoặc $n \times 10$ Gbps.

Trong bài này, việc triển khai mạng MAN-E cụ thể trong quá trình NGN của VNPT tại Bắc Ninh được trình bày làm cơ sở đề xuất các dịch vụ triển khai trên MAN-E đó. Sau đó là những kết quả, số liệu đo lường minh chứng về khả năng hiện thực hóa các dịch vụ trên MAN-E.

2. MẠNG MAN-E TẠI VIỄN THÔNG BẮC NINH

Tỉnh Bắc Ninh tách từ tỉnh Hà Bắc cũ năm 1997, với vị trí địa lý thuận lợi (sát Thủ đô Hà Nội), có nhiều khu công nghiệp, làng nghề nên nhu cầu về dịch vụ viễn thông ngày càng tăng, nhất là các dịch vụ băng rộng, dịch vụ yêu cầu đường truyền tốc độ cao. Việc triển khai NGN của Viễn thông Bắc Ninh được thực hiện theo các nguyên tắc và quy trình tổng thể của VNPT, có chú ý tới những đặc thù cụ thể. Một vài nguyên tắc cụ thể đối với Bắc Ninh: (i). Không mở rộng các thiết bị chuyển mạch kênh mà đầu tư các trạm đa truy nhập (MSAN, TAM) để phục vụ nhu cầu phát triển các dịch vụ truyền thống (thoại, Fax, ADSL), có thể đầu trực tiếp vào mạng NGN mà không phải đầu tư lại. (ii). Xây dựng mạng MAN-E [2] theo lộ trình chung của VNPT để truyền tải các dịch vụ tốc độ cao, băng thông rộng và thu gom lưu lượng rồi chuyển lên mạng đường trục.

Cấu trúc MAN-E tại Bắc Ninh mô tả trong hình II-1, gồm 1 vòng chính (Ring Core) và 5 vòng truy nhập (Ring Access), các thiết bị truy nhập (CES) ở các vòng Ring Access được nối với các CES ở Ring Core, qua đó đầu lên mạng đường trục. Mạng MAN-E có 13 trạm CES (100% trung tâm các huyện thị, thành phố được lắp thiết bị CES) đảm bảo cung cấp dịch vụ cho 37.454 cổng ADSL2+, 260 cổng SHDSL, 372 cổng VDSL2 và 372 cổng Ethernet.



Hình II-1. Cấu trúc tổng thể mạng MAN-E tại Viễn thông Bắc Ninh

Đến 2010, mạng MAN-E tại Bắc Ninh gồm 02 Core CES và 11 Access CES. Năng lực của thiết bị Core đạt tốc độ chuyển mạch (Switching) đến 90 Gbps và tốc độ truyền (Forwarding) đến 60 Mpps. Năng lực của thiết bị Access đạt tốc độ chuyển mạch đến 24 Gbps và truyền đến 16 Mpps. Số liệu chi tiết về cấu hình mạng MAN-E tại Bắc Ninh được cụ thể như trong bảng II-1.

3. ĐÁNH GIÁ CÁC DỊCH VỤ TRIỂN KHAI TRÊN MẠNG MAN-E BẮC NINH

3.1. Các dịch vụ triển khai trên MAN-E [2, 3]

Các dịch vụ triển khai trên MAN-E có ưu điểm nổi bật về tính thân thiện với khách hàng (dễ sử dụng, linh hoạt và hiệu quả cao). Dịch vụ cơ bản gồm: Dịch vụ điểm-điểm gọi là E-LINE (kết nối giữa hai giao diện người sử dụng và mạng, UNI); Dịch vụ đa điểm-đa điểm gọi là E-LAN (kết nối hai hay nhiều UNI với nhau, dữ liệu từ một UNI tới nhiều UNI khác). Các UNI trong dịch vụ này được kết nối tới một mạng Ethernet ảo (Ethernet Virtual Circuit, EVC) đa điểm nhằm xác định quản lý của EVC đối với UNI (khi thêm UNI mới thì chỉ cần tạo liên kết tới EVC đa điểm đã có); Dịch vụ điểm-đa điểm gọi là E-TREE (kết nối Ethernet ảo theo MEF 10.1), có một điểm gốc để chuyển thông tin qua lại tới nhiều điểm "lá". Các dịch vụ cụ thể tương ứng với MAN-E được mô tả trong bảng II-2.

Bảng II-1. Số liệu chi tiết về cấu hình mạng MAN-E tại Bắc Ninh

STT	Địa điểm	Ring	Băng thông kết nối (Mbps)	Ring 10 GE	Thuê bao GE port	GE port	10 GE port	Kết nối đến BRAS 10 GE	Kết nối đến PE 10 GE	Chuyển mạch (Mbps)	Truyền tiếp (Mbps)
1	Suối Hoa	Core		1			12	2	1	9130	60
2	Thị trấn Hồ	Core					12	2	1	9130	60
3	Thị trấn Hồ	1	1106	1	30	38	4			18017	12
4	Chợ Sơn		540		12	20	4			18017	12
5	Tiên Du		856		40	24	4			18017	12
6	Từ Sơn	2	1630	1	41	78	4			22294	15
7	Yên Phong		1171		54	34	4			22294	15
8	Suối Hoa	3	2788	1	82	110	4			23897	16
9	Quế Võ	4	1661	1	78	45	4			17211	12
10	Gia Bình		547		16	18	4			17211	12
11	Đông Du	5	438	1	5	12	4			10680	7
12	Ngụ		390		0	11	4			10680	7
13	Lương Tài		818		14	41	4			10680	7
	Tổng		12525		372	431	68			371600	240

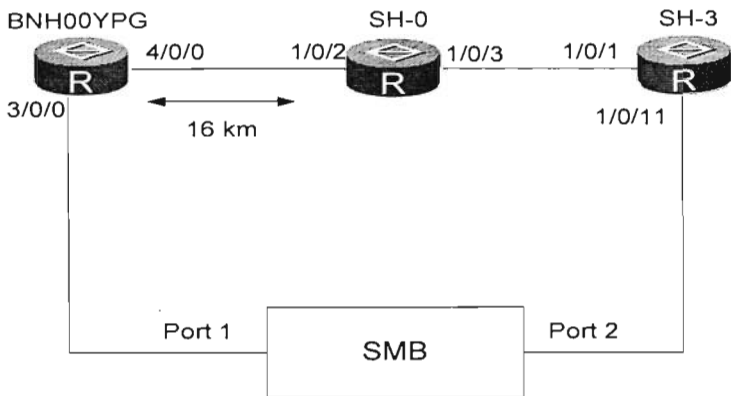
Bảng II-2. Các dịch vụ của mạng MAN-E

Dịch vụ Metro Ethernet	Dịch vụ giá trị gia tăng
E-LINE	- Truy nhập Internet; - Truy nhập VPN kết nối điểm điểm, <i>không cần học địa chỉ MAC</i>; - Thoại, dữ liệu, ...
E-LAN	- Truy nhập Internet; - Truy nhập trung tâm dữ liệu VPN kết nối đa điểm đa điểm, <i>phải học và biết địa chỉ Mac của nhau</i> (Các router duy trì bảng Mac và xử lý thông tin này, nhưng mỗi sản phẩm có thể bị hạn chế số lượng địa chỉ MAC, ví dụ Huawei NE40E – 128 K MAC); - Video On Demand (VOD), HSI, Voice, ...
E-TREE	- Truy nhập Internet - Truy nhập trung tâm dữ liệu VPN kết nối điểm đa điểm, <i>tập trung nhiều đường truyền điểm điểm theo mô hình hub spoke</i> (các điểm không trao đổi dữ liệu qua nhau mà chỉ trao đổi đến node chủ); - Data, HIS ...

3.2. Đánh giá dịch vụ triển khai trên mạng MAN-E tại Viễn thông Bắc Ninh [2, 13, 14]

3.2.1. Dịch vụ E-LINE

Sơ đồ thiết lập mạng phục vụ việc đo kiểm đánh giá dịch vụ E-Line được mô tả trong hình II-2.



Hình II-2. Sơ đồ mạng thiết lập phục vụ việc đo kiểm đánh giá dịch vụ E-LINE

Dịch vụ E-LINE điểm điểm gửi thông tin từ cổng 3/0/0 của Router BNH00YPG đến cổng nhận 1/0/11 của router BNH03SHA. SMB (thiết bị mô phỏng tạo luồng dữ liệu) phát 100 luồng dữ liệu đẩy vào cổng G3/0/0, sau qua MAN-E đến cổng 1/0/11 rồi vào cổng nhận của SMB. Các kết quả thu được như đồ thị trong hình II-3 và II-4 với các bước thực hiện lần lượt như sau.

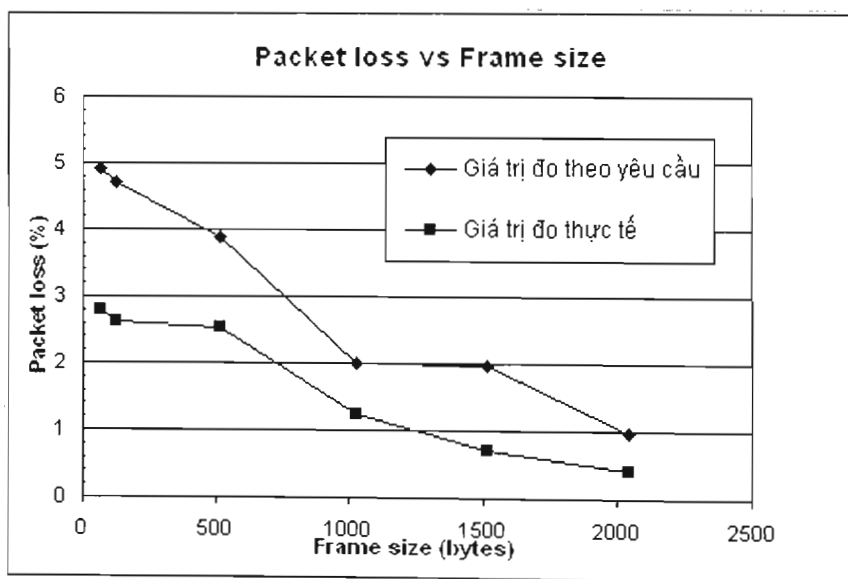
- 1). Cấu hình router UPE3 và UPE2 như những router biên;
- 2). Cấu hình chính xác các giao diện theo cấu trúc mạng cho trước;
- 3). Kích hoạt giao thức định tuyến trong IGB dựa trên kết nối mạng có trước;
- 4). Kích hoạt giao thức định tuyến nhãn (Label distributed protocol, LDP) đến router hàng xóm, thiết lập giao thức định tuyến nhãn LDP, giao thức chọn đường (Label switching path, LSP);
- 5). Kích hoạt chức năng MPLS VPN lớp 2 trên các PE, tạo 100 kết nối điểm-điểm MPLS L2 VPN, tạo 100 cặp kết nối trên UPE3 và UPE2 vào 100 đường nối ảo (Virtual Leased Line);
- 6). SMB1 và SMB2 giả lập 100 đường kết nối ảo, mỗi cặp đường kết nối ảo phát 1 đường dữ liệu lớp 2;
- 7). Kiểm chứng các tham số dịch vụ như độ mất gói, trễ. Hiển thị kết quả;
- 8). Kiểm chứng năng lực của Mane chẳng hạn như tốc độ và sử dụng bộ nhớ. Hiển thị kết quả.

3.2.2. Dịch vụ E-LAN

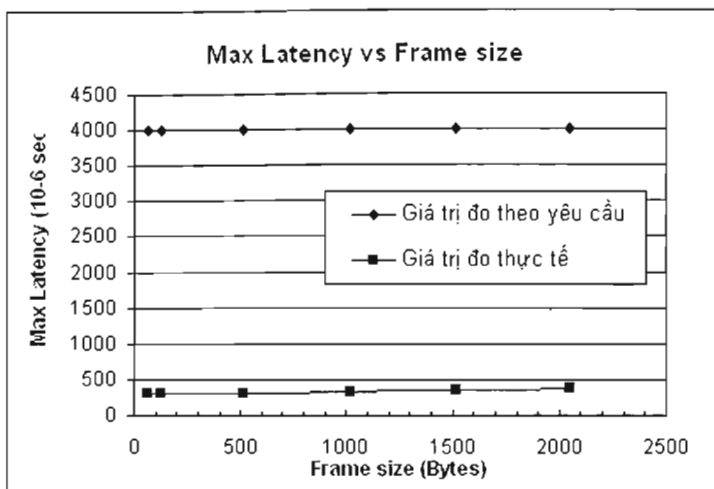
Sơ đồ thiết lập mạng phục vụ đo kiểm đánh giá dịch vụ E-LAN được mô tả như trong hình II-5. Trong đó, kết nối dịch vụ E-LAN đa điểm-đa điểm từ cổng 4/0/0, 3/0/0 Router BNH00TDU đến 1/0/, 1/0/3 router BNH00SHA; 1/0/1, 1/0/11 router BNH03SHA; 3/0/0, 4/0/0

router BNH00YPG. SMB (thiết bị tạo luồng dữ liệu) phát 100 luồng vào 3/0/0BNH00TDU, 3/0/0BNH00YPG, 1/0/11 router BNH03SHA sau qua MAN E trao đổi dữ liệu với nhau. Các bước thực hiện như sau.

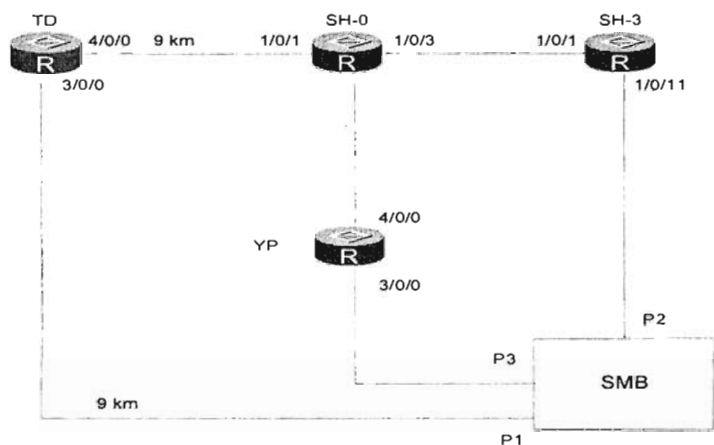
- 1). Cấu hình router UPE3 và UPE2 như những router biên;
 - 2). Cấu hình chính xác các giao diện theo cấu trúc cho trước của mạng;
 - 3). Kích hoạt giao thức định tuyến trong IGB dựa trên kết nối mạng có trước;
 - 4). Kích hoạt giao thức định tuyến nhãn (Label distributed protocol, LDP) đến router hàng xóm, thiết lập giao thức định tuyến nhãn LDP, giao thức chọn đường (Label Switching Path, LSP);
 - 5). Kích hoạt chức năng MPLS VPN lớp 2 trên PES, tạo 100 kết nối điểm-điểm MPLS L2 VPN, và tạo 100 cặp kết nối trên UPE3 và UPE2 ghép vào 100 đường nối ảo (Virtual Leased Line);
 - 6). Cấu hình giao diện kết nối tới các PC trên các Router biên, PC1 đến PC2 và PC3. Kết quả được hiển thị;
 - 7). Tạo 100 đường chuyển mạch kết nối ảo (Virtual Switch Instance, VSI) ở lớp thứ 2 trên router UPE1 và UPE3, tạo 100 cặp thuê bao trên UPE1, UPE3 gắn vào 100 VSI;
 - 8). Kết nối SMB1, SMB2 tới UPE1 và UPE3. SMB1 và SMB2 mô phỏng 100 cặp thiết bị đầu cuối (CE) và mỗi cặp phát ra 1 luồng dữ liệu ở lớp 2 trong mạng E-LAN;
 - 9). Kiểm chứng các tham số dịch vụ như độ mất gói, trễ. Hiển thị kết quả;
 - 10). Kiểm chứng khả năng của Mane như tốc độ và bộ nhớ. Hiển thị kết quả.
- Kết quả được biểu diễn ở các đồ thị trong hình II-6 và II-7.



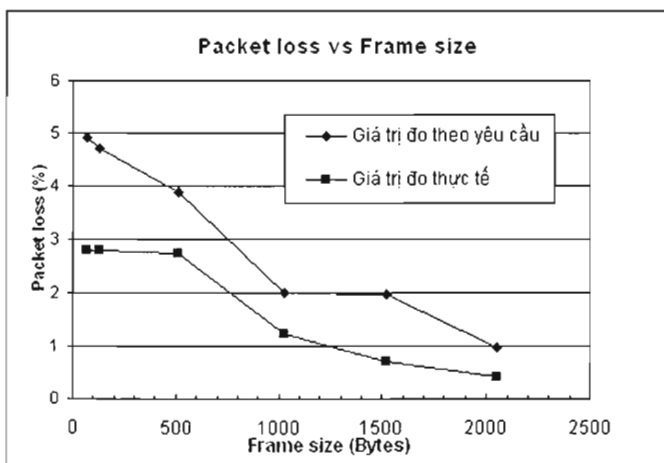
Hình II-3. Đồ thị biểu diễn tỉ lệ mất gói theo kích thước Frame (dịch vụ E-LINE)



Hình II-4. Cực đại Latency theo kích thước Frame (dịch vụ E-LINE)



Hình II-5. Sơ đồ thiết lập phục vụ việc đo kiểm đánh giá dịch vụ E-LAN



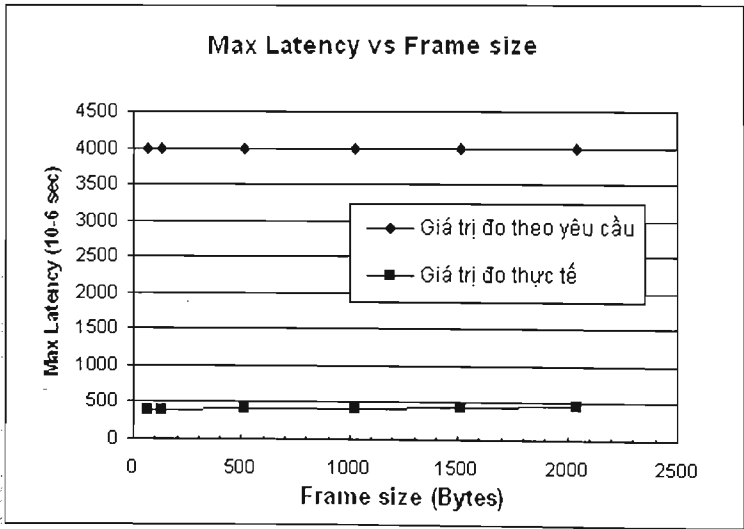
Hình II-6. Đồ thị biểu diễn tỉ lệ mất gói theo kích thước Frame (dịch vụ E-LAN)

3.2.3. Dịch vụ E-TREE

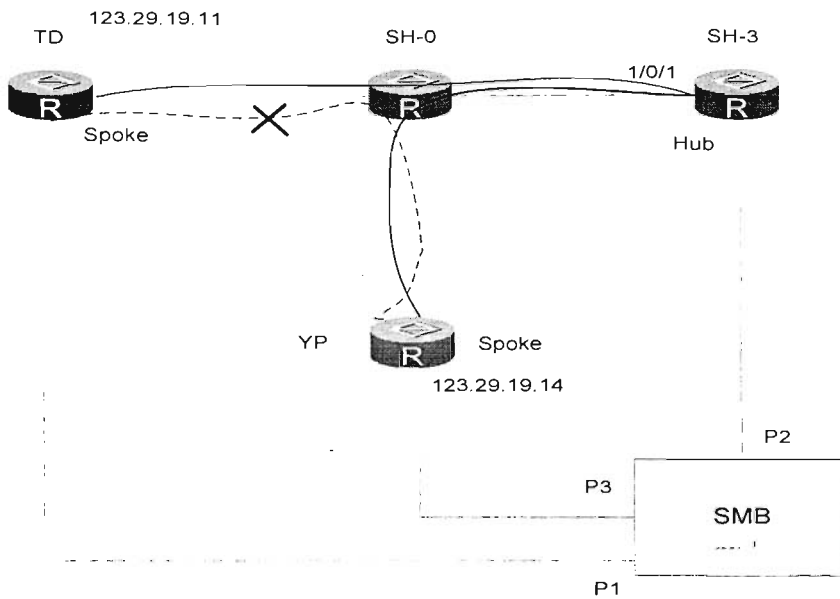
Sơ đồ thiết lập mạng phục vụ đo kiểm đánh giá dịch vụ E-TREE mô tả như hình II-8. Trong đó, kết nối dịch vụ điểm đa-điểm từ cổng 1/0/1 router BNH00SHA đến các router BNH00TDU, BNH00YPG. SMB tạo 100 luồng dữ liệu gửi đến các router, router BNH00SHA trao đổi dữ liệu với BNH00TDU, BNH00YPG. Trong trường hợp này BNH00TDU và BNH00YPG không trao đổi được dữ liệu cho nhau.

Các bước thực hiện lần lượt như sau.

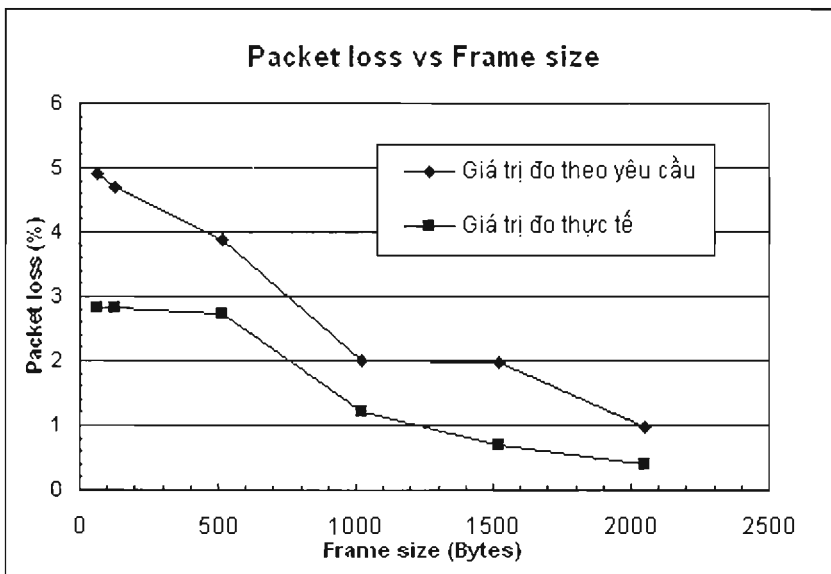
- 1). Cấu hình một kết nối E-Tree kiểu mô hình chủ tớ mạng dịch vụ riêng ảo (Virtual Private Lan Service, VPLS), trong đó Route PE-AGG1 là nod hub, UPE1 và UPE2 là hai hàng xóm;
 - 2). Tạo 100 đường kiểu kết nối ảo (Virtual Switch Instance, VSI) ở lớp thứ 2 trên router UPE1 và UPE3, tạo 100 cặp thuê bao trên UPE1, UPE3 gắn vào 100 VSI;
 - 3). Kết nối SMBs tới UPE1, UPE2 và PE-AGG1 (SMBs mô phỏng các thiết bị đầu cuối, mỗi SMB tạo 100 kết nối);
 - 4). Các SMB tạo các luồng dữ liệu hai chiều lớp 2 qua E-Tree, 50 hướng dữ liệu giữa SMB1 và SMB3, 50 giữa SMB2 và SMB3. 50 giữa SMB1 và SMB2;
 - 5). Kiểm tra việc nhận lưu lượng của SMB, và hiển thị kết quả;
 - 6). Kiểm chứng các tham số dịch vụ như độ mất gói, trễ. Hiển thị kết quả;
 - 7). Kiểm chứng năng lực của Mane như tốc độ và bộ nhớ. Hiển thị kết quả.
- Kết quả thu được có đồ thị trong các hình II-9 và II-10.



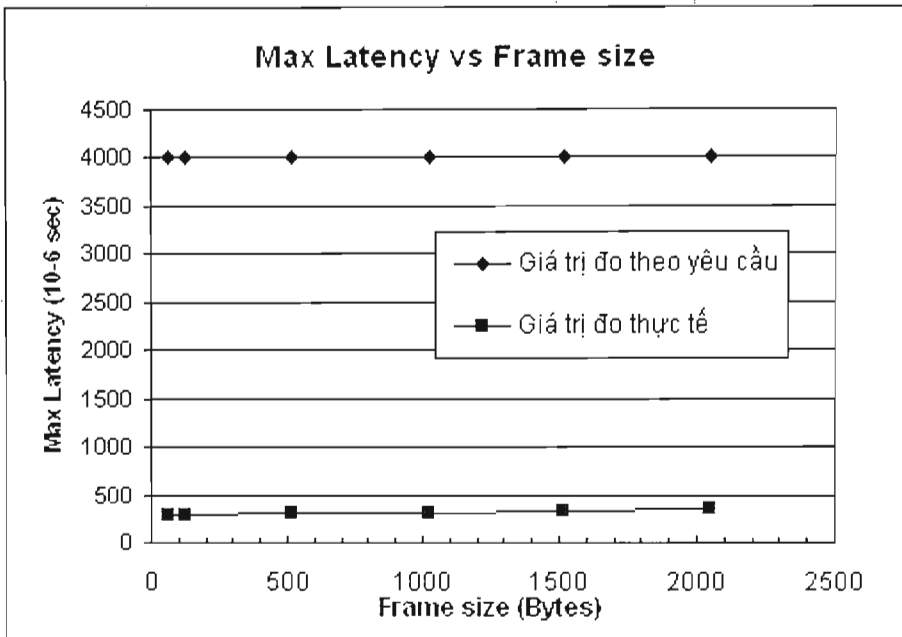
Hình II-7. Giá trị cực đại Latency theo kích thước Frame (dịch vụ E-LAN)



Hình II-8. Sơ đồ mạng thiết lập phục vụ đo kiểm đánh giá dịch vụ E-TREE



Hình II-9. Đồ thị tỉ lệ mất gói theo kích thước Frame (dịch vụ E-TREE)



Hình II-10. Cực đại Latency theo kích thước Frame (dịch vụ E-TREE)

3.2.4. Nhận xét về các dịch vụ MAN-E triển khai thử nghiệm

So sánh với các giá trị đo lường theo tiêu chuẩn ITU áp dụng đối với các dịch vụ MAN, kết quả đo thực tế của các dịch vụ MAN-E triển khai tại Bắc Ninh (biểu đồ trong hình II-3, II-4 đối với MAN-LINE; trong hình II-6, II-7 đối với MAN-LAN; trong hình II-9, II-10 đối với MAN-TREE) cho thấy tất cả các dịch vụ MAN-E triển khai thử nghiệm đều đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật nhìn từ phương diện xác suất tổn thất gói tin (tỉ lệ mất gói tin) cũng như độ trễ tối đa cho phép.

Các biểu đồ về tỉ lệ mất gói tin (xác suất tổn thất gói tin) của dịch vụ (hình II-3 đối với MAN-LINE, hình II-6 đối với MAN-LAN, hình II-9 đối với MAN-TREE) có hình dạng, giá trị rất gần nhau và đều cùng có xu thế tiệm cận tới giá trị yêu cầu khi kích thước frame tăng lên cao hơn 2500Bytes. Điều này có nghĩa là đối với yêu cầu về xác suất tổn thất gói tin, khi kích thước frame nhỏ hơn 2000Bytes thì một số lượng lớn hơn các dịch vụ có thể triển khai so với MAN.

Các biểu đồ trong trường hợp độ trễ tối đa cho phép của các dịch vụ (hình II-4 đối với MAN-LINE, hình II-7 đối với MAN-LAN, hình II-10 đối với MAN-TREE) cũng có hình dạng và giá trị rất gần nhau nhưng không thấy xu thế tiệm cận giữa giá trị đo lường thực tế với giá trị yêu cầu. Điều này chỉ có thể giải thích rằng năng lực của mạng thử nghiệm (tốc độ đáp ứng của các thiết bị, băng thông hiệu dụng, v.v...) quá lớn so với yêu cầu thử nghiệm theo hai nghĩa. Thứ nhất, mạng cho phép triển khai số lượng các dịch vụ lớn hơn so với yêu cầu thử nghiệm; nghĩa là nếu lấy giá trị đo lường tiêu chuẩn ITU đối với các dịch vụ triển khai trên MAN thì MAN-E cho phép số lượng lớn hơn các dịch vụ truyền thông. Thứ hai, đối với các dịch vụ MAN-E triển khai trên mạng NGN có thể phải xác định những điều kiện kiểm nghiệm, giá trị đo lường ITU mới (thêm vào) so với các dịch vụ MAN-E.

4. KẾT LUẬN

Cho đến nay, việc triển khai mạng NGN tại viễn thông Bắc Ninh đang theo đúng tiến độ, lộ trình của VNPT đề ra. Sau khi hoàn tất việc triển khai mạng MAN-E, nhiều dịch vụ mới, tốc độ cao, dịch vụ băng rộng nhất là các mạng riêng ảo, dịch vụ IPTV được cung cấp cho khách hàng.

Qua kiểm tra đánh giá các dịch vụ triển khai trên mạng MAN-E đều đáp ứng được các chỉ tiêu kỹ thuật đặt ra. Đây là kết quả quan trọng phục vụ việc triển khai mạng MAN-E trên phạm vi toàn quốc nói chung.

Ngoài phát hiện mới thông qua các kết quả đo lường thực tiễn trên các dịch vụ MAN-E triển khai thì sự chuyển dịch công nghệ từ liên kết kỹ thuật giữa 3 lĩnh vực Viễn thông, Tính toán và Điều khiển (Communication, Computation and Control) gọi tắt là 3C sang tích hợp chúng (C^{3+}) đang là thách thức rất lớn đối với lĩnh vực Điện tử - Tin học - Viễn thông của Việt Nam nhìn trên mọi phương diện từ dịch vụ, công nghiệp, đào tạo đến quản lý điều hành. Nhưng, nhìn từ phương diện triển khai, khai thác mạng viễn thông thế hệ mới NGN của Việt Nam mà nói thì còn nhiều chủ đề liên quan đến đối tượng nghiên cứu thuộc lĩnh vực Điện tử - Tin học - Viễn thông.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. VNPT - Tài liệu hướng dẫn quy hoạch mạng NGN của VNPT, 2007.
2. Nguyễn Đình Xuân - Quy hoạch mạng Viễn thông Bắc Ninh giai đoạn 2008-2010, Viễn thông Bắc Ninh, 2007.
3. Nguyễn Quý Minh Hiền, Đỗ Kim Bằng - Mạng viễn thông thế hệ sau, Nhà xuất bản Bưu Điện, 12-2002.
4. Hoàng Minh - Nghiên cứu thiết kế và chế tạo tổng đài thế hệ sau đa dịch vụ chuyển mạch mềm và ứng dụng vào Việt Nam, Đề tài cấp Nhà nước mã số KC-01.22, 2005.
5. F. D. Ohrtman Jr. - Softswitch architecture for VoIP, McGraw-Hill, 12-2003.
6. International Softswitch Consortium, ISC Reference Architecture v. 1.1, April 2002.
7. International Softswitch Consortium, <http://www.softswitch.org>
8. K. H. Lee, K. O. Lee, K. C. Park - Architecture to be deployed on strategies of Next Generation Networks, IEEE Communication magazine, 2003.
9. Uyless Black - Voice over IP, Prentice Hal, Second Edition, 2002.
10. Local Exchange Softswitch System: Softswitch & Packet Voice, <http://www.iec.org>
11. The Softswitch, <http://www.sun.com>
12. Metro Ethernet Forum, <http://www.mef.com>
13. R. Jain - Networking Trends and Their Impact", Tech. Report, Ohio State University, 1999, <http://www.cis.ohio-state.edu/~jain/cis.788-99>.
14. Multiservice Switching Forum, <http://www.msforum.org>

SUMMARY

ON EVALUATION OF DIFFERENT SERVICES ON MAN-E NETWORK BY BAC NINH DIVISION: A CASE STUDY

The paper with the above entitled consists of two main parts, A and B. In the previous article “NGN of Vietnamese Posts and Telecommunication” (NGN of VNPT), different results are reported w.r.t developing NGN of VNPT on the basis of existent telecommunication network of VNPT by a suitable change from classically electronic switch with Time Division Multiplexer (TDM) to the Internet Protocol Packed Electronic Switch (MPLS/IP) in two steps.

In the first paragraph of part A, different principles and criteria were reported for developing NGN w.r.t conditions of VNPT so that (i). Existed network and the next one are simultaneously working together and (ii). NGN is to be opened for carrying out different further developments. All these require different stepwise methods of changing from basically TDM to MPLS/IP for readily moving from wide area network (MAN) to MAN-E. Second paragraph of the article was for different proposals in details w.r.t the second step of developing the NGN of VNPT. The last paragraph was for conclusions and directions for dealing with shortcoming of MAN by MAN-E which would be the issues in the coming article (part B).

This paper, part B, consists of 4 paragraphs. In the first paragraph, a brief on different shortcoming of MAN in NGN, a introduction in brief on the roles of a modern MAN known as MAN-E to overcome the mentioned shortcoming of MAN the in NGN are addressed. The second one is for the introduction of Bac Ninh's MAN-E network on general structure, on specified data also at the whole located nodes (bandwidths, ring loops, users, etc.). The third one is for reporting on the estimation of different known MAN-E services, i.e. point to point (E-LINE), multipoint to multipoint (E-LAN) and point to multipoint (E-TREE) services. For each service, a diagram scheme for collecting data, stepwise measurement procedure are established and two plots w.r.t the packet loss and maximum latency vs. frame size are obtained. From the experimental data, the most important conclusions drawn are: (i). All trailed services are satisfied the requirements of technical specifications on both, packet loss and maximum latency; (ii). With the frame size smaller than 2000 bytes, MAN-E can provide a larger number of services than that of MAN from the packet loss point of view; (iii). However, the (ii) conclusion is not happened to be from the maximum latency view point which demands for further investigations including some different criteria to be set up w.r.t the ITU recommendations for MAN services. The fourth part of the article is for different remarks and conclusions w.r.t the development of NGN of VNPT in the trend of technology transferring from aligned 3C fields (communication, computation, Control) to integration of those in C³⁺.

Địa chỉ:

Nhận bài ngày 22 tháng 3 năm 2009

Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông.