

BÁO CÁO

Những thành tựu nổi bật về lĩnh vực tần số vô tuyến điện và quỹ đạo vệ tinh giai đoạn 2006-2015 và định hướng phát triển giai đoạn 2016-2020

Cục Tần số vô tuyến điện

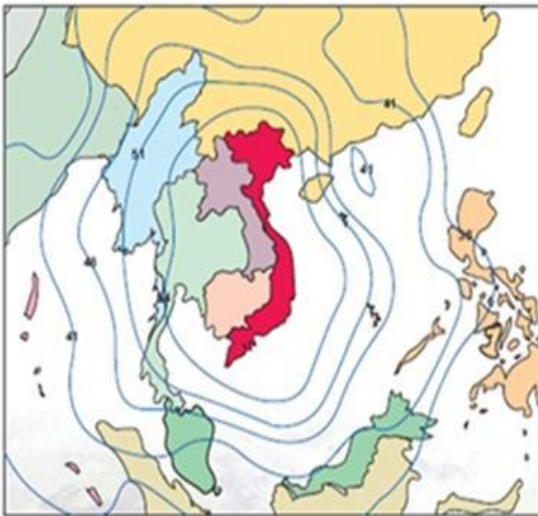
Đặc điểm của thông tin vệ tinh là khả năng phủ sóng rộng, không bị giới hạn bởi địa giới hành chính, việc thiết lập đường truyền đơn giản, nhanh chóng. Khi nền kinh tế phát triển, việc các doanh nghiệp sử dụng dịch vụ thuê vệ tinh, thuê kênh của quốc tế là một nhu cầu tất yếu. Trên thế giới, số lượng các vệ tinh được phóng lên quỹ đạo ngày càng tăng, kèm theo đó việc sử dụng phổ tần số vô tuyến điện dành cho thông tin vệ tinh cũng tăng lên nhanh chóng.

Điều 196 Hiến chương của ITU quy định tần số vô tuyến điện và quỹ đạo vệ tinh là nguồn tài nguyên hữu hạn và phải được sử dụng theo các quy định của Thể lệ vô tuyến điện quốc tế. Thể lệ vô tuyến điện quy định các yêu cầu về kỹ thuật, đăng ký và phối hợp tần số cho các vệ tinh nhằm tránh khả năng can nhiễu và sử dụng hiệu quả phổ tần.

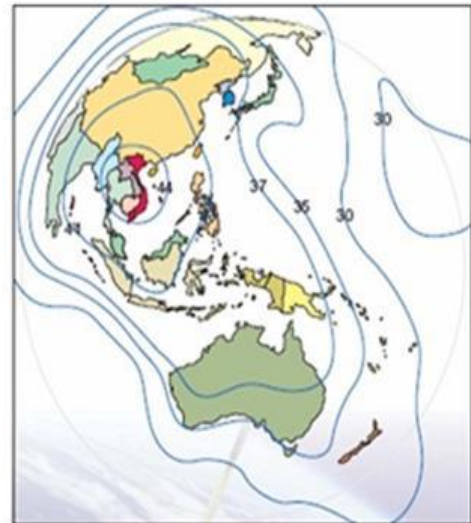
Tại Việt Nam, Luật Tần số vô tuyến điện được Quốc hội thông qua năm 2009 quy định về công tác quản lý, sử dụng tần số vô tuyến điện và quỹ đạo vệ tinh.

I. Những thành tựu nổi bật giai đoạn 2006-2015

1. Vệ tinh VINASAT-1



Hình 1. Vùng phủ vệ tinh VINASAT-1 bằng tần Ku



Hình 2. Vùng phủ vệ tinh VINASAT-1 bằng tần C

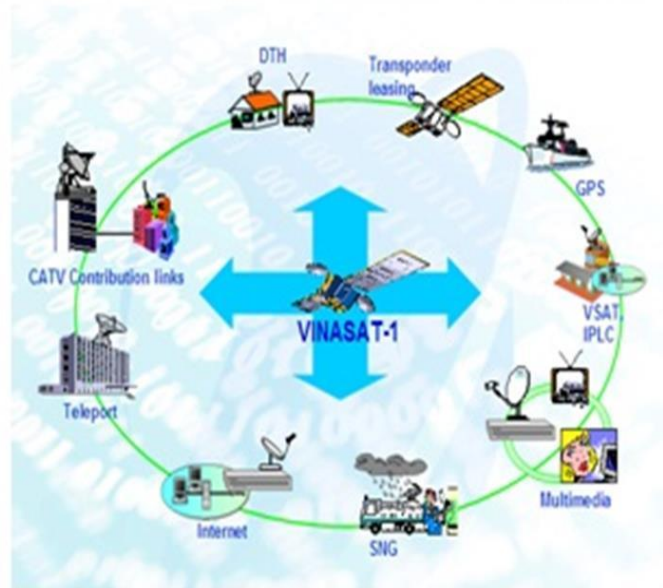
Chuẩn bị dự án phóng vệ tinh đầu tiên (vệ tinh VINASAT-1) vào vị trí 132 độ Đông, theo yêu cầu của Liên minh Viễn thông thế giới (ITU), Việt Nam đã thực hiện các thủ tục đăng ký vị trí quỹ đạo và phối hợp tần số từ năm 1996 và phải thực hiện đàm phán thỏa thuận với 27 quốc gia, trong đó có: Indonesia, Nhật Bản; Nga; Trung Quốc; Tonga; Anh; Pháp; Thái Lan... . Sau hơn 10 năm thực hiện các thủ tục phối hợp tần số quỹ đạo vệ tinh hết sức phức tạp, đầu năm 2008 về cơ bản Việt Nam đã hoàn thành phối hợp với các mạng vệ tinh xung quanh vị trí quỹ đạo 132E để sẵn sàng phóng vệ tinh VINASAT-1.

Để giành được tần số và vị trí quỹ đạo cho vệ tinh VINASAT-1, Việt Nam không chỉ ứng dụng mà còn trực tiếp tham gia xây dựng và đấu tranh tại các diễn đàn quốc tế để hiện thực hóa các dự án vệ tinh. Đối với băng tần C mở rộng đường xuống của VINASAT-1, khi triển khai dự án vệ tinh các chuyên gia tư vấn quốc tế khẳng định việc sử dụng rất khó khăn, kích thước anten đài trái đất lên đến 3.5m. Nhờ việc tham gia sâu vào nghiên cứu công nghệ, Cục Tần số đã giải quyết bài toán trên nhờ việc ứng dụng công nghệ mã hóa hiện đại (Turbo Code) giúp hiện thực hóa khả năng sử dụng băng C-mở rộng của vệ tinh. Hiện nay, VINASAT-1 đang cung cấp tốt dịch vụ trên băng tần C-mở rộng với đường kính anten 2.4m.

Đối với băng tần đường lên (13.75-14 GHz) của VINASAT-1, trước đây băng tần này được sử dụng của Radar hải quân của Mỹ. Các vệ tinh viễn thông muốn sử dụng băng tần này phải áp dụng các quy định bảo vệ mà Việt Nam không thể đáp ứng như yêu cầu về khoảng cách bảo vệ đường bờ biển. Tại WRC-03, Cục Tần số vô tuyến điện đã chủ trì và cùng với nhóm các nước khu vực Thái bình dương đấu tranh tại Hội nghị và đạt được một nghị quyết riêng giúp chuẩn bị về tần số cho VINASAT-1 sau này.

Ngày 19/4/2008, tên lửa Ariane 5 của Arianespace đã đưa vệ tinh VINASAT-1 của Việt Nam vào quỹ đạo. Sự kiện này đánh dấu "chủ quyền quốc gia của Việt Nam trên không gian" bước đầu thực hiện giấc mơ "không gian" phát triển mở rộng, hình thành mạng lưới viễn thông đồng bộ từ hệ thống cáp quang, hệ thống vô tuyến đến hệ thống thông tin vệ tinh đảm bảo thông tin liên lạc luôn được thông suốt trong mọi điều kiện địa hình, thời tiết. Vệ tinh VINASAT-1 thực sự đã là cầu nối truyền thông quan trọng với các quốc gia trong khu vực và trên thế giới. Vệ tinh VINASAT-1 đã giúp ngành viễn thông - công nghệ thông tin cất cánh, đưa hệ thống thông tin truyền thông Internet, phát thanh, truyền hình tới các vùng sâu, vùng xa, miền núi và hải đảo. Bằng việc có vệ tinh VINASAT-1 trên quỹ đạo, Việt Nam sẽ có khả năng cung cấp đa dạng các dịch vụ viễn thông không chỉ trong nước mà còn cả ở nước ngoài không còn phải phụ thuộc vào việc thuê kênh vệ tinh của nước ngoài.

Hình 3. Dịch vụ do VINASAT-1 cung cấp



2. Vệ tinh VINASAT-2

Ngày nay, vị trí quỹ đạo ngày càng chật chội, việc hoàn thành phối hợp với các mạng vệ tinh xung quanh một vị trí quỹ đạo được đăng ký mới vô cùng khó khăn. Điều này thể hiện rõ qua thực tế phối hợp cho dự án VINASAT-1. Trước tình hình đó, Cục Tần số vô tuyến điện đã có đề xuất mang tính chiến lược: đó là tìm kiếm vị trí quỹ đạo trong băng tần quy hoạch. Băng tần này được thế giới qui hoạch với mục đích để phân bổ cho mỗi nước một vị trí quỹ đạo với vùng phủ chỉ phủ quốc gia (nội địa) để tạo điều kiện cho các nước ít nhất có một vị trí quỹ đạo để phóng vệ tinh trong tương lai, trong đó Việt Nam được phân bổ vị trí quỹ đạo 107 độ Đông.

Vì qui hoạch cho các nước nên các tham số kỹ thuật được phân bổ không thuận lợi cho việc khai thác vệ tinh thương mại như: đường kính anten băng tần C sử dụng là 7 mét, băng tần Ku là 3 mét. Mặc dù vậy, Cục Tần số VTĐ đã nghiên cứu, phân tích và nhìn thấy khả năng đăng ký vị trí quỹ đạo mới trong băng tần qui hoạch để khai thác vệ tinh thương mại với đường kính anten nhỏ hơn.

Đây là một quyết định hết sức quan trọng để thực hiện tầm nhìn chiến lược dành vị trí quỹ đạo trong băng tần qui hoạch. Bởi với việc tham gia liên tục các nhóm nghiên cứu của Liên minh viễn thông quốc tế, Cục Tần số VTĐ đã có những đóng góp trực tiếp để giảm kích thước đường kính anten theo qui định sử dụng trong băng tần này. Và trên hết, với tình hình thảo luận qua 4 năm (từ năm 2003 đến năm 2007) tại các nhóm nghiên cứu, Cục Tần số VTĐ đã dự đoán khả năng thay đổi qui định sau Hội nghị vô tuyến thế giới năm 2007 (WRC-07) là sẽ xóa bỏ

việc cho phép dịch chuyển vị trí quỹ đạo đã đăng ký sang vị trí mới mà vẫn giữ nguyên được quyền ưu tiên. Chính vì thế, trước Hội nghị WRC-07, Cục Tần số đã dịch vị trí quỹ đạo từ 103°E sang các vị trí 131.8°E. Việc dịch chuyển vị trí quỹ đạo này giúp Việt Nam giảm được các mạng vệ tinh phải phối hợp và tránh được can nhiễu lớn với mạng vệ tinh của Liên Bang Nga. Và quả thực, sau Hội nghị WRC-07, việc di chuyển vị trí quỹ đạo đã không còn được phép thực hiện. Đây là một thành công rất lớn của Cục Tần số VTĐ trong việc vận dụng Thể lệ (luật quốc tế) và kỹ thuật để dịch chuyển thành công, đăng ký vào bảng tần số chủ của ITU vị trí quỹ đạo 131.8°E.

Với bản lĩnh, kinh nghiệm trong hơn 10 năm đăng ký, phối hợp tần số quỹ đạo cho vệ tinh VINASAT-1, được cọ sát liên tục trong môi trường quốc tế, các chuyên gia Cục Tần số VTĐ đã tìm mọi cách tối ưu các tham số kỹ thuật, tự viết phần mềm thiết kế vùng phủ vệ tinh, kiểm tra nhiều lần trên phần mềm của ITU để dần từng bước loại bỏ can nhiễu. Cuối cùng, trước một tuần ngày hết hạn qui định của ITU, Cục Tần số VTĐ đã tìm ra các tham số tối ưu, vùng phủ vệ tinh tối ưu đáp ứng được đầy đủ các điều kiện, qui định của ITU để đăng ký thành công vị trí quỹ đạo 131.8°E, sẵn sàng cho việc phóng vệ tinh VINASAT-2. Việc lựa chọn vị trí quỹ đạo 131.8°E mang tính chiến lược cao vừa để đảm bảo dung lượng vệ tinh cho Việt Nam và dự phòng dung lượng cho vệ tinh quốc gia và làm thuận lợi hơn cho người sử dụng có thể sử dụng anten thu đồng thời hai vệ tinh.

Như vậy, Việt Nam là một trong những nước đi đầu và thành công trong việc dành vị trí quỹ đạo trong băng tần qui hoạch vị trí 131.8° Đông. Vệ tinh VINASAT-2 có công suất, trọng lượng lớn hơn, số bộ phát đáp nhiều hơn (VINASAT-2 có 24 bộ phát đáp trong khi VINASAT-1 chỉ có 20 bộ phát đáp), có thời gian sống 15 năm. Với thực tế việc kinh doanh băng tần Ku thuận lợi, VINASAT-2 chỉ được xây dựng với băng tần Ku. VINASAT-2 cũng đã được thiết kế với nhiều giải pháp kỹ thuật kết hợp với kết quả phối hợp tần số quỹ đạo vệ tinh sẽ có các vùng phủ linh hoạt mở rộng khả năng phục vụ nhu cầu khách hàng các nước trong khu vực. Cùng với VINASAT-1, vệ tinh VINASAT-2 sẽ tạo thành một hệ thống vệ tinh có khả năng dự phòng về dung lượng và giảm thiểu rủi ro giữa các vệ tinh, củng cố an ninh, an toàn cho mạng viễn thông quốc gia, đồng thời đem lại lợi ích chung cho cộng đồng, góp phần tăng cường khả năng khai thác hiệu quả nguồn tài nguyên tần số quỹ đạo vệ tinh. Chất lượng và các chỉ tiêu kỹ thuật của vệ tinh VINASAT-1 và VINASAT-2 tốt hơn so với các vệ tinh khác trong khu vực.

3. Vệ tinh VNREDSat-1

Vệ tinh VNREDSat-1 là mạng vệ tinh phi địa tĩnh đầu tiên của Việt Nam. Vùng dịch vụ của vệ tinh là Việt Nam và có các đài trái đất được đặt tại khu vực Hà Nội sử dụng các tần số:

STT	Búp sóng	Thu/Phát	Băng tần (MHz)
1	TCS	Thu	2048 – 2048.3
2	TMIX	Phát	8025 – 8095
3	TMS	Phát	2239.5 – 2240.5

Cục Tần số vô tuyến điện hoàn thành việc chủ trì đăng ký hồ sơ với Liên minh viễn thông quốc tế (ITU). Các chuyên gia của Cục đã phối hợp cùng với Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam triển khai xây dựng hồ sơ và thực hiện thủ tục đăng ký quốc tế thành công. Hồ sơ của mạng VNREDSat-1 đã được ghi vào bảng tần số chủ ngày 01/05/2012.

Sau khi hồ sơ của vệ tinh VNREDSat-1 được ITU xuất bản, Cục Tần số VTĐ đã nhận được 18 phản đối từ 16 quốc gia: Brazil, Pháp, Nga, Mỹ, Trung Quốc, Hàn Quốc, Canada, Ả Rập Xê Út, Belarus, Ai Cập, Libya, Đức, Nauru, Bahrain, Iran và Maroc và 2 tổ chức vệ tinh: Arabsat (do Ả Rập xê út đại diện) và Galileo (do Pháp đại diện).

Cục Tần số vô tuyến điện đã tích cực triển khai công tác phối hợp với các nước. Việt Nam đã hoàn thành phối hợp đối với 15 quốc gia và 1 tổ chức vệ tinh. Trên cơ sở các kết quả phối hợp tần số, hồ sơ mạng vệ tinh VNREDSat-1 đã được ITU ghi vào bảng tần số chủ.

Tiếp bước các thành công của dự án VINASAT-1/-2, một lần nữa Cục Tần số vô tuyến đã dành quyền sử dụng quỹ đạo và tần số vệ tinh VNREDSat-1 trên không gian, thực hiện xuất sắc nhiệm vụ quản lý nhà nước về tần số/quỹ đạo vệ tinh.

4. Các thành tựu khác:

a) Tăng cường năng lực kiểm soát vệ tinh

Để giám sát tín hiệu vệ tinh, Cục Tần số vô tuyến điện đã triển khai xây dựng trạm kiểm soát vệ tinh đặt tại Tp. Việt Trì, Phú Thọ. Trạm kiểm soát vệ tinh giúp Việt Nam kiểm soát được tín hiệu của vệ tinh VINASAT-1/-2 và các vệ tinh lân cận. Việc kiểm soát tín hiệu vệ tinh đóng vai trò quan trọng trong việc tránh can nhiễu giữa các vệ tinh.

b) Mở rộng vùng dịch vụ

Không chỉ dừng lại ở việc đăng ký và phối hợp thành công cho các dự án vệ tinh, Cục Tần số vô tuyến điện tiếp tục tiến hành đàm phán với các nước trong việc mở rộng vùng dịch vụ của vệ tinh. Cho đến nay, chúng ta đã đàm phán thành công mở rộng vùng dịch vụ đối với Lào, Campuchia.

II. Định hướng phát triển giai đoạn 2016-2020

1. Nghiên cứu khả thi phóng vệ tinh thay thế VINASAT-1

Vệ tinh VINASAT-1 được phóng vào năm 2008. Tuổi thọ của vệ tinh theo thiết kế là 15 năm. Tuổi thọ thực tế của VINASAT-1 có thể lớn hơn, tuy nhiên trước khi vệ tinh VINASAT-1 hết hạn việc nghiên cứu khả thi dự án vệ tinh thay thế VINASAT-1 là vô cùng cần thiết.

Trước đây trong quá trình triển khai Dự án VINASAT-1, vấn đề đăng ký và phối hợp quỹ đạo vệ tinh là khó khăn nhất. Quá trình đàm phán phối hợp quỹ đạo với đối tác các nước rất khó khăn và kéo dài. Đến nay, sau nhiều năm đàm phán, Việt Nam đã thành công và chủ quyền quỹ đạo của Việt Nam ở vị trí 132oE đã được công nhận. Như vậy nếu Việt Nam triển khai dự án vệ tinh thay thế VINASAT-1 sử dụng cùng tần số và vị trí quỹ đạo thì sẽ rút ngắn được quá trình đàm phán, phối hợp.

Trong trường hợp vệ tinh VINASAT-1 hết tuổi thọ và chúng ta không triển khai ngay dự án vệ tinh thay thế VINASAT-1, Cục Tần số có thể yêu cầu ITU áp dụng điều khoản tạm ngưng sử dụng vệ tinh. Thời gian tối đa giữ được quỹ đạo và tần số tại vị trí 132E là 3 năm kể từ ngày thông báo tạm dừng. Sau thời gian trên, các hồ sơ vệ tinh của Việt Nam sẽ bị hủy bỏ theo các quy định của Thể lệ quốc tế.

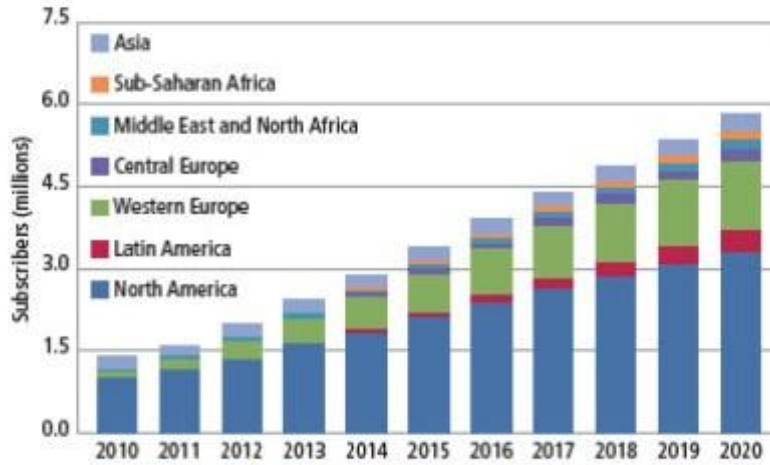
2. Triển khai dịch vụ vệ tinh băng rộng

Nhu cầu về dịch vụ vệ tinh băng rộng ngày càng tăng cao trên thế giới. Đặc biệt, nhu cầu về cung cấp dịch vụ thông tin đa phương tiện trên máy bay và tàu biển. Các nhà khai thác lớn trên thế giới như Inmarsat đang triển khai dự án vệ tinh băng rộng toàn cầu như Global Xpress. Trong thời gian vừa qua, Tập đoàn VNPT và Inmarsat đã đạt được thỏa thuận trong việc sử dụng hồ sơ vệ tinh tại vị trí 117.5E, qua đó mang lại nhiều lợi ích cho Việt Nam.

Theo báo cáo mới đây của Liên minh viễn thông quốc tế (ITU), số thuê bao băng rộng vệ tinh được dự báo sẽ tăng trưởng từ 1,5 triệu (năm 2011) lên 6 triệu (vào năm 2020). Bắc Mỹ và châu Âu là những khu vực có số thuê bao lớn nhất. Theo

đó, tới năm 2020, tổng số thuê bao băng rộng vệ tinh trên toàn thế giới là gần 6 triệu, trong đó tại Bắc Mỹ con số này là trên 3 triệu, còn đối với châu Âu là 1 triệu.

Figure 1 — Projected growth in satellite broadband subscribers



Source: Northern Sky Research (NSR)

Theo các nghiên cứu của ITU, các công nghệ vệ tinh truyền thống sử dụng một búp sóng để bao phủ một châu lục hoặc lục địa. Hiện nay, các vệ tinh sử dụng các búp sóng nhỏ (spot beam) và tái sử dụng tần số giúp tăng lượng băng thông lên hơn 20 lần. Ngoài ra chi phí triển khai dự án vệ tinh băng rộng cũng đã giảm trong những năm gần đây. Các yếu tố trên khiến ngày càng có nhiều các dự án vệ tinh băng rộng được triển khai trên thế giới.

3. Nâng cao năng lực kiểm soát vệ tinh

Số lượng vệ tinh tại Việt Nam và các nước trong khu vực ngày càng nhiều. Công tác kiểm soát ngày càng cần được quan tâm nhằm đảm bảo chất lượng hoạt động của các hệ thống vệ tinh của Việt Nam. Cục Tần số vô tuyến điện đang tiếp tục xúc tiến xây dựng trung tâm kiểm soát tần số vô tuyến điện quốc gia.

Ngoài ra, Cục đã hoàn thành và tiến tới ký kết thỏa thuận hợp tác với Liên minh Viễn thông quốc tế về việc tham gia hệ thống kiểm soát vệ tinh. Hoạt động trên sẽ giúp nâng cao năng lực kiểm soát vệ tinh của Việt Nam và đóng góp tích cực cho quốc tế.

III. Kết luận

Trong 10 năm qua công tác đăng ký, phối hợp tần số/quỹ đạo vệ tinh đã đạt được những thành tựu to lớn, góp phần quan trọng cho sự phát triển kinh tế xã hội, đảm bảo quốc phòng an ninh của đất nước. Đặc biệt, Việt Nam đã giành được các vị trí quỹ đạo vệ tinh để phóng thành công các vệ tinh VINASAT-1,

VINASAT-2 và VNRedSat-1. Việc có vệ tinh riêng giúp chúng ta chủ động trong việc đảm bảo thông tin liên lạc cho vùng sâu, vùng xa, biên giới, hải đảo và đảm bảo thông tin phục vụ mục đích an ninh, quốc phòng.

Trong giai đoạn 2016-2020, công tác đăng ký và phối hợp tần số/quỹ đạo cho các dự án vệ tinh tiếp theo tiếp tục được triển khai, đặc biệt lưu ý đến các băng tần Ku qui hoạch và Ka. Việc nghiên cứu tính khả thi của dự án vệ tinh thay thế VINASAT-1 cần sớm được thực hiện trước khi vệ tinh VINASAT-1 ngừng sử dụng để việc cung cấp dịch vụ không bị gián đoạn và tránh lãng phí nguồn tài nguyên phổ tần. Công tác kiểm soát vệ tinh và cung cấp dịch vụ băng rộng vệ tinh cần tiếp tục được thúc đẩy.