



KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VŨ TRỤ:

Trụ cột công nghệ chiến lược trong triển khai Nghị quyết số 57-NQ/TW

“

Trong bối cảnh cạnh tranh công nghệ toàn cầu ngày càng gay gắt, làm chủ công nghệ chiến lược trở thành yêu cầu cấp thiết đối với mỗi quốc gia. Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học - công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia (Nghị quyết 57) và các chủ trương, chính sách của Đảng, Nhà nước đã xác định khoa học và công nghệ vũ trụ là một trong những trụ cột quan trọng, góp phần nâng cao năng lực tự chủ và mở ra không gian phát triển mới cho Việt Nam trong kỷ nguyên số.

”

Lĩnh vực công nghệ tổng hợp của kỷ nguyên số

Khoa học và công nghệ vũ trụ là lĩnh vực liên ngành, kết hợp nhiều thành tựu của vật lý, toán học, khoa học Trái đất, vật liệu, điện tử - viễn thông, công nghệ thông tin, tự động hóa và trí tuệ nhân tạo. Nếu trước đây công nghệ vũ trụ chủ yếu gắn với nghiên cứu cơ bản và khám phá không gian, thì hiện nay các ứng dụng của lĩnh vực này đã trở thành công cụ không thể thiếu trong quản lý tài nguyên thiên nhiên, giám sát môi trường, dự báo thiên tai, quy hoạch phát triển lãnh thổ, nông nghiệp chính xác, giao thông thông minh và bảo đảm an ninh - quốc phòng.

Sự phát triển của khoa học và công nghệ vũ trụ phản ánh rõ xu thế chuyển dịch mô hình tăng trưởng của các quốc gia. Khi mô hình phát triển dựa vào tài nguyên và lao động giá rẻ dần bộc lộ những giới hạn, vai trò của tri thức, công nghệ và đổi mới sáng tạo ngày càng trở nên quyết định. Trong bối cảnh đó, công nghệ vũ trụ không chỉ là thước đo trình độ khoa học - công nghệ mà còn mở ra không gian phát triển mới, nơi hội tụ các công nghệ lõi của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

Kinh nghiệm quốc tế cho thấy, những quốc gia làm chủ công nghệ vũ trụ thường sở hữu nền khoa học cơ bản vững chắc, năng lực công nghiệp công nghệ cao phát triển và vị thế quan trọng trong chuỗi giá trị toàn cầu. Ngược lại, việc phụ thuộc kéo dài vào công nghệ vũ trụ nhập khẩu có thể dẫn đến rủi ro về an ninh dữ liệu, chủ quyền công nghệ và hạn chế khả năng tự chủ trong quản trị quốc gia. Chính vì vậy, Nghị quyết số 57-NQ/TW đã nhấn mạnh yêu cầu tập trung nguồn lực cho các công nghệ chiến lược, trong đó khoa học và công nghệ vũ trụ được xác định là lĩnh vực cần được đầu tư dài hạn, có trọng tâm và lộ trình rõ ràng.

Từng bước xây dựng năng lực nghiên cứu và làm chủ công nghệ

Thực hiện các định hướng chiến lược của Đảng và Nhà nước, Việt Nam trong những năm gần đây đã triển khai nhiều chương trình, dự án nhằm phát triển năng lực nghiên cứu, ứng dụng và làm chủ công nghệ vũ trụ. Năm 2025 được xem là mốc quan trọng khi các đề tài nghiên cứu khoa học và công nghệ thuộc hướng Khoa học và Công nghệ Vũ trụ (VAST08) chính thức



Các kỹ sư của Việt Nam tham gia chế tạo vệ tinh LOTUSat-1. Ảnh: VASS.

được triển khai trong khuôn khổ các chương trình nghiên cứu của Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

Ngay trong năm đầu triển khai, 05 đề tài VAST08 đã được phê duyệt và tổ chức thực hiện theo đúng kế hoạch, đảm bảo tiến độ và tuân thủ các quy định về quản lý tài chính - khoa học. Các đề tài không chỉ đáp ứng yêu cầu về chất lượng nghiên cứu mà còn thể hiện rõ định hướng gắn nghiên cứu với nhu cầu thực tiễn, phát huy thế mạnh liên ngành của Viện Hàn lâm, đồng thời từng bước hình thành các nhóm nghiên cứu chuyên sâu trong lĩnh vực khoa học và công nghệ vũ trụ.

Song song với hoạt động nghiên cứu, việc đầu tư xây dựng hạ tầng nghiên cứu, thử nghiệm và vận hành được xác định là yếu tố then chốt để phát triển bền vững lĩnh vực này. Trong thời gian qua, Trung tâm Vũ trụ Việt Nam đã chủ trì triển khai nhiều dự án hạ tầng quan trọng, từng bước hoàn thiện hệ thống cơ sở vật chất phục vụ nghiên cứu và ứng dụng công nghệ vũ trụ.

Các công trình như trung tâm đào tạo, đài quan sát thiên văn và các hạng mục dịch vụ tại Hà Nội và Khu Công nghệ cao Hòa Lạc đã được đưa vào sử dụng từ giai đoạn 2017 - 2018. Đặc biệt, các hạng mục thiết bị chuyên sâu gồm phòng thí nghiệm radar khẩu độ tổng hợp (SAR), hệ thống gia công cơ khí chính xác và hạ tầng điều hành, vận hành ảnh vệ tinh đã hoàn thành và chính thức khai thác từ tháng 8/2024. Một số hạng mục quan trọng khác, bao gồm hệ thống lắp ráp và thử nghiệm vệ tinh có khối lượng đến 180 kg, thiết bị lắp ráp nâng cao và thư viện chuyên ngành, hiện đang được triển khai theo đúng tiến độ đã phê duyệt.

Đối với dự án vệ tinh LOTUSat-1, vệ tinh đã hoàn thành chế tạo vào tháng 02/2024, trong khi hệ thống mặt đất và chương trình đào tạo vận hành được hoàn tất vào tháng 11/2024. Tuy nhiên, tiến độ phóng vệ tinh bị chậm do sự cố kỹ thuật của tên lửa đẩy phía Nhật Bản, đây là yếu tố khách quan ảnh hưởng trực tiếp đến tiến độ chung của dự án.

Các dấu ấn về sản phẩm và hạ tầng vũ trụ

Bên cạnh việc hoàn thiện hạ tầng, các sản phẩm công nghệ vũ trụ cụ thể đã góp phần khẳng định năng lực nghiên cứu và làm chủ công nghệ của Việt Nam. Vệ tinh NanoDragon, vệ tinh quan sát Trái đất siêu nhỏ do Việt Nam tự thiết kế và chế tạo là minh chứng rõ nét cho khả năng tiếp cận và từng bước làm chủ công nghệ vệ tinh. PicoDragon, một vệ tinh siêu nhỏ khác của Trung tâm Vũ trụ Việt Nam, tiếp tục đóng vai trò quan trọng trong đào tạo và phát triển nguồn nhân lực trẻ trong lĩnh vực công nghệ vũ trụ.

Năm 2025 cũng ghi nhận dấu mốc quan trọng với việc hoàn thành và đưa vào hoạt động Bảo tàng Vũ trụ Việt Nam, chính thức khai trương ngày 21/8/2025. Bảo tàng không chỉ là không gian trưng bày khoa học mà còn góp phần lan tỏa tri thức, nâng cao nhận thức cộng đồng và khơi dậy niềm đam mê khoa học vũ trụ, đặc biệt đối với thế hệ trẻ.

Trong số các sản phẩm vũ trụ tiêu biểu, vệ tinh viễn thám VNREDSat-1 tiếp tục khẳng định vai trò quan trọng. Tính đến tháng 11/2025, vệ tinh đã hoạt động hơn 12 năm, vượt xa thời gian thiết kế ban đầu là 5 năm. Hệ thống đã thu nhận khoảng 160.000 cảnh ảnh, phục vụ hiệu quả cho quản lý tài nguyên, giám sát môi trường, phòng chống thiên tai và nhiều lĩnh vực kinh tế - xã hội khác. Mặc dù gặp sự cố kỹ thuật kéo dài gần hai năm (từ tháng 10/2023 đến tháng 4/2025), VNREDSat-1 hiện vẫn tiếp tục vận hành, giữ vai trò là hệ thống viễn thám duy nhất của Việt Nam có khả năng chủ động và khép kín từ thu nhận đến khai thác dữ liệu.

Năm 2025, năm đề tài thuộc hướng VAST08 được triển khai tập trung vào các hướng nghiên cứu vừa có chiều sâu khoa học, vừa có khả năng ứng dụng cao, phù hợp với nhu cầu phát triển thực tiễn. Đề tài VAST08.01/25-26 tập trung vào tích hợp chỉ số nhiệt ẩn (NDLI) nhằm nâng cao năng lực dự báo nguy cơ hạn hán từ dữ liệu viễn thám đa thời gian, thí điểm tại khu vực Tây Nguyên. Các kết quả bước đầu đã góp phần làm rõ các yếu tố tự nhiên và khí hậu chi phối hiện tượng hạn hán, hỗ trợ công tác quản lý tài nguyên nước và thích ứng với biến đổi khí hậu. Đề tài VAST08.02/25-26 thuộc lĩnh vực khoa học vũ trụ cơ bản, nghiên cứu quá trình hình thành và tiến hóa của sao và hành tinh. Kết quả nghiên cứu dự kiến được công bố trên các tạp chí khoa học quốc tế uy tín và trình bày tại các hội nghị khoa học quốc tế, góp phần nâng cao vị thế của nghiên cứu khoa học vũ trụ Việt Nam. Đề tài VAST08.03/25-26 ứng dụng công nghệ ảnh UAV kết hợp các thuật toán học máy để ước tính sản lượng chè, đã triển khai khảo sát thực địa tại tỉnh Phú Thọ. Đề tài không chỉ mang lại giá trị ứng dụng trong nông nghiệp chính xác mà còn gắn nghiên cứu với đào tạo và phát triển nguồn nhân lực trẻ. Đề tài VAST08.04/25-26 sử dụng công nghệ viễn thám và hệ thống thông tin địa lý (GIS) để đánh giá biến động đất ngập nước tại khu vực hạ lưu sông Thu Bồn - Cửa Đại, qua đó đề xuất các giải pháp sử dụng hợp lý tài nguyên và phát triển bền vững vùng ven biển. Đề tài VAST08.05/25-26 nghiên cứu ứng dụng công nghệ học máy TinyML để lọc mây trực tiếp trên bo mạch xử lý của vệ tinh siêu nhỏ, đạt độ chính xác nhận diện



PicoDragon là một vệ tinh nhân tạo siêu nhỏ, được chế tạo bởi Trung tâm Vũ trụ Việt Nam. Ảnh: VAST.

mây khoảng 70%. Việc đăng ký giải pháp hữu ích cho kết quả nghiên cứu này cho thấy định hướng phát triển công nghệ lõi “Make in Vietnam” trong lĩnh vực vũ trụ đang từng bước được hiện thực hóa.

Định hướng phát triển giai đoạn tới

Trong thời gian tới, phát triển khoa học và công nghệ vũ trụ sẽ tiếp tục bám sát Chiến lược phát triển và ứng dụng khoa học và công nghệ vũ trụ đến năm 2030, Nghị quyết số 57 và Quyết định số 1131/QĐ-TTg ngày 4/6/2025 của Thủ tướng Chính phủ về Danh mục công nghệ chiến lược và sản phẩm công nghệ chiến lược. Theo đó, công nghệ hàng không - vũ trụ được xác định là một trong 11 nhóm công nghệ chiến lược quốc gia, với các sản phẩm ưu tiên như vệ tinh viễn thám, vệ tinh viễn thông quỹ đạo thấp, trạm mặt đất, hệ thống điều khiển vệ tinh và thiết bị bay không người lái.

Theo PGS.TS. Phạm Anh Tuấn, Chủ tịch Hội đồng khoa học VAST08, Trung tâm Vũ trụ Việt Nam, định hướng phát triển khoa học và công nghệ vũ trụ trong giai đoạn tới cần bảo đảm tính đồng bộ giữa nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và ứng dụng. Trọng tâm là làm chủ công nghệ thiết kế, chế tạo và tích hợp các vệ tinh nhỏ quan sát Trái đất, đồng thời phát triển các ứng dụng gắn với hệ thống vệ tinh do Việt Nam trực tiếp vận hành.

Dự kiến đến năm 2026, hạ tầng lắp ráp, tích hợp và thử nghiệm (AIT) vệ tinh của Trung tâm Vũ trụ Việt Nam sẽ được hoàn thiện, sẵn sàng phục vụ việc chế tạo và thử nghiệm các vệ tinh do Việt Nam tự thiết kế và sản xuất. Đây sẽ là nền tảng quan trọng để hình thành chuỗi sản phẩm công nghệ vũ trụ, hướng tới mục tiêu phát triển bền vững đến năm 2035 và các giai đoạn tiếp theo.

Có thể khẳng định, khoa học và công nghệ vũ trụ đang từng bước trở thành một trong những trụ cột công nghệ chiến lược trong quá trình triển khai Nghị quyết số 57-NQ/TW. Với định hướng đúng đắn của Đảng và Nhà nước, sự đầu tư có trọng tâm vào hạ tầng, nguồn nhân lực và cơ chế chính sách, cùng vai trò nòng cốt của Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, lĩnh vực khoa học và công nghệ vũ trụ có đủ điều kiện để tạo ra những bước phát triển mang tính đột phá. Những kết quả đạt được không chỉ góp phần trực tiếp vào phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng - an ninh mà còn nâng cao vị thế khoa học - công nghệ của Việt Nam trong khu vực và trên thế giới, từng bước hiện thực hóa mục tiêu xây dựng nền kinh tế tri thức, tự chủ và phát triển bền vững trong kỷ nguyên mới ✍

Lê Hạnh