



Công nghệ chip bán dẫn được Việt Nam xác định là một trong những công nghệ chiến lược. Ảnh: ST.

Công nghệ chiến lược và sứ mệnh mới của các trường đại học Việt Nam

GS.TSKH. Nguyễn Đình Đức

Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội



Trong bối cảnh cạnh tranh công nghệ toàn cầu ngày càng gay gắt, việc phát triển công nghệ chiến lược (CNCL) đã trở thành yêu cầu cấp thiết đối với mỗi quốc gia. Với Việt Nam, bài toán không chỉ là tiếp cận mà còn là làm chủ công nghệ lõi. Trong tiến trình đó, các trường đại học được xác định là lực lượng nòng cốt, giữ vai trò tạo lập tri thức, đào tạo nhân lực và thúc đẩy đổi mới sáng tạo.



Công nghệ chiến lược - tiếp cận dựa trên bài toán quốc gia

Trong thế kỷ XXI, công nghệ đã trở thành yếu tố cốt lõi quyết định năng lực cạnh tranh và vị thế của mỗi quốc gia. Những quốc gia thành công đều không chỉ tiếp cận công nghệ, mà còn chủ động kiến tạo và làm chủ các CNCL. Đối với Việt Nam, trong bối cảnh chuyển đổi mô hình phát triển, việc xây dựng và triển khai chương trình CNCL mang ý nghĩa sống còn, không chỉ về kinh tế mà còn về an ninh, tự chủ và phát triển bền vững.

Một điểm đặc biệt quan trọng trong tư duy phát triển CNCL hiện nay là sự chuyển đổi từ cách tiếp cận dựa trên công nghệ sang cách tiếp cận dựa trên bài toán



Trường đại học có vai trò quan trọng trong việc phát triển các công nghệ chiến lược. Ảnh: VNU Media.

quốc gia. Điều này thể hiện một bước tiến lớn về nhận thức: Công nghệ không phải là điểm xuất phát, mà là công cụ để giải quyết các vấn đề lớn của đất nước. Theo đó, chuỗi logic phát triển cần được thiết kế theo hướng: từ bài toán quốc gia, đến sản phẩm chiến lược, đến công nghệ lõi và cuối cùng là thị trường. Cách tiếp cận này giúp tránh tình trạng nghiên cứu rời rạc, thiếu định hướng và không gắn với thực tiễn - một hạn chế đã tồn tại trong thời gian dài.

Trong cấu trúc đó, công nghệ lõi đóng vai trò trung tâm, là thước đo năng lực tự chủ quốc gia. Và chính tại điểm này, vai trò của các trường đại học trở nên đặc biệt quan trọng. Nếu doanh nghiệp tập trung vào sản phẩm và thị trường, thì các viện nghiên cứu và trường đại học chính là nơi tạo ra tri thức nền tảng và phát triển công nghệ lõi. Đây là một phân công chiến lược, phản ánh đúng bản chất của hệ sinh thái đổi mới sáng tạo hiện đại.

Vai trò của các trường đại học

Các công nghệ lõi không thể được hình thành trong môi trường ngắn hạn hay dưới áp lực thương mại tức thời. Chúng đòi hỏi quá trình nghiên cứu dài hạn, sự tích lũy tri thức chuyên sâu và một môi trường học thuật tự do, sáng tạo. Đại học, với sứ mệnh nghiên cứu, sáng tạo tri thức và đào tạo, chính là nơi duy nhất có thể đảm đương vai trò này một cách bền vững. Những lĩnh vực then chốt như trí tuệ nhân tạo, vật liệu tiên tiến, cơ học tính toán, công nghệ sinh học, công nghệ hàng không vũ trụ hay bán dẫn, v.v. đều bắt nguồn từ các nghiên cứu cơ bản trong môi trường đại học, trước khi được chuyển hóa thành các ứng dụng công nghiệp.

Bên cạnh đó, đại học còn là nơi đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, trình độ cao - yếu tố quyết định thành công của mọi chương trình công nghệ lõi, CNCL. Trong bối cảnh mới, đào tạo đại học không thể dừng lại ở việc truyền thụ kiến thức, mà phải hướng tới phát triển năng lực nghiên cứu và sáng tạo, tư duy hệ thống và khả năng giải quyết các bài toán thực tiễn. Điều này đòi hỏi chương trình đào tạo phải được thiết kế lại. Trước hết, cần xây dựng nền tảng kiến thức khoa học cơ bản hiện đại và vững chắc. Nếu không có nền tảng đủ sâu, sẽ khó làm chủ công nghệ lõi. Đồng thời, đào tạo đại học cần gắn chặt với các bài toán lớn của quốc gia và các dự án CNCL.

Một điểm đột phá khác trong chính sách phát triển CNCL là vai trò của nhà nước trong việc tạo lập thị trường. Thay vì chỉ tài trợ nghiên cứu, nhà nước còn đóng vai trò là người mua đầu tiên, hoặc tạo ra nhu cầu thị trường đủ lớn cho các sản phẩm chiến lược. Đây là một chính sách quan trọng, đã được nhiều quốc gia như Mỹ, Trung Quốc hay Hàn Quốc áp dụng thành công. Cách tiếp cận này giúp giải quyết một nút thắt quan trọng: Đầu ra của nghiên cứu. Đối với các trường đại học, điều này mở ra cơ hội lớn để tham gia sâu hơn vào chuỗi giá trị đổi mới sáng tạo. Thông qua việc xây dựng các nhóm nghiên cứu mạnh để có thể nghiên cứu phát triển sản phẩm mới, chuyển giao công nghệ hoặc thành lập các doanh nghiệp spin-off để thương mại hóa kết quả nghiên cứu. Khi thị trường được đảm bảo bởi các chính sách công, rủi ro thương mại hóa giảm đáng kể, từ đó tạo động lực mạnh mẽ cho nghiên cứu ứng dụng.

Song song với đó, cơ chế đặt hàng nghiên cứu theo các bài toán lớn cũng giúp định hướng hoạt động khoa

học công nghệ một cách hiệu quả hơn. Thay vì các đề tài nhỏ lẻ, phân tán, các trường đại học cần chuyển sang tham gia các chương trình lớn, mang tính liên ngành và có mục tiêu rõ ràng. Điều này đòi hỏi sự thay đổi cả về tổ chức nghiên cứu lẫn tư duy của các nhà khoa học, từ nghiên cứu cá nhân sang nghiên cứu theo nhóm mạnh, từ công bố khoa học sang tạo ra giá trị thực tiễn.

Một yếu tố quan trọng khác là vai trò của tiêu chuẩn trong phát triển CNCL. Khác với tư duy truyền thống, tiêu chuẩn không còn là bước đi sau cùng, mà phải đi trước để định hướng công nghệ và tạo lập thị trường. Việc xây dựng các tiêu chuẩn, kể cả dưới dạng tiền tiêu chuẩn (pre-standard), sẽ giúp định hình hướng phát triển, tạo điều kiện cho đấu thầu, mua sắm và sản xuất hàng loạt. Trong bối cảnh đó, các trường đại học cần tham gia tích cực vào quá trình xây dựng tiêu chuẩn, thông qua nghiên cứu, đánh giá và so sánh quốc tế. Đây không chỉ là nhiệm vụ kỹ thuật, mà còn là một phần của chiến lược hội nhập và nâng cao vị thế khoa học của quốc gia.

Về mặt cơ chế, đổi mới tài chính và quản trị khoa học và công nghệ cũng là một điều kiện cần thiết. Việc chuyển sang cơ chế cấp phát ngân sách theo dạng Nhà nước cấp một khoản ngân sách lớn theo gói, đơn vị tự quyết định phân bổ cho các hoạt động nghiên cứu (block funding) giúp giảm đáng kể thủ tục hành chính, tăng tính linh hoạt và trao quyền tự chủ nhiều hơn cho các đơn vị nghiên cứu. Tuy nhiên, đi kèm với tự chủ là trách nhiệm giải trình, được thể hiện thông qua hệ thống đánh giá theo bốn tầng: đầu vào, đầu ra, kết quả và tác động. Đây là một cách tiếp cận hiện đại, giúp đánh giá đầy đủ hiệu quả của hoạt động khoa học công nghệ, từ nghiên cứu đến ứng dụng và tác động xã hội.

Trong bối cảnh đó, các trường đại học cần thực hiện một quá trình chuyển đổi toàn diện. Trước hết, cần xây dựng các đại học nghiên cứu mạnh, tập trung vào các lĩnh vực CNCL và có khả năng cạnh tranh quốc tế. Tiếp theo, cần cải tiến chương trình để người học có nền tảng khoa học cơ bản vững chắc và đổi mới mạnh mẽ hình thức tổ chức quản lý đào tạo gắn với doanh nghiệp, phát triển hệ sinh thái đổi mới sáng tạo trong trường đại học, bao gồm các trung tâm nghiên cứu, vườn ươm công nghệ và các doanh nghiệp khởi nguồn từ đại học, triển khai hiệu quả mô hình hợp tác 4 nhà: Nhà nước - doanh nghiệp - nhà khoa học và trường đại học.

Cần triển khai các chương trình đào tạo các công trình sư và tổng công trình sư ở một số trường đại học công

nghệ - kỹ thuật trọng điểm. Nhà nước cũng cần đầu tư cho các chương trình đào tạo cử nhân và kỹ sư tài năng trong những lĩnh vực khoa học - công nghệ mũi nhọn. Đối với đội ngũ chuyên gia, nhà khoa học trình độ cao, cần đổi mới tư duy, theo nguyên tắc “giao nhiệm vụ theo năng lực và đãi ngộ theo hiệu quả đóng góp”.

Việt Nam cũng rất cần xây dựng các khu thử nghiệm đặc biệt (sandbox) với cơ chế linh hoạt, cho phép thử nghiệm công nghệ mới theo cơ chế linh hoạt, rút gọn thủ tục hành chính. Đây là điều kiện cần thiết để các trường đại học và các nhà khoa học mạnh dạn dấn thân vào phát triển các lĩnh vực liên quan đến các công nghệ cao liên quan đến an ninh, quốc phòng như máy bay không người lái (UAV), camera trí tuệ nhân tạo (AI), hay các lĩnh vực liên quan đến AI, năng lượng mới, đô thị thông minh, v.v.

Cuối cùng, cần tăng cường hợp tác quốc tế, không chỉ để tiếp cận tri thức mới, công nghệ mới, mà còn để tham gia vào chuỗi giá trị toàn cầu và tăng cường tự chủ đại học, để các trường đại học có thể phát huy tốt nhất, nhanh nhất mọi nguồn lực cho sự đổi mới sáng tạo và phát triển.

*
* *

Tựu trung lại, phát triển CNCL không chỉ là nhiệm vụ của ngành khoa học và công nghệ, mà là một chiến lược tổng thể của quốc gia. Trong chiến lược đó, nhà nước đóng vai trò kiến tạo và điều phối, doanh nghiệp đóng vai trò triển khai và thương mại hóa, còn các trường đại học giữ vai trò nền tảng - nơi hình thành tri thức, công nghệ lõi và nguồn nhân lực, và nhà khoa học đóng vai trò then chốt trong hệ sinh thái sáng tạo trí thức, công nghệ.

Nếu không có đại học mạnh, không có các nhà khoa học giỏi và đội ngũ các công trình sư, tổng công trình sư, không thể có công nghệ lõi. Nếu không làm chủ được công nghệ lõi, không thể phát triển các sản phẩm chiến lược. Và nếu không có sản phẩm chiến lược, quốc gia sẽ không thể tự chủ, giàu mạnh hùng cường và phát triển bền vững.

Việt Nam đang đứng trước một cơ hội lớn để bứt phá phát triển. Điều quan trọng là phải hành động một cách đồng bộ, kiên định và có tầm nhìn dài hạn. Trong hành trình đó, các trường đại học cũng đang đứng trước một cơ hội vàng để phát triển. Trường đại học cần được đặt đúng vị trí của mình - không chỉ là nơi đào tạo nguồn nhân lực, mà còn là nơi nghiên cứu đỉnh cao, sản sinh ra tri thức và các công nghệ lõi, đồng thời giữ vai trò trụ cột của hệ sinh thái CNCL quốc gia ✍

Danh mục công nghệ chiến lược theo Quyết định số 21/2026/QĐ-TTg ngày 30/4/2026

1) Công nghệ số (trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, bản sao số, điện toán đám mây, điện toán biên, Internet vạn vật và chuỗi khối); 2) Công nghệ mạng di động thế hệ sau; 3) Công nghệ robot và tự động hóa; 4) Công nghệ sinh học và y sinh tiên tiến; 5) Công nghệ năng lượng và vật liệu tiên tiến; 6) Công nghệ chip bán dẫn; 7) Công nghệ an ninh mạng và lượng tử; 8) Công nghệ biển, đại dương và lòng đất; 9) Công nghệ hàng không và vũ trụ; 10) Công nghệ đường sắt tốc độ cao và đường sắt đô thị.