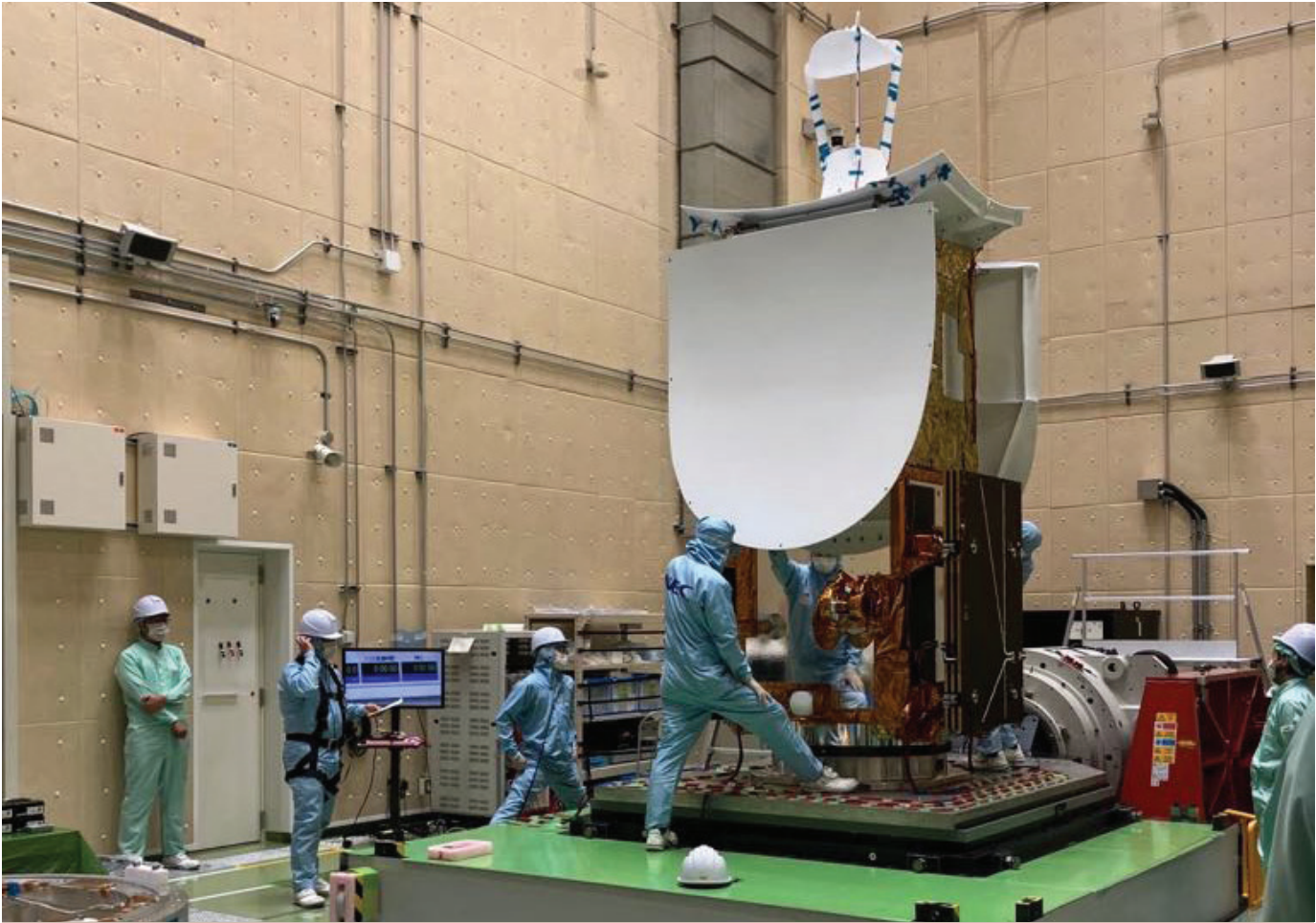




Vệ tinh LOTUSat-1 đang được lắp ráp, tích hợp. Nguồn: Trung tâm Vũ trụ Việt Nam.

KINH TẾ VŨ TRỤ: CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC CHO VIỆT NAM

“



Trong Nghị quyết số 57-NQ/TW của Bộ Chính trị ban hành ngày 22/12/2024 về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia (Nghị quyết số 57-NQ/TW), công nghệ vũ trụ được xếp vào nhóm các công nghệ chiến lược, mũi nhọn, là lĩnh vực quan trọng, góp phần nâng cao năng lực quốc phòng, an ninh, khoa học - công nghệ và kinh tế số. Dựa vào sự phát triển nhanh chóng của công nghệ vũ trụ, thế giới

đang hình thành nền kinh tế vũ trụ với tiềm năng lớn không chỉ về tài chính mà còn về đổi mới công nghệ, an ninh quốc gia và phát triển bền vững. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã có cuộc trao đổi với PGS.TS Phạm Anh Tuấn, Tổng giám đốc Trung tâm Vũ trụ Việt Nam, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam nhằm làm rõ hơn về vai trò, tiềm năng phát triển của kinh tế vũ trụ của thế giới và Việt Nam.

”

Thưa ông, hiện nay, thuật ngữ “kinh tế vũ trụ” được nhắc đến như một cơ hội mở ra cho nhiều quốc gia, nhất là các nước đang phát triển. Ông có thể khái quát về định nghĩa này cũng như các giai đoạn phát triển của kinh tế vũ trụ?

PGS.TS Phạm Anh Tuấn: “Kinh tế vũ trụ” là khái niệm dùng để chỉ tổng hợp các hoạt động kinh tế liên quan đến việc khai thác, sử dụng và phát triển các nguồn lực trong không gian vũ trụ nhằm tạo ra giá trị kinh tế, xã hội và chiến lược cho các quốc gia. Nó bao gồm các lĩnh vực như sản xuất và phóng vệ tinh, cung cấp dữ liệu không gian (quan sát Trái đất, viễn thông, định vị, thời tiết), khai thác tài nguyên vũ trụ, du lịch vũ trụ và các dịch vụ liên quan. Đây là một nền kinh tế mới nổi, được thúc đẩy bởi sự tham gia ngày càng lớn của khu vực tư nhân và sự giảm chi phí nhờ phát triển nhanh của công nghệ.

Sự phát triển của kinh tế vũ trụ được chia thành ba giai đoạn chính: Giai đoạn khởi đầu (thế kỷ 20): Chủ yếu do các cơ quan nhà nước dẫn dắt, tập trung vào khám phá không gian và phát triển công nghệ cơ bản, như phóng vệ tinh đầu tiên (Sputnik 1957) hay chương trình Apollo của Hoa Kỳ. Việt Nam cũng bắt đầu tiếp cận giai đoạn này từ cuối thế kỷ 20 với các dự án hợp tác quốc tế. Giai đoạn thương mại hóa (cuối thế kỷ 20, đầu thế kỷ 21): khu vực tư nhân bắt đầu tham gia, với sự ra đời của các công ty công nghệ như SpaceX, Planet Labs, tập trung vào giảm chi phí phóng vệ tinh và cung cấp dịch vụ (viễn thông, internet vệ tinh, ảnh quan sát Trái đất). Tại Việt Nam, đây là giai đoạn chúng ta phóng vệ tinh VINASAT-1 (2008) và VNREDSat-1 (2013). Giai đoạn mở rộng (hiện nay và tương lai): kinh tế vũ trụ phát triển đa dạng với các siêu chùm vệ tinh (Starlink), khai thác tài nguyên vũ trụ (mặt trăng, tiểu hành tinh) và du lịch không gian. Việt Nam đang bước vào giai đoạn này với các dự án như LOTUSat-1, LOTUSat-2 và kế hoạch phát triển vệ tinh nhỏ (micro, mini).

Kinh tế vũ trụ mở ra cơ hội lớn cho các nước đang phát triển như Việt Nam, đặc biệt trong việc khai thác dữ liệu vệ tinh để giải quyết các vấn đề thực tiễn và nâng cao vị thế quốc gia.

Bên cạnh cơ hội, tiềm năng, sự phát triển của kinh tế vũ trụ đặt ra những thách thức nào, thưa ông?

PGS.TS Phạm Anh Tuấn: Sự phát triển của kinh tế vũ trụ mang lại nhiều cơ hội, nhưng cũng đi kèm các thách thức đáng kể. Về cơ hội, đó là: tiếp cận công nghệ hiện đại với chi phí giảm nhờ các phương thức phóng ghép (rideshare) và vệ tinh nhỏ; tăng cường khả năng quản lý thiên tai, giám sát tài nguyên và bảo vệ an ninh quốc gia qua dữ liệu vệ tinh; tham gia chuỗi giá trị toàn cầu, thu hút đầu tư tư nhân và hợp tác quốc tế. Về thách thức: các nước đang phát triển, bao gồm Việt Nam, còn phụ thuộc vào công nghệ nước ngoài, đặc biệt trong phóng, chế tạo và vận hành vệ tinh. Công nghiệp phụ trợ nội địa yếu, thiếu linh kiện chuyên dụng. Đầu tư vào kinh tế vũ trụ đòi hỏi nguồn vốn lớn, trong khi ngân sách nhà nước hạn chế và cơ chế huy động vốn tư nhân chưa phát triển mạnh. Vệ tinh quỹ đạo tầm thấp (LEO) ngày càng nhiều, nên tăng nguy cơ va chạm và có nhiều rác vũ trụ. Các cường quốc như Hoa Kỳ, Trung Quốc và các tập đoàn công nghệ lớn (SpaceX, Planet Labs) chiếm lĩnh thị trường (SpaceX đã được cấp phép thử nghiệm dịch vụ internet vệ tinh tại Việt Nam), khiến các nước nhỏ khó cạnh tranh nếu không có chiến lược riêng. Bên cạnh đó, sự thiếu hụt đội ngũ chuyên gia có trình độ cao, tổng công trình sư và kinh nghiệm thực tiễn là rào cản lớn đối với sự phát triển bền vững. Những thách thức này đòi hỏi các quốc gia như Việt Nam phải có chiến lược dài hạn và sự đầu tư tập trung để tận dụng cơ hội và vượt qua hạn chế.



Hoạt động đào tạo đội ngũ vận hành vệ tinh LOTUSat-1. Nguồn: Trung tâm Vũ trụ Việt Nam.

Việt Nam đã và đang làm gì để xây dựng kinh tế vũ trụ? Đây là cơ hội và thách thức với Việt Nam, thưa ông?

PGS.TS Phạm Anh Tuấn: Việt Nam đã có những bước đi quan trọng để xây dựng kinh tế vũ trụ. Chúng ta đã phóng các vệ tinh như VINASAT-1 (2008), VINASAT-2 (2012) phục vụ viễn thông, VNREDSat-1 (2013) phục vụ quan sát Trái đất, và các vệ tinh nhỏ như PicoDragon, MicroDragon, NanoDragon do Trung tâm Vũ trụ Việt Nam phát triển, đánh dấu bước tiến trong chế tạo vệ tinh “Made in Vietnam”. Vệ tinh LOTUSat-1 sẽ cung cấp dữ liệu ảnh radar với độ phân giải cao trong mọi điều kiện thời tiết.

Bên cạnh đó, hạ tầng phục vụ xây dựng kinh tế vũ trụ cũng đang dần hình thành. Trung tâm Lắp ráp, tích hợp và thử nghiệm vệ tinh (AIT) cùng các trạm mặt đất tại Trung tâm Vũ trụ Việt Nam, và tại Cục Viễn thám Quốc gia là những hạ tầng kỹ thuật quan trọng hỗ trợ phát triển và vận hành vệ tinh. Cùng với đó là hành lang pháp lý cho sự phát triển công nghệ vũ trụ như

Chiến lược Phát triển và ứng dụng khoa học và công nghệ vũ trụ đến năm 2030, Chiến lược phát triển viễn thám quốc gia đến năm 2030 tầm nhìn đến năm 2040, trong đó định hướng phát triển vệ tinh nhỏ và cơ sở dữ liệu không gian.

Việt Nam đang có nhiều cơ hội để tiếp cận kinh tế vũ trụ với nhu cầu nội địa cao về dữ liệu vệ tinh cho phòng chống thiên tai (bão, lũ), giám sát tài nguyên (rừng, biển) và an ninh (Biển Đông); nhân lực cho lĩnh vực này cũng dần được đáp ứng thông qua hợp tác quốc tế với Nhật Bản (MicroDragon, LOTUSat-1), Pháp (VNREDSat-1) giúp chuyển giao công nghệ và đào tạo nhân lực.

Bên cạnh cơ hội cũng còn nhiều thách thức để phát triển kinh tế vũ trụ ở Việt Nam. Những thách thức đó là: chưa tự chủ công nghệ lõi trong chế tạo các bộ phận của vệ tinh như công nghệ thiết bị thực thi nhiệm vụ, cảm biến quang học, radar khẩu độ tổng hợp, thiết bị thu thập dữ liệu vô tuyến..., công nghệ chế tạo thân vệ tinh (bus): máy tính trên khoang, truyền thông

vệ tinh, còn phụ thuộc vào đối tác nước ngoài, thiếu nguồn lực tài chính ổn định và nhân lực chất lượng cao (mới chỉ có khoảng 100-200 kỹ sư trong ngành), hạ tầng hạn chế, như tại Trung tâm AIT chỉ có thể lắp ráp, thử nghiệm vệ tinh dưới 200 kg, chưa đáp ứng được các dự án lớn hơn; cạnh tranh quốc tế gay gắt từ các nước phát triển và khu vực...

Theo ông, Việt Nam nên làm gì để nắm bắt tốt hơn cơ hội phát triển kinh tế vũ trụ?

PGS.TS Phạm Anh Tuấn: Để nắm bắt tốt hơn cơ hội phát triển kinh tế vũ trụ, Việt Nam cần thực hiện đồng bộ các giải pháp sau:

1) Xây dựng khung pháp lý: trước hết, cần đưa nội dung “Không gian vũ trụ là một trong năm không gian chiến lược mà Việt Nam cần bảo vệ quyền lợi quốc gia của mình” - cùng với vùng đất, vùng trời, vùng biển và không gian mạng - vào một Nghị quyết của Đảng, khẳng định tầm quan trọng của không gian vũ trụ đối với an ninh và phát triển kinh tế xã hội. Trên cơ sở đó, xây dựng Chiến lược khoa học và công nghệ vũ trụ tới năm 2045, ban hành luật về không gian vũ trụ để điều chỉnh cụ thể các hoạt động như quản lý vệ tinh, tần số, dữ liệu không gian và hợp tác quốc tế. Luật này sẽ tạo điều kiện thu hút đầu tư tư nhân, đảm bảo an ninh quốc gia trong không gian vũ trụ và định hướng phát triển bền vững.

2) Tiếp tục đầu tư công nghệ và hạ tầng: tập trung nghiên cứu công nghệ vệ tinh nhỏ, nâng cấp Trung tâm AIT để hỗ trợ vệ tinh lớn hơn (600-1000 kg), xây dựng mạng lưới trạm mặt đất tại miền Trung và miền Nam để tối ưu hóa thu nhận dữ liệu.

3) Phát triển nhân lực: mở rộng chương trình đào tạo tại các trường đại học (Đại học Việt - Pháp, Đại học Công nghệ, Đại học Bách khoa Hà Nội...), hợp tác quốc tế để gửi kỹ sư học tập tại Nhật Bản, châu Âu, tăng cường thực hành chế tạo vệ tinh.

4) Cơ chế đãi ngộ để thu hút, nuôi dưỡng và phát triển nhân lực: xây dựng chính sách đãi ngộ “đặc biệt”, bao gồm học bổng nghiên cứu, hỗ trợ tài chính, ưu đãi nhà ở và chế độ làm việc lâu dài, ổn định với

lương thưởng cạnh tranh, nhằm thu hút và giữ chân các chuyên gia đầu ngành, tổng công trình sư. Điều này đặc biệt quan trọng để đảm bảo đủ nhân lực có trình độ đáp ứng các nhiệm vụ trọng điểm, yêu cầu công nghệ cao, như phát triển và vận hành chùm vệ tinh quan sát Trái đất hoặc vệ tinh radar tiên tiến như LOTUSat-1, LOTUSat-2, từ đó nâng cao năng lực tự chủ của Việt Nam trong lĩnh vực không gian vũ trụ.

5) Huy động vốn: xây dựng quỹ đầu tư chuyên biệt cho công nghệ vũ trụ, kết hợp ngân sách nhà nước và nguồn lực tư nhân. Đơn giản hóa thủ tục cấp vốn, rút ngắn thời gian phê duyệt để đẩy nhanh tiến độ triển khai các dự án như MicroDragon-2, MicroDragon-3, LOTUSat-2, VNREDSat-2, đồng thời khuyến khích doanh nghiệp tư nhân tham gia.

6) Hợp tác quốc tế: tăng cường hợp tác với các cơ quan vũ trụ lớn (Nhật Bản, Pháp, châu Âu, Liên bang Nga, Ấn Độ và Hoa Kỳ) để chuyển giao công nghệ, tham gia các dự án không gian khu vực ASEAN, nâng cao vị thế quốc gia.

7) Xác định dữ liệu vệ tinh như “dữ liệu quốc gia” và là nguyên liệu đầu vào cho nền kinh tế như “dầu thô”, đẩy mạnh khai thác hiệu quả dữ liệu vệ tinh trong phòng chống thiên tai, giám sát tài nguyên và an ninh, ưu tiên phát triển các dịch vụ như quan sát Trái đất và trinh sát tín hiệu vô tuyến phù hợp với tiềm lực hiện tại.

Việt Nam đã có Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22/10/2018 về chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, trên tinh thần của Nghị quyết số 57-NQ/TW của Bộ Chính trị ban hành ngày 22/12/2024 về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia, Việt Nam cũng nên sớm có nghị quyết để phát triển kinh tế vũ trụ.

Trân trọng cảm ơn ông và chúc Trung tâm Vũ trụ Việt Nam ngày càng phát triển!

Lê Hạnh (Thực hiện)