

SAU VINASAT LÀ VỆ TINH NHỎ PICO DO VIỆT NAM CHẾ TẠO

Trong khi vệ tinh viễn thông VINASAT chuẩn bị phóng lên không gian vào ngày 12/4 tới đây, các nhà khoa học ở Viện Công nghệ Vũ trụ đang âm thầm chế tạo vệ tinh viễn thám loại nhỏ (Pico) để đưa vào hoạt động vào năm 2010.

TS. Phạm Anh Tuấn - Phó Viện trưởng Viện Công nghệ Vũ trụ (Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam) - cho bạn đọc VietNamNet biết thêm về hoạt động phát triển công nghệ vệ tinh ở Việt Nam.

- Vệ tinh VINASAT sẽ được phóng lên không gian vào ngày 12/4 tới. Có gì khác biệt giữa vệ tinh VINASAT với vệ tinh nhỏ PICO mà Viện Công nghệ Vũ trụ đang nghiên cứu, chế tạo?

TS. Phạm Anh Tuấn: Giá trị của vệ tinh viễn thám không tính được bằng tiền. (Ảnh: Ng. Huyền)

- Ở Việt Nam (VN) hiện nay, có 2 loại vệ tinh cần quan tâm, đó là vệ tinh viễn thông như VINASAT (là vệ tinh địa tĩnh) và vệ tinh viễn thám.

Vệ tinh viễn thám bay ở tầng thấp quay xung quanh trái đất. Loại cụ thể mà Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam (VAST) đang quan tâm là khoảng 600 - 800 km, trong vòng 1 - 2 ngày bay qua VN, tùy thuộc loại vệ tinh. Còn vệ tinh VINASAT của VNPT sẽ phóng trong thời gian tới là ở độ cao khoảng 36.000 km. Với vị trí này, vệ tinh luôn chiếu chùm tín hiệu xuống VN và gần như đứng yên so với vị trí của VN.

Nhiệm vụ của vệ tinh viễn thám là chụp ảnh. Ở độ cao xa cách trái đất như vậy, nếu dùng vệ tinh như vệ tinh viễn thông thì ảnh chụp không rõ, độ chính xác không cao. Do bay ở tầng thấp nên vệ tinh viễn thám có thể chụp ảnh và cho hình ảnh rõ nét hơn. Ứng dụng chính của vệ tinh viễn thám là bảo vệ tài nguyên thiên nhiên và môi trường, quan trắc trái đất: phục vụ dự báo thời tiết chính xác hơn, giám sát vùng và tài nguyên biển, kiểm soát cháy rừng...

Đặc điểm của vệ tinh viễn thám là dùng các sensor khác nhau, nên chụp được các loại ảnh phổ màu khác nhau để có thể nhận biết các loại cây cối, đất đai... Trong quá trình chụp nhiều lần, chúng ta có thể nhận biết và so sánh độ phân bố của đất rừng, cây xanh khác nhau, bờ biển bị sạt lở,... Vệ tinh viễn thám còn được ứng dụng trong lĩnh vực an ninh quốc phòng với các việc như quan trắc tàu biển ra vào, tàu lạ xâm phạm vào lãnh thổ VN.

- Theo các thông tin đã được công bố, với VINASAT, người ta có thể cho thuê kênh để phục vụ viễn thông (truyền hình, thông tin liên lạc). Như vậy, có thể thấy ngay giá trị thương mại của VINASAT. Thế còn vệ tinh viễn thám, chúng có giá trị kinh doanh không?

- Giá trị kinh tế của VINASAT thì có thể nhìn thấy ngay bằng tiền, nhưng vệ tinh viễn thám thì

không tính được bằng tiền. Hiện giờ, khi muốn quan sát VN (nhằm phục vụ cho các mục đích như dự báo thời tiết, thiên tai, quan trắc môi trường, an ninh quốc phòng...) chúng ta vẫn phải nhờ vệ tinh nước khác. Như vậy, khi động chạm đến những vấn đề nhạy cảm hay những lúc khẩn cấp, chúng ta sẽ rất bị động và lệ thuộc.

Tôi lấy ví dụ khi chúng ta muốn chụp ảnh đảo Trường Sa trong thời gian nhạy cảm, sẽ khó có nước nào chụp và cung cấp ảnh cho VN, nếu chụp được họ cũng không cung cấp ngay cho mình; hay vụ tràn dầu vào bờ biển VN vừa qua, đến sát bờ mới biết, lúc đó chúng ta mới đi hỏi các nước xem có chụp ảnh vùng đó không để tìm nguyên nhân. Trong những trường hợp như vậy, nếu VN có vệ tinh riêng, chúng ta sẽ chủ động và phản ứng nhanh hơn trong việc bảo vệ tài nguyên thiên nhiên và an ninh quốc phòng.

Giá một bức ảnh chụp vệ tinh mua của nước ngoài cho khách hàng sử dụng đầu tiên rất đắt: 200 đến 300 USD cho 1 km². Đối với ảnh đã qua sử dụng, giá khoảng 20 US Dollars cho 1 km² với độ phân giải 1m (hiểu nôm na, độ nét của hình ảnh vật thể trên mặt đất có kích thước khoảng 1m). Vậy để phủ kín toàn bộ diện tích với hình ảnh luôn cập nhật của VN thì cần rất nhiều ảnh với chi phí rất cao và không có đủ tiền để mua hết được. Nếu là vệ tinh của VN thì chúng ta có thể tận dụng tất cả hiệu quả của vệ tinh và nhiều ngành, nhiều lĩnh vực liên quan cùng được hưởng lợi.

Trên thế giới, đã có nhiều hội thảo về ứng dụng của vệ tinh viễn thám. Có những nơi đã nhờ viễn thám mà xác định được nguồn cá, báo cho vùng nào có cá, trong khi việc này VN đang phải đi mò; hay cơn bão Chanchu vừa rồi, nếu có vệ tinh viễn thám chúng ta sẽ phát hiện được sớm hơn và có thể phát được tín hiệu cảnh báo khẩn cấp bão xuống các tàu thuyền kịp thời tránh bão.

Ngoài ra, việc phát triển công nghệ vũ trụ cũng giúp chúng ta thể hiện được khả năng công nghệ cao của mình. VN phát triển công nghệ này vì mục đích hòa bình, phát triển ngành công nghệ vũ trụ là kéo theo các ngành công nghệ cao khác cùng phát triển.

- Vệ tinh viễn thám hoạt động như thế nào? Làm thế nào để chúng ta thu được ảnh của vệ tinh viễn thám?

PICO 3, vệ tinh viễn thám do các nhà khoa học Việt Nam chế tạo (Ảnh: Ng. Huyền)

- Khi vệ tinh viễn thám của VN quay quanh trái đất, nó có khả năng chụp ảnh trên toàn bộ vòng quay của nó; chụp toàn bộ ảnh xung quanh trái đất hay chỉ giới hạn chụp riêng địa phận VN là do quyết định của chúng ta. Trên thế giới có rất nhiều vệ tinh như vậy, họ có thể chia sẻ thông tin cho nhau, bán ảnh cho nhau. Do VN hiện nay không có vệ tinh nên chúng ta vẫn phải mua ảnh của vệ tinh nước ngoài bay qua VN.

Vệ tinh viễn thám sẽ hoạt động theo sự điều khiển của trạm điều khiển dưới mặt đất. Có nhiều vệ

ting tiết kiệm chụp rất nhiều ảnh ở bất cứ vùng nào bay qua rồi lưu trong bộ nhớ của vệ tinh, khi qua trạm thu vệ tinh sẽ truyền ảnh xuống dưới. Hiện ở nước ta có một trạm thu ảnh vệ tinh đặt ở huyện Từ Liêm, Hà Nội. Khi vệ tinh đi qua trạm này, vệ tinh sẽ phát tín hiệu để trạm thu ảnh.

Khi VN phóng vệ tinh phải có trạm thu ảnh, như trạm thu tín hiệu thông tin liên lạc. Không như vệ tinh VINASAT là vệ tinh địa tĩnh nên lúc nào cũng thu được tín hiệu, trạm thu của vệ tinh viễn thám phải thu ảnh đã chụp được trong thời gian vệ tinh bay qua VN, nếu không có trạm kế tiếp mà phần chụp vẫn còn, chúng ta phải nhờ trạm thu của nước ngoài mà vệ tinh VN bay qua thu ảnh.

Hiện VN chỉ có một trạm thu ảnh độ phân giải cao do Bộ Tài nguyên và môi trường quản lý. Ngoài ra còn có một số trạm thu ảnh khí tượng, rada khí tượng có thể thu được ảnh khí tượng với độ phân giải thấp. Trạm này chỉ thu chọn được một số ảnh vệ tinh truyền xuống, do đặc điểm của trạm thu ảnh là mỗi trạm chỉ thu được ảnh của một số loại vệ tinh nhất định.

Trước mắt, chúng ta sẽ sử dụng trạm thu ảnh hiện có để thu ảnh của vệ tinh viễn thám mà VN dự định phóng lên. Lâu dài sẽ phải nâng cấp các trạm thu và có thể sẽ đặt thêm trạm thu ở miền Nam. Nếu không chúng ta phải ký với các nước khác thu giúp, hoặc chúng ta vẫn chụp nhưng phải đợi vòng quay tiếp theo của vệ tinh chúng ta khi bay qua VN mới thu được hết ảnh. Vệ tinh VINASAT cũng có hai trạm điều khiển ở miền Bắc và miền Nam, nhưng hai trạm này không thu được ảnh của vệ tinh viễn thám.

- Hiện giờ, VN đang nghiên cứu và ưu tiên phát triển những loại vệ tinh nào?

- Trong chiến lược, trước mắt, VN chỉ tập trung phát triển vệ tinh nhỏ viễn thám, như: vệ tinh Pico (là loại dưới 1kg) phục vụ mục đích đào tạo, vệ tinh Nano (là loại dưới 10kg), Micro (là loại dưới 100kg), vệ tinh nhỏ (là loại dưới 500kg)... VN sẽ chọn loại vệ tinh từ 100kg - 200kg, có khả năng thực hiện đầy đủ các nhiệm vụ bảo vệ tài nguyên thiên nhiên nêu trên.

Quan điểm, mục đích của chúng tôi khi xây dựng dự án vệ tinh nhỏ Pico là phục vụ công tác đào tạo đội ngũ cán bộ trẻ học được toàn bộ một quy trình từ thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, phóng lên quỹ đạo và điều khiển được một vệ tinh (vì một vệ tinh nhỏ và một vệ tinh cỡ lớn có quy trình gần giống như nhau). Quan trọng là qua công việc cụ thể, các bạn trẻ nắm thêm kiến thức cơ bản, học kinh nghiệm làm việc theo nhóm (team work) và tác phong làm việc chuyên nghiệp mà các ngành công nghệ cao đòi hỏi rất khắt khe.

Dự án vệ tinh Pico cũng là dự án hợp tác quốc tế giữa Viện Khoa học và Công nghệ VN và Ủy ban Vũ trụ Nhật Bản (JAXA), qua đó các bạn trẻ của Viện cũng được tiếp xúc trao đổi trực tiếp với các chuyên gia Nhật Bản, học hỏi kinh nghiệm và nâng cao khả năng hợp tác quốc tế để trong tương lai gần có thể tham gia những dự án quốc tế về phát triển vệ tinh.

Hiện nay, Viện Khoa học và Công nghệ VN cũng đang chuẩn bị thực hiện Dự án Vệ tinh nhỏ quan sát trái đất, đây là một dự án chuyển giao công nghệ và có thể đưa nhanh vào ứng dụng phục vụ kinh tế xã hội cho đất nước. Chiến lược nghiên cứu và ứng dụng Công nghệ Vũ trụ đã xác định rõ chúng ta cần nắm bắt được công nghệ chế tạo vệ tinh nhỏ để dần từng bước chế tạo được vệ tinh nhỏ. Công nghệ vũ trụ là sự tích hợp của nhiều ngành công nghệ cao khác nhau phục vụ phát triển kinh tế xã hội.

>>> VINASAT 1 đã "xuất xưởng", lên đường ra bãi phóng

>>> VINASAT lên vũ trụ: Việt Nam bước vào không gian

Hiện Viện Khoa học và Công nghệ VN đang xây dựng một dự án chuyển giao công nghệ vệ tinh nhỏ viễn thám có tên VNREDSAT, nặng khoảng 150kg. Tuy nhiên, hiện dự án vẫn chưa quyết định chọn công nghệ của nước nào, nên chưa rõ chi phí ra sao, trị giá bao nhiêu tiền.

Bên cạnh đó, Viện Công nghệ Vũ trụ cũng xúc tiến chuẩn bị tham gia dự án vệ tinh có tên APRSAF - Satellite chung với một số nước Châu Á - Thái Bình Dương như: Nhật Bản, Ấn Độ, Thái Lan, Việt Nam, Indonesia, Philippines... Đặc điểm của dự án này là các nước sẽ cùng nhau làm, học hỏi kinh nghiệm và công nghệ chế tạo vệ tinh và sau này cùng khai thác vệ tinh phóng lên.

- Việt Nam sẽ tự phóng hay thuê nước ngoài?

- Hiện nay chỉ có một số nước phóng được vệ tinh: Nga, Mỹ, Ấn Độ, Trung Quốc, Nhật Bản, châu Âu. Xu hướng của các nước trên thế giới đa phần là tự chế tạo vệ tinh sau đó đi thuê phóng. Hiện nay VN đang cân nhắc, chưa quyết định được sẽ thuê nước nào. Do vệ tinh Pico của VN rất nhỏ nên sẽ phóng chung với vệ tinh của các nước khác, khoảng hơn một chục vệ tinh cho một lần phóng.

Muốn thuê phóng vệ tinh, chúng ta phải đăng ký qua một tổ chức làm các thủ tục xin phép. Khi cùng bắn một chùm vệ tinh siêu nhỏ, chẳng hạn như ở Mỹ, họ sẽ làm một số hộp chứa vệ tinh, trong mỗi hộp đựng được tối đa 3 vệ tinh Pico và thuê một tên lửa đẩy bắn các vệ tinh. Nói chung vệ tinh tầng thấp thì không phải đăng ký hay làm giấy xin phép quỹ đạo. Cơ quan thuê phóng như Mỹ sẽ đưa ra quy chuẩn các thông số mà các vệ tinh phải đảm bảo, qua thử nghiệm vận hành tốt. Do vệ tinh Pico ở tầng thấp nên không phải đăng ký quỹ đạo.

Căn cứ vào sức chở của tên lửa, thông thường một lần bắn sẽ có một vài vệ tinh lớn nặng vài trăm kg và kèm theo các hộp đựng vệ tinh siêu nhỏ (ăn theo) giống như một xe ô tô chở khách, khách hàng lớn ngồi phía trước, khách hành nhỏ ngồi phía sau, cùng đi trên một chuyến xe. Do vậy, chúng ta phải đăng ký trước để nhà xe sắp xếp và phụ thuộc vào họ vì không phải lúc nào cũng có chuyến đi.

- Xin ông cho biết dịch vụ thuê bắn vệ tinh như thế nào và chi phí có tốn kém không?

- Dịch vụ thuê bắn vệ tinh tính theo cân nặng, ví dụ như vệ tinh Pico 1 kg bắn lên bao gồm thuê thử, bắn hết khoảng gần 50 nghìn đô la. Chỉ sau khi phóng, chúng ta mới biết được chất lượng thực sự của vệ tinh khi hoạt động trong môi trường không gian vũ trụ, và khả năng tự chế tạo của VN như vậy có thành công hay không. Ở bên dưới chúng ta có trạm thông tin liên lạc và điều khiển, kiểm tra tín hiệu, thu ảnh.

Tổng cộng chi phí cho dự án vệ tinh nhỏ từ khâu chế tạo đến khi phóng hết khoảng trên 100 nghìn đô la. Đối với vệ tinh lớn phải chi phí hết khoảng vài chục triệu đô la. Hiện tại Viện Khoa học và Công nghệ VN mới cấp kinh phí cho Viện Công nghệ Vũ trụ chế tạo, sau khi chế tạo xong Viện dự kiến sẽ cấp kinh phí phóng vệ tinh. Dự án chế tạo vệ tinh Pico khoảng 50 nghìn USD.

- So với các nước, tiến trình phát triển công nghệ vệ tinh của VN còn quá non trẻ, xin ông cho biết tầm quan trọng của việc phát triển công nghệ vệ tinh ở VN?

- Tháng 10/1957, vệ tinh nhân tạo Sputnik của Nga đã phóng lên quỹ đạo, năm 2007 vừa qua, thế giới đã kỷ niệm 50 năm ngày phóng vệ tinh nhân tạo đầu tiên, trong khi bây giờ VN mới bắt đầu. Chúng tôi cũng vui mừng vì VN đang từng bước học tập làm chủ công nghệ vệ tinh.

VINASAT phóng lên quỹ đạo, nhưng mới chỉ ở hình thức chìa khóa trao tay và vận hành. Trong tương lai, chúng ta phải tự chế tạo và làm chủ công nghệ của mình. Không chỉ phát triển vệ tinh viễn thám mà chúng ta nên phát triển vệ tinh khoa học dùng để thử nghiệm các thí nghiệm nữa. Do điều kiện kinh phí còn hạn hẹp, hiện chúng ta chỉ phóng một vệ tinh. Khi vệ tinh đó sắp hết thời gian tồn tại, chúng ta lại phóng tiếp vệ tinh khác. Nhưng các nước phát triển có thể phóng nhiều loại vệ tinh khác nhau, mỗi vệ tinh gắn một số sensor khác nhau và chuyên về một lĩnh vực thời tiết, tài nguyên, biển...

- Việc phát triển ngành công nghệ vũ trụ ở VN gặp không ít khó khăn, xin ông cho biết những khó khăn đó là gì?

- VN là một trong những nước nằm trong danh sách còn bị hạn chế nhập công nghệ cao, nên các nước phát triển không bán cho VN một số thiết bị nhạy cảm hay thiết bị công nghệ cao. Hơn nữa, chúng tôi là những người lần đầu tiên làm một vệ tinh, dù là nhỏ nhưng đều phải tự mày mò, học hỏi từ các chuyên gia và bạn bè thông qua hợp tác quốc tế, chưa có kinh nghiệm, cơ sở hạ tầng hoàn toàn chưa có, do Viện mới thành lập (hiện Viện mới đang chuẩn bị xây dựng phòng sạch cho việc lắp ráp), thiết bị thử chưa có,... Việc chế tạo không quá khó nhưng các thiết bị thử vệ tinh có hoạt động được hay không thì còn nhiều vấn đề liên quan khác và đòi hỏi nhiều các thiết bị phụ trợ kèm theo.

May mắn là Viện chúng tôi nhận được sự hỗ trợ kỹ thuật và hợp tác từ Ủy ban Vũ trụ Nhật Bản (JAXA) cho các cán bộ trẻ của Viện. Tuy nhiên, họ chỉ mới giúp đỡ về mặt tư vấn kỹ thuật, còn thiết bị và linh kiện, thời điểm này vẫn còn là nhạy cảm nên việc hỗ trợ cho Viện còn hạn chế.

Cũng xin nói thêm rằng, với khoản kinh phí 50 nghìn đô la chỉ đủ để chế tạo một vệ tinh Pico phóng lên và phát được tín hiệu đã là thành công, còn nếu chúng ta gắn một thiết bị GPS để định vị vị trí của vệ tinh thì chi phí sẽ khác. Hay chi phí còn tùy thuộc chất lượng và giá thành các tấm pin mặt trời gắn lên Vệ tinh.

Tóm lại, chúng ta bắt đầu từ con số không, từ kinh nghiệm đến cơ sở hạ tầng. Do vậy, nếu VN muốn phát triển ngành công nghệ vũ trụ, cần phải có một quyết tâm rất lớn và đồng bộ, từ việc đầu tư con người, cơ sở hạ tầng và các dự án tầm cỡ. Nếu tiếp tục đầu tư nhỏ lẻ thì hiệu quả sẽ không cao. Ở nước ngoài, các cơ quan vũ trụ nhận được sự quan tâm rất lớn của Chính phủ, trong khi VN vẫn còn rất dè dặt. Một phần nguyên nhân là do chúng ta chưa lý giải được một cách thấu đáo hiệu quả của ứng dụng công nghệ vũ trụ cho phục vụ kinh tế - xã hội, để xã hội thừa nhận lợi ích to lớn và hoàn toàn ủng hộ sự phát triển của ngành. Viện Công nghệ vũ trụ lại mới thành lập nên phải cần có thời gian, cần sự quan tâm của cả cộng đồng và hơn cả là sự ủng hộ mạnh mẽ của Chính phủ, các bộ, ngành với sự đầu tư đủ tầm và tập trung. Như vậy, chúng ta cần phải cùng nhau đồng lòng và quyết tâm rất cao thì mới có được sự phát triển lâu dài và bền vững cho công nghệ vũ trụ, một ngành công nghệ còn rất non trẻ ở VN.

Theo kế hoạch năm 2007 hoàn thành thiết kế, năm 2008 sẽ chế tạo xong, năm 2009 thử nghiệm trên mặt đất và dự kiến vệ tinh Pico sẽ được phóng vào năm 2010. Hiện tại chúng tôi đang làm mẫu, thử các module, cuối năm nay mới tích hợp lại thành vệ tinh hoàn chỉnh cho mục đích thử nghiệm ban đầu... Vệ tinh Pico sẽ hoạt động trên vũ trụ với tuổi thọ tối thiểu khoảng 6 tháng, khi hết thời hạn hoạt động sẽ thành rác trên vũ trụ. Hiện trên vũ trụ có rất nhiều rác của các vệ tinh hỏng, trong quá trình lưu không trên vũ trụ, gặp phải trái đất hay khí quyển, nó sẽ bốc cháy.

- Xin cảm ơn ông!

Ngọc Huyền (thực hiện)