

CHƯƠNG TRÌNH KHCN-01
ĐIỆN TỬ - TIN HỌC - VIỄN THÔNG
=====

ĐỀ TÀI KHCN-01-01

**NGHIÊN CỨU TIẾP THU CÔNG NGHỆ TIÊN TIẾN
ĐỂ THIẾT LẬP VÀ TỔ CHỨC KHAI THÁC THỬ NGHIỆM
MẠNG THÔNG TIN SỐ LIÊN KẾT ĐA DỊCH VỤ ISDN**

Đơn vị chủ trì : Viện KHKT Bưu điện
Chủ nhiệm : PGS.PTS. Nguyễn Cảnh Tuấn

Quyển số 4
(KHCN-01-01/04A)

CÁC MẠNG NỘI BỘ : MẠNG ĐIỀU HÀNH

Đơn vị thực hiện: Viện KHKT Bưu điện
Chủ trì : PTS. Nguyễn Quý Minh Hiền
Cộng tác viên: KS. Hoàng Anh Dũng
KS. Nguyễn Thanh Hải
KS. Nguyễn Hoàng Hải

HÀ NỘI 06/1998

3399-4/12

20/8/99

TỔNG MỤC LỤC

1.KHCN-01-01/01	"Dự báo phát triển mạng ISDN trên mạng Viễn thông Việt nam đến năm 2010" Chủ trì : PGS.PTS. Nguyễn Cảnh Tuấn PTS. Vũ Tuấn Lâm	Quyển số 1
2.KHCN-01-01/02	"Cấu trúc mạng đường trục ISDN Việt nam" Chủ trì: Ths. Đinh Văn Dũng	Quyển số 2
3.KHCN-01-01/03	"Cấu trúc mạng nội hạt và mạng ngoại vi" Chủ trì: PTS. Nguyễn Minh Dân	Quyển số 3
4.KHCN-01-01/04a	"Các mạng nội bộ : Mạng điều hành" Chủ trì: PTS. Nguyễn Quý Minh Hiền	Quyển số 4
5.KHCN-01-01/04b	"Các mạng nội bộ: Mạng đồng bộ" Chủ trì: KS. Nguyễn Hữu Hậu	Quyển số 5
6.KHCN-01-01/04c	"Các mạng nội bộ: Mạng báo hiệu" Chủ trì: KS. Lê Ngọc Giao	Quyển số 6
7.KHCN-01-01/05	"Mô hình mạng ISDN tổng thể và kết nối các mạng cộng sinh" Chủ trì: KS. Đỗ Mạnh Quyết	Quyển số 7
8.KHCN-01-01/06	"Bộ tiêu chuẩn mạng ISDN Việt nam" Chủ trì: PTS. Nguyễn Quý Minh Hiền	Quyển số 8
9.KHCN-01-01/07	"Nghiên cứu kết hợp mạng thông tin chuyên dùng Bộ nội vụ với mạng đường trục quốc gia" Chủ trì: Ths. Nguyễn Đăng Tiến Ths. Nguyễn Quang Tuấn	Quyển số 9
10.KHCN-01-01/08	"Nghiên cứu kết hợp mạng thông tin chuyên dùng Bộ quốc phòng với mạng đường trục quốc gia" Chủ trì: PTS. Võ Kim	Quyển số 10
11.KHCN-01-01/09	"Nghiên cứu thiết kế mạng thông tin đối lưu sóng cực ngắn cho Việt nam" Chủ trì: KS. Nguyễn Tiến Mỹ	Quyển số 11
12.KHCN-01-01/10	"Đề xuất giải pháp hợp lý xây dựng mạng ISDN ở Việt nam" Chủ trì: PTS. Nguyễn Cảnh Tuấn KS. Nguyễn Hữu Hậu	Quyển số 12

MỤC LỤC

Chương 1:	Cấu trúc mạng viễn thông Việt nam hiện nay	2
1.1	<i>Cấu trúc mạng viễn thông Việt nam hiện nay</i>	2
1.2	<i>Quản lý mạng viễn thông hiện nay</i>	13
Chương 2:	Mạng quản lý viễn thông TMN	20
2.1	<i>Mô hình mạng quản lý viễn thông TMN</i>	20
2.2	<i>Vai trò của TMN trong mạng viễn thông</i>	30
2.3	<i>Vai trò và chức năng của OMC</i>	32
2.4	<i>Hệ thống ghi hóa đơn và hỗ trợ khách hàng</i>	48
2.5	<i>Hệ thống hỗ trợ điều hành</i>	53
Chương 3:	Xây dựng cấu hình TMN của VNPT	57
3.1	<i>Các chức năng của mạng quản lý viễn thông TMN</i>	57
3.2	<i>Các yêu cầu về cấu trúc của TMN</i>	73
3.3	<i>Các công việc quản lý, điều hành của bưu điện tỉnh, thành phố</i>	76
3.4	<i>Các phương án xây dựng mạng quản lý viễn thông TMN ở Việt nam</i>	85
Phụ lục	Quản lý mạng viễn thông ở một số quốc gia trên thế giới	96
Tài liệu tham khảo		102

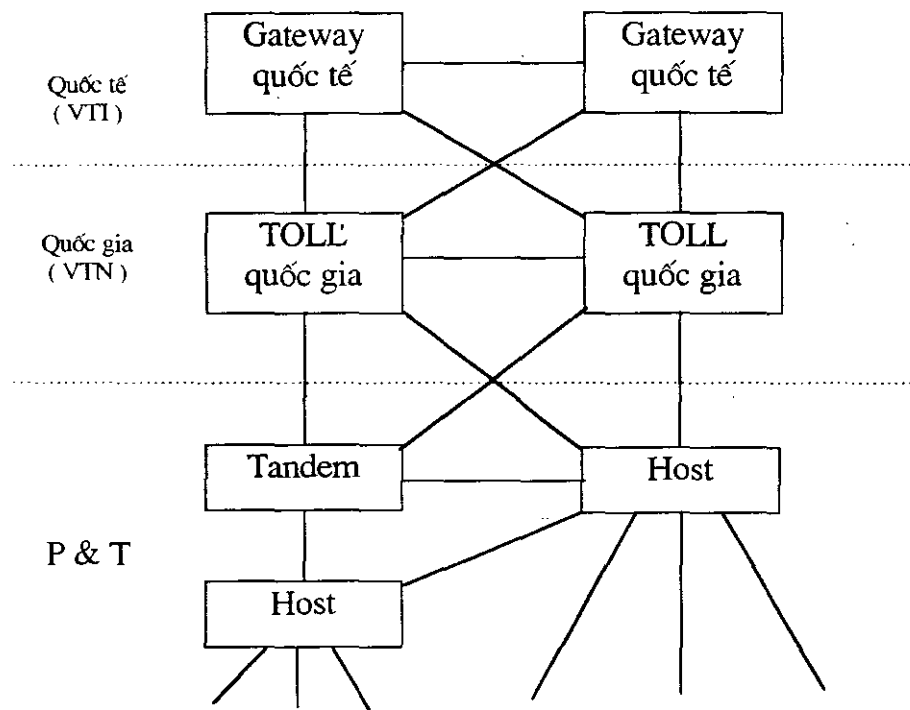
CHƯƠNG I:

CẤU TRÚC MẠNG VIỄN THÔNG VIỆT NAM VÀ QUẢN LÝ MẠNG VIỄN THÔNG VIỆT NAM HIỆN NAY

1.1 CẤU TRÚC MẠNG VIỄN THÔNG VIỆT NAM HIỆN NAY

Cấu trúc mạng viễn thông Việt nam hiện tại được chia làm ba cấp (Hình III.1).
[Theo phân cấp của Ban Viễn thông để thuận tiện cho việc quản lý, điều hành]

- ◊ Cấp quốc tế bao gồm các trạm vệ tinh mặt đất và các tổng đài Gateway do công ty VTI quản lý, vận hành và khai thác.
- ◊ Cấp quốc gia (liên tỉnh) bao gồm các tuyến truyền dẫn đường trục, các tổng đài Transit quốc gia do công ty VTN quản lý, vận hành, khai thác.
- ◊ Cấp nội tỉnh bao gồm các tuyến truyền dẫn nội tỉnh, các tổng đài Host, các tổng đài vệ tinh và tổng đài Transit nội tỉnh (Tandem) do các bưu điện tỉnh, thành phố quản lý, vận hành và khai thác.



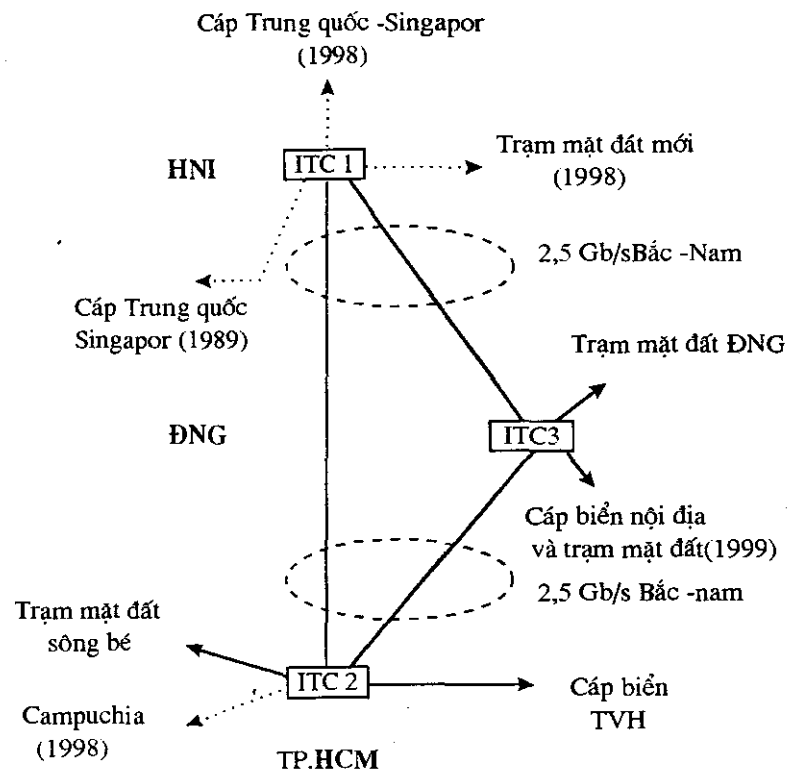
Mạng tổng đài vệ tinh nội tỉnh

Hình III.1 Cấu trúc mạng viễn thông Việt nam hiện tại

I.1.1 Cấp quốc tế

1-Mạng truyền dẫn quốc tế :

Mạng truyền dẫn quốc tế gắn liền với ba cửa ngõ Quốc tế tại Hà nội, Đà năng và TP Hồ Chí Minh (Hình III.2).



Hình III.2 : Mạng truyền dẫn quốc tế của mạng viễn thông Việt nam

a- Hai trạm vệ tinh Intersputnik tại Phủ lý và TP Hồ Chí Minh được xây dựng và đưa vào sử dụng từ cuối thập kỷ 70 (1979). Đến nay đã được số hoá để nâng cao chất lượng khai thác và hiệu suất sử dụng.

b- Sáu trạm vệ tinh Intelsat hướng Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương trong đó:

- * Trạm Intelsat 60^0 tại C2 Hà nội.
- * Trạm Intelsat 177^0 tại 1B Lý Tự Trọng - Đà năng.
- * Khu vực miền nam 3 trạm: 174^0 , 157^0 , 166^0 tại Bình dương (Sông bé).

c- Cuối năm 1996, hệ thống cáp quang biển TVH (Thái lan - Việt nam - Hồng kông) ra đời. Tại Việt nam, tuyến kết cuối ở Vũng tàu và chuyển tiếp về TP Hồ Chí Minh qua tuyến Vi ba 140 Mbit/s cấu trúc (3+1). Trạm Intelsat 157^0 tại Bình dương là trạm dự phòng cho tuyến cáp biển TVH.

2-Các hệ thống chuyển mạch quốc tế :

Có 3 cửa ngõ quốc tế là :

- Cửa ngõ quốc tế miền Bắc :
Vị trí : tại C2 - Láng trung - Hà nội
Tổng đài AXE-105 , dung lượng lắp đặt : 150 luồng E1
- Cửa ngõ quốc tế miền Nam :
Vị trí : Khu công viên Mạc Đĩnh Chi - thành phố Hồ Chí Minh
Tổng đài AXE-105 , dung lượng lắp đặt : 269 luồng E1
- Cửa ngõ quốc tế miền Trung :
Vị trí : thành phố Đà Nẵng
Tổng đài : AXE - 105 , dung lượng 53 luồng E1 .

1.1.2-Cấp quốc gia (liên tỉnh)

1-Mạng truyền dẫn liên tỉnh :

Từ cuối năm 1995 và trong năm 1996 , sản lượng viễn thông liên tỉnh đã tăng lên đáng kể , đã hình thành các trung tâm truyền dẫn Quốc gia : Hà nội , Đà Nẵng , Thành phố Hồ Chí Minh và các nút truyền dẫn khu vực như Cần thơ , Quy nhơn , Playcu , Hải dương ... và sẽ hình thành thêm các nút truyền dẫn khu vực khác như Nam định , Quảng ninh , Thái nguyên , Đắc lăc ... Ngoài ra mạng nội hạt tỉnh cũng được nâng cấp mở rộng . Nhiều thành phố xuất hiện các cấu trúc mạng đa trạm , các thành phố lớn như Hà nội , Tp Hồ Chí Minh đã hình thành các Tandem nội hạt .

Do xuất hiện nhiều nút vùng nên cấu trúc mạng có nhiều thay đổi. Để đảm bảo an toàn cho mạng lưới và nâng cao chất lượng phục vụ khách hàng, tùy thuộc vào địa hình mỗi khu vực, việc kết nối giữa các nút vùng và nút khu vực được thực hiện bằng các Ring cáp quang hoặc hai phương thức truyền dẫn (cáp quang & viba). Thiết bị bao gồm cả truyền dẫn và chuyển mạch tại các nút vùng có khả năng hỗ trợ các nút khu vực về tải trọng và tạo điều kiện tăng độ an toàn của mạng lưới.

a/-Tuyến trục chính Bắc-Nam :

- Phương thức : Cáp quang và viba
- Công nghệ : PDH và SDH
- Dung lượng và thiết bị :

+/- Cáp quang : -SDH 2,5Bb/s , cấu trúc kỹ thuật RING;

-Thiết bị do hãng Nortel(Canada) cung cấp

+/- Viba : -PDH 140Mb/s , cấu trúc kỹ thuật 2+1

-Thiết bị: hãng Siemens (Đức) cung cấp từ Hà nội đến Đà Nẵng; Hãng Alcatel (Pháp) cung cấp từ Đà Nẵng đến Tp.Hồ chí Minh.

-Chỉ tiêu chất lượng tuyến: Là tuyến đạt chỉ tiêu chất lượng Quốc tế cao nhất trong toàn mạng .

-Độ tin cậy bảo vệ: An toàn vì song song với cấu trúc 04 RING trên cáp quang dọc theo QL1A và hệ thống đường dây tải điện 500KV còn có tuyến viba 140Mb/s cấu trúc (2+1).

Tỷ lệ lỗi bit (BER) trên tuyến cáp quang đạt: $\leq 10^{-10}$;

Tỷ lệ lỗi bit (BER) trên tuyến viba đạt $\leq 10^{-6}$

b/ Các tuyến liên tỉnh xuất phát từ Hà nội:

*Tuyến Hà nội-Hải dương-Hải phòng-Quảng ninh:

-Phương thức : Viba và cáp quang

-Công nghệ : PDH và SDH

- Dung lượng và thiết bị :

+Viba :PDH 34Mb/s , cấu trúc kỹ thuật $2 \times (1+1)$

Thiết bị do hãng SAT (Pháp) cung cấp.

+Cáp quang: SDH 622 Mb/s,

- Thiết bị : Do hãng BOSCH (Đức) cung cấp

- Chỉ tiêu chất lượng tuyến :

+Viba : Có cấu trúc phòng vệ (1+1) và đã áp dụng các giải pháp kỹ thuật tối ưu nhất, tuy nhiên do điều kiện kinh tế ban đầu hạn chế, tuyến được thiết kế tiết kiệm nhất, môi trường truyền sóng phức tạp, hay bị phading, đặc biệt phading trên chặng Hà nội-Hải dương & Hải phòng-Quảng ninh. Vì vậy tuy chất lượng tuyến thiết kế theo tiêu chuẩn quốc tế song cũng chỉ đạt được ở mức tiêu chuẩn không cao : -Tỷ lệ lỗi bit (BER) trên tuyến đạt $\leq 10^{-6}$

+Cáp quang :

-Tỷ lệ lỗi bit (BER) trên tuyến cáp quang đạt $\leq 10^{-10}$

(Vì lý do nêu trên, chỉ tiêu chất lượng của tuyến Hà nội-Quảng ninh có thể thấp hơn nhưng không đáng kể vì chặng Bãi cháy-Hòn Gai tuy phải vượt qua cửa biển Bãi cháy nhưng lại rất ngắn ($\approx 1\text{Km}$), về lý thuyết gần như không có phading).

*Tuyến Hà nội-Bắc ninh-Bắc-giang-Lạng sơn và

*Tuyến Hà nội-Việt trì-Yên bái-Lào cai; Tuyên quang-Hà giang

-Phương thức : Viba

-Công nghệ : PDH

-Dung lượng và thiết bị : 34Mb/s, cấu trúc kỹ thuật 2+1

-Thiết bị do hãng ATFH (Pháp) cung cấp.

-Chỉ tiêu chất lượng tuyến:

Tỷ lệ lỗi bit (BER) $\leq 10^{-6}$

*Tuyến Hà nội-Hà đông-Hòa bình:

-Phương thức : Viba và cáp quang

-Công nghệ :PDH và SDH

-Dung lượng và thiết bị

+Viba :

-PDH 34Mb/s cấu trúc kỹ thuật (1+1) chặng HNI-LSN-QLM, thiết bị do hãng ATFH cung cấp và (1+0) chặng QLM-HBH, thiết bị do hãng SIS (Đài loan) cung cấp

-Chỉ tiêu chất lượng tuyến :

Tỷ lệ lỗi bit (BER): $\leq 10^{-6}$

+ Cáp quang

- SDH 622Mb/s. Thiết bị do Nortel cung cấp.

-Chỉ tiêu chất lượng tuyến :

Tỷ lệ lỗi bit (BER) : $\leq 10^{-10}$

*Tuyến Hà nội-Hòa bình_Sơn la-Lai châu (Điện biên)

-Phương thức : Viba

-Công nghệ : PDH

-Dung lượng và thiết bị : 34Mb/s & 16Mb/s cấu trúc kỹ thuật 1+0.

Thiết bị do SIS (34Mb/s) và FUJITSU (16Mb/s) cung cấp

-Chỉ tiêu chất lượng tuyến :

Tỷ lệ lỗi bit (BER) : $\leq 10^{-6}$

c/ Các tuyến liên tỉnh xuất phát từ Tp.Hồ chí Minh

*Tuyến Tp.Hồ chí Minh-Cần thơ:

-Phương thức : Viba

-Công nghệ : PDH

-Dung lượng và thiết bị : 140Mb/s , cấu trúc kỹ thuật 2+1.

Thiết bị do hãng Siemens cung cấp.

-Chỉ tiêu chất lượng tuyến :

Tỷ lệ lỗi bit (BER) : $\leq 10^{-6}$

*Tuyến Tp.Hồ chí Minh-Bà rịa-Vũng tàu:

-Phương thức :Viba và cáp quang

-Công nghệ : PDH và SDH

-Dung lượng và thiết bị :

+Viba : cấu trúc PDH 140 Mb/s , cấu trúc kỹ thuật 3+1.

Thiết bị do Siemens cung cấp.

-Chỉ tiêu chất lượng tuyến :

Tỷ lệ lỗi bit (BER) : $\leq 10^{-6}$

+Cáp quang SDH 622 Mb/s. Thiết bị do Siemens cung cấp.

-Chỉ tiêu chất lượng tuyến :

Tỷ lệ lỗi bit (BER) : $\leq 10^{-10}$

*Tuyến Tp.Hồ chí Minh-Bình dương-Bình phước-Đắc lác-Playcu:

- Phương thức : Viba
- Công nghệ : SDH
- Dung lượng và thiết bị : PDH 34 Mb/s, cấu trúc kỹ thuật 1+0.
Thiết bị do hãng NOKIA (Phần lan) cung cấp.
- Chỉ tiêu chất lượng tuyến :
Tỷ lệ lỗi bit (BER) : $\leq 10^{-6}$

d/ Các tuyến xuất phát từ Cần thơ:

*Tuyến Cần thơ-Cao lãnh-LONG xuyên-Rạchgiá.

*Tuyến Cần thơ-Sóc trăng-Minh hải:

- Phương thức : Viba PDH
- Công nghệ : PDH
- Dung lượng và thiết bị : PDH 140 Mb/s, cấu trúc kỹ thuật 1+1.
Thiết bị do Siemens cung cấp.
- Chỉ tiêu chất lượng tuyến :
Tỷ lệ lỗi bit (BER) : $\leq 10^{-6}$

e/ Các tuyến xuất phát từ Tiền giang:

*Tuyến Mỹ tho-Bến tre

*Tuyến Mỹ tho-Trà vinh

- Viba PDH
- Dung lượng và thiết bị : PDH 334 Mb/s, cấu trúc đơn tuyến (1+0).
Thiết bị do SIS (34 Mb/s) cung cấp.
- Chỉ tiêu chất lượng tuyến :
Tỷ lệ lỗi bit (BER) : $\leq 10^{-6}$

f/ Tuyến Qui nhơn-Playcu-Kontum và Đắc lắk:

- Phương thức : Viba PDH
- Dung lượng và thiết bị : PDH 34 Mb/s & 16 Mb/s, cấu trúc đơn tuyến (1+0).
Thiết bị do SIS(34 Mb/s) và FUJITSU (16 Mb/s) cung cấp.
- Chỉ tiêu chất lượng tuyến :
Tỷ lệ lỗi bit (BER) : $\leq 10^{-6}$

g/ Tuyến Phan rang-Xuân trường-Đà lạt:

- Phương thức : Viba PDH
- Dung lượng và thiết bị : PDH 34 Mb/s, cấu trúc đơn tuyến (1+0).
Thiết bị do SIS (34 Mb/s) cung cấp.
- Chỉ tiêu chất lượng tuyến :
Tỷ lệ lỗi bit (BER) : $\leq 10^{-6}$

h/ Các tuyến trung kế:

Từ cuối năm 1994 các ring trung kế cáp quang thiết bị công nghệ SDH cũng đã lần lượt đưa vào sử dụng tại C2 (2,5 Gb/s); Đà nẵng (622 Mb/s); Tp.Hồ chí Minh (622 Mb/s).

Các loại giao tiếp chính trên mạng truyền dẫn liên tỉnh :

Mạng truyền dẫn liên tỉnh có khả năng sử dụng các loại giao tiếp sau để khai thác các dịch vụ Viễn thông tương thích:

1/Giao tiếp 2W E&M hoặc 4W dùng cho các thuê bao xa hoặc các kênh thuê riêng (leased line).

2/Giao tiếp 64Kb/s, 128Kb/s, 384Kb/s (V35) dùng truyền số liệu tốc độ cao, hoặc truyền tín hiệu phát thanh.

3/Giao tiếp ISDN (2B+D)

4/Giao tiếp 2Mb/s kết nối giữa các tổng đài trên mạng quốc gia

5/Giao tiếp 34 Mb/s hoặc VC3(≈ 34 Mb/s) dùng truyền TV hoặc chuyển đổi luồng khi cần thiết

6/Giao tiếp STM-1

7/Giao tiếp 120/75 Ω (Chuyển đổi trở kháng các luồng 2 Mb/s giữa mạng chuyển mạch liên tỉnh.

2- Các hệ thống chuyển mạch trung chuyển liên tỉnh

Các tổng đài trung chuyển (Tranzit) liên tỉnh hiện nay hình thành ba trung tâm chuyển mạch quốc gia đang hoạt động tại ba khu vực là:

a/Trung tâm chuyển mạch miền bắc:

Gồm hai tổng đài lắp đặt tại C2 Láng trung Hà nội:

+TDX-10:

*Dung lượng lắp đặt :160 luồng E1 R2.

+AXE-10:

*Dung lượng lắp đặt: + 150 luồng E1 R2

+ 150 luồng E1 C7.

b/Trung tâm chuyển mạch miền nam:

Gồm hai tổng đài lắp đặt tại 137 Pasteur Quận3 Tp.Hồ Chí Minh:

+TDX-10:

*Dung lượng lắp đặt: 266 luồng E1 R2.

+AXE-10:

*Dung lượng lắp đặt: +167 luồng E1 R2

+167 luồng E1 C7

c/Trung tâm chuyển mạch miền trung:

Từ giữa tháng 8/96 đã hoàn thiện việc triển khai lắp đặt tổng đài tranzit tại 4 Ông Ích Khiêm Đà Nẵng cho khu vực miền trung và đưa vào hoạt động chính thức.

*Dung lượng lắp đặt : +167 luồng E1 R2

+167 luồng E1 C7

Chỉ tiêu chất lượng của các tổng đài liên tỉnh:

Tốc độ xử lý : 64Kb/s

Năng lực xử lý

-AXE-10: 1 000 000 BHCA

-TDX-10: 1 200 000 BHCA

Thời gian thiết lập cuộc gọi

-Báo hiệu R2 : 5s

-Báo hiệu C7 : nhỏ nhất là 240ms; lớn nhất là 712 ms.

1.1.3- Cấp nội tỉnh

Từ trung tâm tỉnh đến trung tâm huyện của các tỉnh, thành phố cũng gần như đã được số hóa hoàn toàn cả về truyền dẫn lẫn tổng đài.

1- Các tuyến truyền dẫn nội tỉnh

Về truyền dẫn sử dụng phương thức Viba, công nghệ PDH là chủ yếu, dung lượng 34 Mb/s, 16 Mb/s, 8 Mb/s , 4 Mb/s và 2Mb/s cấu trúc kỹ thuật hoàn toàn loại đơn tuyến (1+0).

Các tuyến truyền dẫn cáp quang SDH (STM-16, STM- 4, STM-1) nội tỉnh và nội hạt mới đang được xây dựng và đưa vào khai thác ở hai thành phố lớn là Hà nội & thành phố Hồ chí Minh.

Kế hoạch cáp quang hóa thông tin nội hạt đang được triển khai tại nhiều tỉnh (Xem phụ lục 2)

2- Các hệ thống chuyển mạch nội tỉnh:

Mạng viễn thông Việt nam hiện nay sử dụng nhiều loại tổng đài .

Từ cuối năm 1989 mới chỉ lắp đặt và đưa vào khai thác một tổng đài điện tử E 10B tại Hà nội, phương thức khai thác điện thoại đường dài chủ yếu vẫn là nhân công lẫn bán tự động. Nhưng đến tháng 12 năm 1993 tỉnh cuối cùng của Việt nam (Bưu điện Hà giang) đã được lắp đặt và đưa vào khai thác Tổng đài điện tử, ngành Bưu chính Viễn thông Việt nam đã thực hiện khai thác điện thoại tự động liên tỉnh trong cả nước.

Từ ngày 1-7-1997, các bưu điện tỉnh hoạt động theo địa bàn hành chính mới bao gồm 61 tỉnh thành phố.

Tính đến tháng 7.1997, trên toàn bộ mạng Viễn thông Việt nam Có 73 tổng đài HOST và 523 tổng đài vệ tinh được đấu nối với các trung tâm bưu điện thành phố, bưu điện tỉnh gồm 11 loại tổng đài là:

AXE-10, TDX-1B, E-10, EWSD, NEAX, S-12,

FETEX-150, LINEA-T, DMS-100, STAREX-VKX, HICOM

(Xem bản đồ phân bố tổng đài Việt nam).

Nếu xét đến các cấp thấp hơn của bưu điện tỉnh, thành phố thì số lượng tổng đài lớn hơn và thuộc nhiều chủng loại tổng đài hơn:

850 tổng đài vệ tinh + tổng đài cấp huyện,

bao gồm khoảng 20 loại tổng đài khác nhau như:

DTS, KASATI, SSA, SDE, RAX, HOPOCOM, MAX, PANASONIC...

Các loại tổng đài này có nguồn gốc cung cấp từ nhiều nhà sản xuất khác nhau như Ericsson, Alcatel, Siemens, Bosch, NEC, Korea, Fujitsu...

Ngoại trừ hai thành phố Hà nội và tp.Hồ chí Minh là nơi tập trung nhiều thuê bao nên có nhiều tổng đài HOST, hầu hết các Bưu điện tỉnh có cấu hình mạng như sau

-Một tổng đài HOST đặt tại trung tâm thị xã (tổng đài HOST này nhận tín hiệu đồng bộ tham chiếu từ các tổng đài transit gửi đi trên các tuyến truyền dẫn liên tỉnh)

-Các tổng đài vệ tinh & các thiết bị đầu cuối nằm rải rác trên địa bàn toàn tỉnh, tại các huyện xã.

Hiện nay có hơn 10 loại thiết bị chuyển mạch do các hãng khác nhau cung cấp được dùng làm tổng đài HOST, chủng loại tổng đài khai thác được phân bố theo khu vực (một số tỉnh có ranh giới địa lý lân cận nhau sử dụng một loại tổng đài) như sau:

-TDX-1B : được sử dụng ở các tỉnh phía Bắc như : Sơn la, Yên Bái, Tuyên quang, Cao bằng, Lạng sơn, Quảng ninh, Vĩnh phú, Bắc cạn, Thái nguyên, Bắc giang, Bắc ninh, Hà tây, Hải hưng, Hoà bình, Hải phòng, Thái bình, Nam hà, Ninh bình, Thanh hóa.

-NEAX 61 được sử dụng ở một số tỉnh miền trung : Nghệ an, Hà tĩnh, Quảng bình, Quảng trị.

-E-10 được sử dụng tại một số tỉnh miền trung là : Thừa thiên Huế và Quảng nam, Đà nẵng

-AXE được sử dụng ở 3 tỉnh cao nguyên miền trung là Kon-tum, Gia-lai, Đắc lăc.

-FETEX được sử dụng tại 3 tỉnh giáp biển của miền trung là: Bình định, Phú yên, Khánh hòa.

-S-12 được sử dụng tại 2 tỉnh Ninh thuận và Bình thuận

-EWSD được sử dụng ở : Lâm đồng, Sông bέ, Tây ninh, Long an, Tiền giang, Vĩnh long.

-TDX-1B được sử dụng ở : An giang, Kiên giang, Minh hải, Bến tre, Trà vinh.

Ngoài ra có một số tỉnh sử dụng loại tổng đài khác với chủng loại tổng đài trong khu vực như:

+Hà giang, Quảng ngãi sử dụng NEAX-61

+Lai châu sử dụng HICOM

+Lào cai, Bà rịa-Vũng tàu, Cần thơ sử dụng E-10.

+Đồng tháp sử dụng S-12

+Đồng nai, Sóc trăng sử dụng FETEX

Đặc biệt hai thành phố Hà nội và tp.Hồ chí Minh là hai trung tâm có nhiều chủng loại tổng đài. Cụ thể hiện nay tại Hà nội :

-HOST Bờ hồ : 1000 E10 (Dung lượng 19000 lines)

-HOST Từ liêm : 1000 E10 (7000+3000 lines)

-HOST Hùng Vương : 1000 E10 (14500+3000 lines)

-HOST Thượng đình : EWSD (5000+3000 lines)

- HOST Đuôi cá (Giáp bát) : NEAX 61 (5000+2000 lines)

Trong kế hoạch sắp tới sẽ lắp đặt thêm : TANDEM Bờ hồ và các HOST Chợ mớ, Ô chợ dừa, Trần khát Chân có dung lượng lắp đặt như sau :

- HOST Chợ Mớ NEAX 61 (4000 + 1000 lines)

- HOST Ô Chợ dĩa EWSD (5500 + 4500 lines)
- HOST Trần khát Chân 1000E10 (4500 + 3000 lines)

Tại tp.Hồ chí Minh :các HOST đã được khai thác và đang triển khai bao gồm một số loại sau đây:

- Gia đình : 1000 E10 (Dung lượng 20000 line)
- Bình thành : 1000 E10 (dung lượng 9000line+10E1)
- Bà queo : 1000 E10 (dung lượng 4000line+5E1)
- Khánh hội : 1000 E10 (dung lượng 4000line+10E1)
- Chợ lớn : EWSD (dung lượng 22000line+20E1)
- Phạm thế Hiển : EWSD (dung lượng 22000line+5E1)
- Tân bình : EWSD (dung lượng 22000line+20E1)
- Hùng vương : EWSD (dung lượng 22000line+20E1)
- Bình chánh : EWSD (dung lượng 6000line+5E1)
- Trần hưng Đạo : EWSD (dung lượng 10000line+20E1)
- An nhơn : NEAX 61 (dung lượng 4000line+5E1)

Đến tháng 8.1996, ngành bưu điện đã phát triển được 1 triệu máy điện thoại. Ngành Bưu điện đề ra mục tiêu phấn đấu đến năm 2000 là:

-6 máy điện thoại/100 dân.

-Mở rộng các loại dịch vụ mới đáp ứng các đòi hỏi về thông tin của các ngành kinh tế, văn hóa, chính trị, an ninh quốc phòng ... nhằm thỏa mãn mọi nhu cầu thông tin của xã hội.

Nhằm đáp ứng các dự kiến chỉ tiêu phát triển máy điện thoại giai đoạn 1996-2000 của các Bưu điện tỉnh, thành phố (xem phụ lục 1) số lượng các thiết bị chuyển mạch sẽ được phát triển như sau :

Stt	thiết bị chuyển mạch	Số lượng hiện nay	Số lượng năm 2000
1	Tổng đài HOST	79	120
2	Tổng đài vệ tinh+tổng đài huyện	850	1000
3	Tổng đài điện báo	3	3
4	Tổng đài chuyển mạch gói	3	5
5	Nút tranzit nội hạt	2	10
6	Nút tranzit quốc tế	3	3
7	Nút tranzit quốc gia	3	4
8	Tổng đài HOST ngoài ngành	10	20

Trong các giai đoạn phát triển sau năm 2000 , nền kinh tế Việt nam sẽ có những bước tiến mạnh mẽ , thu nhập quốc dân bình quân/ đầu người dự kiến sẽ xấp xỉ bằng

hoặc lớn hơn 500USD, các nhu cầu về thông tin (thoại và phi thoại) sẽ có sự gia tăng nhanh chóng tạo nên các bước nhảy vọt.

- ***Các loại dịch vụ có khả năng phát triển mạnh trên mạng viễn thông Việt nam***

- Thuê kênh riêng 64Kb/s hoặc $n \times 64\text{kb/s}$ để nối các trung tâm máy tính của các khu vực sản xuất và điều hành kinh tế sản xuất.
- Thuê kênh riêng 2Mb/s để đấu nối các tổng đài cơ quan hoặc xí nghiệp (PABX) có dung lượng tương đối lớn. Các xí nghiệp và cơ quan điều hành sản xuất sẽ thuê kênh của bưu điện để điều hành và kiểm tra toàn bộ hoạt động của phân xưởng hoặc chi nhánh ở khác vùng địa dư với xí nghiệp.
- Phát triển mạng truyền số liệu , mạng chuyển mạch gói dùng giao tiếp X.25 ...
- Phát triển đa dịch vụ đa phương tiện (Multimedia)
- Điện thoại có hình, hội nghị có hình.
- Các dịch vụ ISDN băng hẹp và băng rộng.
- Các loại dịch vụ giá trị gia tăng...

- ***Số nút chuyển tiếp quốc tế và quốc gia từ nay đến năm 2000:***

Các nút chuyển mạch quốc tế và các nút chuyển mạch quốc gia (liên tỉnh): hiện nay có ba nút chính tại : Hà nội, Đà nẵng, tp Hồ chí Minh .

Về mặt đồng bộ, các điểm chuyển tiếp quốc tế và quốc gia phải đạt chất lượng theo khuyến nghị G.811, G.812 . Có tham chiếu ít nhất 02 nguồn đồng hồ mẫu để bảo đảm dự phòng khi một nguồn mẫu có sự cố.

Các tổng đài HOST trong toàn quốc chạy theo đồng hồ của nút gần nhất, có truyền dẫn tốt và tin cậy nhất làm nguồn đồng bộ ưu tiên thứ nhất, đồng hồ của tổng đài nút xa hơn hoặc có hệ thống truyền dẫn ít tin cậy hơn làm nguồn đồng bộ ưu tiên thứ hai . Những nơi do điều kiện địa hình thuận lợi , sử dụng nguồn đồng bộ thứ ba thì độ tin cậy về đồng bộ được tăng thêm .

Trong quá trình kinh tế phát triển, nhu cầu thông tin gia tăng , lưu lượng trong ngày tại các nút chuyển tiếp tăng lên rất nhiều. Các tổng đài HOST trong mỗi khu vực tăng lên rất lớn, nếu tất cả các tổng đài HOST đều có trung kế thẳng với tổng đài tranzit đường dài, thì tổng đài tranzit đường dài sẽ biến thành vừa là tranzit nội hạt vừa là tranzit đường dài cho khu vực, điều đó dẫn đến quá tải tổng đài tranzit đường dài, vì vậy có nhiều tổng đài tranzit (tandem) ra đời. Dự kiến đến năm 2000 số tổng đài tranzit nội hạt sẽ tăng lên 10 tổng đài. Việc bố trí các đồng hồ thứ cấp theo khuyến nghị G.812 tại các khu vực có tổng đài tranzit nội hạt là rất cần thiết.

Đi đôi với việc phát triển các tổng đài tranzit nội hạt, hệ thống truyền dẫn mà phân lớn sẽ là các mạch vòng cáp quang SDH nối các tổng đài HOST vào tổng đài TANDEM sẽ phát triển mạnh. Việc đồng bộ các mạch vòng SDH này cũng nằm trong kế hoạch triển khai mạng đồng bộ cấp 2 cho các nút chuyển tiếp nội hạt và các tuyến truyền dẫn trong khu vực đó.

- ***Cấu trúc mạng truyền dẫn liên tỉnh giai đoạn 1997-2005 :***

Để đảm bảo an toàn thông tin và lưu thoát lưu lượng , mạng liên tỉnh từng bước hình thành 13 vòng Ring SDH (trong đó có 4 vòng Ring thuộc tuyến trục backbone) và 3 tuyến nhánh như sau :

- **Ring 1** : Hà nội - Hải dương - Hưng yên - Thái bình - Nam định - Hà nam - Hà nội

- **Ring 2** : Hải dương - hải phòng - Thái bình

- **Ring 3** : Hà nội - Bắc ninh - Bắc giang - Lạng sơn - Quảng ninh - Hải dương - Hà nội

- **Ring 4** : Hà nội - Vĩnh yên - Việt trì - Tuyên quang - Thái nguyên - Hà nội

- **Ring 5** : Hà nội - Yên bái - Lào cai - Điện biên - Sơn la - Hoà bình - Hà tây - Hà nội .

- **Ring 6** : Hà nội - Thanh hoá - Vinh - Hà tĩnh - Hoà bình - Hà nội

- **Ring 7** : Hà tĩnh - Quảng bình - Quảng trị - Huế - Đà nẵng - Hà tĩnh

- **Ring 8** : Đà nẵng - Quảng nam - Quảng Ngãi - Bình định - Gia lai - Đà nẵng

- **Ring 9** : Tp HCM - Gia lai - Bình định - Phú yên - Khánh hoà - Ninh thuận
- Bình thuận - Đồng nai - Tp HCM

- **Ring 10** : Tp HCM - Bình dương - Bình phước - Đắc lắk - Gia lai - Bình định - Phú yên - Khánh hoà - Ninh thuận - Lâm đồng - Tp HCM

- **Ring 11** : Cần thơ - An giang - Kiên giang - Cà mau - Bạc Liêu - Sóc trang- Cần thơ

- **Ring 12** : Tp HCM - Long an - Mỹ tho - Cần thơ - Đồng tháp - Tp HCM

- **Ring 13** : Tp HCM - Biên hoà - Vũng tàu

Ba tuyến nhánh :

+ Tp HCM - Tây ninh

+ Mỹ tho - Trà vinh

+ Mỹ tho - Bến tre

Các tuyến truyền dẫn nội tỉnh cũng đã có kế hoạch nâng cấp , phát triển , mở rộng với việc triển khai các hệ thống thông tin quang , công nghệ được lựa chọn sử dụng là SDH .

1.2. QUẢN LÝ MẠNG VIỄN THÔNG VIỆT NAM HIỆN NAY

1.2.1/ Cấu trúc tổ chức quản lý điều hành mạng viễn thông Việt nam hiện nay :

Theo qui chế, cấu trúc tổ chức hệ thống quản lý điều hành mạng viễn thông hiện tại chia làm hai cấp:

-Cấp Tổng công ty (Văn phòng),

-Cấp trực tiếp sản xuất kinh doanh: bao gồm các công ty dọc, các bưu điện tỉnh, thành phố.

Thực tế cấu trúc hệ thống chia làm ba cấp rõ rệt vì ngoài hai cấp nêu trên, dưới các công ty dọc còn một cấp trực tiếp quản lý vận hành, khai thác các hệ thống

thiết bị viễn thông. Đó là các cấp Trung tâm viễn thông khu vực miền bắc (Hà nội), miền Trung (Đà Nẵng), miền Nam (Tp. Hồ Chí Minh). Các trung tâm viễn thông khu vực là những đơn vị trực tiếp tiếp nhận các lệnh điều hành của các công ty dọc để tổ chức, chỉ đạo các đơn vị vận hành khai thác các hệ thống thiết bị viễn thông thực hiện (H3).

Chức trách và nhiệm vụ các cấp:

Theo qui định của tổng công ty: "Điều hành viễn thông thực hiện theo nguyên tắc điều hành thẳng tới các khâu trong dây truyền sản xuất, không nhất thiết phải tuân theo tuân tự từ trên xuống dưới và qua cấp hành chính..."

Đây là một qui định hết sức đúng đắn và cần thiết để đảm bảo tính chính xác, nhanh chóng, độ tin cậy cao trong quá trình xử lý, khắc phục những trở ngại trong thông tin. Dù trong quá trình phát triển mạng viễn thông, cấu trúc hệ thống điều hành có thể thay đổi, song việc điều hành viễn thông vẫn phải tuân thủ theo nguyên tắc trên để đáp ứng các yêu cầu về chất lượng thông tin ngày càng cao của khách hàng trong mọi lúc, mọi nơi.

Trong quá trình thực hiện điều hành mạng lưới, nguyên tắc điều hành trên đã được áp dụng thuận lợi. Khi cần nắm tình hình hoạt động của mạng lưới hoặc bất kỳ loại số liệu nào của mạng, các cấp điều hành trong mạng đều sẵn sàng cung cấp cho cấp trên không nhất thiết phải tuân theo cấp hành chính tuân tự từ trên xuống và ngược lại.

Những hạn chế: Mặc dầu những nội dung trong Qui chế về tổ chức và hoạt động của hệ điều hành mạng viễn thông do Tổng công ty ban hành rất rõ ràng, đầy đủ và trong quá trình điều hành mạng lưới đã được các cấp thực hiện nghiêm túc. Song trên thực tế để thực hiện các yêu cầu và nhiệm vụ điều hành mạng lưới theo qui chế của Tổng công ty ban hành còn bị nhiều hạn chế do một số nguyên nhân sau đây :

- Phương tiện để trao đổi tin tức giữa các cấp điều hành và để cấp dưới báo cáo, cung cấp số liệu lên cấp trên là các máy điện thoại, máy Telex, máy Fax... Dù bằng phương tiện nào, các số liệu thông tin báo cáo lên cấp trên đều phải thông qua nhân viên điều hành cấp dưới xử lý, thống kê. Như vậy điều hành của cấp trên nhận biết, điều khiển xử lý tình hình hoạt động của mạng lưới phải qua các cấp trung gian, không giám sát điều khiển xử lý trực tiếp được. Trước khi quyết định xử lý các tình huống trên mạng lưới phải chờ các cấp ở dưới tổng hợp, báo cáo lên. Do đó việc ra các lệnh để điều khiển hoạt động của mạng lưới nhiều khi bị chậm trễ, đặc biệt về các nội dung quản lý, điều hành, xử lý lưu lượng trong những tình huống khẩn cấp (sự cố bất ngờ xảy ra ở một trong các khâu trong dây truyền sản xuất; lưu lượng bị tắc nghẽn...).

- Máy vi tính (PC) trang bị cho các cấp điều hành hoạt động độc lập với nhau, chưa được kết nối thành mạng, chưa liên lạc trực tiếp với nhau để trao đổi tin tức. Do đó các máy vi tính hầu như mới chỉ dùng để nạp lưu giữ, thống kê các số liệu và soạn thảo văn bản...

- Mạng lưới của Bưu điện tuy đã được số hóa và hiện đại hóa, song do tác động của xã hội, thiên nhiên khắc nghiệt, mạng lưới hoạt động không an toàn nhất là trong

mùa mưa bão các biến cố đột xuất dễ xảy ra, chớp cảnh báo không khẩn cấp tuy không gây mất liên lạc nhưng nhiều khi xảy ra liên tục. Những hiện tượng này sẽ ảnh hưởng lớn đến chất lượng thông tin, làm giảm độ tin cậy của mạng, tính ưu việt của kỹ thuật số và hiện đại không được phát huy nếu không được giám sát trực tiếp và xử lý kịp thời.

- Tóm lại: Với điều kiện và cơ chế tổ chức điều hành Mạng viễn thông hiện tại, điều hành mạng lưới qua nhiều cấp. Cấu trúc về tổ chức điều hành các cấp không gắn liền với cấu trúc kỹ thuật của các hệ thống thiết bị thông tin, do đó không có thiết bị giám sát thu thập thông tin trực tiếp, kịp thời với tốc độ cao để can thiệp giải quyết các vấn đề thường xảy ra trên mạng kết quả là việc xử lý thông tin trên mạng bị chậm trễ. Cấp trên chỉ nắm được tình hình các biến cố trên mạng chỉ khi được cấp dưới báo cáo hoặc khi có phản ứng của khách hàng. Chức năng quản lý, điều hành mạng lưới thực chất cấp trên chỉ thực hiện các nhiệm vụ chính:
 - Thu thập tình hình và các số liệu về khai thác trên mạng để tổng hợp báo cáo lên cấp trên đồng thời lưu trữ tại các đơn vị làm tài liệu tham khảo.
 - Chỉ đạo các đơn vị ngang cấp phối hợp thực hiện các lệnh của Tổng giám đốc điều hành chung cho toàn mạng ví dụ:
 - Điều hành cấp Tổng công ty điều phối các Bưu điện tỉnh, thành phố cùng Công ty dọc thực hiện đấu nối kênh, luồng, thử và cho hòa mạng các thiết bị tổng đài mới được lắp đặt và mở các dịch vụ mới....
 - Điều hành cấp công ty điều phối các trung tâm viễn thông các khu vực kết ợp với nhau thực hiện các lệnh của điều hành tổng công ty và của giám đốc công ty
 - Thời gian & biện pháp khắc phục sự cố chủ yếu do các cấp trực tiếp sản xuất đề xuất và thực hiện .

1.2.2/ Đặc điểm kỹ thuật :

Có thể nói từ năm 1993 trở lại đây mạng viễn thông của ngành Bưu điện từ trung tâm các bưu điện huyện lên đến trung tâm các bưu điện tỉnh và trung tâm các khu vực gần như các thiết bị trên mạng đã được số hóa gần hết (trừ một số huyện miền núi xa, sâu và huyện đảo dân cư thưa thớt).

Thiết bị thông tin đã được đổi mới, hiện đại nhưng do nhiều hãng sản xuất cung cấp , do vậy các chương trình phần mềm giám sát quản lý là rất khác nhau , khả năng giám sát quản lý và khả năng nâng cấp cũng rất khác nhau , việc phối kết hợp quản lý giữa các hệ thống thiết bị do các hãng khác nhau cung cấp là rất khó thực hiện .

Đặc điểm kỹ thuật về quản lý, giám sát, điều hành của mạng truyền dẫn, chuyển mạch hiện tại như sau :

- ***Đặc điểm kỹ thuật của các hệ thống quản lý, giám sát các tuyến truyền dẫn***

- *Đặc điểm kỹ thuật của các hệ thống quản lý, giám sát các tuyến truyền dẫn liên tỉnh :*

Hiện tại các tuyến truyền dẫn liên tỉnh được xây lắp theo các dự án, trang thiết bị có tính hệ thống thì cũng được trang bị các hệ thống giám sát cho toàn tuyến. Cũng như các hệ thống giám sát của các tổng đài, các hệ thống giám sát của các tuyến truyền dẫn liên tỉnh hoạt động độc lập với nhau với các chức năng:

- +quản lý cảnh báo truyền dẫn
- +quản lý các chỉ tiêu truyền dẫn
- +quản lý phục hồi truyền dẫn
- +phối hợp thực hiện phân tích lỗi, xử lý, sửa chữa, bảo dưỡng thay thế thiết bị truyền dẫn.

Tuyến trục bắc - nam và một số tuyến truyền dẫn liên tỉnh được trang bị các hệ thống thiết bị đồng bộ SDH . Hoạt động của toàn bộ hệ thống thiết bị trên tuyến được giám sát, điều khiển từ trạm trung tâm. Chức năng chủ yếu của các hệ thống giám sát này là:

- Giám sát phát hiện lỗi, cảnh báo những lỗi và hư hỏng xảy ra trên toàn hệ thống.
- Xác định nguyên nhân và vị trí có lỗi trên hệ thống
- Những hệ thống thiết bị truyền dẫn công nghệ cao, kỹ thuật hiện đại, dung lượng lớn như hệ thống Viba 140Mb/s, đặc biệt là cáp quang hệ thống cáp quang 2,5Gb/s và 622 Mb/s có khả năng lưu giữ tình trạng lỗi, thời gian lỗi xảy ra trên đường truyền.
- Riêng hệ thống 2,5Gb/s còn có khả năng quản lý, điều khiển việc kết nối các luồng truyền dẫn đi các hướng và chỉ ra các điểm hỏng cụ thể trên hệ thống bằng phần mềm.

- Đặc điểm kỹ thuật của các thiết bị giám sát trên các tuyến nhánh và các tuyến nội tỉnh:

Những tuyến này hầu hết được triển khai, lắp đặt theo thiết bị lẻ hoặc thiết bị SKD, CKD tại Việt nam như thiết bị viba 34Mb/s SIS, AWA, NOKIA... chỉ có thể giám sát, kiểm tra tình trạng hoạt động của thiết bị tại chỗ bằng các LED cảnh báo hoặc các dụng cụ chỉ thị ngay trên mặt máy. nhân viên trực ca trên các trạm máy có nhiệm vụ theo dõi chất lượng hoạt động của thiết bị tại trạm. Khi có sự cố xảy ra hoặc thiết bị có cảnh báo lỗi, người trực máy báo cáo về trung tâm. Căn cứ vào các hiện tượng lỗi, Trung tâm phân tích tìm nguyên nhân, xác định khả năng gây lỗi và điều hành xử lý. Phương tiện để điều hành xử lý sự cố xảy ra trên các tuyến truyền dẫn này là máy điện thoại nghiệp vụ.

• ***Đặc điểm kỹ thuật quản lý, giám sát của các hệ thống chuyển mạch :***

Đối với các hệ thống tổng đài trung tâm cũng được trang bị thiết bị quản lý, giám sát tình trạng hoạt động của tổng đài. chức năng chủ yếu của các hệ thống quản lý, giám sát tại các tổng đài trung tâm (HOST) là:

- Giám sát quản lý, cảnh báo tình trạng hoạt động của mạng tổng đài trong khu vực. Khi cần có thể kiểm tra hoạt động đến từng thuê bao.
 - Giám sát, định tuyến lưu lượng.
 - Thống kê, lưu giữ, phân tích về số liệu lưu lượng đi các hướng.
 - Ngoài đĩa cứng còn có các ổ băng từ để lưu giữ các loại số liệu.
 - Cổng I/O nối với PC ngoài (MML) điều khiển tổng đài thực hiện các chức năng hoạt động theo các lệnh của người điều hành.
 - Báo hiệu (Signalling)
 - Cổng nối tới đường số liệu điều khiển từ xa (Data link) thực hiện các chức năng: quản lý lưu lượng (Traffic management); quản lý lỗi (Fault management); quản lý báo hiệu (Signalling management); định tuyến (Routing); cước phí (Charging)...
 - Ghi cước (Charging record) và nối tới thiết bị lập hóa đơn tính cước cho thuê bao.
- Toàn quốc đang khai thác 79 tổng đài Host trên mạng quốc gia và quốc tế, tương ứng với các tổng đài này có 79 hệ giám sát điều khiển tổng đài hoạt động độc lập với nhau với các chức năng:
- + Quản lý, kiểm tra, giám sát, và định tuyến lưu lượng
 - + Cảnh báo lỗi và phân tích lỗi
 - + Ngoài ra một số Tổng đài còn được trang bị thiết bị tính cước riêng biệt.

• **Nhận xét:**

Về cấu trúc kỹ thuật của hệ thống quản lý, giám sát điều hành mạng viễn thông Bưu điện cũng đang tồn tại hai dạng, đó là:

- Dạng giám sát điều hành hiện tại có tính hệ thống gắn liền với các thiết bị viễn thông như tổng đài, vi ba, cáp quang... Các hệ thống này hoạt động độc lập với nhau như những "ốc đảo".
- Dạng thứ hai có tính chất cục bộ, chỉ giám sát hoạt động của thiết bị ngay tại chỗ. Đó là những tuyến truyền dẫn được thiết lập bằng thiết bị viba lắp ráp SKD&CKD tại Việt nam như SIS, AWA...Mỗi khi có sự cố có xảy ra trên tuyến gây trở ngại thông tin, phương tiện để trung tâm điều hành xác định vị trí và nguyên nhân gây sự cố là Điện thoại nghiệp vụ.

Để điều hành các hệ thống ốc đảo này hoạt động nhịp nhàng, phối hợp được với nhau có các tổ chức điều hành các cấp điều khiển:

- Trung tâm điều hành Tổng công ty
- Các phòng kỹ thuật -nghiệp vụ-điều hành của công ty dọc, và các bưu điện tỉnh, thành phố.
- Các đài điều hành chuyển mạch của các trung tâm viễn thông khu vực.

Như trên đã phân tích

- + Về kỹ thuật : Mạng viễn thông hiện tại đã được hiện đại hóa cả về truyền dẫn và chuyển mạch.
- + Về khai thác:
- Kích cỡ mạng điện thoại hiện nay đã lên hàng triệu máy

-Khai thác mạng điện thoại đã được tự động hóa từ cấp huyện đi lên tỉnh và quốc tế từ cuối năm 1994.

-Các loại hình dịch vụ viễn thông đã phát triển và mở rộng không ngừng. Dịch vụ Điện báo, Telex, Gentex phát triển rất chậm, thay vào đó là các dịch vụ Fax, truyền số liệu (Data), thư điện tử, truyền hình (TV), thông tin di động (GSM)...phát triển rất nhanh, nhiều và rộng khắp.

-Bưu điện Việt nam cũng bắt đầu tham gia kết nối Internet.

-Tín hiệu C7 đã và đang được sử dụng trên mạng viễn thông Việt nam.

-Trong tương lai không xa, các dịch vụ ISDN&B-ISDN...cũng sẽ được đưa vào sử dụng trên mạng.

Để thực hiện được đầy đủ các chức năng về quản lý và điều hành mạng lưới trên cơ sở vật chất kỹ thuật hiện đại như hiện nay và các giai đoạn sau:

- Quản lý, giám sát lưu lượng mạng lưới
- Quản lý các trang thiết bị truyền dẫn của mạng lưới
- Quản lý mạng báo hiệu kênh chung
- Quản lý mạng đồng bộ mạng lưới

Rõ ràng hệ thống điều hành thông tin hiện nay chưa đủ năng lực để thực hiện đầy đủ các chức năng quản lý điều hành mạng viễn thông hiện tại , và nếu không triển khai xây dựng TMN thì sẽ không đáp ứng được sự phát triển mạng viễn thông trong tương lai .

Cần nghiên cứu cấu trúc lại mạng quản lý điều hành cho phù hợp với các yêu cầu hiện tại và tương lai, tiến tới xây dựng mạng quản lý điều hành viễn thông TMN là một yêu cầu cấp bách.

Một trong các yêu cầu kỹ thuật quan trọng để tiến tới xây dựng mạng quản lý điều hành tập trung (TMN) là vấn đề giao diện .

Các giao diện trong mạng quản lý điều hành viễn thông TMN bao gồm :

- Các giao diện loại Q:

Giao diện Q3 là loại giao diện chuẩn cho sự giao tiếp trực tiếp giữa hệ thống khai thác (OS) và các phần tử mạng trong TMN. Q3 cho phép linh hoạt trong các thủ tục trao đổi không chỉ hạn chế ở các lớp 1-3 mà còn ở những lớp khác. Đối với những lớp thấp, sự linh hoạt ở những thủ tục trao đổi được thể hiện ở chỗ nó sử dụng những khả năng sẵn có của DCN (Các mạch điểm nối điểm, mạch chuyển mạch đường hoặc mạng chuyển mạch gói). Các thiết bị có thể được sử dụng cho TMN hoặc cho tham gia một phần ví dụ mạng đa dịch vụ, mạng chuyển mạch gói quốc gia, PSPDN đang tồn tại và kể cả mạng hệ thống báo hiệu số 7. Điều này cho phép lựa chọn tối ưu trong việc truyền các số liệu quản lý. Đó là sự sắp xếp các bản tin tự phát sinh(các loại tín hiệu tự cảnh báo), đối thoại, truyền khối lượng lớn các loại số liệu và truyền tệp...

Họ các giao diện Qx làm chức năng kết nối cần thiết cho sự giao tiếp với một hệ thống khai thác. Một giao diện Qx bảo đảm được thể hiện ở phần mẫu của thông tin mà nó được phân chia giữa thiết bị kết nối và những phần tử của mạng được hỗ trợ.

- Các giao diện F : Tạo sự kết nối giữa các thiết bị tại nơi làm việc của các nhân viên điều hành (WS) và các thiết bị khai thác (OS) trong TMN và cho phép tác động qua lại với người điều hành.

- Các giao diện X:

Tạo khả năng kết nối nội bộ với các TMN khác hoặc với một mạng quản lý nào đó với TMN.

Một yếu tố quan trọng , cơ bản và phức tạp nhất trong các yếu tố cần thiết để triển khai mạng quản lý điều hành viễn thông TMN là cấu trúc tổ chức quản lý điều hành . Như đã trình bày ở trên về hiện trạng mạng viễn thông hiện tại và những nhu cầu phát triển mạng trong giai đoạn tiếp theo , trên cơ sở đó cần phân tích đánh giá hệ thống quản lý điều hành mạng viễn thông Việt nam hiện tại so với nhu cầu quản lý điều hành trong tương lai và xu thế chung của thế giới để đưa ra cấu hình mạng viễn thông và cấu trúc quản lý điều hành thích hợp , tiến tới xây dựng một mạng quản lý điều hành viễn thông TMN phù hợp với mạng viễn thông Việt nam hiện tại và tương lai .

CHƯƠNG II : MẠNG QUẢN LÝ VIỄN THÔNG TMN

II.1-MÔ HÌNH MẠNG QUẢN LÝ VIỄN THÔNG TMN (Telecommunications Management Network):

II.1.1. Tổng quan về TMN :

TMN là mạng quản lý viễn thông cung cấp các hoạt động quản lý liên quan tới mạng viễn thông .

ITU - T đã công bố từ năm 1988 một số khuyến nghị về các hệ thống quản lý điều hành mạng viễn thông . Các khuyến nghị này tập hợp thành họ khuyến nghị M.30.. Các khuyến nghị này luôn luôn được bổ sung, sửa đổi nhằm đưa đến những tiêu chuẩn thống nhất về hệ thống điều hành , quản lý mạng viễn thông đối với toàn cầu.

Với sự phát triển nhanh chóng của các mạng viễn thông, một hệ thống quản lý hiệu quả, tiêu chuẩn hoá cao, thống nhất toàn cầu dành cho mạng và các dịch vụ là một then chốt quan trọng. ITU-T cũng đã chấp nhận OSI(Open System Interconnection) như một cơ cấu của TMN. Quản lý OSI cung cấp các khả năng giao tiếp để hỗ trợ chức năng: vận hành, quản lý, bảo dưỡng, và dự phòng (OAM&P) của TMN. Trong quản lý OSI, và như vậy trong TMN, các khả năng này được xác định việc sử dụng công nghệ hướng đối tượng. Tầm quan trọng của TMN cũng được xác định bằng các cơ cấu tiêu chuẩn vùng và quốc gia như ETSI và uỷ ban T1 của Mỹ. Ngày nay, việc tiêu chuẩn hoá các giao diện TMN đã được mở rộng để bao trùm tất cả các dịch vụ và kỹ thuật viễn thông, và có thể được ứng dụng vào các mạng viễn thông khác nhau bao gồm SDH và ATM, chuyển mạch, SS7, IDN, ISDN.

Quan hệ của TMN trong mạng viễn thông :

- TMN phải cung cấp các chức năng và thông tin quản lý giữa các hệ điều hành , giữa các hệ điều hành với các thành phần mạng và các thông tin liên quan tới các hệ điều hành khác .

Thành phần mạng NE (Network Elements) : Trong một mạng viễn thông có nhiều loại thiết bị tương tự hoặc số bao gồm các hệ thống truyền dẫn , các hệ thống chuyển mạch, các bộ ghép kênh , thiết bị đầu cuối , các bộ xử lý điều khiển ... trong quản lý được gọi chung một cách tổng quát là các thành phần mạng.

Quan hệ giữa TMN với mạng viễn thông được minh hoạ như trong hình vẽ II.1.

- TMN là một mạng riêng : Phân biệt về logic với mạng được quản lý . TMN giao tiếp với mạng viễn thông tại một vài điểm khác nhau để gửi/nhận thông tin tới/từ mạng và để điều khiển các hoạt động của mạng.

- TMN có thể sử dụng các phần của mạng viễn thông để cung cấp các thông tin của mạng.

Lĩnh vực ứng dụng :

Theo khuyến nghị M.3010, sau đây là một số ví dụ về các mạng, các dịch vụ viễn thông và một số thiết bị chính có thể quản lý bởi TMN :

- Các mạng công cộng và mạng riêng bao gồm cả mạng đa dịch vụ ISDN băng rộng và băng hẹp (bao gồm cả ATM), các mạng thông tin di động, các mạng thoại riêng, các mạng riêng ảo và các mạng thông minh.
- Bản thân TMN.
- Các thiết bị truyền dẫn (các bộ ghép kênh, các bộ phối luồng, thiết bị chuyển kênh SDH ...)
- Các hệ thống truyền dẫn số và tương tự (cáp, cáp sợi quang, vô tuyến, vệ tinh...)
- Các hệ thống lưu giữ.
- Các hệ điều hành và ngoại vi của chúng.
- Các bộ điều khiển nhóm, máy chủ (file servers), các bộ xử lý phụ cận, các máy tính lớn.
- Các tổng đài số và tương tự.
- Các mạng WAN, LAN, MAN.
- Các mạng chuyển mạch gói và chuyển mạch.
- Các hệ thống và thiết bị đầu cuối báo hiệu bao gồm các điểm chuyển tín hiệu (STP - Signal Transfer Point) và cơ sở dữ liệu thời gian thực.
- Các dịch vụ viễn thông và các dịch vụ kèm theo.
- PBXs, truy nhập PBX và đầu cuối người sử dụng (khách hàng).
- Các đầu cuối người sử dụng ISDN.
- Phần mềm được cung cấp bởi các dịch vụ viễn thông hoặc liên quan với các dịch vụ viễn thông, phần mềm chuyển mạch, đường dẫn, cơ sở dữ liệu báo hiệu.
- Phần mềm ứng dụng hoạt động trong các máy tính lớn (siêu máy tính) ... bao gồm cả các ứng dụng cung cấp cho TMN .
- Các hệ thống liên quan (các modul đo kiểm tra, các hệ thống nguồn, điều hành nhiệt độ, các hệ thống cảnh báo của một toà nhà, ...).

II.1.2. Các chức năng của TMN :

Vai trò của TMN được sử dụng trong phạm vi rộng rãi của mạng viễn thông và các dịch vụ : kế hoạch, lắp đặt, vận hành, quản lý, bảo dưỡng và dự phòng ...

- Quản lý hoạt động (Performance Management).
- Quản lý lỗi (Fault Management).
- Quản lý cấu hình (Configuration Management).
- Quản lý tính cước (Accounting Management).
- Quản lý bảo mật (Security Management).

Một cách chi tiết hơn, các khả năng của TMN được trình bày như sau :

- Khả năng thay đổi thông tin quản lý xuyên qua ranh giới giữa môi trường viễn thông và môi trường TMN.
- Khả năng thông tin quản lý 2 chiều.
- Khả năng truyền tải thông tin quản lý giữa các vùng trong môi trường TMN.

- Khả năng phân tích và kích hoạt đối với các thông tin quản lý .
- Khả năng thao tác các thông tin quản lý .
- Khả năng chuyển giao các thông tin quản lý .
- Khả năng bảo mật việc truy nhập tới các thông tin quản lý .

II.1.3. Các yêu cầu về cấu trúc của TMN :

- Tối thiểu hoá thời gian hoạt động quản lý đối với các sự cố trên mạng.
- Khả năng điều khiển theo các hướng của việc vận hành mạng.
- Cung cấp cơ cấu cô lập để tối thiểu hóa ảnh hưởng nguy hại đối với việc bảo mật.
- Xác định vị trí, nguyên nhân và nội dung của các lỗi mạng.
- Cung cấp dịch vụ hỗ trợ và sự liên kết với khách hàng.

Cấu trúc của TMN :

Đối với cấu trúc tổng quan của TMN - khi kế hoạch và thiết kế - có 3 xu hướng cấu trúc sau đây được nghiên cứu xem xét, đó là :

- Cấu trúc chức năng TMN.
- Cấu trúc thông tin TMN.
- Cấu trúc vật lý TMN.

Cấu trúc chức năng sẽ trình bày phân bố các chức năng trong TMN cho phép khởi tạo các khối chức năng mà từ đó một TMN sẽ được tạo thành từ tổ hợp các khối chức năng này. Định nghĩa về các khối chức năng và các điểm liên quan giữa các khối chức năng sẽ dẫn tới các yêu cầu đối với các tính năng giao diện được khuyến nghị đối với TMN.

Cấu trúc chức năng sẽ được trình bày cụ thể ở phần 2 tiếp sau đây :

Cấu trúc thông tin ; dựa trên cơ sở đối tượng - là nguyên nhân cơ bản để áp dụng kết nối hệ thống mở OSI (Open System Interconnection). Quản lý các hệ thống OSI và nguyên lý X.500 là cơ sở để đưa ra các nguyên tắc TMN và được mở rộng để thích hợp với môi trường TMN khi cần thiết (Sẽ nêu rõ ở phần 3).

Cấu trúc vật lý trình bày các giao diện thực và các ví dụ về các thành phần vật lý đối với TMN trình bày ở phần 4.

1) Cấu trúc chức năng TMN :

TMN cung cấp ý nghĩa đối với truyền tải và quá trình thông tin liên quan đối với việc quản lý các mạng thông tin. Cấu trúc chức năng của TMN dựa trên cơ sở một số chức năng của TMN. Mỗi khối bao gồm một số chức năng , việc truyền thông tin giữa các khối là chức năng thông tin số liệu DCF (Data Communications Function). Hình sau đây thể hiện khối chức năng của TMN .

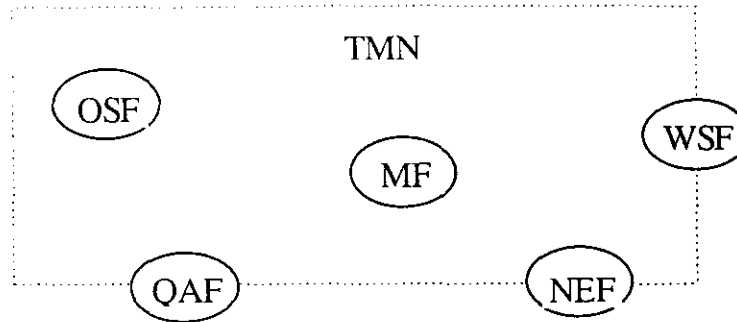
OSF : Operation Systems Function : Các chức năng hệ thống điều hành .

MF : Mediation Function : Chức năng trung gian.

WSF : Work Station Function : Chức năng trạm làm việc.

NEF : Network Element Function : Chức năng thành phần mạng .

QAF : Q Adaptor Function : Chức năng (thích ứng) Q chuyển đổi.



Hình II.2 . Các khối chức năng của TMN.

----- : Ranh giới chức năng TMN.

* Khối OSF : Khối chức năng hệ thống điều hành .

Thông tin của OSF có liên quan với việc quản lý . Mạng viễn thông nhằm mục đích giám sát / phối hợp và/ hoặc điều khiển các chức năng viễn thông bao gồm các chức năng quản lý (nghĩa là bản thân TMN).

* Khối NEF : Khối chức năng phân tử mạng .

NEF là một khối chức năng thông tin của TMN nhằm mục đích giám sát và/ hoặc điều khiển .

NEF cung cấp các chức năng viễn thông và hỗ trợ trong mạng viễn thông cần được quản lý .

NEF bao gồm các chức năng viễn thông - đó là chủ đề của việc quản lý . Các chức năng này không phải là thành phần của TMN nhưng được thể hiện đối với TMN - thông qua NEF.

* Khối WSF : Khối chức năng trạm làm việc :

WSF cung cấp khả năng giao tiếp thông tin giữa TMN và người sử dụng .

WSF có vị trí như một cái "cổng" giao tiếp nằm trên ranh giới của TMN.

* Khối MF : Khối chức năng trung gian .

Các thông tin giữa OSF và NEF (hoặc QAF) đều được truyền qua khối chức năng trung gian MF.

Khối chức năng trung gian làm nhiệm vụ cất giữ (lưu), biến đổi tương hợp, lọc, phân định và tập trung thông tin .

* Khối QAF : Chức năng thích ứng Q.

Khối QAF được sử dụng để kết nối thành phần của TMN (như NEF hoặc OSF) với bên ngoài (không thuộc) TMN.

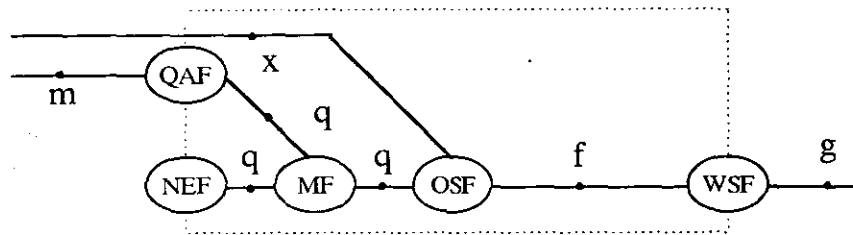
Các điểm tham chiếu xác định ranh giới giữa hai khối chức năng quản lý . Mỗi điểm tham chiếu yêu cầu các đặc tính giao diện khác nhau đối với việc chuyển đổi thông tin .

* Phân loại các điểm tham chiếu :

Các điểm tham chiếu của TMN được phân loại theo định nghĩa như sau :

- q : Các điểm tham chiếu giữa OSF, QAF, MF và NEF.
- f : Các điểm tham chiếu giữa OSF hoặc MF với WSF.

- x : Các điểm tham chiếu giữa OSF của hai TMN hoặc giữa OSF của 1 TMN với OSF tương đương - giống như tính năng của mạng khác.



Hình II.3 : Các loại điểm tham chiếu.

- Ngoài ra còn 2 loại điểm tham chiếu sau đây không thuộc TMN :

+ g : Các điểm tham chiếu giữa WSF và người sử dụng .

+ m : Các điểm tham chiếu giữa QAF và các đối tượng không được quản lý bởi TMN. Sự phân loại các điểm tham chiếu này được minh họa sau đây:

q là điểm tham chiếu giữa các khối chức năng sau :

NEF và OSF; NEF và MF; MF và MF; QAF và MF; MF và OSF; QAF và OSF; OSF và OSF trực tiếp hoặc thông qua DCF.

Các điểm tham chiếu q lại được phân loại như sau :

q_x : Các điểm tham chiếu giữa NEF và MF, QAF và MF và giữa MF và MF .

q_3 : Các điểm tham chiếu giữa NEF và OSF, QAF và OSF, MF và OSF, giữa OSF và OSF.

Chức năng thông tin số liệu (dữ liệu) của TMN :

Chức năng thông tin số liệu DCF sẽ được sử dụng bởi các khối chức năng TMN để chuyển đổi thông tin . Luật (quy định) chung của DCF là cung cấp cơ cấu truyền tải thông tin. DCF có thể cung cấp chức năng định tuyến, chuyển đổi và liên kết hoạt động. DCF cung cấp ý nghĩa để chuyển tải thông tin liên quan đến quản lý mạng viễn thông giữa các khối chức năng .

DCF cung cấp các lớp từ 1 tới 3 của mô hình tham chiếu OSI hoặc tương đương với chúng.

DCF có thể được cung cấp bởi khả năng mang theo của một số loại mạng con khác nhau. Điều đó có thể bao gồm mạng chuyển mạch gói (X.25), các mạng MAN, WAN, LAN, tín hiệu số 7 và ECC (Kênh thông tin gắn liền - Embedded Communication Channel) của SDH. Khi các mạng con được kết nối , chức năng liên kết hoạt động sẽ là thành phần của DCF. Truy nhập TMN từ các nguồn ngoài :

Sự cần thiết truy nhập mở rộng tới các ứng dụng TMN được chia thành 2 nhóm :

- Sự hợp tác giữa các TMN ngang hàng (Truy nhập giữa các TMN).

- Người sử dụng mạng truy nhập tới các chức năng TMN (Truy nhập bởi người sử dụng mạng).

Truy nhập mở rộng hỗ trợ tới các chức năng của TMN :

Có hai loại thông tin có thể được thay đổi giữa TMN và truy nhập mở rộng là :

- Thông tin quản lý liên quan tới giao diện đặc biệt hoặc kết nối đặc biệt (Ví dụ một mạch vòng theo yêu cầu người sử dụng).

- Thông tin quản lý liên quan tới các sự kiện ở các kết nối khác nhau và khả năng nghiệp vụ đối với sự truy nhập .

Trong trường hợp sau, thông tin quản lý sẽ được thay đổi ở đường trung tâm tại điểm tham chiếu x được cung cấp tại kết nối giữa hai TMN hoặc TMN và người sử dụng mạng. Điều này là cần thiết để cung cấp cho người sử dụng việc truy nhập chung đối với các ứng dụng quản lý của một hoặc một tập các nghiệp vụ viễn thông như sau :

- Bảo mật việc truy nhập.

- Chuyển đổi giao thức .

- Truyền tải giữa các đối tượng được biết bởi người sử dụng và chức năng quản lý nghiệp vụ mạng.

- Giá trị các dịch vụ được thêm vào.

2) Cấu trúc thông tin của TMN :

Các thông tin quản lý được xem xét từ 2 khía cạnh sau đây :

a - Mô hình thông tin quản lý :

Mô hình thông tin quản lý thể hiện một cách tổng quát các xu hướng quản lý các tài nguyên mạng và các hoạt động quản lý hỗ trợ liên quan. Mô hình xác định tổng quan thông tin có thể thay đổi theo tiêu chuẩn. Hoạt động này nhằm hỗ trợ mô hình thông tin tại mức ứng dụng và bao gồm các chức năng ứng dụng quản lý như lưu trữ, tái hiện và xử lý thông tin . Các chức năng được bao hàm tại mức này được xem như là " các khối chức năng TMN ".

b - Thay đổi thông tin quản lý :

Thông tin quản lý thay đổi bao gồm các DCF như là một mạng thông tin và MCF cho phép các thành phần vật lý gắn kèm theo mạng viễn thông tại các giao diện . Mức hoạt động này chỉ bao gồm các cơ cấu thông tin như các ngăn giao thức.

Đối tượng :

Các hệ thống quản lý thay đổi thông tin được mô hình hoá dưới dạng các đối tượng quản lý. Đối tượng quản lý được định nghĩa bởi :

- Các thuộc tính rõ ràng tại ranh giới của nó.

- Các hoạt động quản lý có thể được dùng đối với nó.

- Các tác động được thực hiện bởi nó (đối tượng) nhằm đáp ứng các hoạt động quản lý hoặc các hoạt động thuộc loại kích hoạt. Nó có thể là nội bộ hoặc mở rộng .

- Các lưu ý phát sinh bởi nó.

Những điều cần quan tâm thêm là :

- Không cần sắp xếp một - tới một giữa các đối tượng quản lý và các tài nguyên thực (có thể là vật lý hoặc logic).

- Bộ chuyển đổi Q (QA) dùng để chuyển đổi các cổng giao diện không phù hợp với TMN thành các cổng giao diện chuẩn Q (Q_3, Q_X) - , QA tạo ra khả năng xâm nhập, quản lý những phần tử của mạng mà thiết bị của nó không có cổng giao diện Q.

- Mạng truyền số liệu DCN bao gồm toàn bộ những chức năng kết nối cần thiết giữa các thiết bị trong mạng TMN. DCN thoả mãn lớp 1 - 3 của hệ kết nối tự do (OSI), DCN không bao gồm chức năng của lớp 4 - 7 của OSI . DCN có thể ứng dụng là một dạng của mạng cấp dưới hoặc kết hợp của những mạng cấp dưới có sẵn.

- Thiết bị kết nối MD được hiểu là sự thực hiện kết nối giữa những chức năng của hệ thống khai thác và những chức năng của các phần tử mạng / chức năng của bộ chuyển đổi Q được phản ánh ở cổng giao diện Q_X - . Sự kết nối ở đây có thể bao gồm (nhưng không hạn chế) việc lưu trữ, chuyển đổi, chọn lọc, chặn và cô đọng thông tin .

- Hệ thống khai thác OS làm những chức năng ứng dụng của việc quản lý trong mức OS bằng những chu trình của thông tin nhằm mục đích kết nối , theo dõi và kiểm tra những chức năng của hệ thống viễn thông .

- Chỗ làm việc (WS) bao gồm những chức năng để đánh giá thông tin thuộc TMN phục vụ cho việc sử dụng những thông tin quản lý đó. Ngoài giới hạn của TMN , WS tạo ra khả năng hỗ trợ cho sự giao tiếp với người sử dụng .

Cần chú ý là một số chức năng của TMN được phân chia trên những khối chức năng khác nhau của TMN . Một ví dụ điển hình chức năng quản lý ứng dụng (MAF), nó được phân chia giữa OS, MD, NE và / hoặc QA.

Không nhất thiết các thành phần của TMN về vật lý là không phụ thuộc vào mạng viễn thông. Những NE theo định nghĩa là thành viên của cả hai mạng và những DCN có thể một phần hoặc hoàn toàn nằm trong mạng viễn thông .

Ba dạng cơ bản của các giao diện được định nghĩa cho TMN :

- Giao diện Q - là loại giao diện được quốc tế hoá cho sự giao tiếp giữa các khối chức năng trong một TMN , đặc biệt :

+ Họ các giao diện Q_3 là loại giao diện chuẩn được định nghĩa cho sự giao tiếp trực tiếp giữa hệ thống khai thác và các phần tử mạng trong một TMN . Theo định nghĩa , Q_3 cho phép linh hoạt trong những thủ tục trao đổi không chỉ hạn chế ở lớp 1 - 3 mà còn ở những lớp cao hơn (Lớp 4 - 7).

. Đối với những lớp thấp, sự linh hoạt của những thủ tục trao đổi được thể hiện ở chỗ nó sử dụng những khả năng sẵn có của DCN (cụ thể là các mạch điểm nối điểm, mạng chuyển mạch đường hoặc mạng chuyển mạch gói). Các thiết bị có thể sử dụng cho TMN hoặc tham gia một phần (cụ thể mạng đa dịch vụ , mạng chuyển mạch gói quốc gia - PSPDN - đang tồn tại hoặc ngay cả hệ thống mạng hệ thống tín hiệu số 7). Điều đó cho phép một sự lựa chọn tối ưu dựa trên những bản chất của sự truyền số liệu quản lý đã được dự tính. Những cái đó có thể được sắp

xếp từ những bản tin tự phát sinh (tín hiệu cảnh báo), đối thoại, truyền khối lượng lớn các số liệu và truyền tệp. Sự sắp xếp có thể sử dụng được các thủ tục trao đổi cho Lớp 1 - 3 đã được định nghĩa ở CCITT - Rec. Q811/ Q961/ G773 [2].

. Đối với những lớp cao hơn, những thủ tục trao đổi được chọn dựa theo nhu cầu đối với việc thực hiện đã được tính trước. Tuy nhiên, đối với mỗi một tập hợp của những chức năng ứng dụng của TMN với những nhu cầu tương tự, những thủ tục duy nhất được chọn phải sử dụng được. Sự sắp xếp của những thủ tục trao đổi có thể sử dụng được cho lớp 4 - 7 được định nghĩa ở CCITT - Rec. Q812/ Q962/ G784 [2].

. Có thể kết hợp thủ tục trao đổi của một lớp thấp với một lớp cao hơn, càng kết hợp được nhiều thì càng tốt.

+ Họ những giao diện Q_x có những thủ tục trao đổi được chọn lựa bởi cơ quan quản lý hoặc khai thác mạng. Tuy nhiên, những thành phần của thủ tục trao đổi này phải thỏa mãn các tiêu chuẩn của CCITT. Chi tiết hơn của một trong những thủ tục trao đổi của giao diện Q_x đã được chọn và họ những giao diện Q_x có những thủ tục trao đổi phù hợp sẽ dẫn đến xuất hiện những khuyến nghị đặc biệt trong mạng.

Tính chất chung của giao diện Q_x là chức năng kết nối cần thiết cho sự giao tiếp với một hệ thống khai thác. Một giao diện Q_x bảo đảm được thể hiện ở phần mẫu của thông tin mà nó được phân chia giữa thiết bị kết nối và những phần tử của mạng mà nó hỗ trợ.

- Giao diện F cần thiết cho sự kết nối giữa trạm làm việc (WS) và TMN và cho phép sự tác động qua lại với người sử dụng. Tuy nhiên, cổng giao diện giữa người sử dụng và chức năng của chỗ làm việc (giao diện G) không thuộc phạm vi của TMN và dẫn đến vấn đề quản lý và khai thác mạng cần chỉ ra những chỉ tiêu về kỹ thuật. Nó là một ví dụ cho phép làm việc với những bộ chuyển đổi lạ.

- Cổng giao diện X tạo ra khả năng kết nối nội bộ với những TMN khác hoặc một mạng quản lý nào đó với TMN. Về cơ bản, những đường kết nối nội bộ loại này yêu cầu một mức an toàn cao hơn nếu so với giao diện Q_3 (ít nhất là các chức năng cơ bản của nó rất giống nhau).

4) Các lớp quản lý :

Mô hình các lớp quản lý của TMN bao gồm 4 lớp :

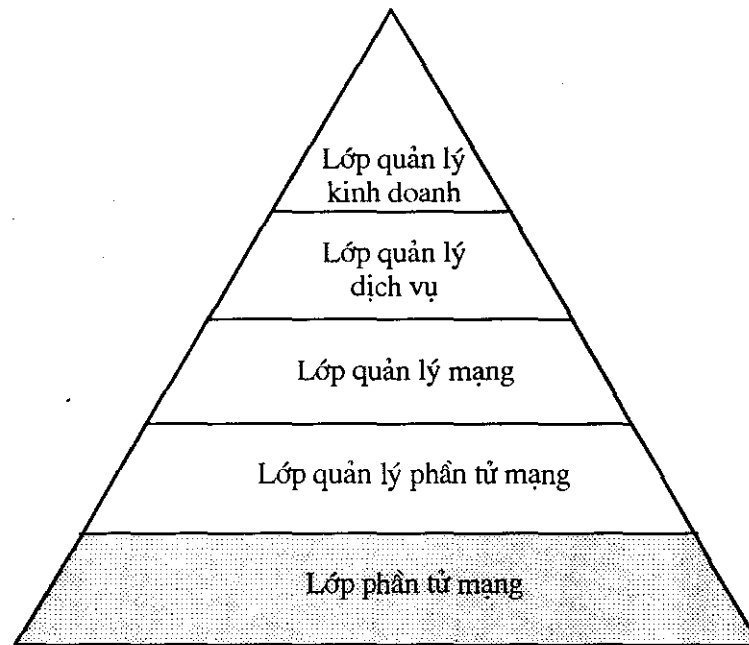
- | | |
|------------------------|-------------------|
| - Quản lý kinh doanh | - Business. |
| - Quản lý dịch vụ | - Service. |
| - Quản lý mạng | - Network. |
| - Quản lý phần tử mạng | - Network Element |

và lớp thứ 5 là - Lớp các phần tử của mạng.

a - Quản lý kinh doanh :

- Thiết kế và lên kế hoạch dịch vụ .
- Thiết kế và lên kế hoạch mạng.
- Chi phí đầu tư và ứng dụng.
- Kiểm kê.

- Chi phí tính toán hiện hành và ứng dụng.



Hình II.5: Các lớp chức năng của TMN

Công nghệ SDH cho phép linh hoạt mềm dẻo trong việc sửa đổi cấu hình mạng, thuận tiện cho việc lên kế hoạch mạng lưới.

b - Quản lý dịch vụ :

- Các chi tiết hợp đồng dịch vụ (ma trận thông số dịch vụ).
- Chất lượng dịch vụ .
- Dịch vụ trọn gói đối với mỗi khách hàng.

Chức năng quản lý này nhằm thoả mãn các yêu cầu của khách hàng. Các quá trình quản lý dịch vụ bao gồm : mua bán các dịch vụ, xử lý theo trật tự, giám sát chất lượng, báo cáo, sửa lỗi ...

c - Quản lý mạng :

- Kiểm tra vết (đường vết).
- Quan hệ lỗi.
- Quan hệ quá trình hoạt động .

Giám sát vết là một ưu điểm đặc biệt của SDH cũng như xác định, định vị, sửa lỗi từ xa là khả năng ưu việt của công nghệ mới này.

d - Quản lý phần tử mạng :

- Phối luồng.
- Báo cáo về các cảnh báo.
- Báo cáo về quá trình hoạt động .

Định nghĩa về phần tử mạng một cách chính xác là rất khó nhưng rất quan trọng đối với việc quản lý.

Một phần tử mạng là :

- . Là một khối thiết bị cơ sở, được cung cấp bởi nhà sản xuất.
 - . Được đặc trưng bởi một tập hợp các chức năng và các giao tiếp vật lý.
 - . Định vị ở một vị trí.
 - . Có một địa chỉ quản lý để chuyển giao các thông báo.
- (CCITT khuyến nghị G.77x).

II.2 - VAI TRÒ CỦA TMN TRONG MẠNG VIỄN THÔNG :

II.2.1-Các mục tiêu quản lý mạng :

Toàn bộ các hoạt động và cách thức quản lý mạng là nhằm khai thác hiệu quả tiềm năng và các chức năng của mạng. Cụ thể, các hoạt động quản lý của mạng nhằm:

- a - Tập trung hoá tới mức cho phép việc giám sát và kiểm soát mạng :
 - + Thu được những số liệu về giám sát mạng một cách nhanh nhất.
 - + Phân tích các số liệu giám sát mạng.
 - + Đưa ra quyết định dựa trên sự phân tích này.
 - + Tiếp cận các chức năng điều hành mạng.
- b - Sử dụng mạng một cách có hiệu quả bằng việc cho phép :
 - + Lập kế hoạch tốt hơn bởi các số liệu thu được qua giám sát có độ tin cậy cao.
 - + Điều hành quỹ thời gian tốt hơn.
 - + Khôi phục mạng nhanh hơn khi có sự cố.
 - + Sử dụng thiết bị dự phòng ít hơn cho việc bảo vệ mạng.
- c - Cung cấp, khai thác, bảo dưỡng và quản lý bằng việc cho phép :
 - + Cung cấp các thông tin về tình trạng của mạng tốt hơn.
 - + Kiểm soát tổng thể tốt hơn do tập trung hoá cao OAM & P.
 - + Cách thức xử lý sự cố có hiệu quả hơn.
 - + Tiến tới bảo dưỡng mạng có kiểm soát.
- d - Xử lý mạng và nâng cao chất lượng phục vụ :
 - + Cung cấp các số liệu giám sát nhanh chóng.
 - + Cung cấp nhanh các thông tin về tình trạng của mạng.
 - + Giảm bớt thời gian cho các dịch vụ trên mạng.
 - + Cho phép quản lý lưu lượng tốt hơn.

Tất cả các hoạt động quản lý mạng nêu trên nhằm trực tiếp tác động tới mục tiêu làm tăng tỷ lệ giữa doanh thu và chi phí cho việc đầu tư khai thác.

II.2.2- Ích lợi của mạng quản lý viễn thông :

Việc triển khai mạng quản lý viễn thông TMN mạng lại các lợi ích sau đây cho các nhà khai thác ,cho các khách hàng và cả đối với các nhà sản xuất cung cấp thiết bị :

a - Các lợi ích chiến lược :

- Liên kết các nhà sản xuất cung cấp thiết bị .
- Ảnh hưởng lớn đến các quyết định kinh doanh.
- Thực hiện tốt các chức năng bảo vệ , bảo mật.
- Khả năng điều chỉnh kế hoạch .

b - Các dịch vụ cho khách hàng được cải thiện :

- Chất lượng dịch vụ được nâng cao .
- Chuyển giao sản phẩm nhanh hơn.
- Theo dõi và đáp ứng tốt các yêu cầu của khách hàng.
- Khách hàng có thể tham gia.

c - Giá thành các dịch vụ và thiết bị được giảm đi :

- Các thiết bị được chuẩn hoá .
- Phân chia cơ sở hạ tầng.
- Kiểm tra và thiết kế chi tiết.

d - Tăng thu nhập do :

- Quản lý mạng khách hàng.
- Bán lại các hệ thống .
- Các giá trị được tái cải thiện.

Việc đáp ứng được các mục đích nêu trên phụ thuộc vào :

- Tính năng và đặc điểm của các phương tiện được cung cấp trong hệ thống quản lý .
- Khả năng giám sát , kiểm soát các bộ phận của mạng quản lý .
- Cơ cấu tổ chức và phương thức điều hành được xây dựng để khai thác việc quản lý mạng.

II.2.3- Các điều kiện để tiến tới TMN :

Các thành phần được yêu cầu để có được một môi trường TMN đầy đủ là :

- Các mạng thông tin số liệu với đầy đủ các tính năng kỹ thuật để mạng thông tin quản lý mạng.
- Các giao thức thông tin và các giao diện thông tin tới các thành phần cần phải được chuẩn hoá.
- Mô hình thông tin định hướng đối tượng của các mạng và các nguồn tài nguyên.
- Các dịch vụ hỗ trợ.
- Định hướng phát triển các ứng dụng quản lý mạng.
- Khả năng liên kết các hệ thống quản lý mạng không tuân theo các nguyên lý của TMN đang tồn tại.
- Các giao diện và khả năng giao lưu của phần mềm và các hệ điều hành .
- Phương thức và cơ cấu bảo mật.

- Các cơ sở nền tảng tiêu chuẩn như phần cứng, hệ điều hành, cơ sở dữ liệu, ngôn ngữ lập trình ... đối với trạm quản lý mạng và các hệ điều hành .
- Cách thức gọi tên và đánh địa chỉ.

II.2.4- Khuynh hướng phát triển hệ thống quản lý mạng :

Quản lý mạng (Network Management) đưa ra cách nhìn về đầu cuối tới đầu cuối vật lý của các cảnh báo thu thập được từ các phần tử mạng trong hệ thống và cung cấp phương tiện tập trung cho việc quản lý OPC và phần mềm phần tử mạng.

Quản lý mạng cung cấp điểm truy cập tới các chức năng: vận hành, quản lý, bảo dưỡng và dự phòng (OAM&P) trong hệ thống.

Mỗi mạng bao gồm nhiều mạng con. Mỗi mạng con chứa các phần tử mạng. Các mạng con được gọi là “ Spans”. Một Span được xem như là mạng con khi tất cả các phần tử mạng được điều khiển bằng bộ điều khiển OPC (Operation Controller) sơ cấp và OPC dự phòng (tuỳ theo yêu cầu). Các OPC sơ cấp và OPC dự phòng tạo thành cặp OPC. Các OPC này điều khiển các phần tử mạng và cung cấp các chức năng OAM&P cho các phần tử mạng dưới sự điều khiển của chúng. Để điều khiển các phần tử mạng, OPC cũng cung cấp phương tiện truyền dẫn thông tin giữa các phần tử mạng và quản lý mạng. Ví dụ mỗi OPC thu thập các cảnh báo từ các phần tử mạng, nó điều khiển và giải phóng thông tin cảnh báo đến quản lý mạng. Quản lý mạng liên kết tất cả các cảnh báo từ tất cả các OPC và hiển thị tầm nhìn vật lý của các cảnh báo cho toàn bộ hệ thống.

Bất kỳ hệ thống quản lý nào cũng gồm có phần cứng và phần mềm. Nền tảng phần cứng và phần mềm của các hoạt động hỗ trợ hệ thống cung cấp môi trường chung và các dạng cơ bản để phát triển hệ thống quản lý dành cho các ứng dụng để quản lý thiết bị, mạng hoặc dịch vụ. Máy tính cá nhân, trạm làm việc và các phương tiện kết hợp bên ngoài của chúng là nền tảng phần cứng. Nền tảng phần mềm là các hệ thống vận hành máy tính, giao diện người- máy, cơ sở dữ liệu, các công cụ truyền thông, ngôn ngữ phần mềm. Các tiêu chuẩn giao diện của TMN phát triển sẽ là cơ sở để liên kết việc vận hành và bảo dưỡng. Việc áp dụng hoàn toàn các tiêu chuẩn của TMN sẽ làm cho việc quản lý mạng được thống nhất và có hiệu quả trong môi trường đa cung cấp và đa dịch vụ. Tuy nhiên, do các tiêu chuẩn TMN chưa hoàn thiện, một số các giao diện hiện tại là riêng biệt. Phần cứng HW(Hardware) và phần mềm SW (Software) được cung cấp bởi các nhà sản xuất , được sử dụng bởi các nhà điều hành và các quốc gia cũng khác nhau .

II.3- VAI TRÒ VÀ CHỨC NĂNG CỦA OMC :

Trung tâm khai thác và bảo dưỡng của mạng quản lý viễn thông TMN hoạt động nhằm tổ chức khai thác mạng lưới có hiệu quả cũng như sửa chữa kịp thời

các sự cố trên mạng. Chức năng tổng thể của OMC trong một mạng viễn thông là khai thác, duy trì, bảo dưỡng các thiết bị hoạt động trên mạng lưới và các dịch vụ viễn thông cho khách hàng. Các chức năng này được đồng thời tiến hành. OMC thực hiện quản lý mạng bao gồm cả chuyển mạch và truyền dẫn, việc giám sát các thiết bị chuyển mạch và truyền dẫn trong mạng được thực hiện trong suốt cả ngày đêm, OMC thực hiện giám sát và tự động sửa lỗi (nếu có thể), ghi lại các sự cố trên mạng, trợ giúp các nhà quản lý điều hành khai thác kịp thời phát hiện và xử lý các sự cố, đảm bảo cho mạng lưới hoạt động tốt, liên tục.

II.3.1. Chức năng quản lý điều hành khai thác và bảo dưỡng mạng truyền dẫn

1. Các yêu cầu chung đối với khai thác và quản lý các thiết bị truyền dẫn:

Công nghệ truyền dẫn PDH chỉ cho phép giám sát hoạt động ở mức phân tử (thiết bị). Việc triển khai sử dụng công nghệ SDH trên mạng viễn thông cho phép tăng cường khả năng giám sát các tuyến truyền dẫn, hệ thống quản lý mạng SDH cho phép giám sát các luồng số PDH ghép vào hệ thống SDH.

2. Quản lý các thiết bị truyền dẫn SDH

Chức năng và cấu trúc của hệ thống quản lý SDH trong mạng quản lý viễn thông TMN

* Mô hình tổ chức: Mô tả khả năng của quá trình quản lý để thực hiện chức năng điều khiển (Manager) hoặc điều khiển chức năng (Agent). Manager (M) điều khiển các đối tượng trong quá trình xử lý, trong khi Agent (A) với các hướng dẫn của TMN được đưa ra bởi Manager và đưa ngược trở lại hình ảnh dữ liệu của MO đến Manager. Nguyên tắc về quan hệ giữa M, A, O (Objects) được chỉ ra trong hình II.6 và hình II.7.

* Mô hình truyền thông: Mô tả các chức năng, các giao thức và các thông báo liên quan đến việc thay đổi thông tin giữa các thực thể TMN. Sự thay đổi thông tin giữa OS và MD, giữa OS hoặc MD và NE, và giữa các NE là do các chức năng MCF và DCF.

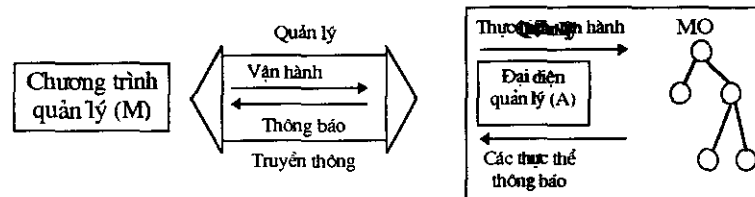
DCF được ứng dụng bởi mạng DCN. Mạng LAN, mạng WAN, X.25, và ECC có thể được sử dụng dành cho DCN. Các giao diện ở mặt khác của DCN thực tế là một giao diện đơn, giao diện Q gồm có: Q3 dành cho OS-MD và OS-NE, Qx dành cho MD-NE, và Qecc dành cho NE-NE.

Việc truyền thông giữa các thực thể TMN được vận dụng bằng các công cụ của MCF chứa trong OS, MD, NE và DCF chứa trong DCN. MCF sử dụng mô hình chuẩn 7 lớp OSI. DCF được định vị ở ba lớp thấp hơn của mô hình này.

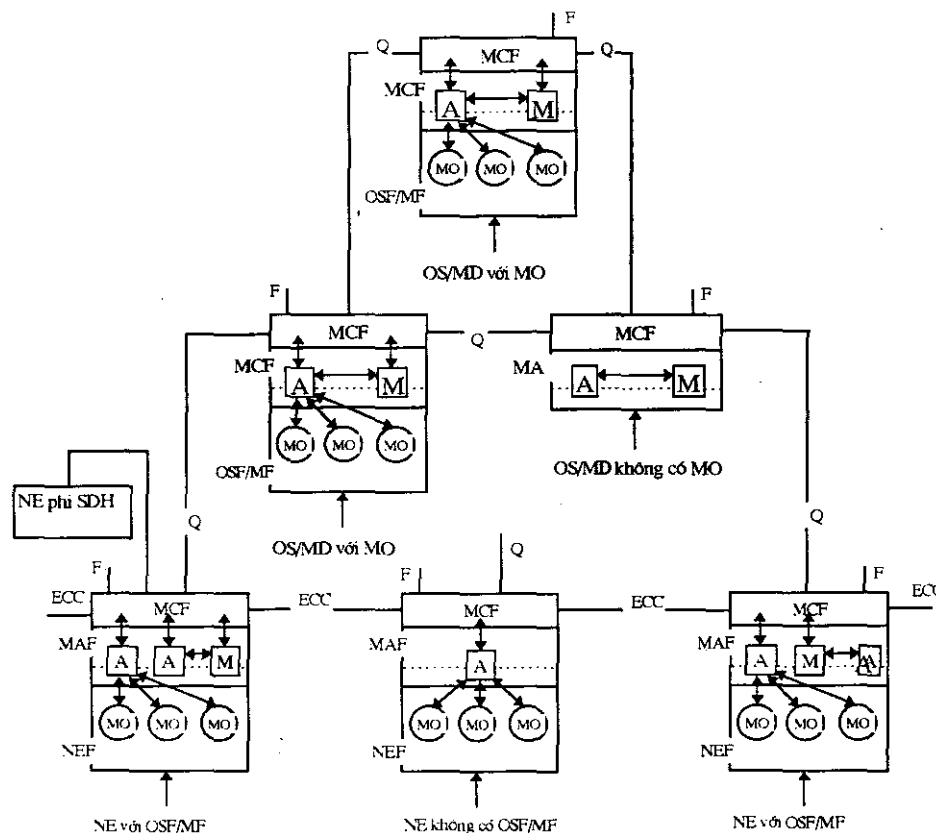
Dưới đây là các chức năng quản lý cơ bản được yêu cầu để cung cấp cho mạng truyền thông và việc bảo dưỡng đầu cuối đơn của các phần tử NE trong mạng quản lý con SDH hoặc giữa các NE truyền thông cùng cấp đi qua các giao diện

mạng. Các chức năng tổng quát gồm: Quản lý ECC, yêu cầu kết nối mạch từ xa, quản lý phần mềm, xác định thời điểm có sự kiện/ thông báo.

Mạng quản lý SDH (SMN) là một tập con của TMN phù hợp với việc quản lý các NE của SDH. SMN có thể được phân chia thành các mạng quản lý phụ SDH. Các hệ thống mạng truyền dẫn của SDH có hầu hết các chức năng được điều khiển một cách linh hoạt bằng phần mềm. Điều này cho phép việc cấu hình của các hệ thống này cũng như các dịch vụ mà mạng cung cấp được quản lý một cách năng động bằng điều khiển từ xa.



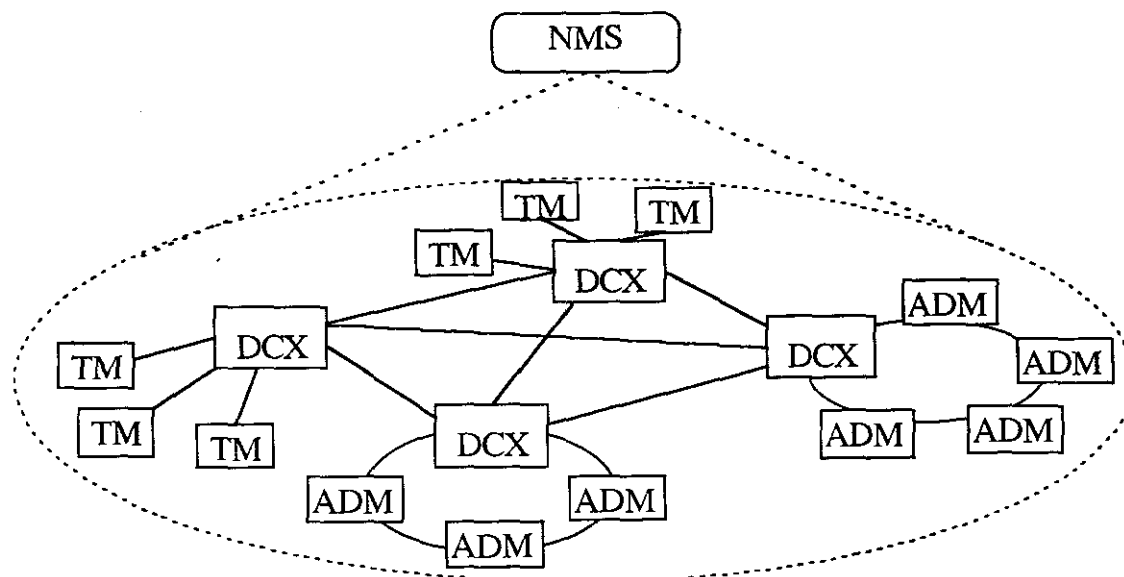
Hình II.6: Mối quan hệ giữa M, A, và O



Hình II.7 : Mô hình tổ chức quản lý cho mạng SDH

3. Mô hình quản lý mạng SDH và quản lý mạng truyền dẫn SDH :

Hình III.3 trình bày mô hình quản lý mạng SDH trong mạng truyền dẫn SDH bao gồm các phần tử: thiết bị xen rẽ luồng ADM, thiết bị đầu cuối TM (Terminal) và thiết bị phối luồng DXC.



Hình II.8: Mô hình quản lý mạng SDH

Hệ thống quản lý mạng NMS phải có khả năng quản lý toàn bộ mạng, các mạng con thành phần và các phần tử mạng.

Hình II.7 đưa ra mô hình tổ chức quản lý với nhiều mức độ dành cho các mạng SDH như khuyến nghị G.784 của ITU-T. Mỗi hàng trong mô hình này cung cấp một mức xác định trước của khả năng quản lý mạng và các chức năng thêm vào. Các thành phần chức năng và các thành phần phụ bao gồm: MCF, MAF (Management Application Function), NEF, và OSF/ MF. MEF tại mỗi thực thể có thể chỉ là A, hoặc là M, hoặc là cả A và M. Các thực thể có các chương trình quản lý thì có khả năng quản lý các thực thể khác. Từ hình vẽ có thể thấy rằng mỗi OS/ MD có thể có hoặc không có MO nhưng phải có chức năng OSF/ MDF, mỗi NE có thể có hoặc không có chức năng OSF/ MDF nhưng phải có MO.

Sơ đồ khối của khối chức năng quản lý ở thiết bị SDH được thể hiện trong hình sau đây (theo khuyến nghị G.785):

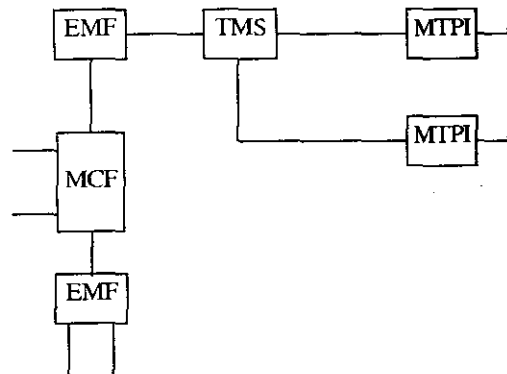
EMF : Chức năng quản lý thiết bị (Equipment Management Function)

MTS : Nguồn thời gian ghép kênh (Multiplexer Timing Source).

MTPI : Giao diện vật lý thời gian ghép kênh (Multiplexer Timing Physical Interface).

MCF : Chức năng bản tin liên lạc (Message Communication Funtion)

OHA : Truy nhập thông tin quản lý (Overhead access).



Hình II.9: Sơ đồ khối các chức năng quản lý thiết bị SDH

Các phần tử mạng SDH phải có khả năng tiếp nhận thông tin quản lý và gửi các thông tin về tình trạng hoạt động của bản thân thiết bị (được quản lý) về hệ thống quản lý mạng, nghĩa là thiết bị SDH phải là "phần tử thông minh" theo mô hình hệ thống OSI về hệ thống quản lý và đối tượng được quản lý. Thiết bị (đối tượng được quản lý phải chứa trong nó khối chức năng quản lý đại diện để gửi các thông tin đến hệ thống quản lý và nhận các lệnh điều khiển từ hệ thống quản lý.

Chức năng truy nhập thông tin quản lý cung cấp việc truy nhập tổng hợp tới các vùng mào đầu truyền dẫn cũng như các kênh nghiệp vụ.

Khả năng và quá trình quản lý đặc biệt đối với các mạng truyền dẫn SDH bao gồm :

- * Khả năng thiết lập 1 đường dẫn (path) giữa các điểm truy nhập của khách hàng xuyên qua phạm vi và biên giới mạng.

Đường dẫn có thể là:

- Đường dẫn Container "ảo" (VC - n) điểm tới điểm.
- Một tập hợp các nhánh kết nối điểm tới đa điểm.

Đường dẫn có thể là kết nối toàn bộ thời gian hoặc từng phần thời gian . Khả năng này mang lại tính hiệu quả kinh tế, hạn chế thời gian chuyển giao, "thông minh" để không ngắt những liên kết tạm thời và cần thiết giữa các mạng con cũng như lưu giữ lại các kết nối hoặc các hoạt động kiểm tra .

- * Khả năng để thiết lập đường dẫn sẽ yêu cầu truy nhập tới :

- Các tính năng giám sát hoạt động từ xa.
- Các tính năng kiểm tra .

- * Khả năng bảo dưỡng các đường dẫn hoạt động .

- * Khả năng giám sát liên tục và ghi lại hoạt động của các đường dẫn đã được định vị.
- * Lưu giữ các trạng thái cần được kích hoạt nếu phát hiện ra có sự vượt quá giới hạn hoạt động.
- * Hệ thống quản lý yêu cầu khả năng bảo mật thông tin đối với các nhà điều hành, khai thác mạng khác. Phạm vi quản lý của hệ thống đặc biệt sẽ thông báo các giới hạn bảo mật.
- * Khả năng cung cấp việc bảo dưỡng từ xa bao gồm việc xác định và định vị lỗi tới người điều hành khu vực có sự cố và tới người điều hành khu vực lân cận.
- * Khả năng cung cấp trực tiếp các hoạt động bảo dưỡng thông thường từ xa đối với một số phần tử mạng.
- * Khả năng phát nguồn thông tin ứng dụng để cung cấp cho quá trình tính cước sang 1 khu vực và giữa các nhà khai thác mạng.

Các thông tin này sẽ trợ giúp cho :

- Kế hoạch định tuyến.
- Kiểm tra, kiểm kê.

4. Các chức năng của hệ thống quản lý mạng truyền dẫn

Trong một mạng truyền dẫn, hệ thống quản lý mạng SDH được yêu cầu phải cung cấp các khả năng quản lý và điều khiển đối với các phần tử mạng SDH và đối với việc truyền thông tin trên mạng SDH, phải có khả năng giám sát các luồng số PDH ghép vào hệ thống. Phần mềm không chỉ thuận tiện đối với việc quản lý mạng và giao tiếp với bên ngoài mạng mà còn phải có khả năng linh hoạt, dễ dàng mở rộng và cập nhật các thông tin mới.

NMS được cấu thành từ :

- Hệ điều hành (Operation System - OS) : Cung cấp các chức năng quản lý các phần tử mạng SDH và các thông tin đối với các giao tiếp : Hệ thống/ Người sử dụng.
- Mạng thông tin số liệu (Data Communication Network - DCN) : Cung cấp sự kết nối và truyền tải giữa hệ điều hành quản lý mạng NMS OS và các phần tử mạng NE SDH và các hệ liên quan khác.
- Các thiết bị trung gian : Cung cấp sự tương thích cần thiết và các thể thức chuyển đổi, lọc thông tin, lưu giữ tạm thời.
- Mạng thông tin địa phương cung cấp cho các vùng cần thiết (như LAN) nối và truyền tải giữa hệ điều hành, quản lý mạng (NMS OS) và các phần tử mạng (SDH NEs).
- Các trạm : Cung cấp phương tiện cho người sử dụng đối với các chức năng ứng dụng NMS / SDH.
- Quản lý nhóm mạng SDH : Bao gồm các phần tử mạng SDH, các cổng của phần tử mạng được quản lý tập trung thành một cụm bởi NMS OS.

NMS / OS quản lý dữ liệu:

NMS OS thực hiện sự quản lý tập trung thời gian thực và điều khiển hệ thống đối với mạng truyền tải SDH. Người sử dụng quản lý mạng SDH chấp

nhận các tính năng của NMS OS tại các trạm nối với hệ điều hành OS bởi giao tiếp F1.

NMS OS quản lý cơ sở thông tin theo 2 mức :

- Quản lý mức mạng .
- Quản lý mức phần tử mạng.

Các thông tin sau đây (là tối thiểu) cần được lưu giữ đối với các phần tử mạng :

- Phân loại thiết bị .
- Các mức modul phần cứng và phần mềm.
- Phân vùng thiết bị.
- Điểm nút mạng và cổng giao tiếp (mức chi tiết).
- Thống nhất (cách gọi) tên mạng và địa chỉ.
- Các phần của thiết bị (sử dụng , dự phòng , dự trữ).

Các chức năng ứng dụng của chương trình quản lý mạng NMS được phân loại bởi ISO / CCITT như sau :

- + Quản lý cấu hình.
- + Quản lý lỗi.
- + Quản lý sự thực hiện .
- + Quản lý bảo vệ .

Thêm vào đó là :

- + Phân mức quản lý mạng.
- + Phân mức quản lý các phần tử mạng.

Các chức năng quản lý này được xác định như sau :

Quản lý cấu hình:

Quản lý cấu hình được thực hiện ở mức mạng và mức phần tử mạng.

NMS phải có khả năng hiển thị, giám sát, lưu giữ cấu hình, đặt cấu hình và thay đổi cấu hình mạng một cách dễ dàng. Để khai thác có hiệu quả nhất cần có cấu hình tối ưu với chế độ bảo vệ hợp ý, phù hợp với các yêu cầu thực tế về lưu lượng và chất lượng dịch vụ .

Quản lý lỗi :

- Quản lý các trạng thái cảnh báo.
- Quá trình và sự thể hiện cảnh báo.
- Xử lý cảnh báo.
- Định vị lỗi.
- Sửa lỗi.

Cung cấp các báo cáo quản lý để hướng dẫn thực hiện truyền tải ở mạng SDH, chứng minh chất lượng và tính hiệu quả của hệ thống quản lý.

Một số chức năng và yêu cầu thông thường đối với việc quản lý lỗi như sau

:

- Quan sát quản lý mạng.
- Cấu hình và trạng thái cảnh báo các phần tử mạng.

- Xử lý cảnh báo.
- Ghi lại và lưu trữ.
- Thể hiện đường cảnh báo SDH.
- Ghi lỗi.
- Hệ thống báo cáo quản lý lỗi.
- Đặt lại cấu hình mạng.
- Kiểm tra. Các phép kiểm tra bao gồm :
 - * Thực hiện các phép đo ở phát lập và ghép kênh các từ mã đồng bộ.
 - * Tự kiểm tra các phần tử mạng mà không ngắt liên tục.
 - * Kiểm tra đồng bộ (không ngắt liên lạc).
 - * Kiểm tra cấu hình.
- Mở rộng làm việc với các hệ thống quản lý mạng lớn hơn. Ví dụ:
 - * Quản lý mạng truyền dẫn.
 - * Cơ sở để triển khai, phát triển TMN.

Quản lý việc thực hiện :

Quản lý việc thực hiện sẽ cung cấp các chức năng để đánh giá và báo cáo về các phần tử mạng, toàn mạng SDH, chất lượng đường truyền, đồng bộ ... và về chương trình nguồn quản lý mạng NMS.

Để quản lý chất lượng truyền thông tin cần phải có sự kiểm tra, giám sát đối với các thông số sau :

- Số giây không lỗi / Số giây lỗi.
- Các giây bị lỗi nghiêm trọng.
- Các phút bị mất liên lạc. Thời gian mất khả năng liên lạc.
- Số giây bị AIS.
- Truyền AIS.
- BIP Code.
- Tính toán con trỏ để thực hiện phép chèn.
- Tính toán chuyển mạch bảo vệ, thời gian chuyển mạch bảo vệ.
- Số giây bị mất khung.

Quản lý bảo vệ :

Đối với chức năng quản lý bảo vệ, NMS phải bao gồm các thủ tục, các phép đo vật lý và logic, phát hiện sửa lỗi và các khả năng sau đây :

- Điều khiển.
- Xác nhận trạng thái thực.
- Kiểm tra cảnh báo.
- Quản lý.
- An toàn và bảo mật đối với các số liệu.
- Khả năng cập nhật.
- Kiểm tra từ xa.
- Khả năng sẵn sàng.

Chương trình quản lý mạng ở cấp cao phải đảm bảo được các chức năng :

- + Quản lý tất cả các phân tử mạng - thông qua chương trình quản lý cấp cơ sở.
- + Giám sát cảnh báo, xử lý lỗi.
- + Quản lý, bảo vệ chung (Bảo vệ luồng bảo vệ đoạn).
- + Điều hành chung.
- + Có khả năng đáp ứng phục vụ đa dịch vụ .

II.3.2. Chức năng quản lý điều hành khai thác và bảo dưỡng các hệ thống chuyển mạch:

Quản lý lưu lượng và quản lý cảnh báo trình bày trong phần này được hiểu là quản lý đối với các hệ thống chuyển mạch. Kết quả này phải phù hợp với quản lý thiết bị truyền dẫn trên khuôn khổ của mạng quản lý viễn thông Việt nam trong tương lai và phải tuân thủ nghiêm ngặt các định nghĩa và các tiêu chuẩn của mạng này.

1.Mục tiêu quản lý lưu lượng

Mạng thông tin luôn luôn lập kế hoạch định hướng theo các đặc điểm kỹ thuật và kinh tế. Điều đó xuất phát từ yêu cầu dịch vụ của người sử dụng trên mạng. Đặc điểm kỹ thuật công nghệ quyết định các thông số sử dụng trong việc thiết kế cấu trúc mạng viễn thông, nó có khả năng điều khiển lưu lượng, thực hiện tại lúc thiết kế tải trên nó và các dịch vụ mà nó cung cấp. Đặc điểm kinh tế quyết định ưu tiên cho việc đầu tư, thời gian đầu tư và việc đầu tư trở lại. Rõ ràng, các đặc điểm kỹ thuật và kinh tế có liên quan với nhau. Yếu tố quan trọng là mạng được thiết kế và xây dựng để phân phối mức xác định về việc hoạt động (và lợi nhuận) ở mức tải xác định. Tải thực trên mạng thường sẽ khác với tải khi thiết kế là tối ưu. Toàn bộ mục tiêu của quản lý mạng là giảm tối đa ảnh hưởng của sự quá tải hoặc hỏng hóc trên mạng, xác định nguyên nhân của sự sai hỏng và đưa ra các hoạt động tương ứng để đảm bảo sửa chữa càng nhanh càng tốt.

Ở đây sẽ mô tả vai trò của quản lý mạng với bất kỳ môi trường mạng nào, sử dụng chuẩn OSI. Sau khi định nghĩa các dạng này, một số mẫu sẽ được đưa ra, nó được kết hợp đến dạng mẫu quản lý mạng.

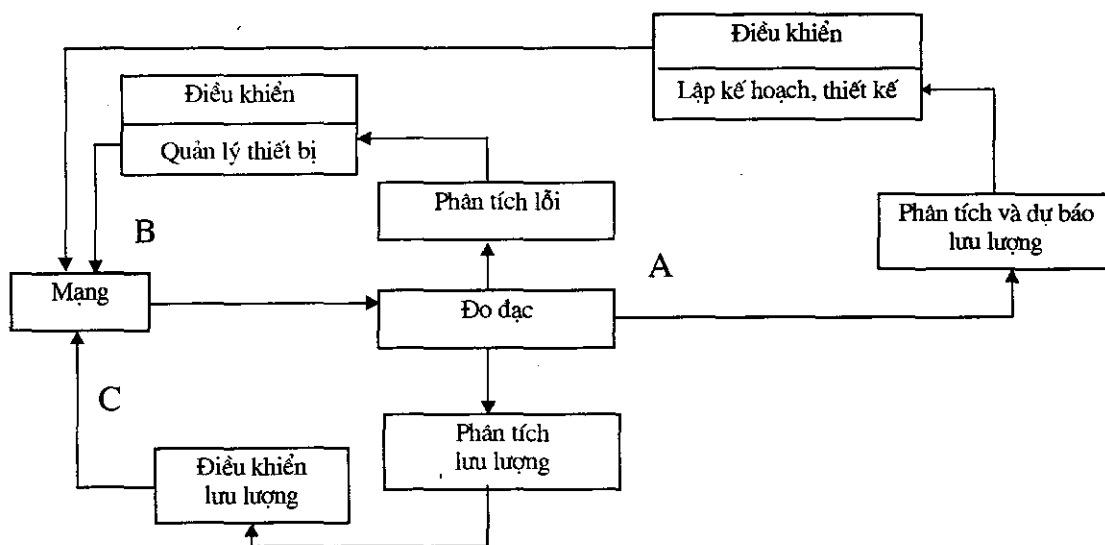
2.Các vòng quản lý mạng :

Hình II.10 chỉ ra mẫu đơn giản của quản lý mạng và điều khiển mô tả giống như 3 chu trình hoặc 3 vòng. Mỗi vòng bao gồm giám sát mạng, xử lý dữ liệu và các lỗi ra hoặc các hoạt động điều khiển của một số kiểu. Yếu tố quan trọng của các vòng này là thời gian dành cho mỗi vòng.

Vòng A là vòng dự phòng mạng. Vòng này sử dụng các phép đo mạng như là một giá trị đầu vào để dự báo lưu lượng và quá trình định ra kích cỡ mạng cụ thể. Kết quả là sự nhận biết về yêu cầu dung lượng qua mạng trong tương lai có thể dùng trong việc thiết lập kế hoạch chương trình xây dựng mạng. Thời gian cho quá trình này là vài năm kể từ khi đo đạc đến khi xây dựng xong mạng mới.

Vòng B là vòng phân tích hoạt động của mạng. Hoạt động của mạng được giám sát và phân tích kết quả để chỉ rõ các xu hướng lỗi. Các chương trình quản lý có thể được sử dụng để sửa lại bất kỳ các vấn đề lỗi nào. Giám sát và phân tích có thể vượt quá chu kỳ ngày, tuần hoặc một số tháng. Các kết quả cũng sử dụng như mục đích để lập kế hoạch cho các chức năng này.

Vòng C là vòng quản lý lưu lượng mạng. Hoạt động của mạng được giám sát trong thời gian thực và các chiến lược điều khiển thực hiện để vượt qua sự đổ vỡ của mạng một cách nhanh nhất khi nó xảy ra. Thời gian cho quá trình này là từ vài phút đến vài giờ. Một tình huống là dưới sự nghiên cứu điều khiển, các nguyên nhân cơ bản có thể đưa ra để hỗ trợ cho người sử dụng trong tương lai hoặc sửa lỗi thiết bị hay lỗi thiết kế.



Hình II.10. Các vòng quản lý mạng

- *Các yêu cầu quản lý lưu lượng mạng*

Người điều hành mạng điện thoại trước đây thực hiện một số dạng quản lý mạng bằng cách định tuyến lại hoặc ngăn chặn các cuộc gọi khi lưu lượng cao hoặc khi thiết bị bị hỏng. Người điều hành cũng nên tham khảo ý kiến của người trực kỹ thuật về các lỗi khả nghi. Khuynh hướng của họ là điều khiển phần công việc của mình để giữ mạng trong điều kiện hoạt động thích hợp.

a. Yêu cầu của khách hàng

Mạng viễn thông ngày càng trở nên phức tạp, thể hiện vai trò chính trong lĩnh vực thương mại về mặt quan hệ với các khách hàng nói chung dựa vào lưu lượng thông tin để đặt và giữ chúng trong tình huống cạnh tranh. Các khách hàng mong đợi các công ty viễn thông cung cấp dịch vụ chất lượng tương thích và cần đảm bảo rằng các yêu cầu của họ có thể tìm được các dịch vụ tin cậy trong mạng và chất lượng cao. Để thoả mãn những mong muốn của khách hàng, điều cần thiết là

phải giám sát các yếu tố ảnh hưởng đến dịch vụ của khách hàng như: tràn lưu lượng, các lỗi chính khi lập kế hoạch, các sự cố và thảm họa tự nhiên là nhỏ nhất.

b. Lưu lượng quá tải

Chúng ta đã biết rằng cấu trúc mạng nói chung là cố định và khả năng điều khiển lưu lượng là có giới hạn. Lưu lượng là một tham số động mà nó luôn luôn thay đổi theo thời điểm trong ngày, ngày trong tuần và tuần trong năm cùng với rất nhiều yếu tố khác nữa. Do đó, để có được đặc tính tốt nhất của một mạng cố định, hoặc để có kế hoạch đầu tư tốt nhất, các phương pháp quản lý lưu lượng mạng sẽ là thuận lợi hơn cả.

Mạng được định cỡ thông thường để điều khiển lưu lượng trong những ngày bình thường, lúc đó tải đã được định nghĩa bởi tham số thống kê lưu lượng. Sự biến đổi mà chúng ta cần quản lý là sự biến đổi lưu lượng một cách không mong muốn mà kết quả cuối cùng làm giảm hiệu quả của mạng hoặc mất doanh thu. Nếu tại một vị trí xác định, quá tải không mong muốn xảy ra tại thời điểm khi một số vùng của mạng có lưu lượng thấp hơn, nó có thể thực hiện điều khiển chuyển mạch chuyển lưu lượng qua phần có lưu lượng thấp hơn này của mạng. Nếu như mạng quá tải thì việc điều khiển nhằm bảo vệ những luồng dữ liệu quan trọng có thể giảm ý nghĩa của sự quá tải và vẫn đem lại lợi nhuận đáng kể.

Các kiểu tình huống có thể cần quản lý lưu lượng mạng là:

- Các thảm họa tự nhiên như lũ lụt, động đất hoặc cháy.
- Các sự kiện chính của xã hội như kỷ niệm ngày Quốc khánh hoặc một sự kiện thể thao chính nào đó.
- Tập trung quá tải do cạnh tranh.
- Ngày cao điểm lưu lượng, các ngày đặc biệt như các ngày nghỉ của quốc gia, nhân dịp năm mới...

3. Các mục đích quản lý mạng:

Các mục đích của quản lý mạng (NM - Network Management) là giảm tới mức thấp nhất sự ảnh hưởng của quá tải hoặc hư hỏng trên mạng, xác định nguyên nhân hư hỏng và đưa ra các hoạt động tương ứng để đảm bảo rằng việc sửa chữa càng nhanh càng tốt. Các mục đích này có thể được phân chi tiết như sau:

a. Cải tiến dịch vụ

Quản lý mạng có thể cải tiến hiệu quả chất lượng dịch vụ trong 2 lĩnh vực chính.

- Đáp ứng lỗi một cách nhanh chóng (tốc độ sửa chữa dịch vụ)
- Giảm các cuộc gọi không thành công mà nguyên nhân do tắc nghẽn hoặc lỗi do việc thiết lập (không phải các cuộc gọi không thành công do bên kia bận hoặc không có người nghe)

Các kỹ thuật giám sát và điều khiển quản lý mạng được sử dụng để bảo đảm tính linh hoạt của các mạng tương tự và số.

Mục đích này là giám sát:

- Mức mạng và tắc nghẽn tuyến riêng biệt

- Sự kém hiệu quả của chiến lược quản lý mạng và điều khiển.

b. Khả năng hồng hóc mạng

Trong sự kiện thảm họa thiên nhiên hoặc các tình trạng khẩn cấp khác, hệ thống điện thoại là quyết định quan trọng để đảm bảo cho quốc gia và an toàn cho con người cũng như của cải vật chất. Mạng quản lý có thể hỗ trợ khả năng hồng hóc tối thiểu của mạng trong các tình huống này.

Ảnh hưởng thực tế khi xảy ra các tình trạng khẩn cấp là việc bị cô lập của các khách hàng. Kỹ thuật quản lý mạng có thể sử dụng để ngăn chặn sự cô lập bằng cách cho phép các cuộc gọi đến vùng ảnh hưởng đi theo các tuyến khác nhau.

Đặc tính này được giám sát theo các lĩnh vực sau:

- Sự kém hiệu quả của chiến lược quản lý mạng và điều khiển
- Sự kém hiệu quả của việc lập kế hoạch đếm các thảm họa và các quan hệ với chuyên gia khẩn cấp
- Quan điểm xã hội

c. Bảo vệ lợi nhuận

Khi các cuộc gọi không thành công, doanh thu có thể bị mất. Quản lý mạng nhằm giảm tối thiểu quá trình sử dụng tài nguyên mạng trong các tình huống mạng hồng hóc hoặc tắc nghẽn và do vậy hoàn thành rất nhiều các cuộc gọi có thể.

Đối tượng quản lý này được giám sát tăng doanh thu qua việc thực hiện chức năng điều khiển và các thủ tục quản lý mạng.

d. Quản lý về mặt thương mại

Sự phụ thuộc vào xã hội thông tin ngày càng đặt ra các yêu cầu lớn hơn trên mạng. Các nhu cầu này sẽ làm tăng nhanh quá trình phát triển từ mạng tương tự sang IDN đến ISDN. Các nhu cầu sẽ xuất hiện ở dạng lưu lượng và cần thiết phải có các tiêu chuẩn cao về hoạt động của mạng.

Quản lý mạng sẽ làm tăng số cuộc gọi thành công để cung cấp thỏa đáng hơn vốn đầu tư và cũng đóng vai trò quan trọng trong việc đưa ra các đặc tính chuẩn đối với hợp đồng của các khách hàng kinh doanh.

4. Những ích lợi của việc quản lý lưu lượng mạng

Một số ích lợi do việc quản lý lưu lượng mạng là:

- Tăng doanh thu do số cuộc gọi thành công tăng lên
- Dịch vụ đến tận khách hàng được cải thiện chỉ ra:
 - quan hệ khách hàng được cải thiện
 - khuyến khích các cuộc gọi
 - tăng doanh thu
- Việc sử dụng mạng có hiệu quả hơn
 - tăng tỷ số các cuộc gọi thành công trên tổng số các cuộc gọi
 - tăng vốn đầu tư cho mạng
 - đáp ứng nhanh chóng và hiệu quả bởi sự quản lý tài nguyên mạng
- Có thể nhận được các trạng thái hiện tại và hoạt động của mạng chỉ ra

- có thể thiết lập cơ sở quản lý mạng, khai thác và lưu trữ mức độ ưu tiên
- cải thiện các thông tin lập kế hoạch mạng
- quyết định cải thiện thông tin về vốn đầu tư cho mạng trong tương lai
- bảo vệ mạng viễn thông khi có các tình huống khẩn cấp
- Mặt thương mại nói riêng, hợp đồng với khách hàng được cải thiện đảm bảo mạng hoạt động có thể ở mức nhỏ nhất xác định.

5. Các thành phần của hệ thống quản lý lưu lượng

Có bốn phần tử riêng biệt của hệ thống quản lý lưu lượng mạng:

a. Bộ chỉ thị các điều kiện mạng

Một số chỉ thị dùng trong quản lý lưu lượng là:

- Lưu lượng chiếm giữ
- Bộ xử lý tải
- Các cảnh báo tổng đài
- Phần trăm tắc nghẽn
- Phần trăm quá tải
- Giá thành/đường/giờ
- Tỷ lệ lưu lượng chiếm giữ
- Các cuộc gọi không thành công

Dữ liệu được thông qua các hệ thống giám sát thời gian thực được thiết kế rõ ràng để cung cấp thông tin về tải trên mạng và đáp ứng của mạng với các tải này. Dữ liệu thu thập theo thời gian thực và xử lý cho hiển thị ngay lập tức và lưu trữ trong cơ sở dữ liệu phục vụ cho việc phân tích thời gian dài và cuối cùng dự báo lưu lượng, các hoạt động về dự báo và thiết kế.

b. Hệ thống hỗ trợ giải quyết

Quản lý lưu lượng mạng yêu cầu số lượng lớn thông tin thời gian thực về mạng. Dữ liệu phải được thu thập, xử lý và có thể sử dụng để quản lý ở dạng ngắn gọn và chính xác khi cần thiết. Người quản lý không cần thiết xem tất cả các thông tin và nó quá nhiều và không đơn giản. Hệ thống hỗ trợ quyết định xử lý dữ liệu đầu vào để chỉ rõ điều gì là quan trọng, và hiển thị chỉ dữ liệu này như các tiêu chuẩn định nghĩa trước. Điều đó gọi là “exception data”. Tiêu chuẩn có thể đơn giản là một ngưỡng đặt như các giá trị cao hơn (đôi khi thấp hơn) là thích hợp để chỉ ra rằng các vấn đề tiềm tàng trong mạng đang tồn tại. Mục đích của thông tin này là để thông báo với người quản lý mạng có thể tồn tại và chỉ ra những thông tin nào cần để chỉ rõ các sự cố và đưa ra quyết định. Người quản lý có thể chỉ rõ hơn “detailed data” được hiển thị về cơ sở của quyết định dữ liệu chi tiết được mang lại và chiến lược quản lý hoạt động.

c. Điều khiển lưu lượng mạng

Điều khiển lưu lượng mạng có nghĩa là các chiến lược quản lý được chuyển đến mạng và thực hiện. Nói chung, các chiến lược điều khiển được định nghĩa trước. Các sự kiện không phổ biến trong mạng được mô hình hoá và điều khiển chính

xác, phát triển để quản lý các tình huống này. Điều đó đưa ra các tình huống thuận lợi mà ở đó các hệ thống chuyên môn có thể đặt kế hoạch phân tích dữ liệu, đưa ra những quyết định và thực hiện điều khiển mà không cần sự can thiệp của con người. Tuy nhiên, trong hầu hết các trường hợp, quản lý lưu lượng của con người vẫn cần thiết để đưa ra những quyết định nhanh chóng và đưa ra lời nhắc dựa vào những thông tin trên mạng và những kinh nghiệm của họ.

d. Môi trường truyền dẫn

Việc thu thập thông tin, đưa dữ liệu vào vị trí đúng và quá trình truyền dẫn các lệnh điều khiển đến mạng yêu cầu một cơ cấu truyền dẫn tin cậy. Không có điểm thiết kế hệ thống quản lý mạng, ở đó tin vào các thành phần của mạng mà hệ thống được thiết kế để quản lý. Tắc nghẽn, lỗi thiết bị hoặc bất kỳ yếu tố khác tạo ra sự cần thiết phải quản lý mạng, cũng do lỗi của hệ thống quản lý. Các hệ thống truyền tải do đó được thiết kế dành cho các hoạt động quản lý mạng và các giao thức sử dụng và công nghệ thiết kế đảm bảo tính nguyên vẹn của dữ liệu.

II.3.3 - Chức năng quản lý cảnh báo

Việc sửa lỗi thiết bị đóng vai trò quan trọng trong hoạt động quản lý mạng. Để đảm bảo tốc độ xác định và hiệu chỉnh thiết bị hỏng trong hệ thống chuyển mạch, cần phải có việc tổ chức khai thác thích hợp và phương pháp để giúp đỡ việc điều hành trong vai trò hoạt động của nó. Phần này sẽ đưa ra các thủ tục để tìm lỗi và mô tả quản lý cảnh báo trong mạng.

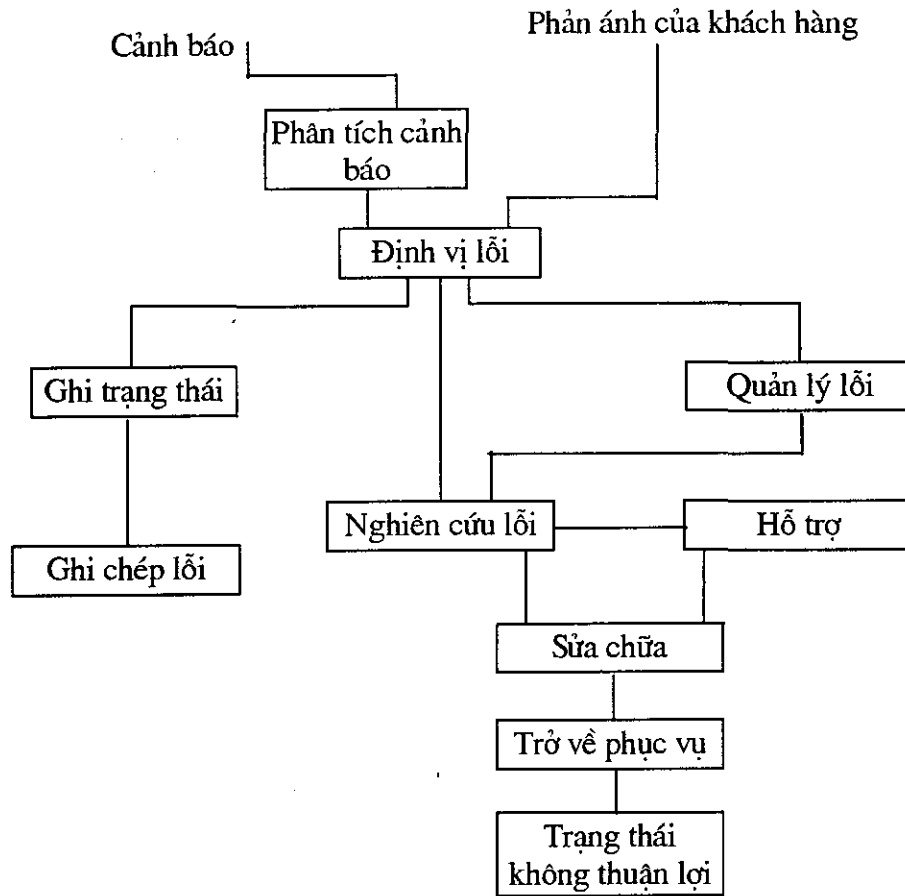
1. Các thủ tục tìm lỗi của thiết bị

Hình II.11 chỉ ra các bước chính trong việc phân tích và sửa lỗi. Trong hầu hết các trường hợp đơn giản, phân tích cảnh báo, định vị và sửa lỗi sẽ được thực hiện bởi EMC/OMC (Exchange Management Centre / Operation Maintenance Centre) đòi hỏi các chức năng bổ sung của các bản ghi tình trạng thiết bị đã bị mất và việc hỗ trợ.

Việc thiết lập các tầng quản lý khác nhau sẽ cung cấp chuyên môn cần thiết để giúp đỡ trong quá trình lưu trữ nhưng cũng tạo ra sự chậm trễ không cần thiết trong việc tìm lỗi bởi vì sự lộn xộn của nó trong việc điều khiển lỗi. Việc hướng dẫn rõ ràng là cần thiết để đảm bảo chỉ một nhóm trong việc điều khiển lỗi tại một thời điểm. Điều quan trọng là người quản lý lỗi sẽ điều khiển hoàn toàn quá trình lưu giữ và sửa chữa. Bình thường, văn phòng tính cước hoặc liên kết ghép kênh hoặc đầu vùng đường dây là người quản lý lỗi. Hoạt động tương ứng của người quản lý lỗi là:

- Tổ chức đoán và sửa lỗi
- Định mức sự cần thiết và ưu tiên sửa lỗi
- Thông tin với các khách hàng khác như NMC, NTS, NSS
(Network Management Centre , National Transmission Support ,
National Switching Support)

- Quyết định cuộc gọi lại, trợ giúp từ NSS/NTS/NMC
- Liên lạc với khách hàng nếu việc huỷ bỏ là cần thiết



Hình II.11. Phân tích và sửa lỗi

a. Phân tích cảnh báo

Việc phân tích cảnh báo luôn bao gồm việc kiểm tra cảnh báo, định vị bất kỳ lỗi nào bằng cách sử dụng Sổ khai thác và bảo dưỡng (O&M). Trong các giờ làm việc bình thường, các phân tích này được thực hiện bởi kế hoạch điều khiển vùng, nội bộ hoặc từ xa. Tuy nhiên, việc phân tích này được thực hiện bởi trung tâm quản lý, sau một thời gian làm việc nó có thể định vị lỗi hoặc có thể cần thiết giám định cuộc gọi lại để định vị lỗi.

b. Nghiên cứu lỗi

Quá trình nghiên cứu lỗi được ghi chép trong sổ O&M. Cán bộ EMC/OMC sử dụng tất cả sự trợ giúp có thể để định vị lỗi nhanh chóng. Trong trường hợp lỗi

phức tạp hoặc không rõ ràng, có thể yêu cầu sự giúp đỡ từ NSS/NTS/NMC. Các thủ tục được đưa ra để đảm bảo trẻ kéo dài trong việc định vị lỗi bị bác bỏ.

c. Hiệu chỉnh lỗi

EMC/OMC đưa ra các điều khiển của quá trình hiệu chỉnh lỗi sau khi lỗi đã được xác định và định vị. Tuy nhiên, NSS/NTS phải tham gia nếu có các điều kiện sau:

- Nếu lỗi không được hiệu chỉnh hoàn hảo bởi các thủ tục chuẩn
- Nếu các thủ tục chuẩn bị lỗi dịch vụ lưu giữ
- Nếu 30 phút đã trôi qua từ khi lỗi được kiểm tra (60 phút sau 11 giờ đêm). Điều này có thể khác với mất truyền dẫn.
- Các điều kiện lỗi gây ảnh hưởng đến dịch vụ và ảnh hưởng đến việc sửa chữa dịch vụ và hiệu chỉnh lỗi

d. Báo cáo hoàn thành

Tại thời điểm kết luận mỗi lỗi phải được đưa đến NSS/NTS và điều khiển, nó yêu cầu giữ bản tóm tắt để xác định ảnh hưởng của các hoạt động nghiên cứu và sửa chữa dịch vụ.

Báo cáo bao gồm từ NSS, NTS và NMC như các cán bộ EMC/OMC yêu cầu.

Báo cáo giám sát hiệu lực của quá trình trong việc ưu tiên để

- Phát hành công nghệ và thủ tục
- Bắt đầu việc bắt giữ lỗi và các thủ tục định vị lỗi
- Điều khiển NSS
- Dịch vụ đến khách hàng
- Bất kỳ các khuyến nghị quan tâm đến các vấn đề kinh nghiệm trong khi nghiên cứu và hiệu chỉnh
- Đào tạo cán bộ và ghi chép

2. Các chức năng hỗ trợ khác

Có rất nhiều phương tiện giúp đỡ quản lý được phát triển riêng rẽ hoặc kết hợp nhằm giúp đỡ cán bộ quản lý định vị và sửa lỗi nhanh chóng. Trong số đó, các hệ thống quan trọng là REA, hệ thống giám sát hoạt động DPMS (Digital Performance Monitoring System) và hệ thống giám sát cảnh báo AMS (Alarm Monitoring) .

REA được kết nối đến các tổng đài qua modem để thu cuộc gọi và lưu lượng xáo trộn và sắp xếp xử lý dữ liệu để cung cấp các báo cáo ngoại lệ về các lĩnh vực lỗi.

DPMS giám sát các đường truyền dẫn số và băng rộng thống kê dựa trên G.821 và G.826 . DPMS cung cấp các tiện lợi giám sát cho một số đường truyền và hệ thống riêng rẽ mà nó thu thập, truyền tải, phân tích và thông tin hoạt động thực tại cho cán bộ để chỉ ra các lỗi khó xác định.

Hệ thống giám sát cảnh báo AMS thực hiện giám sát các cảnh báo trên mạng. Các cảnh báo từ các thiết bị chuyển mạch, truyền dẫn khác nhau được thu thập và

truyền qua TMN đến AMS. AMS hợp nhất các cảnh báo vào trong phần các thiết bị cần chú ý và sự yêu cầu của khách hàng. Sau đó, các cảnh báo được xem xét và hiển thị trên PC hoặc trạm làm việc để thực hiện làm rõ cảnh báo đó.

Các tiện lợi chính của AMS là:

- Lọc ra các cảnh báo không cần thiết
- Hiển thị các cảnh báo dựa vào nhu cầu sử dụng các thiết bị
- Trợ giúp gọi lại
- Nhận và thu các yêu cầu
- Tự phán đoán
- Phân tích thống kê dữ liệu
- Thông tin với hệ thống khác qua môi trường OSI.

II.4 - Hệ thống ghi hoá đơn và hỗ trợ khách hàng : (Billing and Customer Support System - CSS)

II.4.1 Vai trò và vị trí của CSS trong TMN

Theo khuyến nghị ITU M.3010 ở phần cấu trúc các lớp chức năng của TMN hình... thì CSS thuộc về lớp quản lý kinh doanh và quản lý dịch vụ khách hàng (2 lớp trên cùng), nó cung cấp các dịch vụ TMN cho người sử dụng. Vì vậy, để bảo đảm việc xây dựng hệ thống TMN thống nhất, hệ thống CSS phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn của ITU-T về TMN nhằm thực hiện liên kết với các modul quản lý khác trong tương lai.

Mục tiêu cuối cùng là tiến tới TMN thống nhất dựa trên các tiêu chuẩn TMN của ITU-T đã ban hành. Việc thực hiện dự án CSS sẽ nhằm nâng cao chất lượng dịch vụ và chất lượng quản lý kinh doanh của Bưu điện.

II.4.2- Các yêu cầu chung của hệ thống CSS

Hệ thống CSS là công cụ quản lý khách hàng và dịch vụ Bưu chính - Viễn thông được các bưu điện địa phương sử dụng nhằm đáp ứng các yêu cầu của khách hàng về tất cả các loại hình dịch vụ viễn thông mà bưu điện cục bộ có thể cung cấp cho khách hàng.

- Hệ thống CSS phải đáp ứng nhanh, chính xác các yêu cầu giao dịch của khách hàng như cung cấp các thông tin, dịch vụ mới.
- CSS phải có chức năng quản lý hầu hết các dịch vụ viễn thông trên địa bàn, phải có khả năng mở rộng, cập nhật khi phát triển dịch vụ mới trên vùng đó. ưu tiên phát triển các modul phần mềm phục vụ phát triển các dịch vụ điện thoại
- Hệ thống CSS phải tuân theo các tiêu chuẩn của ITU nhằm mục đích giao tiếp được với các modul quản lý khác như OSS, OMC của vùng đó và NMC trong tương lai.

- Hệ thống CSS phải có (hoặc mô phỏng) các giao diện cần thiết để có thể kết nối với hệ thống máy tính quản lý sản xuất kinh doanh của vùng đó.

II.4.3- Các chức năng của hệ thống CSS

- Quản lý yêu cầu dịch vụ: hệ thống này có khả năng xử lý các yêu cầu mới về dịch vụ, thay đổi dịch vụ hoặc huỷ bỏ dịch vụ. Việc thực hiện cung cấp dịch vụ được thực hiện trực tiếp bởi hệ thống này, tính năng này còn được gọi là cung cấp dịch vụ trực tuyến.
- Quản lý hoá đơn tính cước: hệ thống quản lý hoá đơn tính cước là modul quan trọng, bao gồm các dịch vụ về hoá đơn cước với khách hàng và có 2 chức năng cơ bản là lập hoá đơn thu cước với mọi loại hình dịch vụ viễn thông và quản lý, theo dõi, kiểm tra việc thanh toán cước của khách hàng.
- Quản lý nguồn lao động: hệ thống quản lý nhân lực cung cấp khả năng định kế hoạch và sắp xếp lịch sử dụng nguồn nhân lực trong khâu lắp đặt cung cấp dịch vụ và xử lý sự cố có hiệu quả.
- Hệ thống trợ giúp về danh bạ và cung cấp thông tin: để có thể trả lời các câu hỏi của khách hàng liên quan đến những thay đổi về dịch vụ... hệ thống CSS cần có các thông tin chi tiết liên quan đến khách hàng, được lấy từ hệ thống trợ giúp danh bạ. Trong thực tế, các hệ thống trợ giúp danh bạ nói chung được xây dựng độc lập, nhưng có sự kết nối với hệ thống CSS. Vì vậy, hệ thống CSS có thể cung cấp thông tin cập nhật trực tuyến hay theo chu kỳ nhất định.
- Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu khách hàng tích hợp: đặc điểm cốt lõi của các hệ thống CSS là có một cơ sở dữ liệu tích hợp, toàn bộ số liệu được lưu trữ luôn ở trạng thái sẵn sàng cung cấp thông tin cho tất cả các ứng dụng.

II.4.4 Khuyñh hướng phát triển của các hệ thống hỗ trợ thương mại và hỗ trợ khách hàng

Chiến lược trong lĩnh vực đưa ra hệ thống hỗ trợ khách hàng (CSS) là để làm việc với cơ sở hệ thống máy tính mở mà nó được xem như cấu trúc thành phần. Cấu trúc này cho phép cả người cung cấp dịch vụ và người sử dụng có các thuận lợi nhất về các thành phần và các ứng dụng trong môi trường cung cấp.

Để đảm bảo sự hỗ trợ phong phú cho các giải pháp của mình, các nhà quản lý khai thác cần góp phần kinh nghiệm của mình để điều khiển các mức hỗ trợ này. Chúng ta biết rằng việc điều hành phụ thuộc vào các hệ thống hỗ trợ kinh doanh và hỗ trợ là vấn đề then chốt trong việc đưa ra các quyết định liên quan tới sự phát triển và hoạt động của toàn bộ hệ thống.

1. Khái quát:

a. Tình hình hiện nay

Với sức ép của các cuộc cạnh tranh trong lĩnh vực viễn thông, tất cả các nhà cung cấp hiện nay đều quan tâm đến các hệ thống hỗ trợ kinh doanh BSS (Business Support System) với sự chú ý đặc biệt.

Trong những năm gần đây có sự thay đổi nhanh chóng của việc cung cấp sản phẩm, thị trường, phương pháp của việc phân phối và điều chỉnh lưu lượng và các khách hàng có thể làm thay đổi những yêu cầu của hệ thống BSS. Xảy ra một số vấn đề sau :

- Việc đưa các sản phẩm mới ra thị trường bị chậm trễ
- Người điều hành bắt buộc phải có chiến thuật phát triển để hỗ trợ kinh doanh - nó bao gồm các vấn đề về sự sai lệch dữ liệu, cấu trúc chức năng và cấu trúc kỹ thuật
- Chất lượng dữ liệu, khả năng truy nhập dữ liệu và sự liên lạc giữa các hệ thống trở nên kém hiệu quả hơn so với một số hệ thống và tính đa dạng của các hệ thống tăng lên

Khả năng thương mại của các hệ thống hỗ trợ kinh doanh có thể đưa vào đẳng sau sự cạnh tranh giữa các nhà cung cấp để tiếp tục mở rộng và làm tăng thêm chức năng hỗ trợ trong khi mà hoạt động của hệ thống tăng lên.

b. Tương lai

Để thấy được những thách thức đối với thị trường viễn thông, các nhà khai thác phải có một số chiến lược hoạt động cho các hệ thống của mình:

- Việc quản lý kinh doanh của các nhà khai thác sẽ được hỗ trợ bởi việc quản lý khách hàng, đáp ứng những điều cần thiết về mặt kinh doanh .
- Để cung cấp các dịch vụ ổn định và có thể sử dụng lại được phục vụ cho công việc quản lý kinh doanh mới có thể phát triển nhanh hơn và do đó hỗ trợ nhanh chóng việc đưa các dịch vụ mới ra thị trường.
- Việc tăng “hoạt động bao phủ” của BSS để hỗ trợ cho việc phát triển mạnh lưu lượng và các dịch vụ ... được khách hàng chấp nhận sử dụng.
- Cung cấp “truy nhập sử dụng chung” đến tất cả các hệ thống hỗ trợ kinh doanh và do đó tăng cường khả năng cho cán bộ điều hành
- Cung cấp truy nhập tự phục vụ cho khách hàng để có thể thâm nhập vào hệ thống BSS

Cấu trúc các hệ thống hỗ trợ kinh doanh trong tương lai sẽ khác nhiều so với hệ thống hiện tại ở rất nhiều khía cạnh:

- Việc sử dụng các hệ thống chuyên môn để thực hiện chức năng kinh doanh cần chọn sản phẩm của các nhà cung cấp lớn, có uy tín để đảm bảo độ tin cậy và tính hiệu quả.
- Sử dụng hệ thống kết hợp cung cấp giao diện người sử dụng
- Việc sử dụng bộ chuyển đổi có khả năng xử lý kinh doanh cho phép tiếp tục phát triển các quá trình xử lý của con người đối với các dịch vụ được đưa ra và được thay đổi
- Việc sử dụng phần lớn các công cụ hỗ trợ quyết định để cung cấp trực tiếp thông tin quản lý từ xa đến cả khách hàng và cấp quản lý cao hơn

- Tập trung vào các quá trình tự phục vụ và công nghệ, cho phép các khách hàng đưa ra các yêu cầu của mình và khả năng tự sửa đổi.

2. Tăng tầm quan trọng của việc kết hợp các hệ thống

Cấu trúc các thành phần chỉ có thể thực hiện bởi việc kết hợp các hệ thống (SI - Systems Integration). Không giống như trước đây, việc kết hợp các hệ thống đơn giản được yêu cầu như là quyết định cho các chức năng BSS, các cấu trúc mở mới phát triển mạnh dựa trên một số các hệ thống nhỏ hơn. Điều này làm tăng tầm quan trọng của việc kết hợp các hệ thống và cần thiết cho kỹ năng hoà hợp thực tế:

- Khả năng kết hợp các hệ thống

Bất cứ ai đưa ra vai trò của việc chuyển giao cấu trúc BSS mới sẽ yêu cầu cung cấp các lĩnh vực kỹ năng giám định khác nhau:

- lập kế hoạch chiến lược các hệ thống
- thiết kế cấu trúc các hệ thống
- cung cấp phần mềm
- chương trình quản lý

- Tri thức về viễn thông

- Tài nguyên chung

Để thành công trong hệ thống kết hợp, sự hiểu biết nội bộ kết hợp với kinh nghiệm chung là cần thiết. Tài nguyên hệ thống kết hợp sẽ có thể kết hợp với tài nguyên cục bộ với sự tin cậy rằng các mức cao nhất của chất lượng và hiệu quả sẽ đạt được bất chấp vị trí địa lý.

- Các quan hệ giữa các thành phần

Phân cứng máy tính, phần mềm hệ thống, các thành phần BSS, tài nguyên chuyên dụng sẽ cần thiết để được đưa ra kết hợp nhau, năng suất và hiệu quả.

3. Các giải pháp chung cho BSS

Hệ thống sử dụng mẫu chủ/tớ 3 tầng là giải pháp được sử dụng để thiết kế BSS. Mẫu 3 tầng chia các thành phần liên quan vào trong 3 tầng: dữ liệu, kinh doanh và tầng phiên.

Tầng dữ liệu bao gồm các kho dữ liệu (quan hệ điển hình cơ sở dữ liệu với một số đối tượng định hướng).

Tầng thương mại bao gồm các thành phần mẫu cách thức tổ chức kinh doanh.

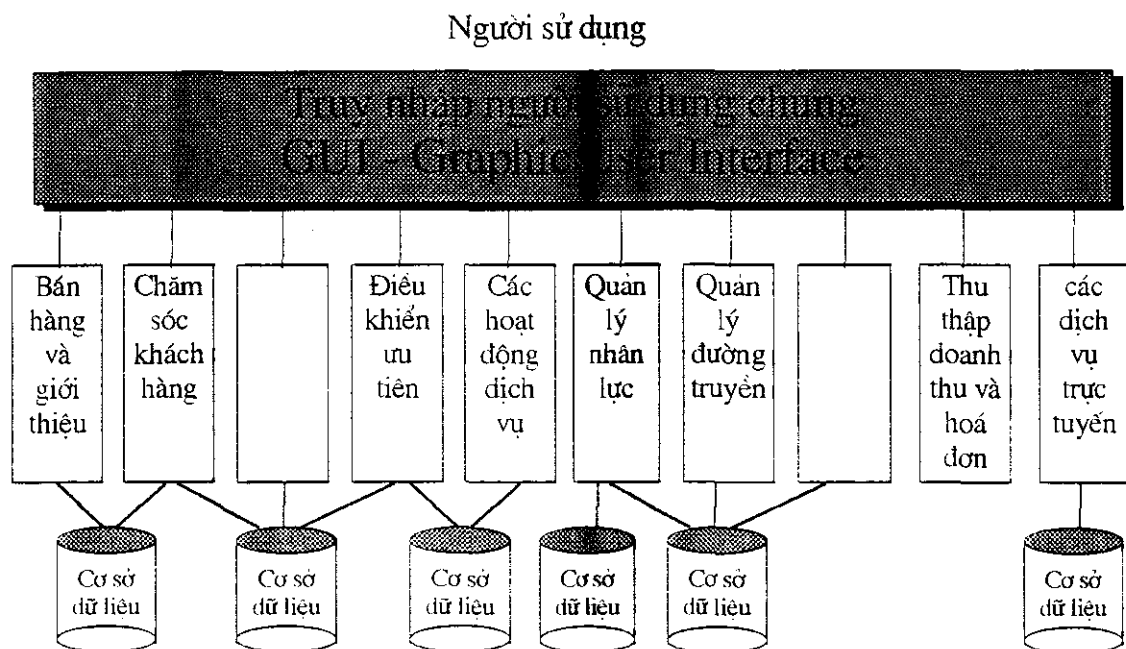
Tầng phiên bao gồm các ứng dụng tương ứng cho việc cung cấp giao diện sử dụng tương thích cho mỗi nhóm người sử dụng.

Cấu trúc các thành phần cơ bản :

Các giải pháp trong lĩnh vực các hệ thống hỗ trợ kinh doanh sử dụng một số nội dung của các hệ thống chuyên môn để thực hiện các chức năng kinh doanh xác định. Nội dung của các hệ thống này bao gồm các lĩnh vực sau:

- Bán hàng và giới thiệu
- Chăm sóc khách hàng
- Điều khiển ưu tiên
- Các hoạt động dịch vụ
- Quản lý nhân lực
- Quản lý đường truyền
- Thu thập dữ liệu
- Thu thập doanh thu và hoá đơn
- Các dịch vụ trực tuyến

Thuận lợi lớn nhất của hệ thống kết hợp 'toolkits' là được sử dụng để liên kết các hệ thống chuyên môn khác nhau với nhau. Điều này không cho phép người điều hành thiết lập môi trường người sử dụng mà có điểm truy nhập đơn đến bất kỳ hoặc tất cả các phần của các ứng dụng. Giải pháp cũng mang lại khả năng kết hợp một số thành phần và cơ sở dữ liệu mà không thay đổi mã nguồn của các thành phần riêng biệt đó.



Hình III.8: Cấu trúc của giải pháp 3 lớp

Chúng ta có thể tham khảo một số các danh sách mở rộng của các hệ thống hỗ trợ thương mại của hãng Ericsson. Một số sản phẩm được phát triển và có nguồn gốc từ 3 thành phần cung cấp, cụ thể như trong bảng sau:

Sản phẩm	Cách sử dụng
Mediator	Xếp xếp, điều chỉnh các ứng dụng
Prognosis	Điều chỉnh dữ liệu
TIMS	Thu thập, xếp xếp doanh thu và thanh toán hoá đơn
BMP	Thu thập dữ liệu sử dụng
Inca	Quản lý đường truyền
I500	Hệ thống trực tuyến
Clarify	Bán hàng và giới thiệu, Chăm sóc khách hàng, quản lý nhân lực

Một số yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn giải pháp BSS. Các giải pháp cung cấp một số yếu tố thành công mà nó là then chốt cho người điều hành mạng viễn thông hiện đại ngày nay là:

- Giải pháp cung cấp giao diện sử dụng chung. Điều này dễ dàng thích nghi với những thay đổi và phát triển về mặt thương mại
- Sử dụng cấu trúc dễ dàng thay đổi, mở rộng và nâng cấp phù hợp theo các yêu cầu hiện nay và tương lai. Các chức năng có thể được bổ sung nếu các yêu cầu về mặt thương mại thay đổi
- Cấu trúc cung cấp khả năng chuyển đổi dữ liệu từ dạng này sang dạng khác
- Qua công nghệ này, truy nhập đến môi trường mở như là WWW

II.5- Hệ thống hỗ trợ điều hành: (Operation Support System - OSS)

Người điều hành viễn thông trên toàn thế giới đối đầu với sự thách thức của sự cạnh tranh và khách hàng ngày càng tăng. Nhiều hãng tổ chức điều hành thành công trong tương lai sẽ đáp ứng các yêu cầu cần thiết của khách hàng một cách tốt nhất. Ý nghĩa của sự đóng góp thành công trong quá trình đầu tư này là sự kết hợp hệ thống hỗ trợ được thiết kế xung quanh hiệu quả về mặt thương mại.

Hệ thống hỗ trợ điều hành (OSS) dựa trên sự xuất phát của quá trình đổi mới về mặt thương mại. Công nghệ được hỗ trợ cho việc thực hiện nó. Các quá trình thương mại mới là cần thiết như là truyền thống của OSS được rút ra và cải tiến qua thời gian, đôi khi chỉ ra các quá trình không kết hợp và hiệu quả. Các hãng gần như cho phép các giải pháp căn bản để thích ứng và tối ưu bằng các công nghệ tương ứng.

Các nhà cung cấp thiết bị viễn thông có sự quan tâm rộng rãi đến các lĩnh vực sau:

- Các dự án then chốt liên quan đến quản lý và điều hành
- Các hệ thống chăm sóc khách hàng và in hóa đơn
- Cung cấp hệ thống quản lý mạng
- Điều hành mạng

Trong phần này chúng ta chỉ quan tâm đến vai trò và chức năng của hệ thống hỗ trợ cho việc điều hành mạng viễn thông (OSS).

II.5.1- Vai trò của hệ thống OSS và vị trí của nó trong TMN

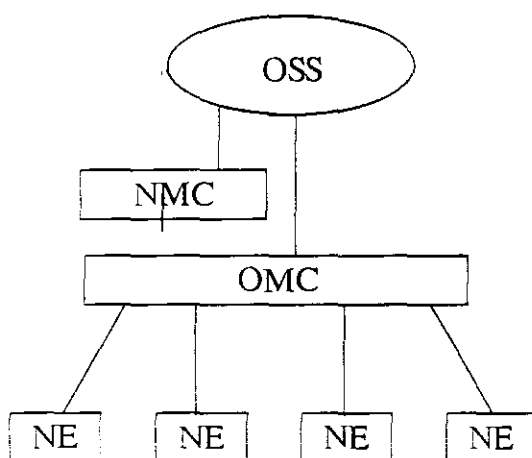
Hệ thống hỗ trợ điều hành và quản lý mạng (OSS) như là một môi trường kết hợp, cung cấp giao diện người sử dụng giống nhau, các thủ tục quản lý hệ thống giống nhau và hỗ trợ kết hợp.

Các hệ thống OSS có vị trí truyền thống trong trung tâm quản lý mạng (NMC) hoặc trung tâm quản lý và khai thác (OMC). Trong cấu trúc mạng hiện đại, vị trí của quản lý điều hành độc lập với vị trí của trung tâm máy tính. Hệ thống OSS cung cấp các chức năng tập trung, cho phép những người điều hành truy nhập từ xa. Hệ thống OSS có chức năng hỗ trợ cho người điều hành lập kế hoạch mạng lưới, đưa ra các quyết định liên quan đến hoạt động và phát triển mạng.

II.5.2 - Các tiêu chuẩn và sản phẩm chuẩn của OSS

Cơ sở tiêu chuẩn cho thông tin mở với công nghiệp viễn thông là các khuyến nghị về TMN của ITU-T.

Một nền tảng khác là sử dụng các sản phẩm có tính thương mại phù hợp với các chuẩn công nghiệp, để đảm bảo khả năng làm việc lớn nhất và các mối ràng buộc về các giải pháp thực hiện khi có thể.



Hình III.9. Vị trí của OSS trong mạng viễn thông

II.5.3- Cơ sở của OSS và các mục tiêu hỗ trợ

OSS được xây dựng trên công nghệ mở theo cấu trúc modul để cho phép kết hợp các ứng dụng. Việc thiết lập các chức năng và cơ cấu được tiếp tục cải tiến để xem xét các yêu cầu mới từ các ứng dụng và người phát triển ứng dụng. Các tiêu chuẩn và công nghệ mới vẫn tiếp tục được đánh giá trong tương lai kết hợp của môi trường OSS.

Các khối chức năng chính và cơ cấu của hệ thống OSS có thể được chia thành 4 lĩnh vực khác nhau như sau:

- Các dịch vụ tính toán OSS, dựa trên mẫu SPIRIT, bao gồm các giao diện thông tin cho CMIP, SNMP và FTAM.
- Cơ sở hỗ trợ OSS thêm vào các chức năng và cơ cấu chuẩn dạng XPG. Có nghĩa là các thành phần giao diện người sử dụng phục vụ việc hỗ trợ cho OSS thực hiện tìm kiếm.
- Hỗ trợ tài nguyên OSS đưa ra các chức năng và cơ cấu cho việc xây dựng và chạy các ứng dụng cho các hệ thống quản lý tài nguyên, có nghĩa là các giao diện ứng dụng cho truy nhập bên ngoài.
- Hệ thống OSS TMN hỗ trợ bao gồm các chức năng điều hành hệ thống (OSF - Operations Systems Functions), các chức năng đo (MF - Mediation Functions) và chức năng thích ứng giao diện Q (QFA - Q Adapter Functions).

II.5.4-Các yêu cầu chức năng đối với hệ thống OSS

Trong tất cả các quá trình quản lý mạng viễn thông, quản lý các phần tử mạng là cốt lõi của toàn bộ hoạt động của mạng. Hệ thống OSS hỗ trợ các quá trình khác nhau hàng ngày bằng các phương tiện trợ giúp sử dụng trong việc quản lý trực tiếp mạng hoặc giúp đỡ người sử dụng thành công trong khi khai thác và truy nhập dịch vụ mạng.

Hệ thống OSS là công cụ thông minh để làm đơn giản hoạt động quản lý hàng ngày của mạng hiện đại và để thành công hơn khi đánh giá và phân loại dữ liệu. Hệ thống OSS cung cấp điều hành mạng với việc kết hợp các chức năng cần thiết O&M để quản lý các phần tử mạng trong mạng chuyển mạch.

a. Các chức năng cơ bản

OSS bao gồm một số chức năng cho phép quản lý tập trung và hiệu quả mạng chuyển mạch. Chức năng cơ bản của OSS bao gồm các chức năng giám sát trạng thái cảnh báo trong việc kết nối các phần tử mạng và các chức năng liên lạc với các phần tử mạng qua các yêu cầu MML và truyền dẫn file. Một số chức năng cơ bản là:

- Quản lý lỗi: cung cấp khả năng xử lý và hiển thị các sự kiện ghi chép được từ các phần tử mạng, như là các lỗi liên kết dữ liệu, các cảnh báo bên ngoài và lỗi bên trong OSS. Quản lý lỗi là biểu diễn đồ họa, định vị các bản tin cảnh báo, ghi lại vào sổ các cảnh báo.
- Điều khiển nhu cầu: Điều khiển nhu cầu là công cụ điều hành chung cho thông tin với một số kiểu phần tử mạng. Nó hỗ trợ người sử dụng trong việc thực hiện các nhiệm vụ khác nhau, như là lắp đặt, định cấu hình, thay đổi chức năng và quản lý khách hàng. Điều khiển nhu cầu là thời gian hoạt động, ghi lại nhu cầu, tập trung điều khiển dữ liệu tổng đài...

- Quản lý và truyền file: Quản lý là truyền file cung cấp các tiện lợi cho truyền dẫn file giữa OSS và các hệ thống bên ngoài và quản lý các file trong việc lưu trữ các file khác nhau trong mạng.
- Đo kiểm tra hoạt động: Đo kiểm tra hoạt động được thiết kế để giúp đỡ người điều hành mạng trong việc xác định lưu lượng và để cung cấp dữ liệu cho việc lập kế hoạch mạng. Hầu hết các chức năng này được thực hiện ở dạng các công cụ cho việc đo kiểm tra, lưu giữ dữ liệu này trong cơ sở dữ liệu quan hệ trong OSS. Các công cụ cũng bao gồm cho việc xử lý dữ liệu thu thập được và thể hiện kết quả theo dạng định nghĩa trước và có lược đồ bổ sung.
- Hỗ trợ nhiều nhà cung cấp thiết bị: OSS phải được thiết kế như một hệ thống quản lý kết hợp, hỗ trợ đến hầu hết các kiểu phân tử trên mạng. Nó phải cho phép kết hợp với hệ thống OSS khác.

b. Một số chức năng khác

- Phân tích nhật ký cảnh báo: cung cấp chức năng cho việc thu thập dữ liệu từ nhật ký cảnh báo và cho việc phân tích dữ liệu để tạo ra các cáo cáo thống kê. Các chức năng phân tích bao gồm trong bộ phân tích nhật ký cảnh báo (Alarm Log Analysis). Có một số chức năng bao gồm việc cho phép người sử dụng tự thiết kế các chức năng báo cáo và phân tích của mình.

Nhật ký cảnh báo hỗ trợ người điều hành nhằm tự động ghi lại các hoạt động của các nhiệm vụ đã được đưa ra. Các nhiệm vụ được tổ chức trong bảng liệt kê do đó cho phép giữ đúng các chức năng đề ra và ghi khả năng đáp ứng cũng như trạng thái của việc thực hiện các nhiệm vụ đó.

- Hỗ trợ phần mềm tổng đài cung cấp các chức năng hỗ trợ cho việc điều khiển tập trung của các hoạt động điều khiển sửa lỗi, thay đổi phần mềm và dữ liệu tổng đài.
- Hỗ trợ thủ tục điều hành (Operations Procedure Support - OPS) đưa ra sự hỗ trợ cho việc phát triển và chạy các file lệnh điều khiển. Phần chính của đặc trưng này là bộ phát triển file lệnh (Command File Developer) mà nó hỗ trợ cho việc chạy, gỡ rối và thực hiện các file lệnh sử dụng ngôn ngữ file lệnh.
- Công cụ tài liệu kết hợp (Integrated Document Tool - IDT) cung cấp tài liệu đến những người sử dụng của hệ thống quản lý cho việc điều hành và quản lý chính xác của mỗi nhiệm vụ. IDT là ứng dụng cho việc tìm kiếm trong tài liệu và nó kết hợp với các ứng dụng khác.

CHƯƠNG III : XÂY DỰNG CẤU HÌNH TMN CỦA VNPT

III.1- CÁC CHỨC NĂNG CỦA MẠNG QUẢN LÝ VIỄN THÔNG TMN

Hệ thống quản lý mạng viễn thông TMN phải bao gồm các chức năng sau :

- Quản lý hoạt động;
 - Quản lý lỗi;
 - Quản lý cấu hình;
 - Quản lý tính toán;
 - Quản lý bảo an.
- (Khuyến nghị M.3400)

Hình vẽ III.1 thể hiện minh hoạ vị trí các khối chức năng này trong TMN .

III.1.1 Quản lý hoạt động

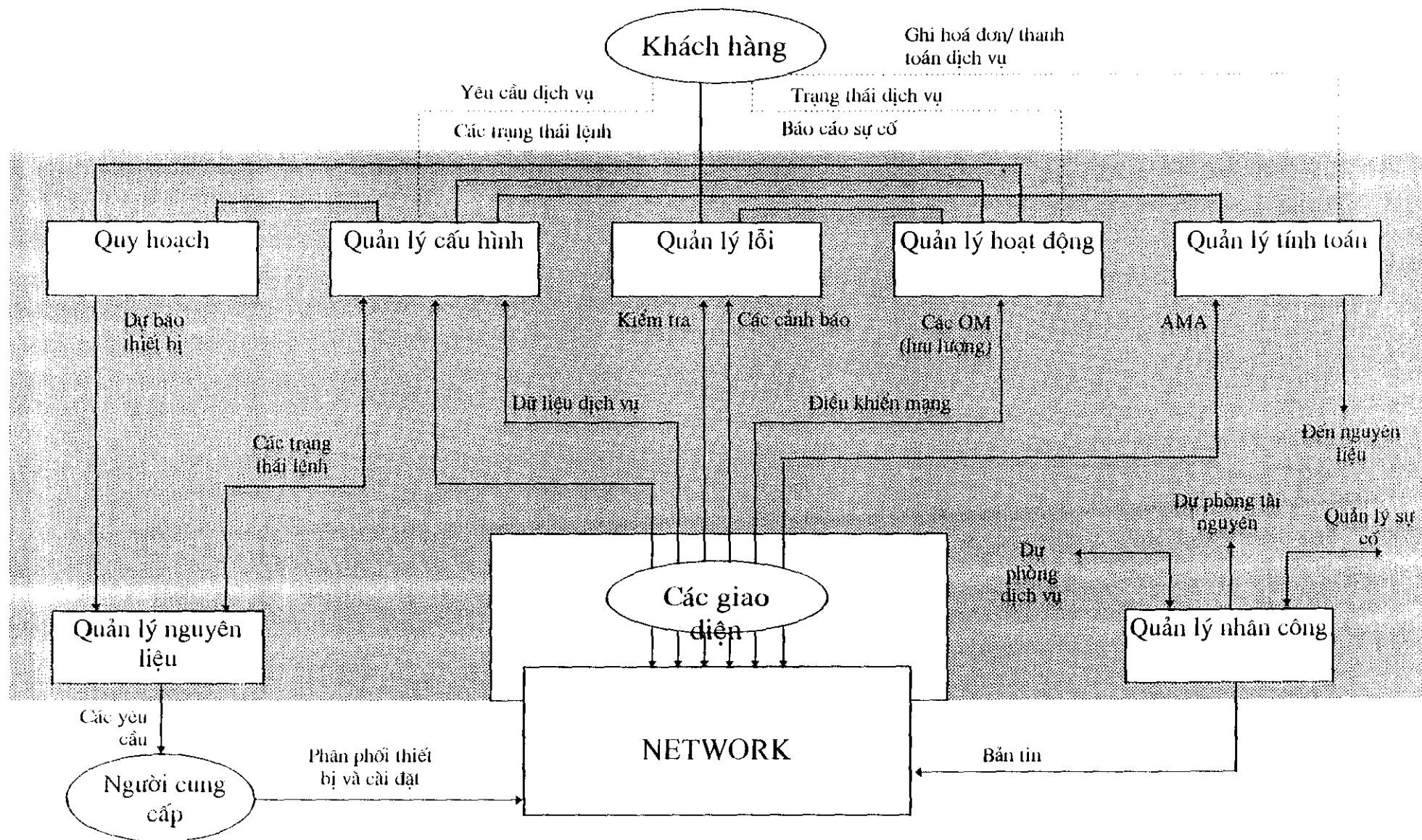
Quản lý hoạt động cung cấp các chức năng để đánh giá và báo cáo các hoạt động của thiết bị viễn thông, các hoạt động của mạng và của các phần tử mạng. Vai trò của chức năng này là thu thập dữ liệu cho mục đích giám sát và điều khiển hiệu chỉnh hoạt động hiệu quả của mạng, NE hoặc thiết bị và giúp đỡ trong việc lập kế hoạch và phân tích.

TMN thu thập dữ liệu chất lượng dịch vụ (QOS- Quanlity of Service) từ các NE và hỗ trợ việc cải tiến chất lượng QOS. TMN có thể yêu cầu các báo cáo dữ liệu QOS được gửi từ NE, báo cáo có thể được gửi tự động theo kỳ hạn và theo các ngưỡng cơ bản. TMN có thể sửa đổi thời hạn gửi báo cáo và/hoặc thay đổi các ngưỡng. Các báo cáo từ NE và dữ liệu QOS có thể bao gồm dữ liệu thô, chúng được xử lý trong TMN, hoặc NE có thể có khả năng phân tích hoạt động của dữ liệu trước khi chúng được gửi đi.

Chất lượng dịch vụ bao gồm việc giám sát và báo cáo các thông số liên quan đến:

- Thiết lập kết nối (trễ thiết lập cuộc gọi, yêu cầu cuộc gọi thành công/lỗi);
- Duy trì kết nối;
- Chất lượng kết nối;
- Tính toán ven của hoá đơn;
- Giữ và xem xét nhật ký về lịch sử trạng thái của hệ thống;
- Cùng với quản lý lỗi để thiết lập khả năng lỗi của tài nguyên và với quản lý cấu hình để thay đổi định tuyến và tìm các thông số điều khiển/giới hạn cho các liên kết...;
- Bắt đầu kiểm tra các cuộc gọi để giám sát thông số QOS.

Nói chung, Quản lý hoạt động phải cung cấp các công cụ để thực hiện các nhiệm vụ sau:



Hình III.1: Các chức năng quản lý mạng

- Giám sát hoạt động;
- Điều khiển hoạt động;
- Phân tích hoạt động.

III.1.1.1 Giám sát hoạt động (Performance Monitoring - PM)

PM bao gồm việc tiếp tục thu thập dữ liệu liên quan tới hoạt động của NE. Các điều kiện lỗi sẽ được phát hiện bởi các phương pháp giám sát cảnh báo. Các điều kiện tỷ lệ lỗi rất thấp hoặc gián đoạn trong nhiều khối thiết bị có thể ảnh hưởng đến chất lượng dịch vụ và có thể không phát hiện được bằng việc giám sát cảnh báo. Giám sát hoạt động được thiết kế để đo kiểm tra toàn bộ chất lượng, sử dụng các thông số giám sát để phát hiện ra sự suy giảm chất lượng. Nó cũng có thể được thiết kế để phát hiện các mẫu đặc trưng trước khi chất lượng tín hiệu bị suy giảm xuống dưới mức có thể chấp nhận được.

Chức năng cơ bản của giám sát hoạt động là tùy theo hệ thống, mạng hoặc các hoạt động dịch vụ để thu thập dữ liệu tương ứng cho việc xác định hoạt động.

a. Các chức năng chung

- 1) Yêu cầu dữ liệu PM : TMN yêu cầu NE gửi dữ liệu PM hiện tại.
- 2) Báo cáo dữ liệu PM : NE gửi dữ liệu hoạt động đến TMN. Các báo cáo này có thể được định tuyến bởi NE, được gửi theo yêu cầu của TMN và được loại bỏ khi thấp hơn thông số ngưỡng.
- 3) Bắt đầu/ngừng dữ liệu PM : TMN hướng tới NE để bắt đầu /kết thúc việc thu thập dữ liệu.
- 4) Lưu trữ dữ liệu PM : TMN hướng tới NE để lưu trữ lại dữ liệu PM.

b. Các chức năng giám sát trạng thái lưu lượng

Các chức năng này cung cấp các trạng thái hiện tại của mạng và các phần tử mạng chính. Trạng thái hiện tại có thể được báo cáo trực tiếp đến người điều hành bởi NE, hoặc có thể cung cấp đến người điều hành bởi hệ thống điều hành (OS), chúng thu thập thông tin trạng thái từ một hoặc nhiều NE.

- 1) Báo cáo tính sẵn sàng dịch vụ của NE - Chức năng này cung cấp trạng thái sẵn sàng của dịch vụ của tổng đài và các thành phần chính của nó, các bộ xử lý, các hệ thống báo hiệu kênh chung, giao tiếp thiết bị và các khối thiết bị tổng đài khác. Các báo cáo có thể được tự động tạo ra, hoặc đáp ứng yêu cầu của người điều hành.
- 2) Báo cáo trạng thái của việc điều khiển nhu cầu - Chức năng này cung cấp trạng thái hiện tại của việc điều khiển lưu lượng, được cung cấp bởi người điều hành, và sự điều khiển tự động được thiết lập bởi người điều hành và cung cấp bởi tổng đài.
- 3) Báo cáo trạng thái bận/lý tưởng của các nhóm mạch - Chức năng này tự động báo trạng thái bận/lý tưởng của các nhóm mạch cho việc hiển thị trên thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị khác.

- 4) Báo cáo trạng thái tắc nghẽn của tổng đài - Chức năng này tự động báo trạng thái tắc nghẽn của tổng đài cho việc hiển thị trên thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị khác.
- 5) Báo cáo thu thập tín hiệu điều khiển tắc nghẽn tự động - Chức năng này cung cấp thông tin hiện tại về trạng thái khó truy nhập của địa chỉ đích mạng. Thông tin có thể dựa vào thông tin thi được từ các tổng đài ở xa hoặc từ thông tin khai thác cục bộ trong tổng đài.
- 6) Thay đổi trạng thái khó truy nhập tới địa chỉ đích kiểu nhân công - Chức năng này cho phép người điều hành thay đổi trạng thái khó truy nhập hoặc bỏ qua trạng thái này.
- 7) Báo cáo trạng thái tắc nghẽn của mạng báo hiệu kênh chung - Chức năng này báo cáo tự động trạng thái tắc nghẽn của mạng báo hiệu kênh chung cho việc hiển thị trên thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị khác.
- 8) Báo cáo thu nhận tín hiệu quản lý mạng báo hiệu kênh chung - Chức năng này cung cấp chỉ thị rằng tín hiệu quản mạng báo hiệu kênh chung đã được tổng đài thu nhận, bao gồm tính đồng nhất của điểm báo hiệu cho tín hiệu liên quan, kiểu của tín hiệu và thời điểm thu nhận được chúng.

c. Các chức năng giám sát hoạt động lưu lượng

Các chức năng này liên quan đến việc đánh giá hoạt động hiện tại của mạng và lưu lượng được đưa ra. Giám sát hoạt động thực hiện trực tiếp với tổng đài hoặc bởi hệ thống điều hành mà nó cung cấp các chức năng đó với một hoặc nhiều NE.

- 1) Báo cáo dữ liệu nhóm mạch và các thông số về thời hạn cơ bản - Chức năng này bao gồm việc báo cáo của dữ liệu lưu lượng nhóm mạch và tự động tính toán các thông số quản lý mạng theo thời hạn.
- 2) Báo cáo dữ liệu nhóm mạch và các thông số về nhu cầu - Chức năng này bao gồm việc báo cáo dữ liệu lưu lượng nhóm mạch và tính toán các thông số giám sát mạng trong khả năng đáp ứng yêu cầu của người điều hành.
- 3) Báo cáo kết quả đo kiểm tra tải tổng đài theo thời hạn cơ bản - Chức năng này bao gồm việc báo cáo kết quả đo kiểm tra lưu lượng tải trên tổng đài và các thành phần chính của nó theo thời hạn.
- 4) Báo cáo kết quả đo kiểm tra tải tổng đài theo nhu cầu - Chức năng này bao gồm việc báo cáo kết quả đo kiểm tra lưu lượng tải trên tổng đài và các thành phần chính của nó theo khả năng đáp ứng yêu cầu của người điều hành.
- 5) Báo cáo tắc nghẽn tổng đài theo thời hạn cơ bản - Chức năng này bao gồm việc báo cáo kết quả đo kiểm tra sự tắc nghẽn của chuyển mạch theo thời hạn.
- 6) Báo cáo kết quả đo kiểm tra tắc nghẽn tổng đài theo nhu cầu - Chức năng này bao gồm việc báo cáo kết quả đo kiểm tra sự tắc nghẽn của chuyển mạch theo khả năng đáp ứng yêu cầu người điều hành.

- 7) Báo cáo kết quả đo kiểm tra tải mạng báo hiệu kênh chung theo thời hạn cơ bản - Chức năng này bao gồm việc báo cáo kết quả đo kiểm tra lưu lượng CSS theo thời hạn.
- 8) Báo cáo kết quả đo kiểm tra tải mạng báo hiệu kênh chung theo nhu cầu - Chức năng này bao gồm việc báo cáo kết quả đo kiểm tra lưu lượng CCSS theo khả năng đáp ứng yêu cầu người điều hành.
- 9) Báo cáo kết quả đo kiểm tra tắc nghẽn mạng báo hiệu kênh chung theo thời hạn cơ bản - Chức năng này bao gồm việc báo cáo kết quả đo kiểm tra tắc nghẽn mạng CCSS theo thời hạn.
- 10) Báo cáo kết quả đo kiểm tra tắc nghẽn mạng báo hiệu kênh chung theo nhu cầu - Chức năng này bao gồm việc báo cáo kết quả đo kiểm tra tắc nghẽn mạng CCSS theo khả năng đáp ứng yêu cầu của người điều hành.
- 11) Báo cáo dữ liệu về hoạt động của việc điều khiển theo thời hạn cơ bản - Chức năng này bao gồm việc báo cáo dữ liệu về tác động của lưu lượng bởi sự điều khiển quản lý mạng theo thời hạn.
- 12) Báo cáo dữ liệu về hoạt động của việc điều khiển theo nhu cầu - Chức năng này bao gồm việc báo cáo dữ liệu về tác động của lưu lượng bởi sự điều khiển quản lý mạng theo khả năng đáp ứng nhu cầu của người điều hành.

III.1.1.2 Điều khiển quản lý hoạt động

a. Các chức năng chung

- 1) Thời hạn báo cáo dữ liệu giám sát hoạt động - TMN hướng tới NE để thiết lập thời hạn cho việc báo cáo dữ liệu PM.
- 2) Yêu cầu thời hạn báo cáo dữ liệu PM - TMN hướng tới NE để gửi dữ liệu báo cáo thời hạn hiện tại PM. NE đáp lại với thời hạn đã định.
- 3) Đặt thuộc tính PM - TMN hướng tới NE để giả thiết giá trị được chỉ định cho thuộc tính PM.
- 4) Yêu cầu thuộc tính PM - TMN hướng tới NE để gửi thuộc tính hiện tại PM.
- 5) Báo cáo thuộc tính PM - NE gửi thuộc tính giả định hiện tại PM đến TMN.
- 6) Đặt ngưỡng PM - TMN hướng tới NE để gửi hoặc thay đổi thông số ngưỡng PM.
- 7) Yêu cầu ngưỡng PM - TMN hướng tới NE để gửi ngưỡng PM hiện tại.
- 8) Thời hạn các cuộc gọi kiểm tra QOS - TMN hướng tới NE để thiết lập thời hạn cho việc thi hành các cuộc gọi kiểm tra QOS.
- 9) Yêu cầu thời hạn cuộc gọi kiểm tra QOS - TMN hướng tới NE để gửi thời hạn hiện tại cuộc gọi kiểm tra QOS.
- 10) Báo cáo cuộc gọi kiểm tra QOS - NE báo cáo đến TMN kết quả của các cuộc gọi kiểm tra QOS. Nó có thể được gửi theo yêu cầu của TMN hoặc theo thời hạn cơ bản.
- 11) Đặt thuộc tính cuộc gọi kiểm tra QOS - TMN hướng tới NE để đặt hoặc thay đổi cuộc gọi kiểm tra QOS.

- 12) Bắt đầu/kết thúc các cuộc gọi kiểm tra QOS - TMN hướng tới NE để bắt đầu hoặc ngừng việc gửi các cuộc gọi kiểm tra .
- 13) Bắt đầu các cuộc gọi kiểm tra QOS - TMN hướng tới NE để đặt lại lưu trữ cho các cuộc gọi kiểm tra.
- 14) Yêu cầu thuộc tính các cuộc gọi kiểm tra QOS - TMN hướng tới NE để gửi thuộc tính hiện tại cuộc gọi kiểm tra QOS.

b. Các chức năng điều khiển lưu lượng

Các chức năng này liên quan đến các ứng dụng, việc sửa đổi và di chuyển của số công tác và tự động điều khiển lưu lượng quản lý mạng. Điều khiển thủ công có thể thao tác trực tiếp bởi người điều hành với tổng đài dưới sự điều khiển, hoặc qua hệ thống điều hành mà nó giao tiếp với một hoặc nhiều tổng đài. Điều khiển tự động được cung cấp tự động bởi tổng đài tùy thuộc vào các thông số điều hành của việc điều khiển. Người điều hành có thể can thiệp trực tiếp hoặc qua hệ thống điều hành để thiết lập, sửa đổi, di chuyển hoặc dành quyền điều khiển tự động.

- 1) Cung cấp/sửa đổi/di chuyển điều khiển thủ công - Chức năng này bao gồm sự thao tác của sự điều khiển lưu lượng quản lý thủ công bởi người điều hành.
- 2) Thiết lập/sửa đổi/di chuyển điều khiển tự động - Chức năng này bao gồm sự thao tác của sự điều khiển lưu lượng quản lý tự động bởi người điều hành.
- 3) Cung cấp/sửa đổi/di chuyển bản báo cáo thông báo đặc biệt - Chức năng này bao gồm các chức năng điều hành cần thiết để thiết lập bản báo cáo thông báo đặc biệt và chỉ rõ kiểu lưu lượng mà nó được định tuyến đến thông báo đặc biệt.

c. Các chức năng quản lý lưu lượng

Đây là các chức năng và hoạt động trong tổng đài và hệ thống điều hành mà chúng có liên quan đến việc hỗ trợ của chức năng quản lý mạng.

- 1) Thiết lập/thay đổi/di chuyển thời hạn đo kiểm tra - Chức năng này liên quan đến thao tác bởi người điều hành thời hạn đo kiểm tra lưu lượng trong tổng đài hoặc hệ thống điều hành mà nó đặt kiểu đo đặc được thực hiện, tính chu kỳ của phép đo và các đối tượng và toàn bộ cho các phép đo.
- 2) Thiết lập/nâng cấp cơ sở dữ liệu quản lý mạng - Chức năng này liên quan đến việc thiết lập và nâng cấp cơ sở dữ liệu trong tổng đài hoặc hệ thống điều hành của mạng và thông tin cần thiết để thực hiện chức năng quản lý mạng.
- 3) Thiết lập/thay đổi/di chuyển ngưỡng cho trạng thái báo cáo, dữ liệu báo cáo và HTR xác định - Chức năng này bao gồm việc thiết lập và quản lý bởi người điều hành giá trị cho các ngưỡng khác nhau trong tổng đài hoặc hệ thống điều hành cho việc tính toán dữ liệu và báo cáo, báo cáo trạng thái và các hoạt động điều khiển tự động.

- 4) Thiết lập/thay đổi/di chuyển thời hạn cho việc báo cáo trạng thái và dữ liệu - Chức năng này liên quan đến việc thiết lập số lập và duy trì quản lý bởi người điều hành thời hạn trong tổng đài hoặc hệ thống điều hành cho việc báo cáo trạng thái và dữ liệu hoạt động mạng.
- 5) Báo cáo thông tin bảng định tuyến theo yêu cầu - Chức năng này bao gồm việc báo cáo đến người điều hành của bảng thông tin định tuyến mà nó thuộc về tổng đài của hệ thống điều hành để đáp ứng yêu cầu của người điều hành.

III.1.1.3 Phân tích hoạt động

Dữ liệu hoạt động có thể yêu cầu xử lý thêm và phân tích để đánh giá mức hoạt động của toàn bộ.

a. Các chức năng chung

- 1) Báo cáo phân tích PM;
- 2) Yêu cầu phân tích PM.

III.1.2 Quản lý lỗi

Quản lý lỗi là việc thiết lập các chức năng mà nó cho phép việc phát hiện, minh họa và sửa chữa hoạt động bất thường của mạng viễn thông và môi trường của nó. Nó cung cấp những tiện lợi cho việc hoạt động của quá trình quản lý từ khuyến nghị M.20.

III.1.2.1 Giám sát cảnh báo

TMN cung cấp khả năng để giám sát lỗi NE theo thời gian thực. Khi có lỗi xảy ra, chỉ thị có thể được đưa ra bởi NE. Dựa vào điều này, TMN xác định tính tự nhiên và nghiêm trọng của lỗi. Ví dụ, nó có thể xác định ảnh hưởng của lỗi lên các dịch vụ được cung cấp bởi thiết bị hỏng. Điều này có thể được hoàn thành theo hai cách: cơ sở dữ liệu với TMN có thể đáp ứng đến việc thể hiện chỉ thị cảnh báo nhị phân từ NE, hoặc nếu NE đủ thông minh, nó có thể truyền bản tin để giải thích đến TMN. Phương pháp thứ nhất yêu cầu một ít khả năng của NE theo khả năng tự giám sát. Phương pháp thứ hai yêu cầu cả NE và TMN hỗ trợ một số kiểu bản tin cú pháp mà nó sẽ cho phép mô tả đầy đủ về các điều kiện lỗi.

a. Các chức năng ghi lại cảnh báo NE

Phần này mô tả các chức năng ghi lại cảnh báo NE

- 1) Báo cáo cảnh báo - NE thông báo cho TMN về thông tin cảnh báo về sự cố cảnh báo.
- 2) Định tuyến báo cáo cảnh báo - TMN chỉ rõ đến NE địa chỉ đích cho việc đặt các báo cáo cảnh báo xác định.
- 3) Yêu cầu định tuyến báo cáo cảnh báo - TMN yêu cầu NE để gửi giả định hiện tại về địa chỉ đích cho việc đặt các báo cáo cảnh báo xác định: NE đáp ứng với giả định hiện tại về địa chỉ đích.

- 4) Điều kiện báo cáo cảnh báo - TMN chỉ thị NE để giả định thuộc tính phân biệt sự kiện theo sau như được chỉ rõ (Event Forwarding Discriminator) trong TMN.
- 5) Yêu cầu Điều kiện điều khiển báo cáo cảnh báo - TMN yêu cầu NE để gửi giả định hiện tại về thuộc tính hiện tại của việc phân biệt sự kiện theo sau: NE đáp ứng với giả định hiện tại về thực tính xác định.
- 6) Cho phép/ngăn chặn báo cáo cảnh báo - TMN chỉ thị NE để cho phép/ngăn chặn báo cáo cảnh báo đến NE.
- 7) Yêu cầu lịch sử cảnh báo - TMN yêu cầu NE gửi lịch sử thông tin cảnh báo xác định: NE đáp lại với thông tin được chỉ rõ.

b. Các chức năng tóm tắt cảnh báo NE

Phần này mô tả các chức năng tóm tắt cảnh báo.

- 1) Báo cáo tóm tắt cảnh báo hiện tại - NE cung cấp cho TMN (theo thời hạn đặt trước) tóm tắt cảnh báo hiện tại.
- 2) Tóm tắt định tuyến cảnh báo hiện tại - TMN chỉ rõ đến NE địa chỉ đích cho việc thiết lập rõ ràng các tóm tắt cảnh báo hiện tại.
- 3) Yêu cầu định tuyến tóm tắt cảnh báo hiện tại - TMN yêu cầu NE gửi giả định hiện tại về địa chỉ đích cho việc thiết lập rõ ràng các tóm tắt cảnh báo hiện tại: NE đáp ứng với giả định hiện tại về địa chỉ đích.
- 4) Thời hạn tóm tắt cảnh báo hiện tại - TMN chỉ rõ thời hạn cho NE để thiết lập cho việc báo cáo các tóm tắt cảnh báo hiện tại. Thông tin thời hạn chỉ rõ điều gì nên được báo cáo cũng như khi nào nó nên được báo cáo.
- 5) Yêu cầu thời hạn tóm tắt cảnh báo hiện tại - TMN yêu cầu NE để gửi thông tin thời hạn hiện tại về việc báo cáo tóm tắt cảnh báo hiện tại; NE đáp ứng với thông tin thời hạn.
- 6) Cho phép/cấm tóm tắt cảnh báo hiện tại - TMN chỉ thị NE để cho phép/cấm việc báo cáo thời hạn tóm tắt cảnh báo hiện tại.
- 7) Yêu cầu tóm tắt cảnh báo hiện tại - TMN yêu cầu NE để gửi tóm tắt cảnh báo hiện tại; NE đáp ứng với sự tóm tắt. Chức năng này cho phép NE để báo cáo các điều kiện cảnh báo của tài nguyên xác định (tính nghiêm trọng, trạng thái, nguyên nhân...).

c. Các chức năng tiêu chuẩn sự kiện cảnh báo NE

Phần này mô tả các chức năng tiêu chuẩn sự kiện cảnh báo NE

- 1) Tiêu chuẩn kết quả điều kiện cảnh báo - TMN chỉ thị NE để giả định thuộc tính cảnh báo chỉ rõ (ngưỡng...) sử dụng bởi NE để xác định nếu kết quả được xem như cảnh báo.
- 2) Tiêu chuẩn kết quả yêu cầu cảnh báo - TMN yêu cầu NE để báo cáo các giả định hiện tại của thuộc tính chỉ rõ (ngưỡng...) sử dụng để xác định nếu kết quả được xem như cảnh báo; NE đáp ứng với giả định hiện tại về thuộc tính yêu cầu, mode, hoặc ngưỡng.

d. Các chức năng quản lý chỉ thị cảnh báo NE

Phần này mô tả các chức năng quản lý chỉ thị cảnh báo NE

- 1) Cấm/cho phép có thể nghe/Các chỉ thị cảnh báo nhìn thấy - TMN chỉ thị NE để cấm/cho phép các thiết bị hoạt động của chỉ thị/báo cáo cảnh báo chỉ rõ như các đèn, loa, máy in... Trong mode cấm, các cảnh báo mới sẽ không gây ra các chỉ thị cảnh báo nghe được/nhìn được.
- 2) Lập lại các cảnh báo có thể nghe thấy - TMN chỉ thị NE để đặt lại rõ ràng các chỉ thị cảnh báo có thể nghe thấy. Chức năng này di chuyển trong chốc lát bất kỳ chỉ thị cảnh báo nào, nhưng cho phép các cảnh báo đưa ra chỉ thị có thể nghe/nhìn được.

e. Các chức năng điều khiển việc ghi lại của NE

Phần này mô tả các chức năng điều khiển việc ghi lại của NE

- 1) Cho phép/Ngăn cấm ghi lại - TMN chỉ thị NE để cho phép/cấm ghi các báo cáo nhật ký.
- 2) Điều kiện ghi lại - TMN chỉ thị NE được phép ghi lại với một số điều kiện nhất định.
- 3) Yêu cầu điều kiện ghi lại - TMN yêu cầu NE gửi các thông tin về điều kiện cần phải được đáp ứng để được phép ghi lại.

III.1.2.2 Định vị lỗi NE

Để định vị lỗi, cần có thêm các thông tin được cung cấp bởi tuyến định vị lỗi. Tuyến có thể ở bên trong hoặc bên ngoài hệ thống kiểm tra và điều khiển bởi TMN (khuyến nghị M.20).

- 1) Yêu cầu dữ liệu chuẩn đoán - TMN yêu cầu NE gửi kết quả chuẩn đoán lỗi.
- 2) Ngừng chuẩn đoán trong quá trình - TMN hướng tới NE để ngừng thủ tục chuẩn đoán thông thường trong quá trình.
- 3) Báo cáo chuẩn đoán - NE báo cáo các kết quả chuẩn đoán lỗi đến TMN. Có thể kết hợp các chức năng yêu cầu, lập lại hoặc ngừng các ứng dụng cần thiết để thực hiện các phép kiểm tra chuẩn đoán xác định lỗi.
- 4) Thời hạn chuẩn đoán - TMN hướng tới NE để thiết lập thời hạn định tuyến cho việc bắt đầu chuẩn đoán.
- 5) Yêu cầu thời hạn chuẩn đoán - TMN yêu cầu NE để báo cáo thời hạn hiện tại của việc chuẩn đoán lỗi.
- 6) Báo cáo thời hạn chuẩn đoán - NE gửi thời hạn hiện tại về chuẩn đoán lỗi.
- 7) Yêu cầu thực hiện báo cáo - TMN yêu cầu NE gửi các kết quả thực hiện thông thường.
- 8) Báo cáo thực hiện - NE gửi các kết quả thực hiện đến TMN.
- 9) Ngừng thực hiện - TMN hướng tới NE để ngừng thực hiện thông thường trong quá trình.

- 10) Thời hạn thực hiện - TMN hướng tới NE để thiết lập thời hạn định tuyến cho việc bắt đầu thực hiện.
- 11) Yêu cầu thời hạn báo cáo thực hiện - TMN hướng tới NE để gửi thời hạn hiện tại của việc thực hiện. NE đáp ứng với thời hạn.
- 12) Điều hành/giải phóng
- 13) Kiểm tra đường truy nhập bên trong - TMN hướng tới NE để kết nối đầu cuối NE đến đầu cuối khác bởi đường chỉ rõ với NE, kiểm tra đường.
- 14) Giữ đường dẫn mạng - TMN hướng tới NE để giữ đường dẫn mạng thông thường.
- 15) Bắt đầu/kết thúc

III.1.2.3 Sửa lỗi

- 1) Báo cáo tự động phục hồi - NE báo cáo đến TMN rằng nó đã thực hiện thủ tục tự bảo vệ/phục hồi. Các thủ tục này có thể không được bắt đầu bởi TMN mà được các NE thực hiện tự động.
- 2) Thủ tục dự phòng nóng

III.1.2.4 Kiểm tra

Kiểm tra có thể thực hiện theo một hoặc hai cách:

-Trường hợp thứ nhất: TMN trực tiếp đưa ra các yêu cầu đối với NE để thực hiện phân tích mạch hoặc đặc tính của thiết bị, các kết quả được báo cáo tự động đến TMN (ngay lập tức hoặc sau một thời gian quy định) .

- Trường hợp thứ hai : sự phân tích được TMN thực hiện . Trong trường hợp này, TMN yêu cầu NE hỗ trợ truy nhập đến thiết bị cần quan tâm và quá trình phân tích được TMN thực hiện.

a. Kiểm tra dịch vụ

- 1) Kiểm tra bắt đầu dịch vụ - TMN yêu cầu NE kiểm tra dịch vụ để đảm bảo rằng nó ở trạng thái sẵn sàng hoạt động.
- 2) Báo cáo kết quả kiểm tra dịch vụ - NE báo cáo đến TMN kết quả kiểm tra trạng thái hoạt động của dịch vụ.

b. Kiểm tra cấu hình truy nhập NE

- 1) Kiểm tra kết nối truy nhập - analog, dữ liệu thoại, dữ liệu số và DS1/E1. TMN hướng tới NE để kiểm tra truy nhập các mạch được chỉ ra trong sự thống nhất các mã cấu hình thích hợp.
- 2) Thay đổi mode truy nhập - analog, dữ liệu thoại, dữ liệu số và DS1. TMN hướng tới NE để cung cấp các mode truy nhập khác nhau: xác định các điểm truy nhập số theo hướng chỉ định, lưu giữ hoặc xóa tất cả các điều kiện kiểm tra giám sát trạng thái.

- 3) Giải phóng kiểm tra truy nhập - analog, dữ liệu thoại, dữ liệu số và DS1/E1. TMN hướng tới NE để ngừng truy nhập đến mạch khi kiểm tra và quay trở lại khi trở về trạng thái bình thường.

c. Kiểm tra cấu hình mạch

- 1) Thay đổi kiểm tra kết cuối và trạng thái (T&L)
- 2) Yêu cầu kiểm tra kết cuối và trạng thái (T&L)
- 3) Các cấu hình đa điểm

d. Điều khiển kiểm tra NE

- 1) Điều khiển tín hiệu kiểm tra - TMN hướng tới NE để kết nối bộ phát tín hiệu kiểm tra, và để thay đổi hoặc di chuyển tín hiệu kiểm tra .
- 2) Đo các thông số truyền dẫn - TMN hướng tới NE để đo kiểm tra các truyền dẫn như : công suất thu - phát , lỗi bit , trượt , wander , jitter , tần số, tạp âm, méo ...
- 3) Đo kiểm tra giám sát và báo hiệu - TMN hướng tới NE để thực hiện các báo cáo đo kiểm tra giám sát cả hai hướng cho báo hiệu .
- 4) Giám sát kết nối và huỷ bỏ kết nối - TMN hướng tới NE để thiết lập và huỷ bỏ đường kết nối .
- 5) Thay đổi mức giám sát - TMN hướng tới NE để thay đổi mức kết nối giám sát.
- 6) Thay đổi bộ lọc giám sát - TMN hướng tới NE để đổi mức bộ lọc trong kết nối giám sát.
- 7) Giám sát tín hiệu dữ liệu số - TMN thiết lập truy nhập kiểm tra giám sát dữ liệu số và xác định sự có mặt của các mã điều khiển mạng hoặc dữ liệu khách hàng.
- 8) Kiểm tra loopback (đầu vòng) số - TMN hướng tới NE để cung cấp loopback trên mạch dưới sự kiểm tra và thực hiện loopback số.
- 9) Kiểm tra các kênh cấp một và cấp hai - TMN hướng tới NE để kiểm tra hoạt động của các kênh cấp một và cấp hai
- 10) Kiểm tra lỗi : Chèn lỗi và phát hiện lỗi.
- 11) Kiểm tra mô phỏng
- 12) Điều khiển tín hiệu kiểm tra DS1/E1
- 13) Đo tín hiệu DS1/E1
- 14) Đo kiểm tra kết cuối

e. Báo cáo kết quả và trạng thái

- 1) Yêu cầu kiểm tra các kết quả - TMN yêu cầu NE báo cáo tổng hợp hoặc các kết quả hoàn thành từ các phép đo.
- 2) Kiểm tra các kết quả báo cáo - NE gửi các kết quả của việc kiểm tra đến TMN.

- 3) Kiểm tra trạng thái truyền dẫn - TMN yêu cầu NE gửi kết quả kiểm tra trạng thái đường truyền và tuyến truyền dẫn.

f. Quản lý đường truy nhập kiểm tra TAP (Test Assess Path)

- 1) Thiết lập truy nhập vòng - TMN hướng tới NE để thiết lập sự kiểm tra đến từng mạch thông qua các điểm truy nhập, chọn lựa hoặc cung cấp TAP và sử dụng loop vòng trên TAP lựa chọn .
- 2) Kiểm tra loopback TAP - Chức năng “thiết lập” của hệ thống kiểm tra cho phép cung cấp , định cỡ và kiểm tra tính nguyên vẹn của TAP.
- 3) Di chuyển TAP khỏi dịch vụ - TMN hướng tới NE để di chuyển TAP khỏi dịch vụ.
- 4) Lưu giữ TAP vào trong dịch vụ - TMN hướng tới NE để lưu giữ TAP vào trong dịch vụ.
- 5) Kết nối và huỷ bỏ kết nối vòng - TMN hướng tới NE để cung cấp hoặc di chuyển loop vòng đến (các) TAP dưới sự kiểm tra.
- 6) Chuẩn đoán TAP - TMN định hướng NE để thực hiện kiểm tra loop vòng của (các) TAP từ hệ thống kiểm tra cho mục đích chuẩn đoán.
- 7) Yêu cầu trạng thái TAP - TMN yêu cầu các trạng thái của tất cả các TAP đáp ứng NE.
- 8) Báo cáo trạng thái NE - NE báo cáo trạng thái của tất cả các TAP đến TMN

g. Điều khiển phục hồi mạng

- 1) Báo cáo sự bắt đầu kiểm tra hệ thống - NE báo cáo sự bắt đầu của việc kiểm tra hệ thống đến TMN.
- 2) Báo cáo bắt đầu kiểm tra truy nhập hệ thống - NE báo cáo bắt đầu kiểm tra truy nhập hệ thống.
- 3) Bắt đầu và sửa đổi truy nhập hệ thống - TMN hướng tới NE để loại bỏ tất cả các kết nối truy nhập kiểm tra hiện tại trong NE, và sửa đổi tất cả các TAP tương ứng về trạng thái ban đầu.

III.1.2.5 Quản lý hỏng hóc

- 1) Bắt đầu hỏng hóc - Khách hàng có thể yêu cầu các thông tin báo cáo tình trạng hỏng hóc liên quan đến khách hàng .
- 2) Thêm thông tin hỏng hóc - Khách hàng có thể cung cấp thêm thông tin về các hỏng hóc . Thông tin thêm này sẽ được thêm vào báo cáo mô tả hỏng hóc (gọi là các báo cáo lỗi mới) .
- 3) Huỷ bỏ hỏng hóc - Khách hàng có thể giải quyết lỗi, hỏng hóc (trong phạm vi được phép) và bỏ qua báo cáo lỗi.
- 4) Kiểm tra trạng thái lỗi - Khách hàng có thể yêu cầu thông tin trạng thái về báo cáo lỗi khách hàng mở hoặc đóng.
- 5) Hiện thị lịch sử lỗi - Khách hàng có thể yêu cầu cung cấp các thông tin về quá khứ báo cáo lỗi cho báo dịch vụ hoặc mạch.

- 6) Báo cáo thay đổi trạng thái lỗi - Khách hàng có thể được thông báo trước khi thay đổi trạng thái lỗi.
- 7) Yêu cầu dạng báo cáo lỗi - Khách hàng có thể yêu cầu thông tin về điều kiện của thuộc tính cung cấp đến các báo cáo cho mạng hoặc dịch vụ.

III.1.3 Quản lý cấu hình

Quản lý cấu hình cung cấp các chức năng để thực hiện điều khiển, nhận biết, thu thập dữ liệu từ các NE và cung cấp dữ liệu đến NE.

III.1.3.1 Hoạt động dự phòng

Hoạt động dự phòng bao gồm các thủ tục cần thiết để cung cấp thiết bị trong khai thác, không bao gồm việc lắp đặt.

a. Cấu hình NE

- 1) Cấu hình NE - TMN yêu cầu NE báo cáo cấu hình hiện tại của mỗi phần tử mạng.
- 2) Báo cáo cấu hình - Với mỗi phần tử mạng, NE báo cáo trạng thái, dung lượng, các thông số tùy chọn, kiểu của phần tử mạng và version ...
- 3) Phát triển - TMN báo cho NE về sự có mặt của các phần tử mới được lắp đặt.
- 4) Loại bớt - TMN báo cho NE việc loại bỏ kết nối của một phần tử.
- 5) Phục hồi - TMN báo cho NE để giám sát phần tử mới được lắp đặt.
- 6) Giả định - TMN báo cho NE biết những phần tử được trang bị bổ xung.
- 7) Xóa bỏ - TMN báo cho NE biết những phần tử được loại bỏ khỏi mạng.
- 8) Đặt trạng thái - TMN hướng tới NE để chỉ rõ trong một hoặc các trạng thái sau đây: đang khai thác, ngừng khai thác, dự phòng, phục hồi.
- 9) Yêu cầu các giả định - TMN yêu cầu NE báo cáo đặc tính của mỗi phần tử được trang bị.
- 10) Báo cáo giả định - NE báo cáo đặc tính của mỗi kênh giả định dành cho thiết bị được trang bị.
- 11) Đặt các thông số - TMN hướng tới NE để báo cáo các thông số liên quan tới thực thể chỉ rõ.
- 12) Đặt ngưỡng dịch vụ - TMN hướng tới NE để đặt đặc tính ngưỡng cho kênh chỉ rõ.
- 13) Add/Drop - TMN hướng tới NE để chèn hoặc di chuyển kênh từ các kênh thông đã hoàn thành.
- 14) Cross-connect - TMN hướng tới NE để kết nối 2 kênh hoạt động được chỉ định.
- 15) Disconnect - TMN hướng tới NE để di chuyển kết nối giữa hai kênh chỉ định.
- 16) Bắt đầu kiểm tra truyền dẫn - TMN hướng tới NE để bắt đầu kiểm tra truyền dẫn trên mạch đưa ra.

- 17) Cân bằng - TMN hướng tới NE để thực hiện kiểm tra cân bằng/hiệu chỉnh.
- 18) Bắt đầu kiểm tra truyền tải - TMN hướng tới NE để tìm tín hiệu truyền tải trên mạch đưa ra.
- 19) Đặt chu kỳ báo cáo - TMN hướng tới NE để đặt hoặc thay đổi chu kỳ báo cáo.
- 20) Yêu cầu chu kỳ báo cáo - TMN yêu cầu NE để gửi chu kỳ hiện tại đến TMN.
- 21) Khởi động lại yêu cầu - TMN yêu cầu NE để khởi động lại thiết bị, dịch vụ hoặc hệ thống. Việc khởi động lại có thể là khởi động mềm hoặc cứng.
- 22) Khởi động lại - NE báo cáo đến TMN rằng nó đảm bảo khởi động mềm hoặc cứng như một phần của các thủ tục tìm được. Các thủ tục có thể hoặc không thể bắt đầu bởi TMN.

b. Các chức năng quản lý NE

- 1) Đặt đồng hồ - TMN hướng tới NE để đặt đồng hồ hệ thống NE đến lịch, ngày và giờ hiện tại.
- 2) Sao chép backup - TMN hướng tới NE để thực hiện sao chép backup các file cơ sở dữ liệu được thiết kế NE cho mục đích hoàn lại trong tương lai.
- 3) Thủ tục kết thúc - TMN hướng tới NE để giới hạn xử lý giữa TMN và NE.
- 4) Định tuyến bản tin - TMN hướng tới NE để tự động định tuyến bản tin được tạo ra bởi NE đến một hoặc nhiều kênh thông tin.
- 5) Đặt điều khiển dịch vụ - TMN hướng tới NE để giả định truy nhập người sử dụng và các chức năng có thể.

c. Quản lý cơ sở dữ liệu NE

- 1) Bắt đầu - TMN đặt cấu hình cơ sở dữ liệu mới mà nó liên quan đến NE. Điều này có thể hoặc không thể di chuyển đến NE. Điều này cũng có thể bao gồm việc tìm kiếm một chương trình mới liên quan đến NE.
- 2) Bắt đầu lại - TMN định lại cấu hình cơ sở dữ liệu với NE khi nó đang cung cấp dịch vụ.
- 3) Update - TMN thêm vào, thay đổi hoặc xóa bớt một hoặc nhiều báo cáo trong cơ sở dữ liệu của NE. Điều này có thể thực hiện trong mode trả lời hoặc danh mục yêu cầu. Có thể update cơ sở dữ liệu trong chu kỳ kiểm tra cơ bản để ghi vào vĩnh viễn.
- 4) Chất vấn - TMN đọc NE cho tất cả các phần của nội dung cơ sở dữ liệu.
- 5) Backup - TMN giữ bản copy của tất cả các phần của cơ sở dữ liệu của NE. Trong trường hợp bộ nhớ trong NE bị hỏng, NE di chuyển sao chép backup đến NE.

III.1.3.2 Điều khiển và trạng thái NE

TMN cung cấp khả năng giám sát và điều khiển các khía cạnh xác định của NE về nhu cầu. Ví dụ bao gồm việc kiểm tra và thay đổi trạng thái dịch vụ của NE hoặc một phần phụ của nó (trong khi khai thác, khi ngừng khai thác, dự phòng) và bắt đầu kiểm tra chuẩn đoán với NE. Thông thường, kiểm tra trạng thái được cung cấp trong việc hiệu chỉnh với mỗi chức năng điều khiển để kiểm tra xem kết quả hoạt động xảy ra, các chức năng này được hiệu chỉnh tự nhiên.

Các chức năng điều khiển và giám sát trạng thái cũng là một phần của hoạt động bảo dưỡng được thực hiện tự động trong chu kỳ thời hạn cơ bản, ví dụ chuyên kênh kiểm tra chuẩn đoán định tuyến.

TMN có thể cho phép đưa ra danh mục cấu hình để tự động phân tích các ích lợi, hiệu quả của sự thiết kế trước khi thực hiện nó.

a. Các chức năng điều khiển và trạng thái chung của NE

- 1) Yêu cầu trạng thái - TMN yêu cầu NE gửi thông tin trạng thái hiện tại.
- 2) Báo cáo trạng thái - NE báo cáo đến TMN giá trị thông số giám sát được. Nó có thể được gửi theo yêu cầu của TMN hoặc theo thời hạn cơ bản.
- 3) Thời hạn báo cáo trạng thái - TMN hướng tới NE để thiết lập thời hạn cho việc báo cáo thông tin trạng thái.
- 4) Yêu cầu thời hạn báo cáo trạng thái - TMN hướng tới NE để gửi thời hạn hiện tại của việc báo cáo trạng thái NE tương ứng với thời hạn.
- 5) Bảng thời gian dịch vụ sẵn sàng - TMN gửi NE bảng thời gian khi dịch vụ sẵn sàng để sử dụng.
- 6) Cho phép/ngăn chặn việc sửa đổi tự động - TMN hướng tới NE để cho phép hoặc ngăn chặn việc tự động sửa chữa trong hệ thống M+N hoặc hệ thống kép.
- 7) Điều hành/bỏ qua sửa đổi tự động - TMN hướng tới NE để chuyển đường chỉ rõ hoặc thiết bị để giảm

b. Bản tin điều hành hệ thống trạng thái mạng

- 1) Yêu cầu bản tin lưu giữ dữ liệu trạng thái - TMN yêu cầu NE để truyền bản tin lưu giữ dữ liệu trạng thái của sự dự trữ và thông tin hướng tới TMN.
- 2) Bản tin lưu giữ báo cáo dữ liệu trạng thái - NE gửi dữ liệu trạng thái đến TMN.

c. Trạng thái mạng thuê riêng

- 1) Báo cáo trạng thái của mạng thuê riêng - các NE của mạng thuê riêng gửi báo cáo về trạng thái hiện tại đến TMN.
- 2) Dự phòng theo yêu cầu - TMN quản lý việc dự phòng.

d. Trạng thái mạng truyền dẫn

- 1) Yêu cầu trạng thái của việc tự động sửa chữa sự truyền dẫn - TMN yêu cầu NE thông báo trạng thái hiện tại của việc tự động sửa chữa sự truyền dẫn.
- 2) Báo cáo trạng thái của việc tự động sửa chữa sự truyền dẫn - NE gửi trạng thái hiện tại của hoạt động chuyển mạch đến TMN.

III.1.3.3 Lắp đặt NE

TMN có thể hỗ trợ việc lắp đặt các thiết bị hợp thành mạng viễn thông. Nó bao trùm mở rộng hoặc giới hạn hệ thống. Một số NE đòi hỏi cho sự thay đổi ban đầu của dữ liệu giữa chúng với nhau và với TMN. Ví dụ về một chức năng khác là việc cài đặt chương trình vào NE từ hệ thống cơ sở dữ liệu với TMN. Hơn nữa, dữ liệu quản lý có thể thay đổi giữa các NE và TMN.

Các chương trình kiểm tra chấp nhận có thể thực hiện dưới sự điều khiển, hoặc hỗ trợ bởi TMN.

Liệt kê chi tiết về các chức năng điều hành cho tổng đài SPC được cung cấp trong khuyến nghị Z.331, mục 3.1.

Liệt kê chi tiết về các chức năng lắp đặt cho tổng đài SPC được cung cấp trong khuyến nghị Z.331, mục 3.3.

III.1.4 Quản lý tính toán

Quản lý tính toán cung cấp việc thiết lập các chức năng mà nó cho phép việc sử dụng dịch vụ mạng được đo đạc và giá thành cho việc sử dụng được xác định. Nó cung cấp các khả năng :

- thu thập các báo cáo tính toán;
- lập các thông số hoá đơn cho việc sử dụng dịch vụ.

III.1.4.1 Các chức năng lập hoá đơn

OS cùng với TMN có thể thu thập dữ liệu từ các NE mà nó được sử dụng để xác định số tiền cước phí phải trả đến các hoá đơn khách hàng. Kiểu chức năng này cần có hiệu lực tuyệt đối và khả năng truyền tải dữ liệu dư thừa để duy trì các bản báo cáo về hoạt động lập hoá đơn. Việc xử lý thông thường phải thực hiện trong thời gian thực cho số lượng lớn khách hàng.

- 1) Tạo ra việc thu thập dữ liệu - TMN hướng tới NE để đặt các thông số đến quá trình thu thập dữ liệu tính cước.
- 2) Xoá việc thu thập dữ liệu - TMN hướng tới NE để di chuyển quá trình thu thập dữ liệu tính cước.
- 3) Xây dựng việc thu thập dữ liệu - TMN hướng tới NE để bắt đầu định nghĩa quá trình thu thập dữ liệu tính cước.
- 4) Xây dựng lại việc thu thập dữ liệu - TMN hướng tới NE để dừng việc định nghĩa quá trình thu thập dữ liệu tính cước.
- 5) Lấy dữ liệu thu thập dữ liệu - TMN yêu cầu NE báo cáo dữ liệu về việc định nghĩa xây dựng việc thu thập dữ liệu.

- 6) Đặt việc thu thập dữ liệu - TMN hướng tới NE để thay đổi các thông số trong việc định nghĩa thu thập dữ liệu tính cước.
- 7) Lấy bản báo cáo tính cước - TMN yêu cầu NE gửi báo cáo tính cước, báo cáo cuộc gọi, báo cáo đếm hoặc một vài báo cáo khác, tùy theo đặc điểm kỹ thuật yêu cầu. NE đáp lại với dữ liệu và ghi lại dữ liệu.
- 8) Truyền khối tính cước - NE tự động truyền khối tính cước hoặc một vài khối đến TMN tùy theo việc xây dựng thu thập dữ liệu sớm hơn. Báo cáo các cước gọi được xóa đi trong NE.
- 9) Lấy trạng thái hộp tiền - TMN yêu cầu NE báo cáo trạng thái hộp tiền của điện thoại dùng thẻ. NE gửi dữ liệu trạng thái yêu cầu đến TMN.

III.1.4.2 Các chức năng lập bảng giá

Bảng giá là việc đặt dữ liệu với NE được tập trung với mạng thông minh hoặc phân bố vào các tổng đài, hoặc trong hệ thống điều hành, sử dụng cho việc xác định số lượng phải trả cho quá trình sử dụng dịch vụ.

Bảng giá có thể bao gồm sự phụ thuộc vào loại giá, nó được định nghĩa tùy theo dịch vụ, nguồn gốc và đích, và phụ thuộc vào chu kỳ giá và ngày sử dụng. Các thuộc tính này có thể thay đổi trong khi gọi.

- 1) Tạo ra loại giá - TMN hướng tới NE để tạo ra loại giá tương ứng với các dịch vụ xác định, nguồn gốc và đích.
- 2) Xóa loại giá - TMN yêu cầu NE xóa loại giá.
- 3) Đặt loại giá - TMN yêu cầu NE thay đổi loại giá.
- 4) Lấy dữ liệu loại giá - TMN yêu cầu NE báo cáo dữ liệu loại giá đã định nghĩa, NE đáp lại với dữ liệu.
- 5) Tạo lập giá - TMN hướng tới cho NE để tạo lập giá.
- 6) Xóa bỏ giá - TMN hướng tới cho NE để xóa bỏ giá.
- 7) Đặt giá - TMN hướng tới cho NE để thay đổi giá.
- 8) Lấy dữ liệu giá - TMN yêu cầu NE báo cáo dữ liệu giá, NE đáp lại với dữ liệu.
- 9) Tạo lập chu kỳ giá của ngày - TMN hướng tới NE để tạo ra chu kỳ giá mới của một ngày.
- 10) Xóa bỏ chu kỳ giá của ngày - TMN hướng tới NE để xóa bỏ chu kỳ giá hiện tại của một ngày.
- 11) Đặt chu kỳ giá của ngày - TMN hướng tới NE để thay đổi chu kỳ giá của một ngày.
- 12) Đặt dữ liệu chu kỳ giá của ngày - TMN yêu cầu NE báo cáo chu kỳ giá của ngày. NE đáp lại với dữ liệu.
- 13) Tạo lập loại ngày - TMN hướng tới NE tạo ra lớp ngày trong bảng lịch.
- 14) Xóa loại ngày - TMN hướng tới NE để xóa loại ngày trong bảng lịch.
- 15) Đặt loại ngày - TMN hướng tới NE để THAY ĐỔI loại ngày trong bảng lịch.
- 16) Lấy dữ liệu loại ngày - TMN yêu cầu NE báo cáo dữ liệu bảng lịch. NE đáp lại với dữ liệu.

III.1.5 Quản lý bảo an

Mục đích của phần này là liệt kê một số khía cạnh của truy nhập bảo an liên quan đến thông tin quản lý mà nó có thể cần đưa vào quản lý tính toán. Quản lý bảo an sẽ bao gồm:

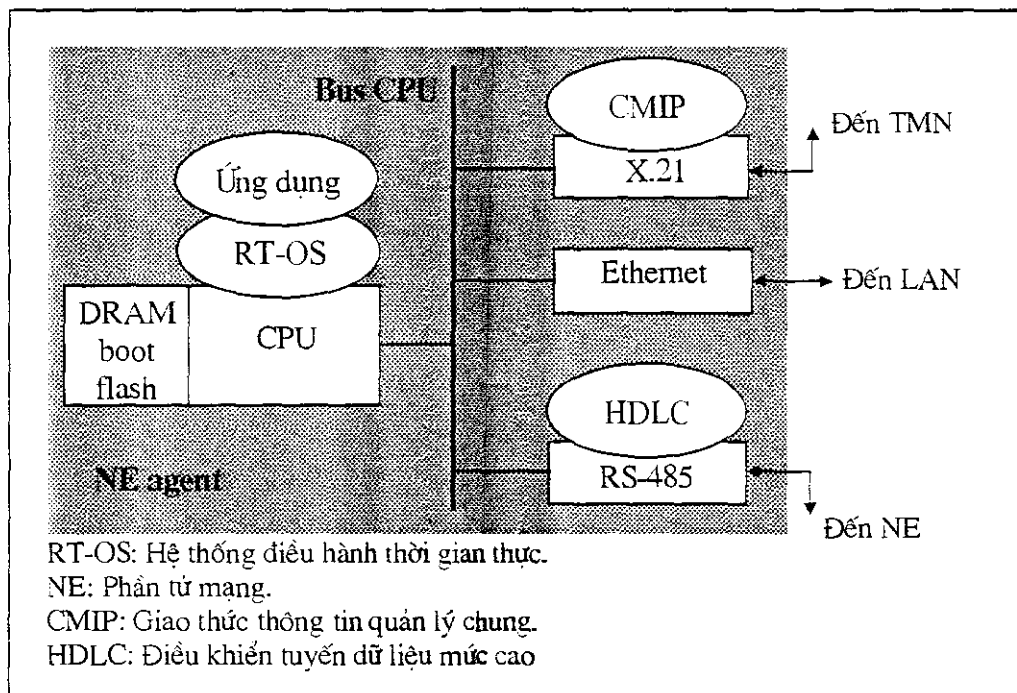
- 1) Giới hạn lĩnh vực truy nhập bảo an - Khách hàng nên được cho phép để quản lý chỉ những lĩnh vực thuộc về khách hàng.
- 2) Giới hạn phạm vi truy nhập bảo an - Khách hàng có thể được cho phép thiết lập và sửa đổi những đặc quyền hạn chế các kiểu sử dụng mà nó cho phép truy nhập chỉ đến những tài sản xác định của khả năng có thể của khách hàng.
- 3) Thử kiểm tra - Khách hàng có thể truy nhập đến thông tin sự kiện sử dụng hoặc bảo an.
- 4) Các cảnh báo bảo an - Khách hàng có thể truy nhập đến các cảnh báo bảo an khi chỉ thị mức độ bảo an bị tấn công.
- 5) Kiểm tra cơ cấu theo dõi - TMN yêu cầu kiểm tra cơ cấu theo dõi tính toán vẹn của dữ liệu.
- 6) Các hoạt động kiểm tra báo cáo - TMN yêu cầu NE báo cáo về những hoạt động bao gồm, ví dụ, sự nhận biết, sự xác nhận, địa chỉ người sử dụng và kết quả quản lý.
- 7) Quản lý theo dõi - Khách hàng có thể thiết lập và định cấu hình theo dõi khả năng báo cáo các cảnh báo bảo an.
- 8) Khôi phục xâm nhập - Khách hàng có thể được cho phép truy nhập đến các file backup để phục hồi dịch vụ sau khi có sự xâm phạm về mức độ bảo an.
- 9) Yêu cầu về thông tin uỷ nhiệm - NE đòi hỏi TMN về thông tin uỷ nhiệm và/hoặc tất cả những thông tin liên quan.
- 10) Gửi thông tin uỷ nhiệm - TMN gửi thông tin uỷ nhiệm đến NE và các thông tin yêu cầu có liên quan.
- 11) Các kết quả xác nhận báo cáo - NE báo cáo đến TMN các kết quả của các hoạt động xác nhận.

III.2. CÁC YÊU CẦU VỀ CẤU TRÚC CỦA TMN

III.2.1. Các khối cấu trúc nền tảng

Các nền tảng dành cho các ứng dụng agent của TMN là các máy tính hoạt động điều khiển trong điều kiện thời gian thực kết hợp các ứng dụng cung cấp các giao diện I/O khác nhau cho việc xử lý giao thức Q. Khách hàng có thể lựa chọn các cấu hình CPU khác nhau. Công cụ TMN được sử dụng để tạo ra ứng dụng cho MIB và cung cấp một số giao diện I/O chẳng hạn như ECC (Embedded Communication Channel), WAN (Wide Area Network), LAN (Local Area Network) hoặc ATM. Các ứng dụng manager của TMN yêu cầu các máy tính sử dụng hệ điều hành Unix cho

các ứng dụng kết hợp mà các máy tính này có thể được mở rộng bằng các Card I/O thời gian thực để là giảm tải trọng của manager. Hệ thống Unix được xem như nền tảng tốt nhất để khai thác các ứng dụng cơ sở dữ liệu rộng lớn, chẳng hạn như MIB. Một vài nền tảng hệ thống được sử dụng cho các ứng dụng kết hợp và các giải pháp viễn thông, các hệ thống này được dựa trên tiêu chuẩn mở và được cung cấp bởi nhiều nhà cung cấp. Các hệ thống Telecom-specific được cấp nguồn một chiều ở mức 48 đến 60 V, cung cấp các giao diện boả hiệu Telecom và đáp ứng các yêu cầu về môi trường. Đối với các ứng dụng manager của TMN việc tiếp cận mức hệ thống cho phép cấu hình một cách dễ dàng các hệ thống với Unix hoặc hơn nữa với bộ điều khiển I/O, ví dụ như giao thức Q trên các giao diện X.25 hoặc ATM.



Hình III.2 : Cấu trúc nền tảng phần cứng Q-agent

Q-agent là thành phần thiết bị để kết nối phần tử mạng với mạng TMN. Agent giữ tất cả các thông tin quản lý thích hợp và cung cấp thông tin này đến các Manager của nó. Giao thức truyền thông được sử dụng cho việc thay đổi thông tin quản lý là giao thức thông tin quản lý chung CMIP (Common Management Information Protocol). CMIP là lớp cao nhất của giao thức Q3, nó được xác định theo mô hình tham chiếu OSI (Open System Interconnection). Các ngăn giao thức Q được xác định bằng các giao diện vật lý khác nhau chẳng hạn như Ethernet hoặc X.21.

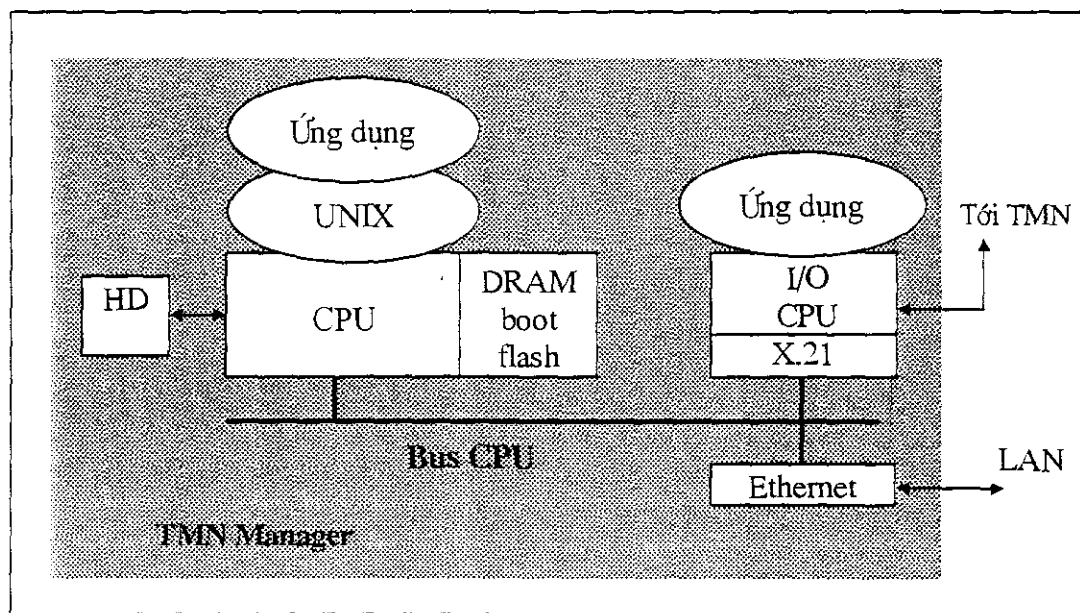
Q-agent được yêu cầu để cung cấp các giao diện đến phần tử mạng cũng như đến mạng TMN. Giao diện của NE (Network Element) có thể là chuỗi nối tiếp trong hệ thống, trong khi đó thì giao diện của TMN là giao diện của mạng WAN thông

qua tuyến X.21 hoặc ISDN. Việc quản lý và bảo dưỡng có thể được thực hiện thông qua TMN hoặc được thực hiện bởi thiết bị khai thác nội bộ, trong trường hợp này, giao diện của mạng LAN (chẳng hạn như Ethernet) được yêu cầu.

Một cấu hình phần cứng điển hình (Hình vẽ) bao gồm CPU, hệ thống hỗ trợ bộ nhớ với một hệ thống điều hành thời gian mà được khởi động từ ROM (Read Only Memory).

Các Manager của TMN chẳng hạn như thích ứng Q hoặc thiết bị trung gian được dùng để quản lý cơ sở thông tin quản lý MIB (Management Information Base) cho một số lượng lớn các NE. Vì vậy yêu cầu thực hiện dành cho hệ thống Manager cao hơn Agent.

Cấu hình phần cứng điển hình bao gồm CPU và hệ thống hỗ trợ bộ nhớ với hệ điều hành UNIX. Ổ đĩa cứng nội bộ được yêu cầu để giữ các file khởi động và cơ sở dữ liệu MIB. Để giảm tải trọng của CPU và nâng cao hiệu suất của hệ thống cần sử dụng bộ xử lý I/O riêng biệt cho giao thức truyền thông CMIP (hình vẽ)



Hình III.3: Nền tảng phần cứng Manager của TMN

III.2.2. Xây dựng các ứng dụng của TMN

Giai đoạn phát triển rất cần thiết để tạo ra các ứng dụng, giai đoạn này sử dụng chức năng agent và manager cho NE, thiết bị trung gian hoặc bộ thích ứng và kết nối tới TMN thông qua CMIP. Giai đoạn phát triển có thể nhanh hơn nhờ sử dụng các khối cấu trúc. Môi trường phát triển bao gồm NE với CMIP nối với manager và ứng dụng MIB.

Agent được dựa trên mô hình tính toán được thích ứng để làm hoạt động agent của TMN và để giao tiếp với NE. Đối với giai đoạn phát triển phần cứng tính toán có

kích thước khác và cấu hình khác nhau. Nền tảng agent điển hình dựa trên hệ thống máy tính có bộ nhớ ROM cùng với hệ điều hành thời gian thực và các giao diện I/O nối tiếp. Vì các NE có nhiều loại khác nhau chẳng hạn chuyên-mạch không đồng bộ ATM (Asynchronous Transfer Mode), các ADM (Add/Drop Multiplexer) phân cấp số đồng bộ (SDH-Synchronous Digital Hierarchy) hoặc các trạm điều khiển GSM (Global Mobil System) nên các MIB khác nhau được sử dụng.

Nền tảng manager bao gồm phần cứng, hệ điều hành và công cụ phần mềm của TMN. Đối với MIB thì nền tảng phần cứng phải kết hợp được hệ điều hành Unix với cơ sở dữ liệu. MIB và các công cụ sẽ được xây dựng nhiều hơn tùy theo các yêu cầu ứng dụng. Kết quả chính của việc sử dụng chức năng TMN là hiệu quả giá thành của các nền tảng tính toán và các thành phần của TMN.

III.2.3. Các ứng dụng khác

Bộ thích ứng Q là ứng dụng manager của TMN, nó chuyển đổi các giao thức và các mô hình thông tin không phù hợp với TMN thành giao diện Q3. SNMP là một giao thức như vậy, nó được sử dụng rộng rãi trong các thiết bị mạng LAN, để sử dụng SNMP trong các mạng công cộng hoặc với các thiết bị tích hợp trong TMN, cần có giao diện Q3. Việc thích ứng một cách hiệu quả về thời gian được thực hiện bằng cách sử dụng cấu hình thích ứng Q dành cho các thiết bị SNMP.

III.3- PHÂN CẤP CHỨC NĂNG QUẢN LÝ MẠNG TRONG MẠNG VIỄN THÔNG VIỆT NAM ĐỂ TIẾN TỚI TRIỂN KHAI TMN

Chức năng quản lý mạng giữa các công ty dọc và bưu điện tỉnh thành phố để tiến tới triển khai mạng quản lý viễn thông TMN cần phân cấp một cách rõ ràng. Tuy nhiên các thay đổi trong quá trình triển khai TMN nên thực hiện theo một kế hoạch dài hạn trong tổng thể chung nhằm tránh những thay đổi gây nên các ảnh hưởng bất lợi không chỉ đối với các vấn đề kỹ thuật mà còn tác động nhiều đến hành chính, nhân sự và các yếu tố khác.

III.3.1. Các công việc quản lý, điều hành của bưu điện tỉnh, thành phố.

1. Chức năng quản lý hoạt động mạng lưới

1.1. Giám sát tình trạng sẵn sàng hoạt động của các dịch vụ của tổng đài điện thoại tự động, đài khai thác nhân công, đài 108.

1.2. Giám sát tình trạng vận hành, khai thác của tổng đài điện thoại, truyền số liệu, thuê kênh riêng, các tuyến viba, cáp quang, trạm VSAT...thuộc phạm vi BĐ tỉnh. Thành phố quản lý thông qua các hệ thống cảnh báo.

1.3. Giám sát trạng thái bận, rỗi của các nhóm mạch tổng đài.

1.4. Giám sát trạng thái tắc nghẽn tổng đài.

1.5. Kiểm tra tài tổng đài.

- Tổng số các cuộc gọi đang tiến hành trong tổng đài.

- Tổng số lần chiếm vào tổng đài.

- Phần trăm cuộc gọi không thực hiện được do nghẽn nội bộ tổng đài.
- Tràn cuộc gọi, tỷ lệ phần trăm chiếm mạch.
- 1.6. Giám sát tham số hướng gọi đến
 - Số cuộc gọi đang tiến hành
 - Các cuộc gọi sang hướng khác
 - Tỷ lệ phần trăm cuộc gọi tràn
 - Tỷ lệ phần trăm kênh có truyền lỗi
 - Thời gian chiếm giữ mạch trung bình
- 1.7. Giám sát và đánh giá mạng truyền dẫn trong phạm vi nội tỉnh kể cả mạng SDH.
 giám sát với các thông số sau:
 - Các kênh đang làm việc
 - Các kênh bị Block
 - Số giây bị lỗi nghiêm trọng
 - Số giây không lỗi/số giây lỗi
 - Số giây bị AIS
 - Số giây bị mất khung.
- 1.8. Giám sát các hệ thống thiết bị dự phòng của hệ thống tổng đài và truyền dẫn.
- 1.9. Thực hiện các qui định lập trình tổng đài theo sự vụ điện (SVD) của cấp trên nhằm lưu thoát lưu lượng bị tắc nghẽn.
 - Lập trình ưu tiên định hướng lưu lượng
 - Lập trình chặn dòng lưu lượng (một phần hoặc toàn bộ) chuyển sang hướng khác.
 - Chuyển hướng mạch trên mạng, sử dụng trung kế dự phòng.
- 1.10. Hiệu chỉnh, lưu trữ số liệu.

2. Chức năng quản lý lỗi

- 2.1. Giám sát cảnh báo theo trình tự
 - Ghi lại cảnh báo của các thành phần mạng
 - Mô tả tóm tắt cảnh báo hiện tại (tính nghiêm trọng, trạng thái, nguyên nhân...).
- 2.2. Định vị lỗi các thành phần mạng
 - Kết hợp các chức năng, lắp lại các ứng dụng cần thiết để thực hiện các phép kiểm tra chẩn đoán xác định lỗi.
 - NE gửi kết quả chẩn đoán đến TMN.
- 2.3. Sửa lỗi
 - NE thực hiện sửa lỗi khôi phục thông tin
- 2.4. kiểm tra NE
 - Đo các thông số truyền dẫn, công suất thu phát, lỗi bit, jitter, tần số, tạp âm, méo, đo kiểm tra kết cuối...
 - Kiểm tra mạch vòng
 - NE gửi kết quả kiểm tra đến TMN
- 2.5. NE khôi phục mạng trở về trạng thái mặt đầu
- 2.6. Lưu trữ số liệu về lỗi

3. Quản lý cấu hình

Thực hiện việc nhận biết, thu thập và điều khiển các phần tử mạng lưới (NE)

3.1. Hoạt động dự phòng

3.1.1. Cấu hình mạng (NE)

- Cấu hình mạng hiện tại của mỗi phần tử mạng : dung lượng lắp đặt, dung lượng sử dụng, kênh thông tin, số tổng đài, các thông số, kiểu, loại, dịch vụ khai thác.

- Phát triển NE
- Loại bớt NE
- Phục hồi NE
- Xóa bỏ NE
- Di chuyển NE

3.1.2. Các chức năng quản lý NE

- Sao chép, lưu giữ các file dữ liệu NE.
 - Đặt cấu hình cơ sở dữ liệu mới liên quan đến NE, xóa bỏ, thay đổi cấu hình cũ.
- 3.2. Điều hành cấu hình NE: bao gồm việc kiểm tra, thay đổi trạng thái dịch vụ của NE (khai thác, ngừng khai thác dự phòng).

- Báo tin trạng thái trước và sau khi điều hành gồm:

- + Trạng thái mạng truyền dẫn
- + Trạng thái mạng thuê riêng
- + Trạng thái hệ thống chuyển mạch
- + Trạng thái bảo dưỡng, sửa chữa NE

3.3. Lắp đặt NE

- Xác định việc lắp đặt là mở rộng, lắp đặt mới ảnh hưởng đến cấu hình
- nạp dữ liệu mới NE

4. Quản lý cước phí

Chức năng chuyển cho trung tâm tính cước để xử lý và trả lời khiếu nại của khách hàng

5. Quản lý bảo vệ

Thực hiện các chức năng sau:

- An toàn, bảo mật đối với các số liệu
- Kiểm tra từ xa, kiểm tra cảnh báo
- Xác định trạng thái thực của NE
- Khả năng cập nhật

III.3.2.. Các công việc quản lý, điều hành của các công ty dọc

1. Chức năng quản lý hoạt động mạng lưới :

1.1. Thực hiện các công việc như các mục từ 1.1 đến 1.10 của III.3.1 đối với các phần tử mạng (các hệ thống thiết bị viễn thông) mà công ty có nhiệm vụ quản lý.

1.2. Thực hiện thêm các chức năng sau :

- 1.2.2. giám sát các thông số báo hiệu R2
- Thiết bị làm việc (R2)
- Số phần trăm chiếm mạch

- Thời gian trung bình chờ để chiếm mạch
- Thời gian giữ mạch trung bình
- Số lần chiếm mạch
- 1.2.3. Đo kiểm tra mạng báo hiệu kênh chung (CCS)
- 1.2.4. Đo kiểm tra tắc nghẽn mạng báo hiệu kênh chung
 - Nhận và quản lý các cảnh báo CCS từ tất cả các tổng đài đến
 - Hiện thị các danh mục cảnh báo cho các dịch vụ IDN, ISDN.
 - Cung cấp các số liệu lưu giữ về các cảnh báo CCS.
 - Cung cấp các cảnh báo nguy cấp cho người khai thác vận hành biết để xử lý.
- 1.2.5. Biểu thị các thông tin cảnh báo bằng đồ thị, thống kê...nhằm giúp người trực ca thấy được khả năng làm việc của các mạng liên tỉnh, mạng quốc tế.
- 1.2.6. Giám sát các chỉ tiêu các luồng truyền dẫn số theo tiêu chuẩn ITU-G821.
- 1.2.7. Giám sát lưu lượng trên các luồng trung kế 5 phút mỗi lần trên cơ sở đó áp dụng các điều khoản để đình tuyến lại hoặc chặn lại lại cuộc gọi khi cần thiết.
- 1.2.8. Theo dõi và kiểm tra hệ thống đồng bộ (không ngắt liên lạc)

2. Chức năng quản lý lỗi của các công ty dọc

- 2.1. Thực hiện các công việc từ 2.1 đến 2.6 của III.3.1 đối với các phần tử NE của tổng đài Toll, Gateway ... do các công ty dọc quản lý .
- 2.2. Thực hiện thêm các việc sau:
 - 2.2.1. Quản lý các đường cảnh báo trên mạng SDH
 - 2.2.2. Xử lý, chẩn đoán, sửa lỗi trên các đường trung kế liên đài, kiểm tra mạch vòng
 - 2.2.3. Lưu trữ các dữ liệu

3. Chức năng quản lý cấu hình

- 3.1. Thực hiện các công việc từ mục 3.1 đến 3.3 đối với các phần tử NE của đơn vị
- 3.2. Thực hiện thêm các việc sau:
 - 3.2.1. Cập nhật các thay đổi trên mạng
 - 3.2.2. Quản lý, cất giữ thông tin mạng theo các mức:
 - Phân loại thiết bị
 - Các mức modul phần cứng và phần mềm
 - Phân vùng thiết bị.
 - Điểm nút mạng và cổng giao tiếp
 - Thống nhất tên mạng và địa chỉ
 - Dự phòng, dự trữ.

4. Quản lý cước phí

Chuyển các thông tin về cước cho trung tâm tính cước xử lý.

5. Quản lý bảo vệ

Thực hiện các chức năng sau:

- An toàn, bảo mật đối với các số liệu

- Kiểm tra từ xa, kiểm tra cảnh báo
- Xác định trạng thái thực của NE
- Khả năng cập nhật

III.3.3. Cơ cấu tổ chức quản lý khai thác hệ thống

Theo hệ thống 4 lớp mà CCITT nêu ra, hệ thống điều hành viễn thông ở Việt nam nên tổ chức như sau:

- Lớp 1: tổng điều hành kinh doanh và dịch vụ :

Lớp này nằm ở Tổng Công ty (TCT) thu thập và xử lý các thông tin liên quan đến kinh doanh và dịch vụ cung cấp cho tổng giám đốc điều hành và các bộ phận chức năng của TCT, tổ chức lớp 1 có thể là một bộ phận nằm ở lớp 2

- Lớp 2: Các trung tâm điều hành viễn thông khu vực (NMC)

có hai cơ sở : trung tâm điều hành viễn thông Hà nội (TTĐHVT-HN) đặt tại Hà nội (16 Hùng vương); cơ sở thứ hai đặt tại tập hợp Hồ Chí Minh (TTĐHVT-HCM - 137 Paster hoặc 142 Điện Biên Phủ - Quận 1). TTĐHVT-HN là trung tâm chính trực 24 giờ chịu trách nhiệm quản lý, giám sát điều hành mọi hoạt động trên toàn bộ mạng viễn thông. TTĐHVT-HCM quản lý, điều hành hoạt động của mạng viễn thông từ Phan rang trở vào và một số tỉnh Tây nguyên theo phân cấp của TTĐHVT-HN. đồng thời TTĐHVT-HCM là dự phòng khi TTĐHVT-HN bị sự cố. Tại TP Đà Nẵng hình thành một trung tâm giám sát các trạng thái hoạt động thuộc mạng viễn thông khu vực miền trung từ hà tĩnh đến Khánh hòa (TTĐHVT- ĐNG).

- Lớp 3: Các trung tâm điều hành cơ sở (OMC)

Tại công ty viễn thông quốc tế (VTI), công ty viễn thông liên tỉnh (VTN), công ty điện toán và truyền số liệu (VDC), công ty thông tin di động VMS. GPC, Cục BĐTW và các BĐ tỉnh, tập hợp, đặc khu có các bộ phận quản lý lưu lượng và mạng lưới thông tin nội bộ đơn vị gọi tắt là OMC trực thuộc phòng kỹ thuật nghiệp vụ hoặc trung tâm báo thoại BĐ tỉnh, thành phố.

- Lớp 4: Là lớp phân tử mạng

Gồm các tổng đài TOLL, Gateway, HOST, các hệ thống truyền dẫn SDH, PDH, vệ tinh, cáp biển...

Giữa lớp 1 và lớp 2, 3, 4 được nối nhau bằng các đường truyền số liệu X25 hoặc modem, có sự phân cấp về quản lý, khai thác, kỹ thuật, nghiệp vụ.

Phân cấp chức năng quản lý mạng giữa các Trung tâm điều hành viễn thông khu vực và các Trung tâm điều hành cơ sở :

A. Các công việc quản lý, điều hành của Trung tâm điều hành cơ sở :

(*Tạm gọi là các OMC*)

Chức năng tổng thể của OMC trong mạng viễn thông là khai thác, duy trì bảo dưỡng các thiết bị hoạt động trên mạng lưới và các dịch vụ viễn thông cho khách hàng. Các chức năng này đồng thời được tiến hành. OMC thực hiện quản lý mạng bao gồm cả chuyển mạch và truyền dẫn trong suốt cả ngày đêm; ngoài ra còn thực hiện giám sát

và tự động sửa lỗi, ghi lại các sự cố trên mạng, trợ giúp các nhà quản lý điều hành khai thác kịp thời phát hiện và xử lý các sự cố, đảm bảo mạng lưới hoạt động tốt liên tục.

1. Chức năng quản lý hoạt động mạng lưới

1.1. Giám sát tình trạng sẵn sàng hoạt động của các dịch vụ của tổng đài điện thoại tự động, khai thác nhân công, đài 108.

1.2. Giám sát tình trạng vận hành khai thác của tổng đài điện thoại, truyền số liệu, thuê kênh riêng, các tuyến vi ba, cáp quang, trạm VSAT...thuộc phạm vi OMC quản lý thông qua các hệ thống cảnh báo.

1.3. Giám sát trạng thái bận, rỗi của các nhóm mạch tổng đài

1.4. Giám sát trạng thái tắc nghẽn tổng đài, đo lưu lượng định kỳ 1 giờ 1 lần, gửi số liệu lên NMC.

1.5. Kết quả kiểm tra tài tổng đài

- Tổng số các cuộc gọi đang tiến hành trong tổng đài
- Tổng số lần chiếm vào tổng đài
- Phần trăm cuộc gọi không thực hiện được do nghẽn nội bộ tổng đài
- Tràn cuộc gọi, tỷ lệ phần trăm chiếm mạch

1.6. Giám sát thông số gọi đến

- Số cuộc gọi đang tiến hành
- Các cuộc gọi tràn sang hướng khác
- Tỷ lệ phần trăm cuộc gọi tràn
- Tỷ lệ phần trăm kênh truyền có lỗi
- Thời gian chiếm giữ mạch trung bình

1.7. Giám sát và đánh giá mạng truyền dẫn trong phạm vi nội tỉnh kể cả mạng SDH, giám sát với các thông số sau:

- Kênh đang làm việc
- Các kênh bị block
- Số giây bị lỗi nghiêm trọng
- Số giây không lỗi/số giây lỗi
- Số giây bị AIS
- Số giây bị mất khung

1.8. Giám sát hệ thống thiết bị dự phòng của hệ thống tổng đài và truyền dẫn 1.9. thực hiện các qui định lập trình tổng đài theo sự vụ điện (SVD) của cấp trên nhằm lưu thoát lưu lượng bị tắc nghẽn gồm:

- Lập trình ưu tiên định hướng lưu lượng
- Lập trình chặn dòng lưu lượng (một phần hoặc toàn bộ) chuyển sang hướng khác.
- Chuyển hướng mạch trên mạng, sử dụng trung kế dự phòng

1.10. Hiệu chỉnh, lưu trữ số liệu

2. Chức năng quản lý lỗi

2.1. Giám sát cảnh báo theo trình tự

- Ghi lại cảnh báo của các thành phần mạng
- Mô tả tóm tắt cảnh báo hiện tại (tính nghiêm trọng, trạng thái, nguyên nhân...).

2.2. Định vị lỗi các thành phần mạng

- Kết hợp các chức năng, lắp lại các ứng dụng cần thiết để thực hiện các phép kiểm tra chẩn đoán xác định lỗi.

- NE gửi kết quả chẩn đoán đến NMC

2.3. Sửa lỗi

- NE thực hiện sửa lỗi khôi phục thông tin

2.4. Kiểm tra NE

- Đo các thông số truyền dẫn, công suất thu phát, lỗi bit, jitter, tần số, tạp âm, méo, đo kiểm tra kết cuối...

- Kiểm tra mạch vòng

- NE gửi kết quả kiểm tra đến NMC

2.5. NE khôi phục mạng trở về trạng thái ban đầu

2.6. Lưu trữ số liệu về lỗi

3. Quản lý cấu hình

Thực hiện về nhận biết, thu thập và điều khiển các phần tử mạng lưới (NE).

3.1. Hoạt động dự phòng

3.1.1. Cấu hình mạng (NE)

- Cấu hình hiện tại của mỗi phần tử mạng : dung lượng lắp đặt, dung lượng sử dụng, kênh thông tin, số tổng đài, các thông số, kiểu loại, dịch vụ khai thác .

- Phát triển NE

- Loại bớt NE

- Phục hồi NE

- Xoá bỏ NE

- Di chuyển NE

3.1.2. Các chức năng quản lý NE

- Sao chép, lưu trữ các file dữ liệu NE

- Đặt cấu hình cơ sở dữ liệu mới liên quan đến NE, xoá bỏ, thay đổi cấu hình cũ.

3.2. Điều hành cấu hình NE: bao gồm việc kiểm tra, thay đổi trạng thái dịch vụ của NE (khai thác, ngừng khai thác dự phòng).

- Bản tin trạng thái trước và sau khi điều hành gồm:

+ Trạng thái mạng truyền dẫn

+ Trạng thái mạng thuê riêng

+ Trạng thái hệ thống chuyển mạch

+ Trạng thái bảo dưỡng, sửa chữa NE

3.3. Lắp đặt NE

- Xác định việc lắp đặt là mở rộng, lắp đặt mới ảnh hưởng cấu hình

- Nạp dữ liệu mới NE

4. Quản lý cước phí

Chức năng chuyển cho trung tâm tính cước để trả lời khiếu nại của khách hàng

5. Quản lý bảo vệ

Chức năng này cho phép thực hiện các khả năng sau:

- An toàn, bảo mật đối với các số liệu
- Kiểm tra từ xa, kiểm tra cảnh báo
- Xác nhận trạng thái thực của NE
- Khả năng cập nhật

B. Các công việc quản lý, điều hành của Trung tâm điều hành viễn thông khu vực :

(Tam gọi là các NMC)

Các chức năng quản lý của NMC gồm:

- 1-Chức năng quản lý hoạt động mạng lưới
- 2-Chức năng quản lý lỗi
- 3-Chức năng quản lý cấu hình
- 4-Chức năng quản lý cước
- 5-Chức năng quản lý bảo mật

Các chức năng này đảm bảo cho NMC tập trung hóa cao độ trong việc giám sát, kiểm soát hoạt động của mạng lưới đồng thời bảo đảm cho việc khai thác, bảo dưỡng, quản lý và cung cấp ngày càng tốt hơn các dịch vụ viễn thông cho khách hàng. NMC quản lý, khai thác, điều hành... các mạng lưới viễn thông sau:

- Các hệ thống truyền dẫn viễn thông trong nước và quốc tế: mạng vệ tinh, cáp biển, mạng viba, cáp quang...trên các phương thức SDH, PDH, TDMA, CDMA...
- Hệ thống chuyển mạch : bao gồm các tổng đài cửa quốc tế, tổng đài Toll, tổng đài HOST ở các tỉnh... trên các phương thức chuyển mạch kênh và chuyển mạch luồng.
- Hệ thống truyền số liệu, chuyển mạch gói, Internet...
- Hệ thống mạng thuê kênh riêng trong nước và quốc tế
- Các mạng riêng LAN, WAN.
- Các hệ thống cung cấp dịch vụ viễn thông thời gian thực: truyền hình, truyền thanh, fax, truyền hình cáp, các dịch vụ IDN, ISDN...

1. Chức năng quản lý hoạt động mạng lưới

1.1. Giám sát các công việc từ 1.1 đến 1.10 mục I đối với các OMC. Phân tích các số liệu do OMC gửi lên, trường hợp phát hiện sai sót từ OMC thì hướng dẫn OMC thực hiện.

1.2. Thực hiện thêm các chức năng sau:

1.2.2. Giám sát tham số báo hiệu R2

- Thiết bị (R2)
- Số phần trăm chiếm mạch
- Thời gian trung bình chờ để chiếm mạch
- Thời gian giữ mạch trung bình
- Số lần chiếm mạch

1.2.3. Đo kiểm tra tắc nghẽn mạng báo hiệu kênh chung

- Nhận và quản lý các cảnh báo CCS từ các tổng đài đến
- Hiện thị các danh mục cảnh báo cho các dịch vụ IDN, ISDN

- Cung cấp các số liệu lưu trữ về các cảnh báo CCS.
- Cung cấp các cảnh báo nguy cấp cho người khai thác vận hành biết để xử lý.
- 1.2.4. Biểu thị các thông tin cảnh báo bằng đồ thị, thống kê ... nhằm giúp cho người trực ca thấy được khả năng làm việc của các mạng liên tỉnh, mạng quốc tế.
- 1.2.5. Giám sát các chỉ tiêu các luồng truyền dẫn số theo tiêu chuẩn UTU-G821.
- 1.2.6. Trên cơ sở kết quả đo lưu lượng của OMC thực hiện việc định tuyến lại hoặc chặn lại các cuộc gọi khi cần thiết.
- 1.2.7. Theo dõi và kiểm tra hệ thống đồng bộ (không ngắt liên lạc).

2. Chức năng quản lý lỗi

- 2.1. Giám sát các công việc từ 2.1 đến 2.1 đối với các OMC, phân tích các số liệu do OMC gửi lên, hướng dẫn OMC xử lý các thông tin.
- 2.2. Thực hiện thêm các công việc sau:
 - 2.2.1. Quản lý các đường cảnh báo trên mạng SDH
 - 2.2.2. Xử lý, chẩn đoán, sửa lỗi trên các đường trung kế liên đài, kiểm tra mạch vòng
 - 2.2.3. Lưu trữ các dữ liệu

3. Chức năng quản lý cấu hình

- 3.1. Giám sát các công việc từ mục 3.1 đến 3.3 đối với các OMC
- 3.2. Thực hiện thêm các việc sau:
 - 3.2.1. Cập nhật các thay đổi trên mạng
 - 3.2.2. Quản lý cất giữ thông tin mạng theo các mức:
 - Phân loại thiết bị
 - Các mức modul phần cứng và phần mềm
 - Phân vùng thiết bị
 - Điểm nút mạng và cổng giao tiếp
 - Thống nhất tên mạng và địa chỉ
 - Dự phòng, dự trữ
 - 3.2.3. Hỗ trợ phần mềm tổng đài cho các NE, kể cả phần mềm ứng dụng cho các dịch vụ viễn thông
 - 3.2.4. Hỗ trợ thủ tục điều hành cho các OMC gồm các file lệnh cho việc chạy, gỡ rối và thực hiện các lệnh sử dụng ngôn ngữ file lệnh
 - 3.2.5. Quản lý, cất giữ các thông tin hệ thống tính cước và hỗ trợ khách hàng (khi có yêu cầu) gồm:
 - Quản lý yêu cầu dịch vụ
 - Quản lý hóa đơn tính cước
 - Quản lý cơ sở dữ liệu khách hàng
 - Hệ thống hỗ trợ danh bạ và cung cấp thông tin
 - Quản lý nguồn lao động của CCS

4. Chức năng quản lý tính cước

- Chức năng này thuộc phạm vi của trung tâm tính cước quốc gia. MNC hỗ trợ cho trung tâm này trong việc kiểm tra, đối soát và thu nhập dữ liệu trong trường hợp hệ thống chuyển mạch hoặc truyền dẫn xấu ảnh hưởng đến việc ghi cước của các tổng đài HOST, Toll hoặc Gateway.

5. Chức năng quản lý bảo mật

NMC thực hiện các khả năng để quản lý bảo mật với mạng lưới

:

- Điều khiển, kiểm tra từ xa đối với các phần tử mạng lưới
- Xác nhận trạng thái thực của mạng lưới
- Giám sát cảnh báo, xử lý lỗi
- An toàn và bảo mật với các số liệu
- Khả năng cập nhật, quản lý, bảo vệ chung (bảo vệ luồng, bảo vệ tuyến)
- Khả năng sẵn sàng của các phần tử mạng kể cả khả năng cung cấp đa dịch vụ, khi có yêu cầu.

III.4. CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY DỰNG MẠNG QUẢN LÝ VIỄN THÔNG TMN Ở VIỆT NAM

III.4.2. Các phương án thiết lập hệ thống quản lý mạng trong môi trường thiết bị do nhiều hãng cung cấp khác nhau

Mạng viễn thông thường bao gồm nhiều thiết bị khác nhau như truyền dẫn, chuyển mạch ... và do nhiều hãng khác nhau cung cấp (mạng đa nhà cung cấp).

Việc sử dụng các chức năng quản lý đa nhà cung cấp tại các lớp quản lý TMN cao hơn thì dễ dàng hơn các lớp thấp hơn. Vì vậy có thể phân lớp như sau : các khả năng quản lý của đa nhà cung cấp có thể được tính là thuộc về lớp quản lý phần tử mạng hoặc nằm giữa lớp quản lý mạng và lớp quản lý phần tử mạng .

Các ưu điểm và động lực hướng tới việc quản lý đa nhà cung cấp là:

- Hoạt động, qui trình quản lý có thể được áp dụng cho mạng đa nhà cung cấp
- Trạm làm việc của nhà vận hành có thể được sắp xếp dựa theo cơ cấu tổ chức và yêu cầu.
- Mỗi trạm làm việc có thể được sử dụng cho nhiều nhiệm vụ khác nhau.
- Đơn giản việc tự động hóa các qui trình vận hành.
- Chất lượng dịch vụ tăng, việc sử dụng mạng tối ưu, tổ chức quản lý đơn giản, các hệ thống quản lý ít phức tạp, đào tạo đơn giản làm tiết kiệm chi phí.

Các giải pháp quản lý mạng trong môi trường đa cung cấp :

Sau đây chúng ta xem xét phân tích và đánh giá ba giải pháp hệ thống quản lý mạng (MAS) khác nhau cho các ứng dụng đa nhà cung cấp.

Các giải pháp này sử dụng các lớp giao thức thấp phổ biến để trao đổi thông tin, các thiết bị đầu cuối trạm làm việc và các giải pháp này được đặc tính hóa bởi:

- MAS sử dụng các mô hình thông tin khác nhau

- MAS sử dụng một mô hình thông tin chung
- MAS dựa trên mô hình thông tin TMN.

Các giao diện quản lý được xác định bởi các mô hình thông tin và trao đổi thông tin. Mô hình trao đổi thông tin mô tả các giao thức cần để trao đổi thông tin, mô hình thông tin mô tả cách thức xem xét thông tin trao đổi.

Các giải pháp này được diễn giải dưới đây cùng với các ví dụ cấu hình vật lý TMN.

Các mô hình thông tin khác nhau được minh họa trong các hình vẽ và được trình bày sau đây :

Mô hình 1 : Hệ thống quản lý mạng sử dụng các mô hình thông tin khác nhau

Một mạng bao gồm các thiết bị do một số nhà cung cấp được chỉ ra trên hình III.2 .

ME, bộ định tuyến, OS cùng với mô hình thông tin tương ứng là thiết bị cụ thể của nhà cung cấp. Thiết bị đầu cuối trạm làm việc, các mô hình thông tin và trao đổi thông tin được sử dụng cùng với cửa sổ thiết bị của nhà cung cấp riêng.

Sự tự động hóa các qui trình vận hành có thể khó khăn.

Mô hình 2 : Hệ thống quản lý mạng sử dụng các mô hình thông tin chung

Mạng gồm nhiều nhà cung cấp được chỉ ra trên hình III.3

ME và QA là thiết bị cụ thể của nhà cung cấp. Mô hình thông tin phụ thuộc vào thiết bị của nhà cung cấp được chuyển đổi thành mô hình thông tin không phụ thuộc vào nhà cung cấp tại QA, DCN, OS và WS.

Hệ thống quản lý mạng sử dụng mô hình thông tin đặc thù .

Mô hình 3 : Hệ thống quản lý mạng dựa trên mô hình thông tin TMN.

Một mạng ba nhà cung cấp được chỉ ra trên hình III.4 .

NE và MD là thiết bị cụ thể của nhà cung cấp và được trang bị với các giao diện Q tiêu chuẩn.

Nhược điểm của phương án này là quá trình thiết lập cần tiến hành trong một thời gian dài .

Ưu điểm của mô hình này là khả năng tự động hóa toàn bộ.

Hiện tại, các lợi ích có thể không được thực hiện đầy đủ toàn bộ do các tiêu chuẩn quốc tế liên quan chưa hoàn thiện và khả năng hạn chế của các nhà cung cấp .

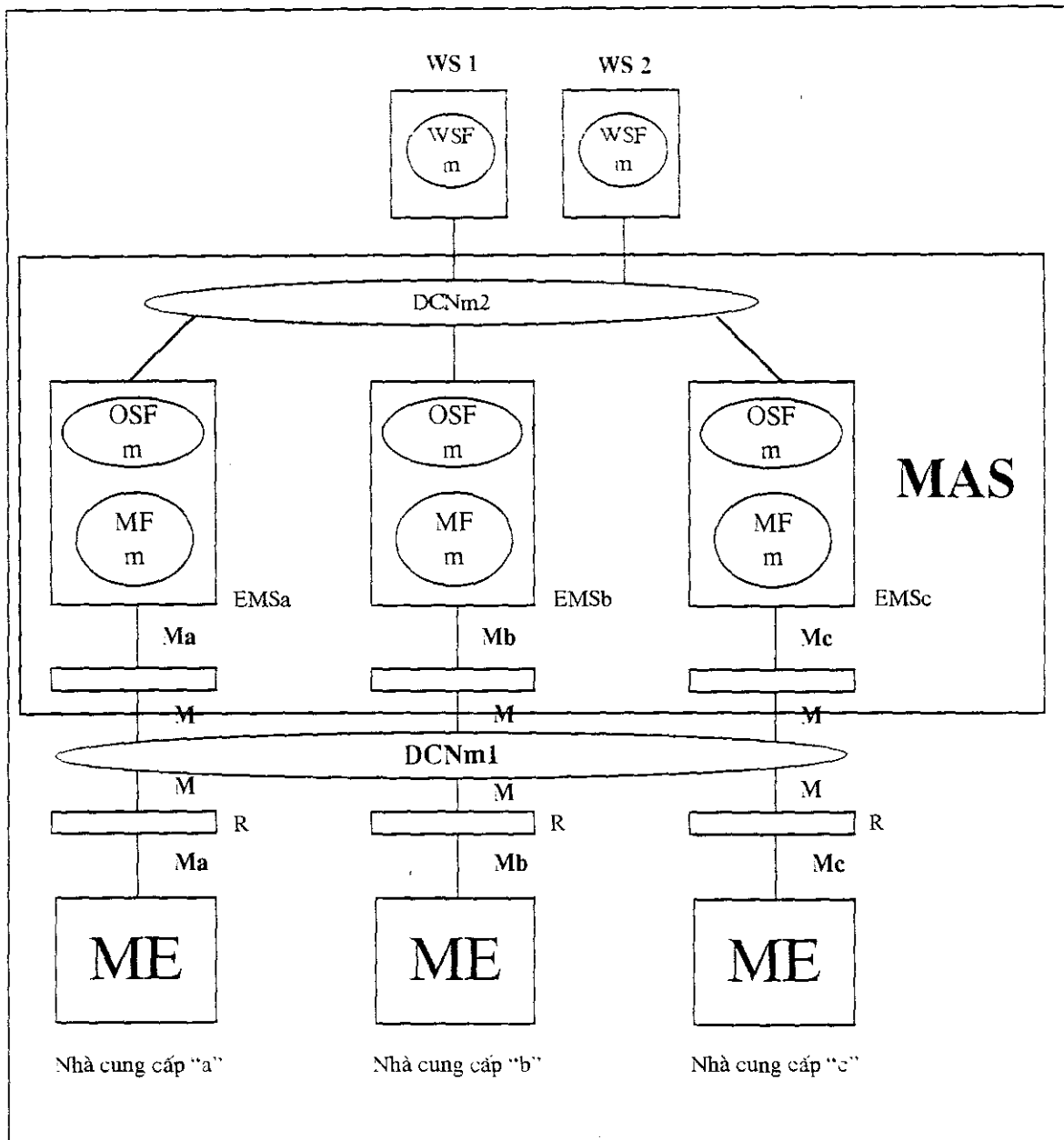
- Các giao diện giữa các hệ thống quản lý và bị quản lý dựa trên các mô hình thông tin và trao đổi thông tin.

- Các qui trình liên quan các sự vận hành mạng.

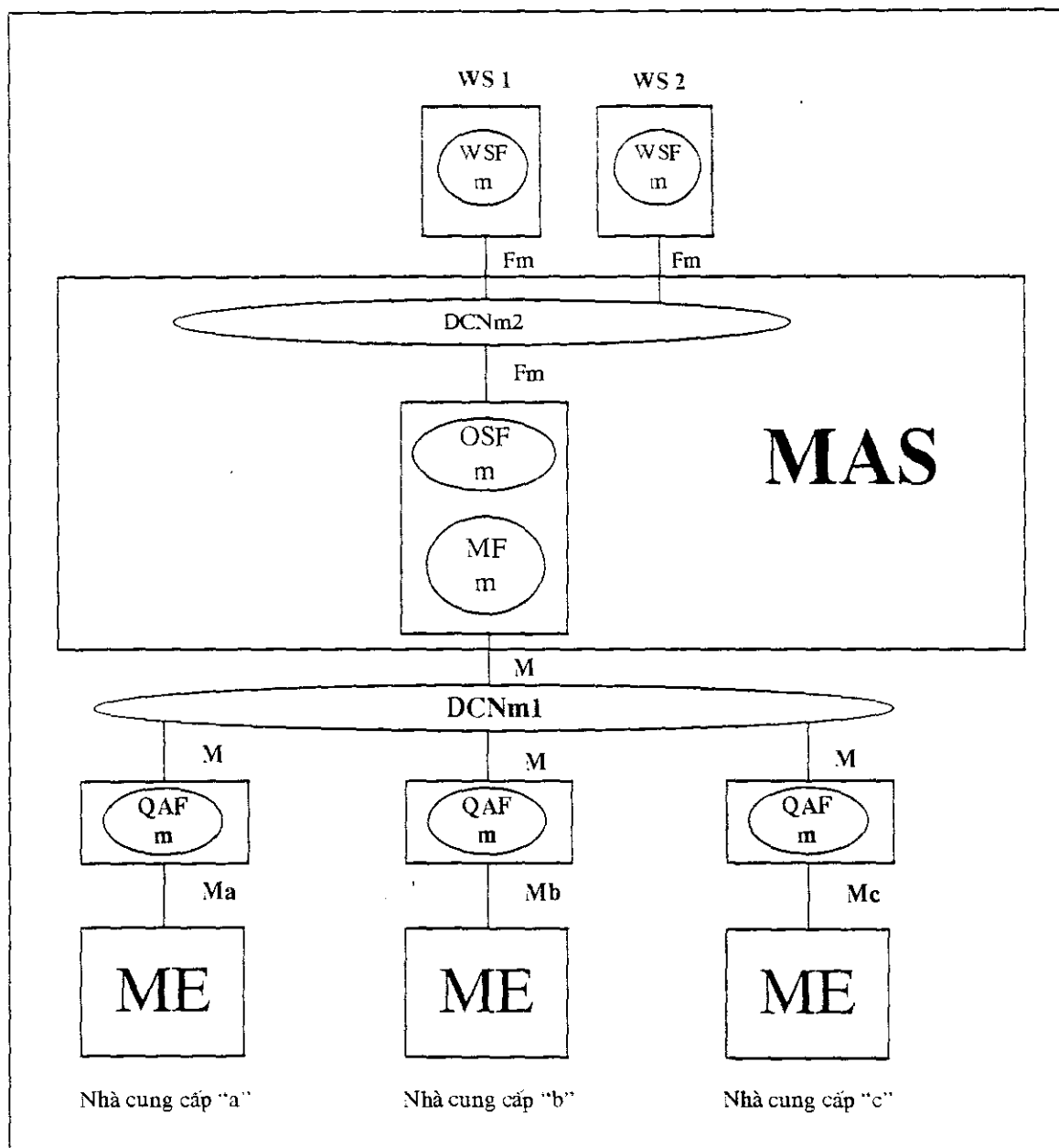
Cần có các quyết định tin cậy để quản lý các mạng SDH cùng với các hệ thống quản lý tuân theo các tiêu chuẩn hiện tại. Các nội dung có thể sử dụng trong các tiêu chuẩn của ITU liên quan đến:

- Giám sát cảnh báo, đo đạc thực hiện

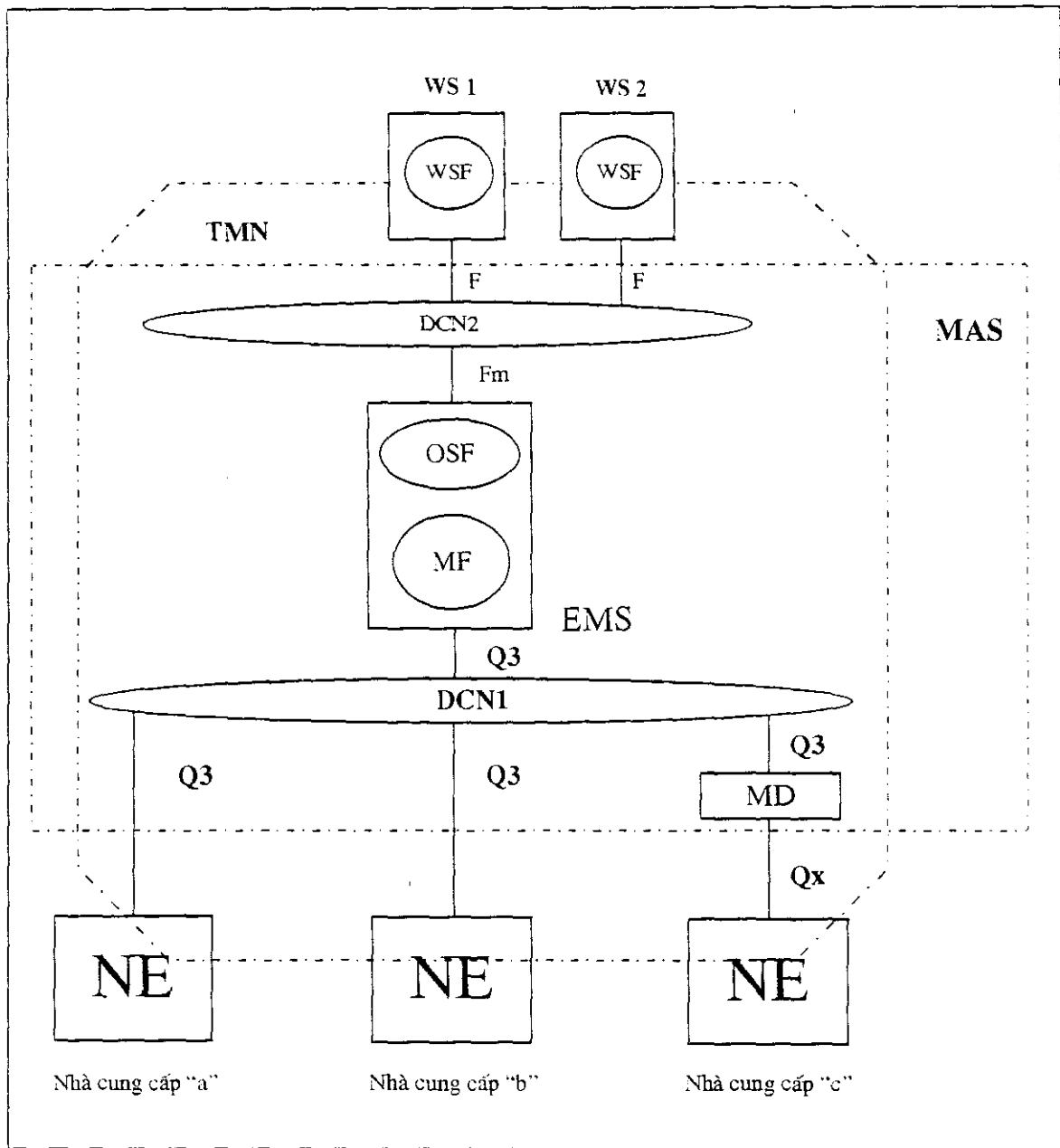
- Các mô hình thông tin chung và quản lý SDH



Hình III.2: Hệ thống quản lý mạng sử dụng các mô hình thông tin khác nhau
(Mô hình 1).



Hình III.3: Hệ thống quản lý mạng sử dụng các mô hình thông tin chung
(Mô hình 2)



Hình III.4: Hệ thống quản lý mạng dựa trên mô hình thông tin TMN
(Mô hình 3).

- Các lớp quản lý mạng và phân tử mạng
- Các giao thức trao đổi thông tin

Chính sách quản lý trong môi trường đa nhà cung cấp :

Việc sử dụng một hệ thống quản lý đa nhà cung cấp yêu cầu việc xác định lớp mạng tại đó diễn ra việc liên kết hoạt động. Hiện tại, việc liên kết hoạt động tại lớp quản lý mạng, ví dụ giữa EMS/SNMS và NMS đang được các nhà cung cấp đưa ra những triển vọng tốt đẹp. Triển vọng này đem lại sự tối thiểu hóa rủi ro thương mại và cực đại hóa các chức năng quản lý mạng. Việc sử dụng các giao diện đa nhà cung cấp của hệ thống quản lý dựa trên TMN có thể được áp dụng giữa EMS và SNMS/NMS nhờ quá trình tiêu chuẩn hóa quốc tế trong những năm tới. Để có một mạng quản lý viễn thông TMN với đầy đủ các chức năng quản lý tự động trong một mạng viễn thông đa chủng loại thiết bị, đa cung cấp như mạng viễn thông Việt nam thì bên cạnh những điều kiện kỹ thuật cần thiết (như yêu cầu về thiết bị, giao diện ...) cần có tổ chức và phân cấp chức năng phù hợp với khả năng quản lý mạng hiện đại TMN và cần có một quá trình triển khai trong một kế hoạch dài hạn và tính toán phân tích tỷ mỉ nhằm tránh những tổn thất và lãng phí trong quá trình thực hiện.

Trong quá trình triển khai xây dựng Mạng quản lý điều hành viễn thông của Việt nam nên sử dụng mô hình thông tin chung trong giai đoạn đầu (1999-2005) và phát triển theo mô hình TMN với đầy đủ các chức năng tuân theo chuẩn quốc tế trong giai đoạn tiếp theo (sau 2005).

III.4.2. Các phương án tổ chức mạng điều hành viễn thông TMN:

Chúng tôi đề xuất một số phương án tổ chức mạng quản lý điều hành mạng viễn thông Việt nam như sau :

1. Phương án thứ nhất :

Cơ sở của phương án này dựa vào 5 yếu tố sau (phụ lục 10)

- Địa dư tổng đài (cùng loại tổng đài).
- Số máy điện thoại đang sử dụng (trên 20 000 số trở lên).
- Lưu lượng liên tỉnh (phút/tháng): từ 2 triệu phút/tháng trở lên (phụ lục 2), hoặc các đơn vị có đặc thù riêng với lưu lượng dưới 1 triệu phút.
- Dân số: 1 triệu dân trở lên
- Một trung tâm quản lý mạng OMC có thể kết hợp từ 1 đến 6 BĐ tỉnh, thành phố phù hợp với 4 thông số trên. OMC có nhiệm vụ thu thập và điều hành các đơn vị phụ thuộc (phụ lục 1). Để đảm bảo an toàn, các OMC miền trung và Tây nguyên được đầu nối đồng thời về trung tâm quản lý mạng khu vực và trung tâm quản lý mạng quốc gia NMC Hà nội và NMC-HCM. Khi NMC-Hà nội bị sự cố, NMC-HCM sẽ quản lý, điều hành luôn các OMC miền trung và Tây nguyên.

Phương án này xây dựng Trung tâm quản lý mạng quốc gia đặt tại Hà nội. Trung tâm quản lý mạng cấp khu vực cũng đặt tại Hà nội quản lý trực tiếp các cơ sở viễn thông của các công ty và BĐ tỉnh, thành phố thuộc các tỉnh phía bắc, miền trung và Tây nguyên gồm một số OMC.

- Bước 1 : gồm 25 trung tâm quản lý mạng cấp 2 bao gồm :

-11 OMC công ty: VTI 1,3; VTN 1,3; VMS 1,3; VDC 1,3; GPC 1,3; CHI PHÍ 16.
 -14 OMC thuộc các BD tỉnh, thành phố: Hải dương, Quảng ninh, Hà nội, Hà tây, Phú thọ (Việt trì), Nghệ an, Nam định, Hải phòng, Bắc giang, Đắc lăc, Khánh hòa, Bình thuận, tập hợp Đà nẵng, TP Huế.

- Bước 2 thêm các BD Tỉnh: Lạng Sơn, Thái nguyên, Thanh hóa, Thái bình.

Trong phương án này, Trung tâm quản lý mạng khu vực đặt tại thành phố HCM (NMC-HCM) là NMC khu vực, chịu sự điều hành của NMC Hà nội (trực 24/24), được NMC Hà nội phân cấp quản lý.

Trung tâm quản lý mạng khu vực đặt tại thành phố HCM quản lý :

- Bước 1 : quản lý 11 BD tỉnh, thành phố
- Bước 2 : quản lý thêm 5 BD tỉnh

Ưu điểm:

- Tập trung quản lý, điều hành, giảm được khâu trung gian
- Điều hành nhanh, trực tiếp.
- Giảm chi phí (do không phải trang bị thêm 1 NMC như phương án 2)

Nhược điểm:

- Tăng nhân lực làm việc tại NMC Hà nội.

2. Phương án thứ hai:

Do cấu trúc địa hình nên tách mạng viễn thông của hai tỉnh miền trung và Tây nguyên thành một NMC khu vực thứ hai sau NMC-HCM và chịu sự quản lý điều hành của NMC Hà nội giống như NMC-HCM. các OMC ở phương án 2 cũng được chọn trên nguyên tắc phương án 1.

Ưu điểm:

- Hình thành 3 NMC khu vực giúp cho việc quản lý, điều hành ở từng khu vực đến các thành phần mạng (NE) nhanh.

Nhược điểm:

- Phân tán, chi phí tăng (do phải trang bị thêm 1 NMC).

3. Phương án thứ 3:

Phương án 3 kết hợp một số yếu tố của cả hai phương án trên, dựa trên cơ sở cấu trúc mạng hiện nay và xu hướng phát triển trong tương lai, sử dụng mô hình thông tin quản lý chung đồng thời tiếp cận với mô hình mạng quản lý viễn thông TMN để tiến tới quản lý tự động với đầy đủ các chức năng của TMN.

Phương án này tổ chức như sau :

Mạng quản lý điều hành viễn thông quốc gia bao gồm hai Trung tâm quản lý:

- Trung tâm quản lý mạng viễn thông quốc gia đặt tại Hà nội : chịu trách nhiệm quản lý điều hành toàn mạng viễn thông Việt nam .
- Trung tâm quản lý mạng viễn thông dự phòng đặt tại thành phố Hồ Chí Minh : hoạt động quản lý mạng quốc gia hoặc một phần mạng quốc gia khi trung tâm ở Hà nội có sự cố (toàn bộ hay từng phần).

Dưới cấp quốc gia là các mạng quản lý của một số công ty dọc và Bưu điện tỉnh/thành phố . Bao gồm 9 mạng quản lý sau đây :

- 1 - Mạng quản lý của VTI
- 2 - Mạng quản lý của VTN
- 3 - Mạng quản lý của VDC
- 4 - Mạng quản lý thông tin di động
- 5 - Mạng quản lý của Bưu điện Hà nội
- 6 - Mạng quản lý của Bưu điện thành phố Hồ Chí Minh
- 7 - Mạng quản lý viễn thông khu vực phía Bắc
- 8 - Mạng quản lý viễn thông khu vực phía Nam
- 9 - Mạng quản lý viễn thông khu vực miền Trung

Giao diện giữa các hệ thống thiết bị viễn thông , các phần tử mạng NE với các mạng quản lý này là giao diện Q3 và Q (sử dụng bộ thích ứng QA trong các trường hợp cần thiết) .

Thông tin từ các mạng này truyền về hai trung tâm quản lý thông qua mạng truyền số liệu X.25

(Cấu hình tổng thể như hình vẽ III.6)

Ưu điểm :

- Tập trung quản lý, điều hành, giảm được khâu trung gian
- Điều hành nhanh, trực tiếp.
- Dựa trên tổ chức và cấu trúc mạng hiện nay nên ít thay đổi về tổ chức và cấu trúc mạng . Chi phí không nhiều
- Thuận lợi đối với phát triển mạng

Nhược điểm :

- Ba mạng quản lý khu vực : phía Bắc , phía Nam và miền Trung khá phức tạp trong quá trình triển khai do sự đa dạng về chủng loại thiết bị do nhiều hãng khác nhau cung cấp nằm rải rác . Để thuận lợi cho việc quản lý , bảo dưỡng thì nên tiến hành điều chuyển các thiết bị cùng một nhà cung cấp về trong phạm vi gần nhau trong một khu vực .

Khuyến nghị lựa chọn :

Như các nội dung và ưu nhược điểm trình bày ở trên , chúng tôi khuyến nghị chọn phương án 3 để tổ chức triển khai xây dựng mạng điều hành viễn thông quốc gia .

III.4.3. Triển khai mạng điều hành viễn thông ở Việt nam :

Trên cơ sở phân tích so sánh các phương án tổ chức , xây dựng mạng quản lý điều hành viễn thông và các điều kiện của mạng viễn thông Việt nam hiện nay . chúng tôi đề xuất tiến trình triển khai mạng quản lý viễn thông Việt nam như sau :

- Bước đầu triển khai nên xây dựng mạng quản lý điều hành viễn thông trên cơ sở mô hình thông tin chung .

- Tiến tới phát triển thành mạng quản lý viễn thông TMN với các chức năng đầy đủ, quản lý hoàn toàn tự động khi các tiêu chuẩn quốc tế liên quan được hoàn thiện và ban hành .

Cụ thể nên tiến hành triển khai như sau :

- Phân tích và lựa chọn phương án tổ chức (*khuyến nghị chọn phương án 3*)
- Tiến hành khảo sát các giao diện quản lý và khả năng quản lý của các hệ thống thiết bị viễn thông hiện có (trên cơ sở đó có thể đưa ra các yêu cầu kỹ thuật về quản lý đối với các hệ thống thiết bị viễn thông sắp nhập vào Việt nam).
- Thiết kế và lập kế hoạch xây dựng mạng quản lý phạm vi công ty dọc , BD thành phố , khu vực (9 mạng) .
- Việc lựa chọn hệ thống quản lý mạng phải dựa trên cấu trúc mạng và các thiết bị viễn thông đang có .

Nên dựa vào hệ thống quản lý mạng của một hãng viễn thông có số lượng và tỷ lệ thiết bị nhiều trong mạng .

- Nên tiến hành xây dựng trước một số mạng quản lý : của VTI , VTN , Bưu điện Hà nội , Bưu điện thành phố Hồ Chí Minh để làm thí điểm và có kinh nghiệm triển khai rộng .

Phân cấp chức năng quản lý cho từng cấp, từng nơi một cách chi tiết .

- Xây dựng Trung tâm quản lý mạng viễn thông quốc gia tại Hà nội và Trung tâm dự phòng tại thành phố HCM.
- Điều chuyển một số hệ thống thiết bị viễn thông (chuyển mạch) để mỗi khu vực tập trung một số ít loại do một số ít hãng cung cấp , thuận tiện quản lý , bảo dưỡng trước khi tiến hành xây dựng mạng quản lý của 3 khu vực (Bắc, Trung , Nam)
- Triển khai tiếp các mạng quản lý còn lại và nối về Trung tâm quản lý cấp quốc gia và trung tâm quản lý dự phòng .

Thông tin giữa các mạng và trung tâm : sử dụng đường truyền X.25

Phương thức truyền dẫn : dựa trên các phương thức truyền dẫn đang có : cáp quang hoặc VIBA . Có thể sử dụng ngay các kênh thông tin quản lý Q_{ECC} của các hệ thống truyền dẫn SDH .

• *Trang thiết bị :*

1- Trang thiết bị tại Trung tâm quản lý quốc gia :

- Hệ thống quản lý lưu lượng
- Hệ thống quản lý chuyển mạch mạng báo hiệu kênh chung
- Hệ thống quản lý quản lý truyền dẫn SDH, PDH.
- Hệ thống quản lý mạng thông tin di động.
- Hệ thống quản lý dịch vụ IDN, ISDN,...mạng thông minh.
- Các máy đo phục vụ công tác quản lý bảo dưỡng .
- Các màn hình rộng phục vụ giám sát .
- Các chương trình tính toán , phân tích dự báo đối với mạng viễn thông ...
- Một số thiết bị phụ trợ khác như các hệ thống máy ghi hình, truyền thanh, ISDN, máy in, hệ thống điều hòa, nguồn điện, báo cháy, bàn ghế ...

Hệ thống phần mềm chạy trên hệ điều hành UNIX, Oracle....

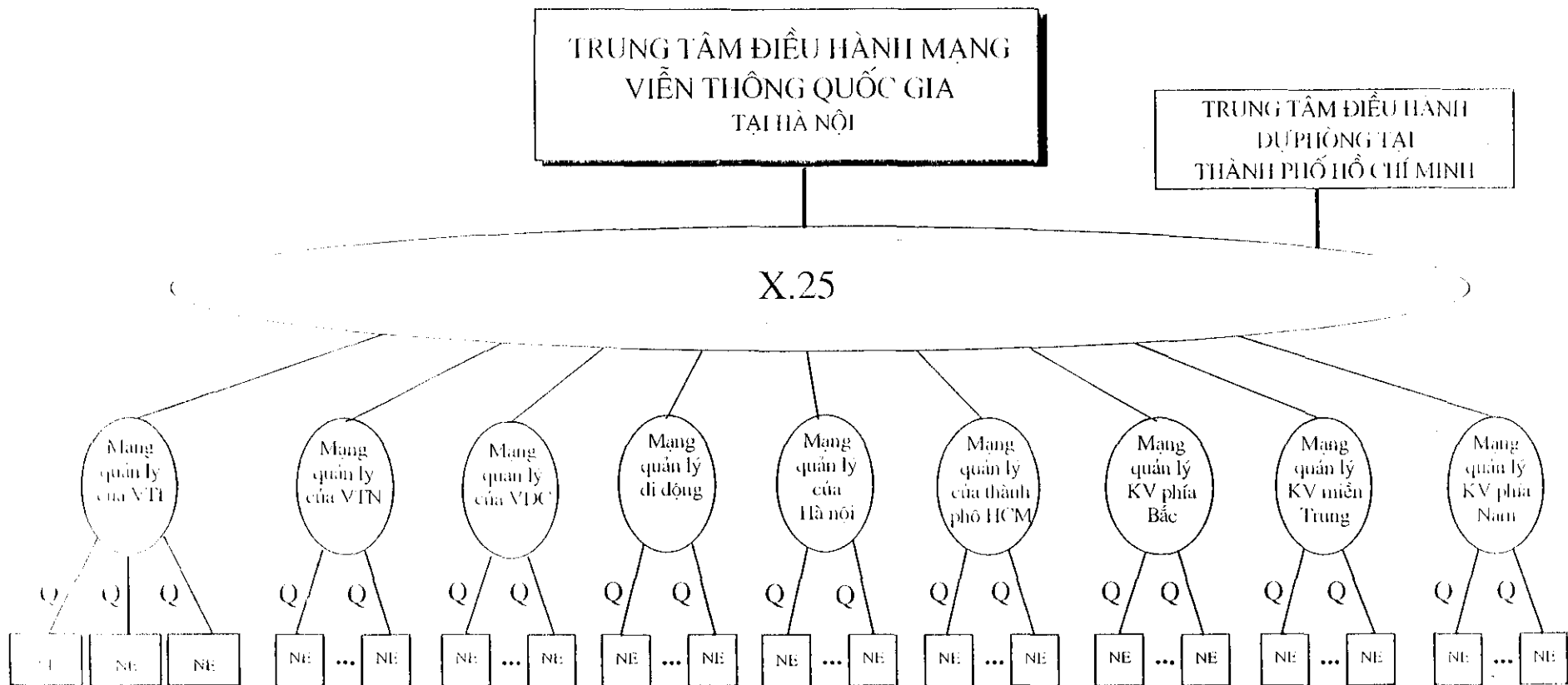
Các hệ thống quản lý lưu lượng, truyền dẫn, tổng đài ... cần được tham khảo kỹ để không lạc hậu với công nghệ mới.

2. Trang thiết bị tại các mạng thành phần và các cơ sở :

- Các hệ thống quản lý phù hợp với chức năng quản lý được phân công
- Các máy tính với ổ đĩa dung lượng cao dùng để lưu trữ các chương trình ứng dụng phần mềm và các số liệu. Máy in Laser.
- Các hệ thống Interface , Modem ... để kết nối mạng thoại và phi thoại.
- Các thiết bị chuyển mạch hình, tiếng và thiết bị chỉ thị.
- Các máy đo phục vụ quản lý bảo dưỡng
- Các hệ thống phụ trợ: điều hòa, nguồn điện, báo cháy, bàn ghế...

Việc triển khai xây dựng mạng quản lý viễn thông TMN là một bước tất yếu trong quá trình phát triển ngành viễn thông Việt nam . Tuy nhiên để tiến tới một mạng quản lý điều hành TMN hiện đại phù hợp mạng viễn thông Việt nam hiện nay đồng thời đáp ứng xu hướng phát triển mạng trong tương lai và phù hợp với các tiêu chuẩn thế giới , thì cần có một quá trình triển khai phức tạp không chỉ về kỹ thuật mà cả trong các vấn đề kinh tế , tổ chức , hành chính , nhân sự ...

Trong tài liệu này , chúng tôi trình bày các cơ sở kỹ thuật của TMN , trên cơ sở phân tích tình hình mạng viễn thông Việt nam hiện nay để đưa ra các khuyến nghị đối với việc lựa chọn mô hình , phương án tổ chức... và các bước triển khai mạng quản lý điều hành viễn thông của Việt nam .



Hình III.5: Cấu hình tổng thể mạng quản lý viễn thông TMN Việt nam

PHỤ LỤC

QUẢN LÝ MẠNG VIỄN THÔNG Ở MỘT SỐ QUỐC GIA TRÊN THẾ GIỚI

1. AUSTRALIA:

Telstra của Australia sử dụng hệ thống quản lý do Siemen cung cấp.

Hệ thống quản lý trung tâm SMN-OS (Synchronous Management Network Operating System) hỗ trợ mạng quốc gia do Siemens cung cấp.

Hệ thống quản lý mạng SDH cũng do Siemen cung cấp gồm: Hệ thống quản lý phân nhánh sử dụng EMOS (Equipment Management Operating System) và hệ thống quản lý các mạng con. MOS là một thiết bị quản lý, quản lý các mạng con và phần tử mạng SDH.

SMN-OS là mạng quản lý trong trung tâm quốc gia và vùng. SMN-OS làm việc qua lại với EMOS thông qua giao diện Q3. Khi được sử dụng trọng một đoạn với SMN-OS, EMOS đóng vai trò chính như là một thiết bị. Nền tảng của nó bao gồm: các chương trình tiện ích, Basic EMOS Support, truyền thông, sự giao tiếp giữa người với máy (Human Computer Interface), hệ thống trợ giúp, băng từ lưu trữ (Tape Backup), phần mềm tải từ xa (Software Download).

Dưới đây là các chi tiết:

- SUN HP sử dụng UNIX OS với giao diện người dùng đồ họa MOTIF;
- Cơ sở dữ liệu riêng đầu tiên, hướng tới cơ sở dữ liệu hướng đối tượng vào năm 1994
- Ngôn ngữ phần mềm: C++
- Người sử dụng sở hữu giao diện chương trình ứng dụng (giao diện Q) tiến tới giao diện chương trình mở rộng vào năm 1996

Ở Australia Telstra xem xét việc đưa vào công nghệ TMN một cách từ từ trên một Modul cơ sở. Điều này sẽ cho phép các hệ điều hành bắt đầu với hệ thống quản lý nhỏ và sau đó dần dần thiết lập chung quanh mạng. Việc vận dụng dần dần này làm giảm giá thành, trong khi truy cập đến các điểm thuận lợi của TMN một cách nhanh chóng, như là tách lỗi nhanh chóng, quản lý giá thành và cấu hình linh hoạt.

Cấu trúc quản lý điều hành mạng viễn thông của Australia:

Australia bao gồm 6 bang, mật độ điện thoại hiện nay là hơn 40 máy/100 dân.

Để bảo đảm an toàn cho việc khai thác mạng viễn thông rộng lớn như vậy, Australia thiết lập hai Trung tâm Quản lý điều hành và một trung tâm dự báo các sự kiện có khả năng xảy ra trên mạng lưới:

- Trung tâm Quản lý điều hành mạng Sydney: quản lý mạng của hai bang: New South Wales và Queensland trong các giờ làm việc
- Trung tâm Quản lý điều hành Melbourne: quản lý điều hành trực tiếp 24/24 giờ mạng viễn thông của 4 bang: Victoria, South Australia, Western Australia, Tasmanla và quản lý điều hành ngoài giờ làm việc mạng viễn thông của hai bang Wanles và Queensland. Dự báo các sự kiện có khả năng xảy ra trên mạng ngoài giờ làm việc.
- Trung tâm dự báo ở Brisban: dự báo các sự kiện có thể xảy ra trên mạng trong giờ làm việc.

Các trung tâm này phối hợp chặt chẽ với nhau trong việc quản lý, điều hành mạng.

- Nhiệm vụ chính của các trung tâm quản lý điều hành mạng:

Quản lý lưu lượng mạng lưới, Quản lý mạng báo hiệu kênh chung (CCS).

Phối hợp phục hồi các sự cố xảy ra trên mạng lưới. Phối hợp dự báo các sự kiện xảy ra trên mạng lưới. Báo cáo thời gian thực gián đoạn thông tin trên mạng.

Quản lý việc đấu nối phục hồi các hư hỏng.

Quản lý lưu lượng của khách hàng.

- Trang bị kỹ thuật cho các hệ thống quản lý mạng Viễn thông

Các Trung tâm Quản lý điều hành mạng Viễn thông của Australia được trang bị bốn hệ thống chính để thực hiện các nhiệm vụ quản lý giám sát điều hành là:

- Hệ thống quản lý lưu lượng NEXIS: Hệ thống này được kết nối với mạng tổng đài để thực hiện các nhiệm vụ:

Giám sát lưu lượng theo các mã và các định tuyến thực tế (Năm phút giám sát một lần) Nhận biết và phân tích các vấn đề đối với lưu lượng.

Dự báo các nội dung chiến lược và các hướng điều khiển.

Áp dụng các điều khiển để định tuyến lại hoặc chặn lại các cuộc gọi khi cần thiết

Giám sát hiệu quả của các điều khiển. Ghi lại các kết quả của các hoạt động điều khiển.

Cung cấp các màn hiển thị hình cho các điều khiển tại trung tâm Quản lý điều hành mạng.

- Hệ thống quản lý mạng báo hiệu kênh chung (NEMACCS):

Nhận và quản lý các cảnh báo CCS từ tất cả các tổng đài đến

Hiển thị danh mục cảnh báo cho các dịch vụ IDN, ISDN, IN, đấu nối và giúp cho người khai thác xác định các máy thuê bao

Cung cấp những minh họa tổng quan về mạng (Hiển thị tất cả những bức tranh trong trung tâm quản lý điều hành mạng). Cung cấp các số liệu lưu trữ về các cảnh báo CCS

Báo hiệu những cảnh báo nguy cấp cho người khai thác vận hành biết để xử lý (Nghe và nhìn rõ)

- Hệ thống quản lý cảnh báo:

Nhận những thông tin cảnh báo.

Biểu thị các thông tin cảnh báo bằng các bản thống kê cảnh báo, các đồ thị, các bản đồ và các báo cáo. Cho phép quản lý những cảnh báo trên toàn cảnh của một viễn cảnh mạng Quốc gia.

Ngăn chặn được những chuỗi cảnh báo có khả năng xảy ra, xử lý nhanh chóng các cảnh báo.

Cho phép những người vận hành khai thác quản lý được cuộc gọi lại của nhân viên.

Cung cấp những phân tích số liệu được lưu trữ.

Cho phép một vài chức năng điều khiển từ vị trí trung tâm

- Hệ thống giám sát các chỉ tiêu số

Giám sát các chỉ tiêu của các luồng truyền dẫn số.

Hiển thị các kết quả của các thông số đang dùng theo tiêu chuẩn ITU-T G.821 (Các giây lỗi, các phút không làm việc, khả năng không sẵn sàng làm việc)

Các hiển thị đồ họa và nguyên trạng

Cung cấp các hiển thị và các báo cáo về số liệu chỉ tiêu lưu trữ (Các khuynh hướng của tiêu)

2. TRUNG QUỐC:

Các trạm làm việc SUN hoặc HP được sử dụng như nền tảng phần cứng, hệ thống vận hành UNIX với X-Windows như là phần mềm. Cơ sở dữ liệu hướng đối tượng sẽ được chấp nhận. Ngôn ngữ phần mềm là C++, ANS.1 dành cho lớp ứng dụng và lớp biểu diễn. Việc truyền thông sẽ xuyên suốt mạng LAN và các mạng khác.

3. HONG KONG:

Hongkong Telecom sử dụng các phần cứng sau đây cho mạng Inter-Cities:

- Trạm làm việc SUN Sparc IPX
- Màn hình màu 16"
- RAM 64 MB
- FDD 1x1.44 MB
- Ổ đĩa 1/4" 150 MB . Đĩa SCSI-2 bên trong 5354 MB
- Trạm làm việc Ethernet/Thinnet
- Solaris 1.1 Version CCD-ROM
- Desktop SUN CD Plus Pack

Nền tảng phần mềm được sử dụng hiện tại:

- SUN OS 4.1.1
- INFORMIX Online
- Chương trình dịch vụ X-Windows Version X11R4
- Openlook Windows Manager

Trong năm 1996, một thoả thuận đã được ký kết để nâng cấp hệ thống quản lý mạng cho hệ thống truyền dẫn, kế hoạch phát triển TMN của Hongkong Telecom cũng phụ thuộc vào khả năng nâng cấp, phát triển sản phẩm - nghĩa là phụ thuộc vào khả năng của các nhà cung cấp thiết bị.

4. NEW ZEALAND:

Phần cứng được dựa trên các chương trình dịch vụ SUN20/50 với các đầu cuối HPX. Phần mềm là các hệ thống UNIX cơ bản được phát triển bởi Prism Systems của Vancouver Canada. Cơ sở dữ liệu là INGRESS, việc truyền thông là TCP/IP trên Ethernet.

5. PHILIPPINE:

PLDT của Philipine sẽ chấp nhận trạm làm việc SUN SPARC với SUN OS đang hoạt động trên UNIX. Giao diện người-máy sẽ là giao diện người dùng đồ hoạ. Người xây dựng gọi là AIDA/ MASAI từ ILOF S.A dựa trên ngôn ngữ lập trình Lelisp và sử dụng X-Window. Quản lý cơ sở dữ liệu sẽ sử dụng Oracle Corp Version Oracle RDBMS. PLDT thiết lập các chức năng tổng quan của chương trình quản lý mạng SDH như sau:

- Giám sát các phần tử truyền dẫn và các báo cáo sự cố đầu thu;
- Cấu hình các mạng mới và di chuyển các mạng chưa dùng đến;
- Tăng thêm tầm nhìn tổng quan hoạt động của mạng SDH;
- Quan sát việc ghi sự cố để phân tích các hoạt động gây ra sự thay đổi kết quả đối với mạng;
- Quan sát việc kiểm kê mạng.

* Các lợi ích mong đợi có thể nhận được từ:

- Sử dụng cực đại độ rộng băng tần viễn thông;
- Sử dụng nhân công một cách có hiệu quả.

PLDT thiết lập các chỉ tiêu cho chương trình quản lý mạng:

- Có tính mềm dẻo để điều khiển các giao thức mạng SDH khác nhau;
- Có thể mắc nối với các giao diện truyền thông tiêu chuẩn;
- Có thể chấp nhận rộng rãi các nền tảng xử lý.

Một chương trình quản lý mạng SDH sẽ xử lý mạng nội bộ Metro Manila, đường trục quốc gia cũng có thể có chương trình quản lý mạng riêng biệt.

6. NHẬT BẢN:

Nhật bản sử dụng cấu hình dự phòng “nóng” với hệ điều hành thời gian thực. Giao diện người máy là kí tự cơ bản. Hai loại kí tự được sử dụng là: file RDB và ISAM. NTT của Nhật đã đưa ra các OS-COSMICS và CAROLINE cùng với NNI-STECS như là hệ thống quản lý SDH mức đầu tiên của nó và phát triển SUCCESS dựa trên các nguyên lý của TMN dành cho việc thực hiện quản lý SDH mức thứ hai.

7. SINGAPORE :

Telecommunication Authority của Singapore (TAS) sử dụng một hệ thống quản lý SDH được gọi là EMS (Element Management System) tại mức phần tử.

Hệ thống là hệ thống mở rộng với tiêu chuẩn giao diện Q và tiêu chuẩn quản lý thông tin cơ sở. Hiện tại, EMS đang được thử nghiệm. Tương lai TMN sẽ gồm hệ thống quản lý thương mại (BMS- Business Management System), hệ thống quản lý dịch vụ (SMS- Service Management System), hệ thống quản lý mạng (NMS- Network Management System) và EMS.

8. THÁI LAN

Cấu trúc Quản lý điều hành mạng Viễn thông Thái lan

Từ những năm cuối của thập kỷ 80, Thái lan đã được đánh giá là một nước có mạng Viễn thông phát triển nhanh, rộng tiếp cận được với kỹ thuật, công nghệ Viễn thông cận đại trong khu vực Đông Nam Á. Mật độ điện thoại đã đạt được tới 10 máy/100 dân. Trong khi đó năm 1995 mật độ điện thoại của Việt nam mới đạt 1 máy/ 100 dân và đang phấn đấu tới năm 2000 đạt 6 máy/ 100 dân.

Để phát huy hiệu quả tối đa của mạng lưới và năng lực của con người, Thái lan đã nghiên cứu xây dựng mạng quản lý, điều hành viễn thông trên toàn quốc trên quan điểm tập trung hoá việc quản lý, điều khiển, khai thác, vận hành mạng lưới viễn thông. Chính vì vậy mạng quản lý, điều hành của Thái lan chỉ có một cấp.

Cấu trúc mạng quản lý, điều hành mạng viễn thông Thái lan gồm:

Trung tâm quản lý điều hành mạng Lat Ya Bangkok

Ba trạm Remote ở ba khu vực:

Phía Bắc: Trạm Remote Phitsanalok

Phía nam: Trạm Remote Nakhon Ratchasima

Phía Đông: Trạm Remote Phunphin

Mạng DCN để truyền dẫn các số liệu, cảnh báo tình trạng hoạt động của mạng viễn thông, các lệnh điều hành, xử lý sự cố trên mạng về trung tâm Lat Ya ở Bangkok

Trung tâm quản lý điều hành mạng Viễn thông Thái lan:

Xuất phát từ quan điểm quản lý, điều hành tập trung, toàn mạng chỉ có một trung tâm quản lý, điều hành và điều hành trực tiếp mọi hoạt động của toàn mạng cũng như mọi mệnh lệnh điều khiển hoạt động trên mạng đều được báo cáo và phát ra từ trung tâm Lat Ya qua mạng truyền số liệu DCN

Các trạm hoạt động điều khiển từ xa

Các trạm điều khiển từ xa kết nối với trung tâm Lat Ya qua DCN25.

Cấu trúc mạng Quản lý điều hành Viễn thông của Thái lan được thiết kế phù hợp với địa hình và cấu hình mạng Viễn thông Thái lan hiện tại nhưng đồng thời tiếp cận với mạng quản lý TMN vì tất cả các trang thiết bị trên mạng đều là những thiết bị có kỹ thuật và công nghệ hiện đại có các cổng giao tiếp Q3 và Qx. Các thiết bị giám sát điều khiển là những thiết bị có màn hình màu.

9. BRITISH :

BT (British Telecom) của UK cũng chấp nhận hệ thống vận hành EMOS và SMN-OS của Siemens.

Hệ thống quản lý EMOS của Siemen dựa trên các nền tảng phần cứng HW và phần mềm SW sau:

+ Phần mềm:

Dựa trên PTA (Platform for Telecommunications Application), được thiết kế để hỗ trợ các phát triển hướng đối tượng và ghi lại trong C++.

+ Phần cứng

Yêu cầu cơ bản là các trạm làm việc UNIX, hiện tại đang sử dụng WS của HP/Apollo với hệ thống điều hành DOMAIN hoặc HP/UX, phần mềm đang được chấp nhận cho hoạt động trên trạm làm việc SUN

+ Giao diện:

- Giao diện truyền thông: Q/B2 hoặc Q/B3, Ethernet hoặc X.25 cho EMOS-NE trực tiếp; ECC cho EMOS-NE gián tiếp

- Giao diện người sử dụng: X-Windows System, OSF/MOTIF

10. INDONESIA :

Từ năm 1993, Indonesia đã có mạng quản lý viễn thông được gọi là mạng quản lý tổng hợp (vào thời điểm này, Indonesia có khoảng 2 triệu máy điện thoại với mật độ 1,4 máy/100 dân, ở thủ đô mật độ là 14 máy/100 dân). Quản lý mạng viễn thông ở Indonesia được phân cấp thành 2 cấp: Cấp quốc gia và cấp khu vực. Gồm có Trung tâm điều hành mạng viễn thông quốc gia và 5 trung tâm điều hành khu vực đặt tại Jakarta, Surabaya, Medan, Balikpapan và Ujung Pandang).

Việc quản lý, giám sát, và điều hành mạng viễn thông của Indonesia phức tạp, bao gồm nhiều hệ thống quản lý mạng tiên tiến thực hiện một cách tối ưu hoá việc điều khiển toàn bộ mạng. Các dịch vụ băng rộng trong tương lai sẽ có nhiều vấn đề phức tạp hơn và vì vậy cần có các giải pháp ưu việt hơn. Hiện nay các hệ thống hỗ trợ cho mạng băng rộng vẫn chưa được phát triển đầy đủ.

Môi trường hoạt động hiện tại của PT Telecommunication Indonesia (Telcom) bao gồm 7 vùng cung cấp các dịch vụ nội bộ tương ứng với điều kiện địa lý các vùng và một mạng cung cấp các dịch vụ đường dài trong nước. Trong số 7 vùng thì có 5 vùng được sự đầu tư của các nhà đầu tư quốc tế được gọi là các vùng KSO; vùng 2, vùng 5 và các dịch vụ mạng nằm dưới sự điều hành duy nhất của Telcom, mặc dù Telcom chỉ chiếm một số phần trong số 7 vùng. Mỗi vùng hoạt động với phương pháp quản lý riêng, giá thành và lợi nhuận riêng đối với tình trạng tài chính trong nước. Tất cả các vùng chia phần bảo dưỡng, các dịch vụ thông tin, quản lý tài sản và R&D từ Telcom. Vùng KSO bao gồm các nhà đầu tư của châu Âu, châu Á, Australia và Mỹ. Mục đích là để đồng nhất các kỹ năng và kinh nghiệm khác nhau đối với việc thực hiện mở rộng và hiện đại hoá cao độ.

Kế hoạch phát triển của Telcom sẽ được thực hiện trong 6 năm từ 1996 đến 2001. Mục tiêu chính của kế hoạch này là nghiên cứu khai thác chia lớp "World-class Operator" trong năm 2001. Kế hoạch được dùng để hướng dẫn sự phát triển hàng năm trong mỗi vùng của Telcom, kể cả KSO.

Cấu trúc mạng hiện tại của Telcom bao gồm nhiều loại hệ thống chuyển mạch như cơ-điện, tương tự và số, được kết hợp với nhiều hệ thống truyền dẫn (tương tự, số, vệ tinh, viba, cáp sợi quang và cáp đồng). Cấu trúc mạng sử dụng thiết bị của nhiều hãng cung cấp gồm một số thiết bị được sản xuất trong nước, các hệ thống chuyển mạch và thiết bị truyền dẫn của một số hãng cung cấp. Do vậy việc giám sát và điều hành của mạng quản lý viễn thông đòi hỏi phải có các công nghệ quản lý mạng hiện

đại. Khi các yêu cầu của khách hàng trở nên khắt khe hơn, một hệ thống quản lý mạng kết hợp IMS (Integrated Management System) trở nên quan trọng để quản lý các sản phẩm và các dịch vụ mới. Sự phát triển khả năng của IMS sẽ chịu ảnh hưởng của việc phát triển các công nghệ mới như ISDN, báo hiệu số 7, truyền thông băng rộng.

Việc quản lý mạng ở Indonesia hiện nay :

Telcom đã tiếp nhận tiêu chuẩn quản lý mạng viễn thông của ITU-T từ năm 1993, tiêu chuẩn này đã giúp Telcom thực hiện tối ưu hoá việc điều khiển toàn bộ mạng và khả năng giám sát thực hiện. Cơ sở hạ tầng của chức năng quản lý mạng là IMS. Nó có khả năng thực hiện các chức năng theo khuyến nghị M3010 của ITU-T bao gồm quản lý lỗi, quản lý cấu hình, quản lý hoạt động. IMS đã được trung tâm hoá tại hầu khắp các trung tâm điều khiển quốc gia (NNCC- National Network Control Center), nó thực hiện việc duy trì toàn bộ mạng và tuyến trực truyền dẫn. Năm trung tâm điều khiển mạng vùng (RNCC-Region Network Control Center) được kết nối với NNCC và thực hiện duy trì chuyển mạch trong mỗi vùng. Một hệ thống khai thác đa chức năng (MFOS-Multi-Function Operation System) được sử dụng để kết hợp các kiểu chuyển mạch khác nhau. Các kế hoạch của Telcom để phát triển IMS có khả năng giám sát và điều khiển tất cả các thiết bị chuyển mạch được kết nối trong mạng. Việc điều khiển và giám sát chuyển mạch được phân cấp dựa trên sự phân chia thành các mức vùng và mức nội hạt. Telcom sử dụng giao thức dữ liệu X.25 để kết nối các thiết bị chuyển mạch với IMS. Vấn đề chính là làm thế nào để kết nối tất cả các thiết bị chuyển mạch trong mạng hiện có vì nó bao gồm nhiều loại thiết bị khác nhau. Để giải quyết vấn đề này, Telcom đang thực hiện hai bước tiếp cận, cung cấp giải pháp ngắn hạn và dài hạn. Giải pháp đầu tiên cung cấp giao thức chuyển đổi cho X.25 giữa các hệ thống chuyển mạch khác nhau và IMS để đảm bảo luồng thông tin từ chuyển mạch cơ sở trên hệ thống X.25 có thể được sử dụng bởi. Giải pháp này sẽ tạo ra khả năng trung tâm hoá việc giám sát và điều khiển các chức năng chuyển mạch của mạng thông qua IMS.

Giải pháp dài hạn dùng để ứng dụng các giao diện chuẩn giữa các hệ thống khác nhau nhằm tạo ra một hệ thống quản lý mạng kết hợp. Để thực hiện khả năng kết hợp các hệ thống với nhau, Telcom phải xác định và ứng dụng các giao diện chuẩn. Điều này sẽ cung cấp một cấu trúc được tổ chức hoá, tổ chức này thiết lập các tiêu chuẩn cho việc kết nối qua lại và khả năng kết hợp giữa các hệ thống khác nhau và các giao diện mà chúng cung cấp. Các yêu cầu về giao diện phải phù hợp với tiêu chuẩn TMN được ITU-T khuyến nghị.

Mạng khu vực trung tâm

Telcom không những phát triển các dịch vụ điện thoại mà còn phát triển các dịch vụ hiện đại khác, dịch vụ N-ISDN cũng đã được triển khai trên mạng của Indonesia. Bước tiếp theo trong quá trình hiện đại hoá là mở rộng cấu trúc mạng thành mạng băng rộng. Bước đầu tiên được thực hiện với kế hoạch xây dựng mạng MAN (Metropolitan Area Network) ở Jakarta dành cho SMDS (Switched Multi-megabit Data Service) (hình 1). Điều này sẽ đáp ứng yêu cầu phát triển dịch vụ mạng dữ liệu công cộng tốc độ cao dành cho các ứng dụng như truyền File giữa các mạng LAN và kết nối mạng LAN với tổng đài chủ (Host).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Communication for Cooperating Systems OSI, SNA and TCP/IP.
R.J.Cypser. Addison - Wesley Publishing Company. 1991.
British Telecommunication Engineering, Vol.12 Oct.1993.
2. Data Communications.
Gil Held, Ray Sarch. Mc Graw Hill. Inc 1995.
3. DETECON - Kế hoạch khai thác, bảo dưỡng và quản lý mạng
4. EM - OS, ONMS Trans Commander.
Siemen.
5. Exchange Manager.
Ericson
6. Flex Plex MS.
Bosch Telecom
7. High Performance Networks (Technology and Protocol).
Ahmed N.Tantany. Cluwer Academic Publishes. 1994.
8. Information Handbook on Strategy for Planing, Implementation and Operation of SDH.
APT Study group 3. 1994 - 1995.
9. ITU-T Recommendations
M. 30... , Q.811, Q.812....
10. Network Management Standards.
Uyless Black. Mc Graw Hill. Inc 1995.

11. Network Management.
Telecom Asia. June 1996.
12. Networking Standards. A guide to OSI, ISDN, LAN, MAN Standards.
William Stalling.
Addison - Wesley Publishing Company. 1993.
13. New Network Architectural Functionality.
J. Claus, F. Lucas, G.K. Helder.
Telecommunications Journal. Dec 1991.
14. Telecommunications Network Management into the 21st Century.
1994 IEEE.
15. TN - MS Element Controller for TN - 1X.
NRM for TN - 16X; Northern Telecom. 1995.
16. Transparency in Your TMN with Test & Measurement.
Wandel & Goltermann. 1995.
17. VNPT Network Management Plan
Prepared by VNPT/Telstra Network Management Task Force.
30 January 1996
18. Vietnam Post and Telecommunications - Confidential Telecommunication
Network Development Plan 1996 - 2010.
19. Vietnam Trunk Network SDH Project - General Requirements. Telstra 1994

CÁC CHỮ VIẾT TẮT

ADM : Add and Drop Multiplexer - Các bộ ghép và xen rẽ kênh .
AIS : Alarm Indication Signal - Tín hiệu chỉ thị cảnh báo .
ANSI : Americal National Standard Institute - Viện tiêu chuẩn Mỹ.
AP : Access Point - Điểm truy nhập.
APS : Automatic Protection Switching - Chuyển mạch bảo vệ tự động.
ASCII : Americal Standard Code for Information Interexchange - Phương thức mã hóa ký tự của Mỹ.
ATM : Asynchronous Transfer Mode - Phương thức truyền dẫn **không** đồng bộ .
AU : Administrative Unit - Khối quản lý .
AUG : Administrative Unit Group - Nhóm các khối quản lý .
CAS : Channel Associated Signalling - Báo hiệu kênh kết hợp.
CCS : Common Chanel Signaling - Báo hiệu kênh chung.
CP : Connection Point - Điểm kết nối.
CL : Coonection Line - Tuyến kết nối.
CSS : Customer Support System - Hệ thống hỗ trợ khách hàng
DCC : Data Communication Chanel - Kênh số liệu.
DCS : Digital Cross Connect System - Hệ thống phối luồng số.
DQDB : Distributed Queue Dual Bus - Bus phân bố kép .
DXC : Digital Cross Connect - Bộ phối luồng số.
ECC : Embeded Control Channel - Kênh điều khiển kết hợp trong tín hiệu .
ECS : Equipment Clock Source - Nguồn đồng hồ thiết bị.
ESI : External Synmal Synchronization Interface - Giao diện **đồng bộ** ngoài .
GPS : Global Positioning System - Hệ thống định vị toàn cầu.
HO : High Order - Bậc cao.
HVC : High Order Virtual Container - Container bậc cao.
LAN : Local Area Network - Mạng nội bộ.
LO : Lower Order - Bậc thấp.
NE : Network Element - Phần tử mạng.
NNI : Network Node Interface - Giao diện nút mạng.
OAM : Operation Administration and Maintenance - Khai thác, **quản lý** và bảo dưỡng.
OMC : Operation Maintenance Centre : Trng tâm khai thác bảo **dưỡng**
OS : Operating System - Hệ thống điều hành.
OSI : Open System Interconnect - Liên kết hệ thống mở.
OSS : Operation Support System - Hệ thống hỗ trợ khai thác
PDH : Plesiochronous Digital Hierarchy - Phân cấp số cận đồng bộ .
PRC : Primary Reference Clock - Đồng hồ chuẩn cơ sở.
PSTN : Public Switched Telephone Network - Mạng điện thoại chuyển mạch công cộng.
REG : Regenerator - Bộ lặp.
SDH : Synchronous Digital Hierarchy - Phân cấp số đồng bộ .
SDXC : Synchronous Digital Cross - Connect - Thiết bị chuyển luồng đồng bộ hoặc Thiết bị phối luồng .
STM : Synchronous Transport Module - Module truyền dẫn đồng bộ .
TM : Terminal - Thiết bị đầu cuối
TP : Transmission Path - Tuyến truyền dẫn .
VC : Virtual Container - Container ảo.