

# Nghiên cứu các giải pháp truyền tải IP trên mạng quang và áp dụng vào mạng thế hệ mới NGN : Luận văn ThS / Vũ Bạch Tùng ; Nghd. : PGS.TS. Nguyễn Kim Giao . - H. : ĐHCN, 2006 . - 136 tr. + CD-ROM

Tóm tắt: Giới thiệu chung về công nghệ IP (Internet Protocol: Giao thức Internet), xu hướng phát triển công nghệ IP. Nghiên cứu các giải pháp truyền tải IP trên mạng quang và các phương thức điều khiển trong mạng truyền tải tích hợp IP quang. Áp dụng các giải pháp truyền tải IP qua mạng quang vào mạng thế hệ mới NGN. Lấy mạng NGN đang phát triển của Tổng Công ty Bưu chính Viễn thông Việt Nam như một ví dụ thực tế khi áp dụng các phương pháp truyền tải IP qua mạng quang

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Trang                                                              |    |
| Mục lục .....                                                      | i  |
| Danh mục các từ viết tắt .....                                     | v  |
| Danh mục hình vẽ và bảng biểu .....                                | xi |
| MỞ ĐẦU .....                                                       | 1  |
| CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ IP .....                           | 3  |
| 1.1 Giao thức IP .....                                             | 3  |
| 1.2 IPv4 .....                                                     | 3  |
| 1.3 Đặc tính lưu lượng Internet .....                              | 4  |
| 1.4 IPv6 giải pháp khắc phục những vấn đề tồn tại trong IPv4 ..... | 4  |
| 1.5 Lựa chọn IPv4 hay IPv6 .....                                   | 7  |
| 1.6 IPv6 cho IP/WDM .....                                          | 7  |
| 1.7 Hỗ trợ chất lượng dịch vụ trong IP .....                       | 8  |
| CHƯƠNG 2 MẠNG QUANG VỚI CÔNG NGHỆ IP .....                         | 9  |
| 2.1 Tổng quan về mạng quang (Lịch sử thông tin quang) .....        | 9  |
| 2.2 Nghiên cứu các giải pháp truyền tải IP trên mạng quang .....   | 10 |
| 2.2.1 Giới thiệu các giải pháp truyền tải IP trên mạng quang ..... | 10 |
| 2.2.2 Thích ứng IP trên lớp mạng quang (WDM) .....                 | 13 |
| 2.2.2.1 IP/PDH/SDH cho truyền dẫn WDM .....                        | 13 |
| 2.2.2.2 IP/ATM/SDH cho truyền dẫn WDM .....                        | 13 |

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.2.3 IP/ATM trực tiếp trên WDM .....                                                                       | 16 |
| 2.2.2.4 Số liệu trên SONET/SDH (DoS) và các giao thức hỗ trợ truyền dẫn SONET/SDH trên mạng quang (WDM) ..... | 17 |
| 2.2.2.5 IP/SDL trực tiếp trên WDM .....                                                                       | 25 |
| 2.2.2.6 IP/Gigabit Ethernet cho WDM .....                                                                     | 26 |
| 2.2.3 Nghiên cứu các giao thức mới .....                                                                      | 28 |
| 2.2.3.1 Ring gói đàn hồi (Resilient Packet Ring/Spatial Reuse Protocol RPR/SRP) .....                         | 28 |
| 2.2.3.2 Phương thức truyền tải gói đồng bộ (Dynamic Transfer Mode-DTM) .....                                  | 29 |
| 2.2.3.3 Sử dụng MPLS hỗ trợ chức năng định tuyến IP (IP- MPLS).....                                           | 31 |
| 2.2.4 Hướng đến hạ tầng chuyển mạch quang .....                                                               | 35 |
| 2.2.4.1 Chuyển mạch kênh quang WDM.....                                                                       | 35 |
| 2.2.4.2 Chuyển mạch gói quang .....                                                                           | 37 |
| 2.2.5 Kết luận .....                                                                                          | 42 |
| 2.3 Nghiên cứu phương thức điều khiển trong mạng truyền tải tích hợp IP quang.....                            | 44 |
| 2.3.1 Quá trình phát triển mặt điều khiển .....                                                               | 44 |
| 2.3.1.1 Sự thay đổi trong cấu trúc mặt điều khiển .....                                                       | 44 |
| 2.3.1.2 Sự thay đổi các giao thức báo hiệu và định tuyến .....                                                | 45 |
| 2.3.1.3 Sự cần thiết của GMPLS và ASON.....                                                                   | 47 |
| 2.3.2 G-MPLS .....                                                                                            | 49 |
| 2.3.2.1 Khái niệm .....                                                                                       | 49 |
| 2.3.2.2 Quá trình phát triển G-MPLS từ MPLS .....                                                             | 50 |
| 2.3.2.3 Mục tiêu và các chức năng mặt điều khiển GMPLS .....                                                  | 53 |
| 2.3.2.4 Kiến trúc các thành phần của mặt điều khiển GMPLS .....                                               | 55 |
| 2.3.2.5 Định tuyến GMPLS .....                                                                                | 58 |
| 2.3.2.6 Báo hiệu trong GMPLS .....                                                                            | 60 |
| 2.3.2.7 Các lợi ích của G-MPLS .....                                                                          | 64 |
| 2.3.2.8 Một số vấn đề tồn tại của GMPLS .....                                                                 | 66 |
| 2.3.3 Mạng chuyển mạch quang tự động (ASON).....                                                              | 68 |
| 2.3.3.1 Khái niệm .....                                                                                       | 68 |
| 2.3.3.2 Mô hình ASON.....                                                                                     | 68 |
| 2.3.3.3 Các chức năng của ASON .....                                                                          | 71 |
| 2.3.3.4 Các mô hình dịch vụ cho kiến trúc ASON .....                                                          | 77 |
| 2.3.4 Kết luận .....                                                                                          | 79 |
| CHƯƠNG 3 ÁP DỤNG CÁC GIẢI PHÁP TRUYỀN TẢI IP QUA MẠNG QUANG VÀO MẠNG THỂ HỆ MỚI NGN .....                     | 81 |
| 3.1 Giới thiệu chung về mạng thể hệ mới NGN .....                                                             | 81 |
| 3.1.1 Nguyên tắc tổ chức mạng thể hệ mới NGN .....                                                            | 81 |
| 3.1.2 Cấu trúc mạng thể hệ mới NGN .....                                                                      | 81 |
| 3.2 Các thiết bị liên quan .....                                                                              | 83 |
| 3.2.1 Các thiết bị liên quan đến truyền tải lưu lượng IP trong mạng VNPT .....                                | 83 |

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.2.1.1 Thiết bị định tuyến .....                                                        | 83  |
| 3.2.1.2 Thiết bị chuyển mạch Lớp 2 .....                                                 | 87  |
| 3.2.1.3 Thiết bị truyền dẫn .....                                                        | 88  |
| 3.2.2 Các dòng sản phẩm chuyển mạch thử nghiệm và thương mại của chuyển mạch quang ..... |     |
| 91                                                                                       |     |
| 3.2.2.1 Các dòng sản phẩm chuyển mạch OEO .....                                          | 92  |
| 3.2.2.2 Các dòng sản phẩm chuyển mạch OOO .....                                          | 97  |
| 3.3 Phương án áp dụng chuyển mạch quang cho mạng viễn thông của VNPT .....               |     |
| 98                                                                                       |     |
| 3.3.1 Mục tiêu phát triển chiến lược của mạng viễn thông Việt nam .....                  | 98  |
| 3.3.1.1 Quan điểm chiến lược .....                                                       | 98  |
| 3.3.1.2 Mục tiêu của chiến lược .....                                                    | 99  |
| 3.3.1.3 Sơ lược mục tiêu phát triển chiến lược viễn thông .....                          | 99  |
| 3.3.1.4 Định hướng phát triển các lĩnh vực .....                                         | 100 |
| 3.3.2 Mục tiêu phát triển mạng viễn thông của VNPT .....                                 | 100 |
| 3.3.2.1 Các yêu cầu đối với mạng NGN của VNPT .....                                      | 101 |
| 3.3.2.2 Tổ chức mạng NGN .....                                                           | 102 |
| 3.3.3 Phân tích hiện trạng mạng viễn thông của VNPT .....                                |     |
| 104                                                                                      |     |
| 3.3.3.1 Mạng chuyển mạch .....                                                           | 104 |
| 3.3.3.2 Mạng truyền dẫn .....                                                            | 105 |
| 3.3.3.3 Mạng truy nhập .....                                                             | 107 |
| 3.3.4 Định hướng phát triển mạng quang đường trục của VNPT .....                         | 107 |

|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.3.5 Vai trò của các tuyến cáp quang trục Bắc-Nam .....                               | 109 |
| 3.3.5.1 Các tuyến cáp quang trên quốc lộ 1A .....                                      | 110 |
| 3.3.5.2 Tuyến cáp quang trên đường dây điện lực 500 KV .....                           | 110 |
| 3.3.5.3 Tuyến cáp quang đường mòn Hồ Chí Minh .....                                    | 110 |
| 3.3.5.4 Tuyến cáp quang biển trục Bắc-Nam (dự kiến hoàn thành năm 2008) .....          | 114 |
| 3.3.6 Các phương án tổ chức mạng chuyển mạch quang cho mạng VNPT.....                  | 114 |
| 3.3.6.1 Phương án triển khai chuyển mạch quang theo topo WDM điểm-điểm .....           | 115 |
| 3.3.6.2 Phương án triển khai chuyển mạch quang theo topo ring WDM .....                | 116 |
| 3.3.6.3 Phương án triển khai chuyển mạch quang theo topo mesh .....                    | 117 |
| 3.3.7 Xây dựng lộ trình chuyển đổi ứng dụng chuyển mạch quang cho mạng trục VNPT ..... | 120 |
| 3.3.7.1 Mục tiêu ứng dụng mạng chuyển mạch quang của VNPT .....                        | 120 |
| 3.3.7.2 Lộ trình cho ứng dụng chuyển mạch quang trong giai đoạn 2006-2010 .....        | 130 |
| 3.3.7.3 Lộ trình cho ứng dụng chuyển mạch quang trong giai đoạn 2010-2015 .....        | 131 |
| 3.3.7.4 Giai đoạn sau năm 2015 .....                                                   | 132 |
| KẾT LUẬN .....                                                                         | 133 |
| Tài liệu tham khảo .....                                                               | 135 |