



Vệ tinh quỹ đạo tầm thấp là các vệ tinh hoạt động ở độ cao từ 160 km đến dưới 2.000 km so với bề mặt trái đất. Nguồn: Getty.

TRIỂN KHAI DỊCH VỤ VIỄN THÔNG SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ VỆ TINH QUỸ ĐẠO TẦM THẤP TẠI VIỆT NAM

Bùi Hà Long

Cục Tần số Vô tuyến điện, Bộ Khoa học và Công nghệ

“

Kỳ họp thứ 8, Quốc hội khóa XV đã chính thức thông qua Nghị quyết số 193/2025/QH15 về thí điểm một số cơ chế, chính sách đặc biệt tạo đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia (Nghị quyết số 193/2025/QH15). Trong đó có nội dung cho phép thí điểm có kiểm soát triển khai dịch vụ viễn thông sử dụng công nghệ vệ tinh quỹ đạo tầm thấp (Low Earth Orbit - LEO) trong thời gian không quá 5 năm, kết thúc trước ngày 01/01/2031. Đây được xem là bước tiến chiến lược nhằm hiện đại hóa hạ tầng viễn thông, nâng cao khả năng kết nối tại các khu vực khó tiếp cận, nơi còn hạn chế về phát triển hạ tầng viễn thông mặt đất đồng thời thúc đẩy vị thế của Việt Nam trong làn sóng công nghệ toàn cầu.

”



Tổng Bí thư Tô Lâm, Chủ tịch nước Lương Cường và Thủ tướng Chính phủ Phạm Minh Chính bấm nút thông qua dự thảo Nghị quyết số 193/2025/QH15.

Hệ thống vệ tinh viễn thông tầm thấp

Hệ thống vệ tinh viễn thông LEO hoạt động ở độ cao khoảng 160 đến dưới 2.000 km so với mực nước biển. Nhờ quỹ đạo thấp, LEO có độ trễ tín hiệu thấp (20-40 ms), tốc độ truyền dữ liệu cao (50-500 Mbps) và khả năng phủ sóng rộng mà không cần nhiều hạ tầng mặt đất. Các hệ thống LEO tiêu biểu như Starlink của Tập đoàn SpaceX, Kuiper của Tập đoàn Amazon, Oneweb của Công ty Oneweb... Trong đó, Starlink hiện đang dẫn đầu về số lượng vệ tinh với hơn 6.000 vệ tinh đã được phóng và đưa vào khai thác theo số liệu tính đến tháng 02/2025. Các hệ thống LEO sử dụng một số băng tần như Ku (10-15 GHz), Ka (18-30 GHz), E (70-80 GHz) để cung cấp dịch vụ viễn thông, Internet tốc độ cao, ổn định, với mục tiêu phủ sóng toàn cầu, kể cả các khu vực vùng sâu, vùng xa như nông thôn, miền núi và hải đảo.

Tại Việt Nam, hạ tầng viễn thông mặt đất chủ yếu dựa trên mạng lưới cáp quang và các trạm thu phát sóng (BTS) 4G/5G, do các nhà mạng lớn như Viettel, VNPT, MobiFone triển khai và vận hành. Các hạ tầng này mặc dù có khả năng phục vụ lượng lớn người dùng và có tốc độ cũng như độ phủ cao, tuy nhiên tại các khu vực vùng sâu, vùng xa và hải đảo vẫn gặp thách thức lớn do chi phí xây dựng và vận hành hạ tầng cao trên địa hình phức tạp. Trong bối cảnh đó, các hệ thống LEO có thể đóng vai trò như một giải pháp bổ sung để cung cấp dịch vụ viễn thông, Internet với nhiều lợi thế:

Phủ sóng rộng khắp: Cung cấp Internet tại các khu vực mà mạng mặt đất không thể hoặc khó triển khai như trên biển, đảo hoặc miền núi, góp phần thu hẹp khoảng cách số.

Triển khai nhanh chóng: Không cần xây dựng cáp hay trạm phát sóng, dịch vụ LEO chỉ yêu cầu lắp đặt thiết bị đầu cuối (terminal), giúp tiết kiệm thời gian và chi phí triển khai. Điều này đặc biệt hữu ích trong các tình huống khó khăn như trong trận bão Yagi lịch sử năm 2024, khi mà đường truyền Internet cáp quang, sóng điện thoại di động bị gián đoạn trên diện rộng.

Tốc độ và độ trễ truy cập dữ liệu tốt: Với tốc độ thực tế từ 100-200 Mbps, các hệ thống LEO như Starlink đủ sức đáp ứng nhu cầu học tập, làm việc và giải trí, ngang tầm 4G và một số dịch vụ 5G tại Việt Nam.

Tuy nhiên, dịch vụ viễn thông của mạng LEO như Starlink cũng có một số nhược điểm so với mạng mặt đất như:

Chi phí ban đầu cao đối với người dùng cuối: Thiết bị đầu cuối của Starlink, mạng LEO duy nhất hiện nay đang cung cấp dịch vụ đến người dùng cuối (B2C), có giá khoảng 500-600 USD, cộng thêm phí thuê bao hàng tháng (ước tính 50-100 USD), vượt xa khả năng chi trả của nhiều hộ gia đình nông thôn, vùng sâu, vùng xa ở Việt Nam.

Phụ thuộc thời tiết: Tín hiệu vệ tinh dễ bị gián đoạn trong điều kiện mưa lớn hoặc bão, hiện tượng thời tiết khá phổ biến ở Việt Nam, trong khi mạng cáp quang ở nhiều nơi có khả năng ổn định tốt hơn.

Sử dụng tần số: Theo quy định của Liên minh Viễn thông quốc tế ITU về sử dụng tần số Ku cho các ứng dụng của mạng LEO như kết nối cố định, trên tàu bay và tàu biển (ESIM) rất chặt chẽ, đảm bảo việc sử dụng phổ tần số vô tuyến điện được hiệu quả và hạn chế can nhiễu. Do đó, việc sử dụng băng tần Ku có thể gây xung đột với các dịch vụ viễn thông hiện có nếu không được quản lý, giám sát tốt, điều này đòi hỏi cơ quan quản lý phải xây dựng các quy định chặt chẽ.

Hành động của Chính phủ và việc cấp phép thí điểm triển khai Starlink

Ngay sau khi Nghị quyết số 193/2025/QH15 được Quốc hội thông qua, Chính phủ và Thủ tướng Chính phủ đã chỉ đạo các cơ quan hữu quan nhanh chóng xây dựng quy định để cấp phép thí điểm. Thủ tướng yêu cầu các quy định phải đảm bảo cân bằng giữa thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội và bảo vệ an ninh mạng, đồng thời khuyến khích đầu tư nước ngoài.

Bộ Khoa học và Công nghệ được giao sớm thẩm định và cấp phép cho các doanh nghiệp, trong đó Starlink là ứng viên đầu tiên của chính sách thí điểm về cung cấp dịch vụ Internet qua chùm vệ tinh quỹ đạo tầm thấp. Dự án của Starlink tại Việt Nam được kỳ vọng có giá trị đầu tư khoảng 1,5 tỷ USD, tập trung vào việc cung cấp Internet cho vùng sâu, vùng xa và hỗ trợ các lĩnh vực như giáo dục, y tế từ xa, quản lý thiên tai.

Thủ tướng cũng nhấn mạnh tầm quan trọng của việc hợp tác quốc tế, đặc biệt với Mỹ, để tận dụng công nghệ tiên tiến và thu hút vốn đầu tư. Việc triển khai Starlink không chỉ mang lại lợi ích kinh tế mà còn góp phần khẳng định vị thế của Việt Nam trong cuộc đua công nghệ toàn cầu, dù cần giải pháp đồng bộ về chi phí và chính sách quản lý tần số vô tuyến điện.

Sẵn sàng cho những thay đổi lớn trong giai đoạn tới

Bức tranh thị trường dịch vụ viễn thông sử dụng công nghệ LEO trên thế giới hứa hẹn sẽ có nhiều thay đổi lớn trong thời gian tới khi hiện có nhiều công ty khác như Amazon, Viasat, Globalstar, LeoSat, SES, Intelsat (Mỹ), Telesat (Canada), Inmarsat (Anh), Thuraya (Ả Rập)... đang dần thâm nhập mảng kinh doanh dịch vụ này. Trung Quốc cũng đang nổi lên, trở thành đối thủ cạnh tranh với Mỹ về LEO với các dự án như GuoWang và G60 (tạm dịch Quốc Vọng và Ngân cánh bướm, được thiết kế với công năng tương tự hệ thống vệ tinh Starlink), dự án Hongyun (tạm dịch Hồng Vân, với mục tiêu cung cấp dịch vụ Internet cho các khu vực vùng sâu vùng xa).

Một số doanh nghiệp lớn tại Việt Nam như Tập đoàn Viettel, VNPT cũng đã quan tâm nghiên cứu và chuẩn bị cho việc triển khai dịch vụ LEO để cung cấp dịch vụ viễn thông và Internet.

Sự phát triển của các hệ thống LEO mang đến cả cơ hội và thách thức không nhỏ cho cơ quan quản lý. Điều này đòi hỏi sự chuẩn bị kịp thời nhưng đảm bảo tính đầy đủ và đồng bộ của các chính sách, trong đó có chính sách về quản lý, cấp phép, kiểm soát tần số cho các chùm vệ tinh này khi hoạt động tại Việt Nam.