



CÔNG NGHỆ VDSL VÀ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG TẠI VIỆT NAM

■ Trần Hương Lan

■ Nguyễn Mạnh Hùng

Trong những năm gần đây, do sự phát triển mạnh mẽ của CNTT và Viễn thông nên nhu cầu trao đổi thông tin ngày càng tăng. Ở nước ta bên cạnh các dịch vụ truyền thống, các dịch vụ phi thoại khác đã không ngừng được đưa vào sử dụng. Các công nghệ xDSL trước đây đã cung cấp được phần nào các nhu cầu của khách hàng. Tuy nhiên, với nhu cầu ngày càng tăng về khả năng cung cấp dịch vụ và cả tốc độ đường truyền dẫn, nhất là khi người dùng không còn thỏa mãn với tốc độ hiện nay của công nghệ ADSL. Công nghệ VDSL ra đời để đáp ứng nhu cầu tốc độ cao. Nó cho phép cung cấp các dịch vụ băng rộng tốc độ cao tới khách hàng, khách hàng có thể vừa truy nhập Internet, vừa gọi điện thoại và fax. Bài báo giới thiệu tổng quan về công nghệ VDSL, tình hình triển khai ở Việt Nam và một số tồn tại của công nghệ này.

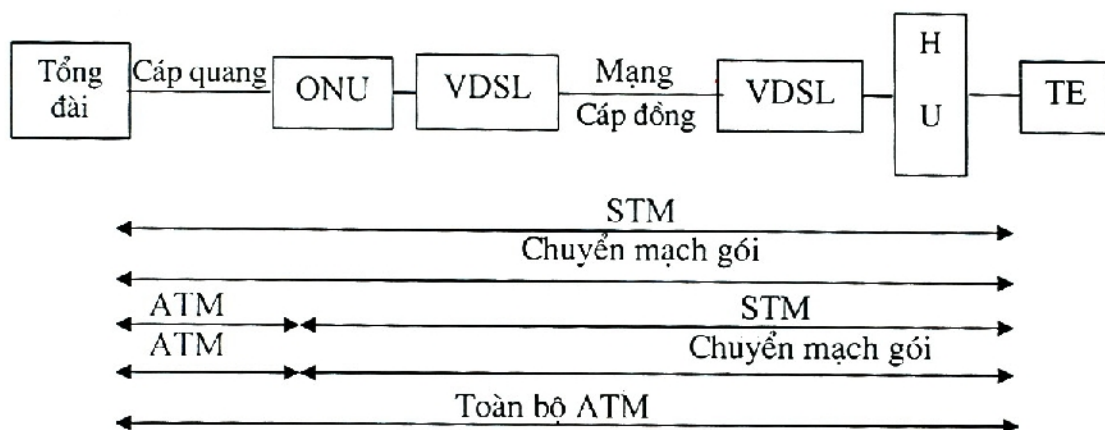
1. TỔNG QUAN CÔNG NGHỆ VDSL

Là một dịch vụ trong họ xDSL, VDSL (Very high data rate DSL) cung cấp các đường thuê bao số với tốc độ rất cao. Cũng như các dịch vụ khác trong họ xDSL như ADSL, HDSL, SDSL..., kĩ thuật VDSL được sử dụng để cung cấp các dịch vụ băng rộng như các kênh truyền hình, truy nhập dữ liệu với tốc độ rất cao, hội nghị qua video, truyền tổ hợp dữ liệu và tín hiệu video trên cùng một đường dây... cho các thuê bao dân cư và doanh nghiệp trong lúc chưa lắp đặt được mạng cáp quang đến tận nhà thuê bao. Hình 1 mô tả các

khả năng cung cấp dịch vụ của kĩ thuật VDSL.

Giống như ADSL, VDSL cũng tận dụng ngay chính hạ tầng đường dây điện thoại tới từng hộ gia đình sẵn có trước đó. Công nghệ này truyền dẫn trên hai sợi dây đồng giống như ADSL song tốc độ tăng lên gấp 10 lần so với ADSL (Hình 2).

Tốc độ của VDSL tùy thuộc vào khoảng cách truyền dẫn, tốc độ đường xuống lớn nhất đạt được khoảng từ 51 – 55 Mbit/s (trong phạm vi truyền dẫn 300m), 13 Mbit/s (cự ly dài quá 1500m). Đường lên đạt tốc độ từ 1,6

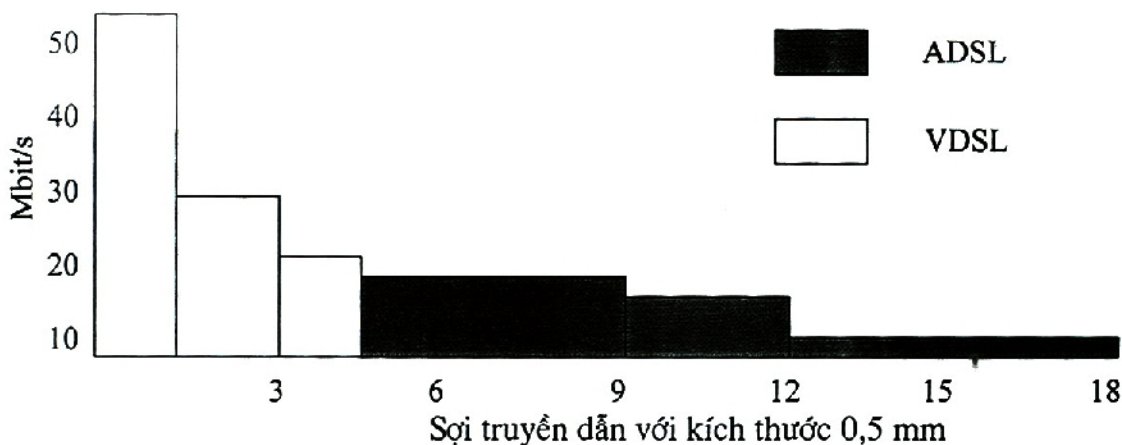


Hình 1: Khả năng cung cấp dịch vụ của kỹ thuật VDSL

– 2,3 Mbit/s. Nhờ được phân bổ dải tần hoạt động riêng nên các dịch vụ VDSL có thể được truyền đồng thời với thoại và ISDN. Hơn nữa, tần số phân bổ cho đường lên và đường xuống cũng khác nhau nên hệ thống VDSL có thể dễ dàng thay đổi tốc độ đường lên, hoặc chuyển sang chế độ đối xứng nhờ kỹ thuật triệt tiếng vọng.

Công nghệ VDSL được ứng dụng trong truy cập dịch vụ băng rộng như dịch vụ Internet tốc độ cao, các chương trình Video theo yêu cầu.

Ngoài việc có khả năng cung cấp tốc độ cao hơn nhiều so với tốc độ truyền dẫn của kỹ thuật ADSL kỹ thuật VDSL còn yêu cầu khoảng động nhỏ hơn nên kỹ thuật truyền dẫn của VDSL không phức tạp bằng kỹ thuật truyền dẫn ADSL. Mặc dù có nhiều ưu điểm như vậy nhưng kỹ thuật này vẫn chưa được sử dụng rộng rãi đó là vì chưa lựa chọn được cơ chế điều chế, băng tần, phương pháp ghép kênh thích hợp. Hơn nữa, một số chipset của modem sử dụng kỹ thuật VDSL vẫn còn đắt nên kỹ thuật này chưa được sử dụng nhiều trong thực tế. Tuy nhiên đây là một kỹ thuật



Hình 2: So sánh công nghệ VDSL với công nghệ ADSL



hứa hẹn.

VDSL được sử dụng trong các mạch vòng nội hạt để truyền tín hiệu từ khối mạng quang ONU tới các thuê bao. Để có thể hoạt động được các thiết bị VDSL phải vượt qua được suy hao đường truyền, xuyên kênh, nhiễu bởi sóng vô tuyến RF và các tác động xuyên nhiễu khác.

2. TRIỂN KHAI VDSL TẠI VIỆT NAM

Để đáp ứng nhu cầu sử dụng Internet trong các tòa nhà cao tầng, VDC đã chính thức thử nghiệm dịch vụ Internet sử dụng công nghệ VDSL tại Hà Nội.

Theo công ty VDC, hiện đối tượng sử dụng dịch vụ này là khách hàng thuộc khối công ty, văn phòng trong các tòa nhà. Đối tượng khách hàng này thường có nhu cầu cung cấp dịch vụ mạng như Web, mail, ftp, do đó sẽ tổ chức mạng lưới như khách hàng leased-line thì phải sử dụng địa chỉ IP Public. Khách hàng sẽ được cấp một số subnet riêng hoặc một vài địa chỉ trong dải địa chỉ của mạng Internet Việt Nam.

Cước VDSL tính theo khả năng sử dụng thực tế khách hàng

Sử dụng dịch vụ này, khách hàng sẽ được cung cấp dịch vụ truyền số liệu băng rộng: Truy nhập Internet, liên lạc bằng VPN, xây dựng trang Web... Tuy nhiên, trong giai đoạn đầu, VDC chỉ mới triển khai dịch vụ truy nhập Internet băng rộng. Tốc độ truy nhập dịch vụ có thể từ 64Kbit/s tới 2Mbit/s hoặc cao hơn khi dùng đường lên là vô tuyến hoặc nhiều đường E1. Khách hàng cũng có thể sử dụng VPN client base để tăng tính bảo mật khi kết nối vào mạng dùng riêng ở nước ngoài.

Cước dịch vụ có thể được tính trọn gói, theo thời gian hoặc theo lưu lượng sử dụng tùy theo khả năng và thực tế sử dụng của khách hàng. Khách hàng thuê một đường truyền có

tốc độ giới hạn, cước sẽ được tính cố định trọn gói theo tốc độ giới hạn đó chứ không theo thời gian dung lượng sử dụng. Tính cước theo thời gian dựa theo tốc độ giới hạn của đường truyền và thời gian truy nhập mạng. Cách tính cước này phù hợp với khách hàng truy nhập mạng bình thường. Cách tính cước theo lượng sử dụng được tính trên tốc độ giới hạn và lưu lượng thực tế khách hàng đã sử dụng.

Khách hàng có thể vừa gọi điện thoại, fax và truy nhập Internet

Internet tốc độ cao VDSL là dịch vụ cho phép khách hàng có thể vừa truy nhập Internet, vừa gọi điện thoại và fax. Sử dụng dịch vụ này, khách hàng không phải thực hiện việc vào, ra mạng và không phải quay số mỗi khi muốn vào mạng Internet. Điều này đáp ứng được nhu cầu của người sử dụng cũng như tiết kiệm chi phí và thời gian cho khách hàng.

Ưu điểm của dịch vụ VDSL là chi phí thấp, các thiết bị đầu cuối rẻ, lắp đặt đơn giản lại đáp ứng được tốc độ cao truy nhập khi truy nhập Internet. Tốc độ download của dịch vụ này cân bằng từ 64 Kbit/s đến 5 Mbit/s.

Dịch vụ này sẽ được kết nối từ mạng VDC tới các tòa nhà sử dụng leased-line truyền thống hoặc một kết nối băng rộng tới nhà cung cấp dịch vụ mạng. Việc kết nối chủ yếu dựa trên các công nghệ cung cấp mạng băng rộng như công nghệ ADSL, công nghệ VDSL và công nghệ wireless. Thực tế trong các tòa nhà tại Việt Nam hiện nay, sử dụng công nghệ VDSL là hợp lý nhất.

Bởi vì công nghệ này dành cho các tòa nhà văn phòng, khu nhà ở đô thị hay các công ty, xí nghiệp với độ dài đường cáp kết nối không quá 100 mét sẽ giải quyết nhu cầu kết nối Internet cho các khách hàng có mô hình mạng mang nhiều đặc điểm giống các thuê bao Internet trực tiếp.



3. CÁC VẤN ĐỀ CÒN TỒN TẠI TRONG VIỆC PHÁT TRIỂN KỸ THUẬT VDSL

Mã đường

Một trong những khó khăn hiện nay của kỹ thuật VDSL đó là chưa có chuẩn qui định cơ chế mã hoá và phương pháp bảo hiệu nên hai phương pháp điều chế đơn sóng mang và đa sóng mang đều đang được nghiên cứu sử dụng. Trong nhóm đơn sóng mang mã CAP vượt trội hơn hẳn so với mã SLC và đang được một số hãng nghiên cứu đưa vào sử dụng như hãng Orckit. Mã DMT và mã WDMT thực chất cùng dựa trên một nguyên tắc. Mã DMT hiện nay đang được sử dụng cho kỹ thuật ADSL và cũng được sử dụng nhiều cho kỹ thuật VDSL. Hai loại mã này đều có những ưu điểm riêng, chẳng hạn như mã CAP có ưu điểm về công suất tiêu thụ, về đường đặc trưng và giá thành nhưng lại không linh động và hiện nay chưa hoạt động được ở tất cả các tốc độ chuẩn. Ngược lại mã DMT lại có ưu điểm là cung cấp đường đặc trưng hầu như tối ưu cho các kênh được chia, đàn hồi đối với ảnh hưởng của tần số radio, dễ dàng thích nghi với sự thay đổi kênh và điều kiện nhiễu bên ngoài, hoạt động ở tất cả các tốc độ chuẩn, không chịu ảnh hưởng mạnh của nhiễu tạp âm xung. Nhưng các modem VDSL sử dụng mã DMT có đường đặc trưng như các modem VDSL sử dụng mã CAP lại yêu cầu công suất tiêu thụ lớn gấp 4 lần. Hơn nữa, do khắc phục việc đường đặc trưng của DMT chịu ảnh hưởng của tín hiệu HF nên độ phức tạp của modem VDSL sử dụng mã này tăng lên. Hai điều này dẫn đến giá thành của loại modem dùng mã này cao hơn.

Phương pháp ghép kênh

Hai phương pháp ghép kênh TDD và FDD đều đang được nghiên cứu để sử dụng. Phương pháp FDD có ưu điểm là cơ chế đồng bộ dễ hơn phương pháp TDD và các dịch vụ hiện nay đang sử dụng là các dịch vụ FDD

điển hình. Tuy vậy phương pháp ghép kênh TDD lại có ưu điểm là đã phát triển chín muồi, có độ linh động cao, giá thành thấp và yêu cầu công suất tiêu thụ thấp hơn phương pháp FDD.

Mẫu chuẩn về nhiễu

Hiện nay chưa có mẫu chuẩn về nhiễu cho modem VDSL. Việc này một phần là do nhiễu của đường dây phụ thuộc vào nhiều yếu tố (như kiểu dây, điều kiện lắp đặt...) nên khó khăn đưa ra mô hình chung.

Nhiều vô tuyến

Trong trường hợp sử dụng cáp treo trong mạng nội hạt (local loop), thì tín hiệu VDSL khi truyền tạo ra một trường điện có khả năng giao thoa với giải tần vô tuyến, làm nhiễu tín hiệu vô tuyến và ngược lại.

Sự phát xạ của cáp treo

Theo nghiên cứu của các chuyên gia thuộc phòng thí nghiệm BT, thì tín hiệu phát ra từ modem VDSL có PSD cỡ -60dBm/Hz truyền qua mạng cáp treo có tần số nằm trong dải tần vô tuyến có thể làm nhiễu các tín hiệu vô tuyến. Các chuyên gia đã đưa ra khuyến nghị là các tín hiệu từ modem VDSL có tần số nằm trong dải tần vô tuyến phải nhỏ hơn -80dBm/Hz .

Hoạt động ở dạng đối xứng hay không đối xứng

Hiện nay các modem VDSL không đồng thời cung cấp được cả hai loại dịch vụ đối và không đối xứng. Trong tương lai sẽ thiết kế loại modem này.

Các đầu thu và đầu phát linh động

Cũng với lý do trên, các chuyên gia đang khuyến nghị thiết kế loại modem có đầu phát có cấu hình phù hợp với cả hoạt động đối xứng và không đối xứng.