

ĐHQGHN TIÊN PHONG LÀM CHỦ CÔNG NGHỆ LƯỢNG TỬ: TẦM NHÌN, CƠ HỘI VÀ BƯỚC ĐI CHIẾN LƯỢC

TRONG BỐI CẢNH THẾ GIỚI ĐANG BƯỚC VÀO KỶ NGUYÊN CỦA NHỮNG CÔNG NGHỆ ĐỘT PHÁ, CÔNG NGHỆ LƯỢNG TỬ NỔI LÊN NHƯ MỘT TRONG NHỮNG HƯỚNG ĐI MANG TÍNH CÁCH MẠNG, CÓ KHẢ NĂNG ĐỊNH HÌNH LẠI TOÀN BỘ NỀN KINH TẾ TRI THỨC VÀ CÁC NGÀNH CÔNG NGHIỆP MŨI NHỌN. NHẬN THỨC RÕ TẦM QUAN TRỌNG CHIẾN LƯỢC NÀY, ĐHQGHN ĐÃ THÀNH LẬP VIỆN CÔNG NGHỆ LƯỢNG TỬ (VCNLT), KHẲNG ĐỊNH QUYẾT TÂM ĐI ĐẦU TRONG NGHIÊN CỨU, PHÁT TRIỂN VÀ LÀM CHỦ CÔNG NGHỆ LƯỢNG TỬ – LĨNH VỰC ĐƯỢC XÁC ĐỊNH TRONG NGHỊ QUYẾT 57-NQ/TW, NGHỊ QUYẾT 03/NQ-CP VÀ GẦN ĐÂY LÀ NGHỊ QUYẾT 71-NQ/TW VỀ PHÁT TRIỂN ĐẠI HỌC TINH HOA.

 AN THÁI





Nhân dịp Viện Công nghệ Lượng tử chính thức đi vào hoạt động, TS. Nguyễn Quốc Hưng – Viện trưởng Viện Công nghệ Lượng tử, ĐHQGHN đã có những chia sẻ sâu sắc về thách thức, tiềm năng và định hướng chiến lược của Việt Nam nói chung và ĐHQGHN nói riêng trong hành trình làm chủ công nghệ mũi nhọn này.

THÁCH THỨC TOÀN CẦU VÀ CƠ HỘI VÀNG CHO VIỆT NAM

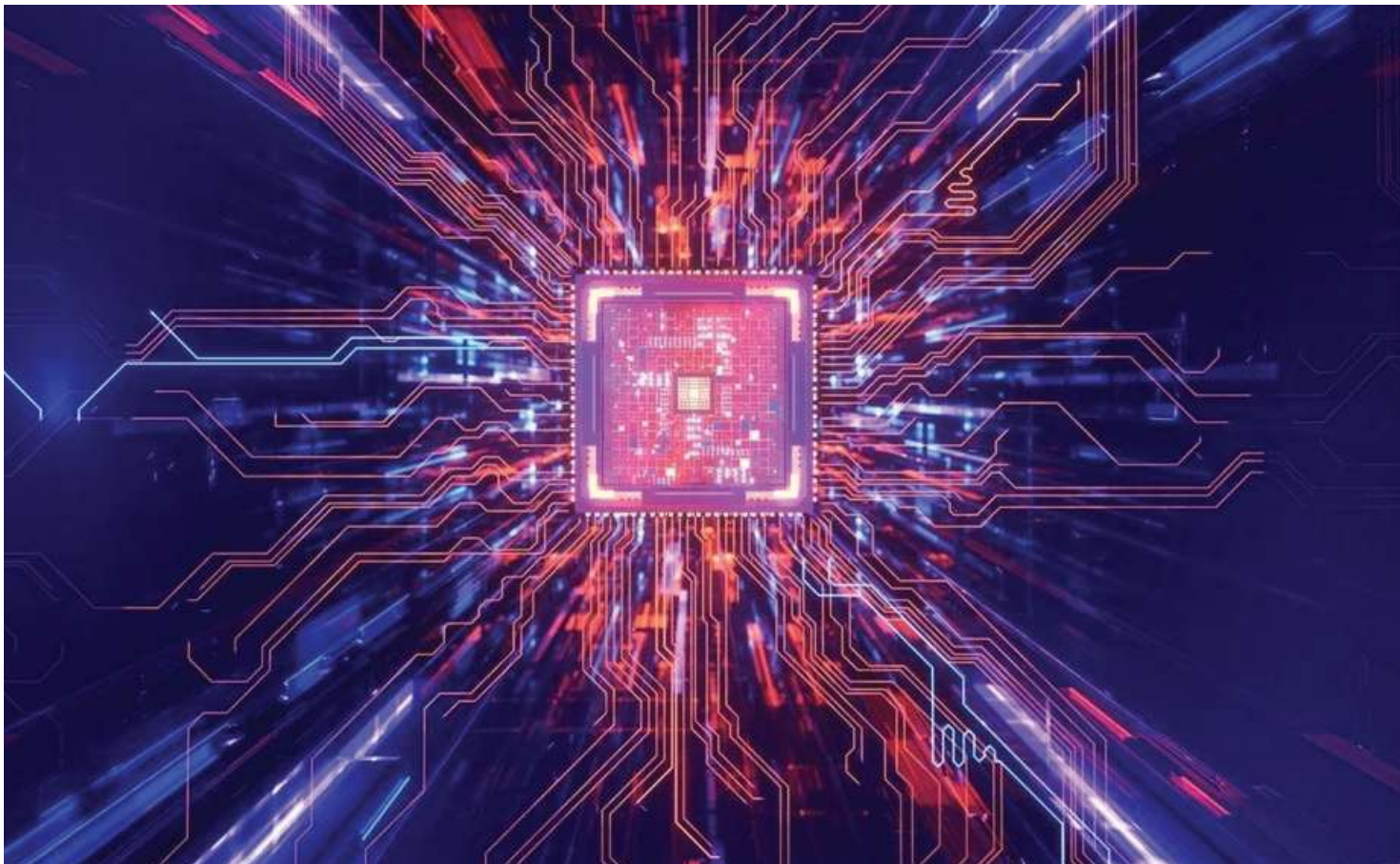
Theo TS. Nguyễn Quốc Hưng, Công nghệ Lượng tử phát triển theo chu kỳ khoảng 20 năm, với các nguyên lý nền tảng được đặt ra từ thập niên 1980 bởi những tên tuổi như Deutsch, Benioff, Feynman. Đến năm 2000, các linh kiện lượng tử đầu tiên như qubit siêu dẫn (Đại học Tokyo) hay qubit cộng hưởng từ hạt nhân (Đại học Oxford), bắt đầu ra đời. Gần đây, các linh kiện này ngày càng hoàn thiện, mở ra cơ hội ứng dụng thực tiễn trong tính toán, truyền thông và bảo mật.

TS. Hưng nhấn mạnh, câu hỏi không còn là liệu các cỗ máy lượng tử sẽ giải quyết vấn đề gì, mà trở thành bao giờ thời điểm ChatGPT với công nghệ

lượng tử sẽ xảy ra. Điều đó cho thấy tốc độ phát triển chóng mặt của ngành, song cũng kéo theo những thách thức lớn về hạn chế chia sẻ công nghệ. Trong hai thập kỷ qua, các cường quốc đã đầu tư mạnh tay và hiện đang gia tăng các rào cản xuất khẩu không chỉ với công nghệ lõi, mà cả với toàn bộ hệ sinh thái phụ trợ như thiết bị làm lạnh sâu, thiết bị điều khiển vi sóng, hay các chuẩn giao thức vận hành.

Nếu không có bước đi kịp thời, Việt Nam có nguy cơ bị “đóng cửa” như đã từng với các làn sóng công nghệ trước đây: AI, bán dẫn. “Chúng ta bỏ lỡ 20 năm vừa qua, nhưng chưa muộn. Bắt đầu ngay lập tức, chúng ta kịp thời làm chủ được những công nghệ lõi trước khi chúng bị khóa lại hoàn toàn” – TS. Hưng nhấn mạnh.

Việt Nam có nhiều lợi thế để nắm bắt cơ hội này: vị trí trung lập vàng trong ngoại giao, khả năng hợp tác đa phương với Mỹ, Nga, Trung Quốc, châu Âu, Nhật Bản, Hàn; lực lượng các nhà khoa học Việt Nam đang làm việc tại nhiều trung tâm lượng tử hàng đầu; và tiềm năng thu hút đầu tư nhờ vai trò trung chuyển sản xuất công nghệ cao.



VIỆN CÔNG NGHỆ LƯỢNG TỬ, ĐHQGHN - BƯỚC ĐI CHIẾN LƯỢC HIỆN THỰC HÓA NGHỊ QUYẾT 57-NQ/TW VÀ NQ 71-NQ/TW

Ngày 15/5/2025, ĐHQGHN chính thức thành lập Viện Công nghệ Lượng tử với mục tiêu: Xây dựng cơ sở hạ tầng nghiên cứu và chế tạo thiết bị công nghệ lượng tử; Làm chủ công nghệ lõi, đặc biệt là máy tính lượng tử siêu dẫn; Thiết lập mạng lưới hợp tác quốc tế, đào tạo nhân lực chất lượng cao; Phát triển hệ sinh thái công nghệ lượng tử phục vụ khoa học và đổi mới sáng tạo.

Đây là bước cụ thể hóa Nghị quyết 57-NQ/TW (22/12/2024) về đột phá khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số; Quyết định 1131/QĐ-TTg về công nghệ chiến lược; và Nghị quyết 71-NQ/TW (22/8/2025) về phát triển đại học tinh hoa, trong đó nhấn mạnh vai trò của các cơ sở giáo dục đại học hàng đầu trong nghiên cứu công nghệ mũi nhọn.

TS. Hưng chia sẻ, ĐHQGHN thành lập Viện Công

nghệ Lượng tử không chỉ để đón đầu xu hướng, mà còn để thực hiện trách nhiệm quốc gia trong việc sở hữu công nghệ lõi, đào tạo nhân lực đỉnh cao và xây dựng nền tảng tự chủ công nghệ chiến lược. Trong năm 2025, Viện đặt mục tiêu phát triển chip tính toán lượng tử siêu dẫn; đến năm 2026, phối hợp với Trường Quốc tế, ĐHQGHN triển khai chương trình thạc sĩ Truyền thông lượng tử - chương trình chuyên sâu sau đại học đầu tiên của Việt Nam trong lĩnh vực này.

LỢI THẾ HỆ SINH THÁI ĐHQGHN - NỀN TẢNG ĐỂ DẪN ĐẦU

ĐHQGHN hiện sở hữu hơn 3.000 nhà khoa học, nhiều người trong số đó là chuyên gia vật lý, toán học, hóa học lượng tử; có kinh nghiệm giảng dạy và nghiên cứu vật lý lượng tử lâu năm. Những tên tuổi tiêu biểu như GS.TS Nguyễn Thế Toàn (lý thuyết trường lượng tử), GS.TS Lê Trung Thành (quang lượng tử), TS. Nguyễn Quốc Hưng (chip tính toán lượng tử siêu dẫn), PGS.TS Bạch Hương



Giang (vật lý lượng tử) đã khẳng định năng lực nghiên cứu cơ bản.

Đặc biệt, ĐHQGHN có truyền thống khai phá các hướng nghiên cứu mới: năm 2010, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên được đầu tư phòng sạch chế tạo chip bán dẫn; đến năm 2024, ĐHQGHN được Chính phủ giao nhiệm vụ triển khai phòng thí nghiệm cấp quốc gia về chip bán dẫn (QĐ 1017/QĐ-TTg). Thành công này tạo nền tảng để ĐHQGHN tự tin đảm nhận trách nhiệm phát triển công nghệ lượng tử – một lĩnh vực liên ngành đòi hỏi phối hợp chặt chẽ giữa vật lý, công nghệ thông tin, hóa học, khoa học vật liệu và khoa học máy tính.

ĐÀO TẠO NHÂN LỰC - CHÌA KHÓA VÀNG CỦA CHIẾN LƯỢC LƯỢNG TỬ

Một trong những dấu ấn quan trọng là việc ĐHQGHN hợp tác với Đại học Kỹ thuật Truyền thông và Tin học Moscow MTUCI (Nga) để triển khai Chương trình Thạc sĩ Truyền thông lượng

tử – chương trình thứ hai tại Đông Nam Á (sau Singapore) đào tạo nhân lực trình độ cao về lĩnh vực này.

TS. Hưng đánh giá: “Công nghệ lượng tử thiếu nhân lực chuyên sâu trên toàn cầu. Chương trình hợp tác này không chỉ đào tạo nguồn lực chất lượng cao phù hợp với 57-NQ/TW và 71-NQ/TW, mà còn phục vụ trực tiếp an ninh quốc gia, khi truyền thông lượng tử là một trong những lĩnh vực bảo mật quan trọng nhất bảo vệ ngành cơ yếu khỏi mối lo Q-day, ngày mà máy tính lượng tử bẻ được khoá RSA hiện tại”.

Chương trình sẽ đặt nền móng cho những thế hệ chuyên gia đầu tiên của Việt Nam trong lĩnh vực truyền thông lượng tử, mở đường cho việc hình thành các phòng thí nghiệm, mạng lưới nghiên cứu và doanh nghiệp công nghệ trong tương lai gần.

Theo TS. Hưng, Việt Nam cần phát triển song song hai hướng:



Phát triển hệ sinh thái và hạ tầng phụ trợ: chế tạo thiết bị làm lạnh sâu, thu phát đơn photon, điều khiển vi sóng ở nhiệt độ thấp - những “ốc vít” đặc thù giúp Việt Nam tham gia chuỗi giá trị lượng tử toàn cầu mà không lo bị cấm vận.

Làm chủ công nghệ lõi: phát triển chip tính toán lượng tử, nghiên cứu các phương thức kỹ thuật khác như bẫy ion, quang tử, siêu dẫn, truyền thông lượng tử bằng cáp quang và vệ tinh.

TS. Hưng nhấn mạnh: Không nên chỉ phát triển một hướng duy nhất, mà cần đa dạng hóa phương thức để tránh phụ thuộc. Việt Nam phải hướng đến tự chủ công nghệ và hội nhập sâu với hệ sinh thái lượng tử thế giới.

CHÍNH SÁCH VÀ GIẢI PHÁP: KIÊN TRÌ - LINH HOẠT - TỔNG THỂ

Công nghệ lượng tử là công nghệ chiến lược, nhưng cũng là cuộc

chơi dài hạn. Việt Nam hiện thiếu những chuyên gia tầm cỡ, phòng thí nghiệm hiện đại, cơ chế thu hút nhân tài, và năng lực tích hợp đa ngành. TS. Hưng cho rằng cần đầu tư dài hơi và chấp nhận rủi ro, không thể “đốt cháy giai đoạn”, cần kiên trì ít nhất 10–20 năm. Việt Nam cần áp dụng cơ chế Tổng công trình sư: để tháo gỡ kịp thời các nút thắt chính sách, tài chính, nhân lực; Tập dụng mạng lưới kiểu bào khoa học: thu hút chuyên gia Việt Nam ở các trung tâm lượng tử quốc tế; Kết hợp nghiên cứu cơ bản và đổi mới sáng tạo: tạo hệ sinh thái bền vững, không phụ thuộc hoàn toàn vào nhập khẩu.

Rõ ràng đây không phải là việc của riêng các nhà khoa học, mà cần một cộng đồng – từ chính sách, quản lý, tài chính, doanh nghiệp đến giáo dục. Các thay đổi căn bản từ bốn nghị quyết trụ cột cùng 57-NQ/TW

đã mang lại gia tốc mới, tạo kỳ vọng cho công nghệ lượng tử bứt phá tại Việt Nam, TS. Hưng nhấn mạnh.

Việc thành lập Viện Công nghệ Lượng tử tại ĐHQGHN không chỉ là một bước đi chiến lược nhằm hiện thực hóa các nghị quyết quốc gia về khoa học, công nghệ và giáo dục, mà còn khẳng định vai trò tiên phong của ĐHQGHN trong dẫn dắt các công nghệ mũi nhọn. Với tầm nhìn dài hạn, hệ sinh thái khoa học mạnh mẽ và sự hậu thuẫn chính sách từ Nhà nước, ĐHQGHN hoàn toàn có thể trở thành trung tâm nghiên cứu và đổi mới sáng tạo lượng tử hàng đầu khu vực, góp phần đưa Việt Nam vươn lên mạnh mẽ trong kỷ nguyên công nghệ mới.