

XÂY DỰNG VÀ VẬN HÀNH MÔ HÌNH CỤM LIÊN KẾT ĐỔI MỚI SÁNG TẠO TRONG TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT: KINH NGHIỆM THỰC TIỄN TỪ TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC

● CHU VĂN TUẤN

Phó Giám đốc Trung tâm Truyền thông, quan hệ doanh nghiệp
và đào tạo về sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả - Trường Đại học Điện lực

Email: tuancv@epu.edu.vn

DOI: 10.62831/nckh.2026.367.v1

TÓM TẮT:

Bài báo phân tích quá trình xây dựng và vận hành mô hình cụm liên kết đổi mới sáng tạo (ĐMST) trong trường đại học kỹ thuật, với trường hợp nghiên cứu là Trường Đại học Điện lực. Trên cơ sở tiếp cận lý thuyết cụm liên kết, mô hình Triple Helix và quan điểm ĐMST mở, bài viết làm rõ cách thức tổ chức các nguồn lực đào tạo, nghiên cứu, chuyển giao công nghệ và khởi nghiệp thành một hệ thống vận hành có điều phối, có đầu vào, quá trình, đầu ra và cơ chế phản hồi. Kết quả nghiên cứu cho thấy, mô hình tại Trường Đại học Điện lực có thể được mô tả theo 2 tầng liên kết: liên kết nội bộ gồm 6 cụm chức năng và liên kết mở với doanh nghiệp (DN), cơ quan quản lý, chuyên gia, cựu sinh viên và tổ chức hỗ trợ khởi nghiệp. Bài báo đồng thời rút ra các bài học về lãnh đạo chiến lược, thiết kế cụm theo chức năng, cơ chế phối hợp liên ngành, phát triển mạng lưới mentor và chuẩn hóa bộ chỉ số đánh giá hiệu quả.

Từ khóa: cụm liên kết đổi mới sáng tạo, trường đại học kỹ thuật, đại học - doanh nghiệp, Triple Helix, Đề án 844, Trường Đại học Điện lực, thương mại hóa công nghệ.

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh chuyển đổi số, chuyển dịch năng lượng và cạnh tranh dựa trên tri thức, trường đại học không chỉ thực hiện chức năng đào tạo mà còn phải trở thành chủ thể kiến tạo tri thức, phát triển công nghệ, chuyển giao kết quả nghiên cứu và thúc đẩy khởi nghiệp ĐMST. Đối với các trường đại học kỹ thuật, yêu cầu này càng rõ nét do sản phẩm đào tạo và

nghiên cứu thường gắn trực tiếp với hạ tầng công nghiệp, dây chuyền sản xuất, hệ thống năng lượng, tự động hóa và các bài toán công nghệ của DN.

Tuy nhiên, thực tiễn ở nhiều cơ sở giáo dục đại học cho thấy các hoạt động đào tạo, nghiên cứu khoa học, hợp tác DN và khởi nghiệp vẫn thường được triển khai theo từng đơn vị riêng lẻ. Cách tiếp cận này làm giảm khả năng hình thành dòng chảy tri thức liên

tục từ lớp học đến phòng thí nghiệm, từ kết quả nghiên cứu đến sản phẩm thử nghiệm và từ sản phẩm thử nghiệm đến thị trường. Vì vậy, vấn đề đặt ra không chỉ là tăng số lượng hoạt động ĐMST, mà còn là thiết kế được một mô hình tổ chức giúp các hoạt động đó liên kết với nhau một cách có hệ thống.

Trong khuôn khổ Đề án “Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST quốc gia đến năm 2025” (Đề án 844), Trường Đại học Điện lực đã triển khai các hoạt động nâng cao năng lực, kết nối DN và hỗ trợ nhóm nghiên cứu, nhóm khởi nghiệp trong lĩnh vực điện - năng lượng. Từ thực tiễn đó, Nhà trường từng bước hình thành mô hình cụm liên kết ĐMST với hạt nhân là các đơn vị chuyên môn trong trường, đồng thời mở rộng kết nối với DN, chuyên gia, cơ quan quản lý và các tổ chức hỗ trợ khởi nghiệp.

Bài báo này nhằm: (i) hệ thống hóa cơ sở lý luận về cụm liên kết ĐMST trong trường đại học kỹ thuật; (ii) phân tích cấu trúc, nguyên tắc thiết kế và cơ chế vận hành mô hình tại Trường Đại học Điện lực; (iii) đánh giá các kết quả vận hành bước đầu trên cơ sở các hoạt động thuộc nhiệm vụ Đề án 844; và (iv) đề xuất một số giải pháp nhằm nhân rộng mô hình cho các trường đại học kỹ thuật trong bối cảnh phát triển hệ sinh thái ĐMST quốc gia.

2. Cơ sở lý luận và khung phân tích

2.1. Lý thuyết cụm liên kết đổi mới sáng tạo

Theo Porter (1998), cụm liên kết là sự tập trung và tương tác giữa các DN, nhà cung cấp, tổ chức hỗ trợ, cơ sở nghiên cứu và đào tạo trong một lĩnh vực hoặc không gian nhất định, qua đó tạo ra lợi thế về năng suất, học hỏi và đổi mới. Điểm cốt lõi của lý thuyết này không chỉ nằm ở sự tập trung nguồn lực, mà còn ở mức độ tương tác, hỗ trợ và cạnh tranh lành mạnh giữa các chủ thể trong cụm.

Khi áp dụng vào trường đại học kỹ thuật, khái niệm cụm liên kết cần được hiểu theo nghĩa tổ chức nguồn lực và dòng chảy tri thức. Cụm không nhất thiết chỉ là một không gian địa lý, mà có thể là cấu trúc liên kết chức năng giữa khoa chuyên môn, phòng thí nghiệm, trung tâm nghiên cứu, đơn vị hỗ trợ khởi nghiệp, DN đối tác và mạng lưới chuyên gia. Cấu trúc này giúp biến tri thức học thuật thành năng lực giải quyết vấn đề, đồng thời tạo điều kiện để các bài toán thực tiễn của DN quay trở lại nhà trường như đầu vào cho đào tạo và nghiên cứu ứng dụng.

2.2. Mô hình Triple Helix và đổi mới sáng tạo mở

Mô hình Triple Helix của Etzkowitz và Leydesdorff (2000) nhấn mạnh quan hệ tương tác giữa đại học, DN và Nhà nước. Trong đó, trường đại học là nơi tạo lập tri thức và đào tạo nhân lực; DN là nơi chuyển hóa tri thức thành sản phẩm, dịch vụ và giá trị thị trường; nhà nước đóng vai trò kiến tạo thể chế, hỗ trợ nguồn lực và điều phối chính sách. Mô hình này phù hợp để giải thích vai trò mới của trường đại học kỹ thuật trong hệ sinh thái ĐMST: không chỉ đào tạo nhân lực, mà còn tham gia giải quyết bài toán công nghệ, thương mại hóa kết quả nghiên cứu và hình thành DN khoa học - công nghệ hoặc DN spin-off.

Bên cạnh đó, quan điểm ĐMST mở của Chesbrough (2003) cho rằng quá trình đổi mới hiệu quả cần khai thác đồng thời dòng tri thức bên trong và bên ngoài tổ chức. Đối với trường đại học, điều này có nghĩa là ý tưởng của sinh viên, năng lực nghiên cứu của giảng viên, thiết bị phòng thí nghiệm, dữ liệu từ DN, kinh nghiệm của chuyên gia và chính sách hỗ trợ của nhà nước phải được kết nối trong một cơ chế mở. Mô hình cụm liên kết ĐMST vì vậy không nên đóng khung trong ranh giới hành chính của nhà trường, mà cần vận hành như một hệ sinh thái mở, có khả năng tiếp nhận vấn đề, nguồn lực và cơ hội từ bên ngoài.

2.3. Khung phân tích mô hình cụm liên kết trong trường đại học kỹ thuật

Từ các cơ sở lý luận trên, bài báo sử dụng khung phân tích gồm 4 lớp: đầu vào, cơ chế điều phối, quá trình tạo giá trị và đầu ra. Đầu vào bao gồm giảng viên, sinh viên, nhóm nghiên cứu, phòng thí nghiệm, dữ liệu, kinh phí, mạng lưới DN và chính sách hỗ trợ. Cơ chế điều phối bao gồm đầu mối quản trị ĐMST, quy trình lựa chọn bài toán, cơ chế mentor, chính sách khuyến khích và nguyên tắc chia sẻ lợi ích. Quá trình tạo giá trị bao gồm đào tạo, nghiên cứu ứng dụng, thiết kế giải pháp, thử nghiệm, trình bày, ươm tạo và thương mại hóa. Đầu ra bao gồm sản phẩm mẫu, phần mềm, sáng chế, giải pháp kỹ thuật, dự án khởi nghiệp, hợp tác chuyển giao và nhân lực có năng lực đổi mới.

Khung phân tích này giúp đánh giá mô hình cụm liên kết không chỉ qua số lượng sự kiện đã tổ chức, mà còn qua mức độ liên thông giữa các hoạt động. Một mô hình được xem là vận hành hiệu quả khi bài

toán thực tiễn có thể đi vào quá trình đào tạo - nghiên cứu, kết quả nghiên cứu có thể chuyển thành giải pháp thử nghiệm, và giải pháp thử nghiệm có thể tiếp tục được DN, chuyên gia hoặc nhà trường hỗ trợ để hoàn thiện và thương mại hóa.

3. Phương pháp nghiên cứu

Bài báo sử dụng phương pháp nghiên cứu trường hợp điển hình, tập trung vào kinh nghiệm triển khai tại Trường Đại học Điện lực. Dữ liệu phân tích được tổng hợp từ báo cáo nhiệm vụ thuộc Đề án 844, tài liệu mô tả mô hình cụm liên kết ĐMST của nhà trường, kết quả các khóa đào tạo, hoạt động kết nối DN và các hội nghị đặt hàng - trình bày giải pháp trong giai đoạn 2023-2025. Phương pháp phân tích tài liệu được kết hợp với phương pháp hệ thống hóa lý thuyết nhằm đối chiếu thực tiễn triển khai với các mô hình tham chiếu như cluster theory, Triple Helix và ĐMST mở.

Do đây là nghiên cứu trường hợp, bài báo không nhằm lượng hóa tác động nhân quả của mô hình đối với toàn bộ kết quả đào tạo hoặc nghiên cứu của nhà trường. Thay vào đó, trọng tâm của bài viết là mô tả cấu trúc mô hình, làm rõ logic vận hành, nhận diện các đầu ra có thể kiểm chứng và rút ra bài học có giá trị tham khảo cho các trường đại học kỹ thuật có điều kiện tương đồng.

4. Xây dựng mô hình cụm liên kết ĐMST tại Trường Đại học Điện lực

4.1. Nguyên tắc thiết kế mô hình

Mô hình cụm liên kết ĐMST tại Trường Đại học Điện lực được thiết kế trên 4 nguyên tắc chính.

Thứ nhất, mô hình phải gắn với thế mạnh ngành của nhà trường, đặc biệt là điện, năng lượng, tự động hóa, công nghệ thông tin, cơ khí - chế tạo và quản lý năng lượng...; Đây là cơ sở để lựa chọn bài toán DN, thiết kế chương trình đào tạo khởi nghiệp và định hướng nghiên cứu ứng dụng.

Thứ hai, mô hình được tổ chức theo chức năng thay vì theo ranh giới hành chính cứng. Điều này cho phép một khoa, trung tâm hoặc nhóm chuyên môn có thể tham gia nhiều hoạt động khác nhau trong cùng chuỗi giá trị ĐMST.

Thứ ba, mô hình phải vận hành theo logic “bài toán - nhóm giải pháp - cố vấn - thử nghiệm - kết nối thị trường”, bảo đảm hoạt động khởi nghiệp không tách rời năng lực nghiên cứu và nhu cầu thực tiễn.

Thứ tư, mô hình phải có cơ chế mở để DN, cựu sinh viên, chuyên gia và cơ quan quản lý có thể tham gia với vai trò đặt hàng, cố vấn, tài trợ, phản biện, tiếp nhận chuyển giao hoặc đồng phát triển sản phẩm.

4.2. Cấu trúc 6 cụm chức năng

Trên cơ sở các nguyên tắc nêu trên, mô hình tại Trường Đại học Điện lực được tổ chức thành 6 cụm chức năng có tính liên thông, bao gồm:

Một là, cụm nghiên cứu và ĐMST. Cụm này gồm các khoa chuyên môn, nhóm nghiên cứu, phòng thí nghiệm và đơn vị nghiên cứu - chuyển giao công nghệ. Vai trò chính là phát hiện vấn đề kỹ thuật, thực hiện R&D, phát triển sản phẩm mẫu, phần mềm, giải pháp kỹ thuật và tạo nguồn ý tưởng có khả năng thương mại hóa.

Hai là, cụm khởi nghiệp và kết nối DN. Cụm này đóng vai trò cầu nối giữa nhà trường với DN, cựu sinh viên, chuyên gia thị trường và tổ chức hỗ trợ khởi nghiệp. Nhiệm vụ trọng tâm là tiếp nhận bài toán DN, tổ chức mentor, hỗ trợ mô hình kinh doanh, kết nối thực tập, tuyển dụng, tài trợ, uơm tạo và tăng tốc dự án khởi nghiệp.

Ba là, cụm giáo dục và phát triển kỹ năng. Cụm này tích hợp nội dung ĐMST vào hoạt động đào tạo chính khóa, khóa ngắn hạn, dự án học tập và hoạt động ngoại khóa. Trọng tâm là trang bị cho sinh viên và giảng viên các năng lực như tư duy thiết kế, phân tích nhu cầu khách hàng, xây dựng mô hình kinh doanh, quản trị dự án, gọi vốn và kỹ năng trình bày giải pháp.

Bốn là, cụm hợp tác quốc tế. Cụm này mở rộng khả năng tiếp cận tri thức, chuyên gia, chương trình trao đổi, dự án nghiên cứu chung và chuẩn mực quốc tế về ĐMST. Đối với trường đại học kỹ thuật, hợp tác quốc tế còn giúp tăng cơ hội đồng phát triển giải pháp trong các lĩnh vực có tính toàn cầu như năng lượng tái tạo, lưới điện thông minh, hiệu quả năng lượng và chuyển đổi số.

Năm là, cụm kết nối cộng đồng và xã hội. Cụm này giúp các hoạt động ĐMST không chỉ hướng tới giá trị thương mại mà còn tạo tác động xã hội, thông qua dự án phục vụ cộng đồng, giáo dục STEM, hoạt động tình nguyện chuyên môn, tư vấn giải pháp kỹ thuật và truyền thông về văn hóa sáng tạo.

Sáu là, cụm cơ sở vật chất và nền tảng hỗ trợ. Cụm này bảo đảm điều kiện vật chất và số hóa cho toàn bộ

hệ thống, bao gồm phòng thí nghiệm, không gian sáng tạo, thư viện số, thiết bị mô phỏng, phần mềm chuyên dụng, hệ thống dữ liệu và nền tảng quản lý hoạt động ĐMST.

4.3. Cơ chế vận hành và dòng chảy giá trị

Cơ chế vận hành của mô hình có thể được mô tả như một chu trình liên tục. Ở bước đầu, DN, đơn vị chuyên môn hoặc cộng đồng đưa ra bài toán thực tiễn. Đầu mỗi ĐMST của nhà trường phân loại bài toán theo lĩnh vực, mức độ khả thi, yêu cầu kỹ thuật, khả năng tham gia của giảng viên - sinh viên và cơ hội thương mại hóa. Tiếp đó, các nhóm nghiên cứu hoặc nhóm sinh viên được hình thành và kết nối với giảng viên hướng dẫn, mentor DN và chuyên gia phù hợp.

Trong giai đoạn phát triển giải pháp, các nhóm thực hiện khảo sát nhu cầu, thiết kế phương án kỹ thuật, xây dựng mô hình kinh doanh sơ bộ và thử nghiệm ở quy mô phù hợp. Sau đó, giải pháp được trình bày trước DN đặt hàng, chuyên gia phản biện và đại diện nhà trường. Những giải pháp có tiềm năng sẽ tiếp tục được đưa vào chương trình ươm tạo, tăng tốc, hoàn thiện sở hữu trí tuệ hoặc kết nối chuyển giao. Cơ chế phản hồi từ DN được sử dụng để điều chỉnh chương trình đào tạo, định hướng đề tài nghiên cứu và cải thiện chất lượng hoạt động ĐMST trong các chu kỳ tiếp theo.

Về phân vai, nhà trường giữ vai trò hạt nhân tri thức và điều phối; DN giữ vai trò đặt hàng, phản biện, đồng phát triển và tiếp nhận ứng dụng; cơ quan quản lý và tổ chức hỗ trợ khởi nghiệp tạo khung chính sách, tài chính và kết nối hệ sinh thái; sinh viên và giảng viên là lực lượng trực tiếp tạo ra ý tưởng, giải pháp và sản phẩm thử nghiệm. Sự phân vai rõ ràng này giúp mô hình tránh tình trạng hoạt động phong trào, đồng thời tăng khả năng tạo ra đầu ra có giá trị thực tiễn.

5. Kết quả vận hành mô hình tại Trường Đại học Điện lực

5.1. Kết quả về tổ chức và năng lực hệ sinh thái

Kết quả quan trọng đầu tiên là nhà trường đã hình thành được cách tiếp cận hệ thống đối với hoạt động ĐMST. Thay vì tổ chức các hoạt động đơn lẻ, mô hình cụm liên kết giúp nhận diện rõ các nhóm chức năng, vai trò của từng nhóm và cơ chế phối hợp giữa đào tạo, nghiên cứu, khởi nghiệp, chuyển giao và kết

nối DN. Đây là điều kiện nền tảng để xây dựng văn hóa ĐMST trong trường đại học kỹ thuật.

Ở cấp độ năng lực, các hoạt động thuộc Đề án 844 đã góp phần phát triển đội ngũ giảng viên, mentor và sinh viên có khả năng tiếp cận khởi nghiệp công nghệ. Các khóa đào tạo về tư duy thiết kế, mô hình kinh doanh, gọi vốn, cố vấn khởi nghiệp, quản trị dự án và tài chính giúp chuyển hóa kiến thức chuyên môn kỹ thuật thành năng lực phát triển giải pháp có tính ứng dụng. Việc phát triển mentor nội bộ cũng tạo nền tảng để nhà trường chủ động duy trì hoạt động hỗ trợ khởi nghiệp sau khi nhiệm vụ kết thúc.

5.2. Kết quả đào tạo, cố vấn và phát triển ý tưởng

Trong giai đoạn 2023-2025, Trường Đại học Điện lực đã tổ chức 6 khóa đào tạo khởi nghiệp ĐMST cho giảng viên, sinh viên và start-up/DN khởi nghiệp trong lĩnh vực điện - năng lượng. Các khóa học kết hợp lý thuyết với tình huống thực tiễn, có sự tham gia của chuyên gia được công nhận trong hệ sinh thái khởi nghiệp. Tổng số học viên tham gia là 180 người; trong đó 20 giảng viên được công nhận là mentor quốc gia sau khóa đào tạo.

Ý nghĩa của kết quả này không chỉ nằm ở số lượng học viên, mà còn ở việc hình thành năng lực trung gian trong nhà trường. Khi giảng viên có năng lực cố vấn, họ có thể hỗ trợ sinh viên chuyển ý tưởng kỹ thuật thành đề xuất giá trị, mô hình kinh doanh và kế hoạch thử nghiệm. Đây là mắt xích quan trọng trong mô hình cụm liên kết, giúp kết nối tri thức chuyên môn với yêu cầu thị trường và giảm khoảng cách giữa nghiên cứu trong trường với nhu cầu của DN.

5.3. Kết nối doanh nghiệp, đặt hàng bài toán và trình bày giải pháp

Một điểm nhấn của mô hình là tổ chức chuỗi hoạt động “đặt hàng bài toán - phát triển giải pháp - trình bày và lựa chọn ý tưởng”. Ngày 31/5/2024, Nhà trường tổ chức hội nghị kết nối đặt hàng giải quyết bài toán thực tiễn của DN. Tại sự kiện này, 10 DN thuộc các lĩnh vực năng lượng tái tạo, điện lực, tự động hóa, công nghệ thông tin, cơ khí - chế tạo đã đưa ra các vấn đề cụ thể để giảng viên, sinh viên và nhóm khởi nghiệp nghiên cứu đề xuất giải pháp. Hội nghị thu hút khoảng 250 đại biểu, trong đó có hơn 40 DN tham dự.

Sau giai đoạn nghiên cứu và hoàn thiện ý tưởng, Nhà trường tổ chức hội nghị trình bày giải pháp. 10

nhóm sinh viên và giảng viên đã đề xuất các giải pháp công nghệ nhằm giải quyết bài toán DN đặt ra. Một số hướng giải pháp tiêu biểu bao gồm ứng dụng phần mềm HOMER để xác định công suất điện mặt trời tối ưu; hệ thống giám sát năng lượng công nghiệp; cải tiến phần mềm nhận diện khuôn mặt BiFace; phần mềm điều khiển hệ thống điện không nối lưới; và tự động hóa quy trình mạ chi tiết nhỏ. Trong số đó, 3 giải pháp tiêu biểu được lựa chọn tham gia chương trình tăng tốc khởi nghiệp với sự hỗ trợ của DN và Nhà trường.

Chuỗi hoạt động trên cho thấy, mô hình cụm liên kết có khả năng biến nhu cầu DN thành đầu vào cho hoạt động đào tạo và nghiên cứu. Đồng thời, việc để DN phản biện và lựa chọn giải pháp giúp các nhóm khởi nghiệp tiếp cận sớm với thị trường, qua đó nâng cao khả năng ứng dụng và thương mại hóa.

5.4. Giá trị tạo ra và tác động lan tỏa

Từ kết quả triển khai, có thể nhận diện 4 nhóm giá trị chính.

Thứ nhất là giá trị học thuật: sinh viên và giảng viên được tham gia các dự án có vấn đề thực tiễn, qua đó nâng cao chất lượng đào tạo theo hướng học qua dự án và học qua giải quyết vấn đề.

Thứ hai là giá trị công nghệ: các ý tưởng, phần mềm, mô hình thử nghiệm và giải pháp kỹ thuật được phát triển từ năng lực nghiên cứu của nhà trường.

Thứ ba là giá trị thị trường: DN có thêm kênh tiếp cận nguồn lực tri thức và giải pháp công nghệ từ trường đại học.

Thứ tư là giá trị hệ sinh thái: nhà trường hình thành mạng lưới kết nối giữa sinh viên, giảng viên, mentor, DN, chuyên gia và tổ chức hỗ trợ khởi nghiệp.

Đáng chú ý, mô hình đã góp phần chuyển trọng tâm hoạt động ĐMST từ “tổ chức sự kiện” sang “vận hành chuỗi giá trị”. Khi đào tạo, đặt hàng, cố vấn, trình bày giải pháp và tăng tốc được thiết kế thành chuỗi liên tục, khả năng duy trì tác động sẽ cao hơn so với các hoạt động rời rạc. Đây là kinh nghiệm có ý nghĩa đối với các trường đại học kỹ thuật đang tìm kiếm mô hình phát triển hệ sinh thái ĐMST phù hợp với điều kiện nguồn lực của mình.

6. Bài học kinh nghiệm và điều kiện bảo đảm

Thứ nhất, lãnh đạo chiến lược là điều kiện tiên quyết. Mô hình cụm liên kết chỉ có thể vận hành khi ban lãnh đạo nhà trường xác định ĐMST là một định

hướng phát triển lâu dài, không phải một hoạt động phong trào. Sự cam kết của lãnh đạo giúp tháo gỡ rào cản phối hợp liên đơn vị, huy động nguồn lực và tạo cơ chế khuyến khích cho giảng viên, sinh viên, DN cùng tham gia.

Thứ hai, thiết kế cụm theo chức năng hiệu quả hơn thiết kế theo đơn vị hành chính. Nếu mô hình chỉ lặp lại cấu trúc khoa, phòng, trung tâm hiện có, sự phối hợp dễ bị phân mảnh. Ngược lại, cụm chức năng cho phép các đơn vị cùng tham gia một chuỗi giá trị chung, trong đó mỗi cụm có nhiệm vụ rõ nhưng vẫn liên thông với các cụm khác.

Thứ ba, DN cần tham gia từ đầu chu trình đổi mới. Kinh nghiệm từ Trường Đại học Điện lực cho thấy các hội nghị đặt hàng bài toán giúp hoạt động khởi nghiệp công nghệ trở nên thực chất hơn. Khi DN cung cấp vấn đề, dữ liệu, tiêu chí đánh giá và phản hồi, nhóm nghiên cứu có cơ sở để thiết kế giải pháp phù hợp với nhu cầu thật, thay vì phát triển ý tưởng theo cảm tính.

Thứ tư, mạng lưới mentor là nguồn lực chiến lược. Mentor không chỉ hướng dẫn kỹ năng trình bày hay xây dựng mô hình kinh doanh, mà còn giúp nhóm khởi nghiệp hiểu thị trường, kết nối đối tác, điều chỉnh lộ trình công nghệ và chuẩn bị cho giai đoạn thử nghiệm. Vì vậy, nhà trường cần có kế hoạch đào tạo, ghi nhận và duy trì mạng lưới mentor một cách bền vững.

Thứ năm, mô hình cần được đánh giá bằng bộ chỉ số phù hợp. Các chỉ số nên bao gồm mức độ tham gia của giảng viên và sinh viên, số bài toán DN được tiếp nhận, số nhóm giải pháp được hình thành, số sản phẩm mẫu, số thỏa thuận hợp tác, số mentor tham gia, số dự án được ươm tạo và mức độ hài lòng của DN. Bộ chỉ số này giúp nhà trường quản trị mô hình dựa trên dữ liệu thay vì chỉ dựa trên mô tả hoạt động.

7. Đề xuất giải pháp nhân rộng mô hình

Một là, nhân rộng theo lộ trình từ nội bộ đến mở rộng. Các trường đại học kỹ thuật nên bắt đầu bằng việc rà soát năng lực hiện có, xác định các lĩnh vực mũi nhọn, thành lập các cụm chức năng và xây dựng đầu mối điều phối ĐMST. Sau giai đoạn vận hành nội bộ, nhà trường mới mở rộng ra mạng lưới DN, cựu sinh viên, quỹ đầu tư, tổ chức hỗ trợ khởi nghiệp và cơ quan quản lý.

Hai là, chuẩn hóa chu trình vận hành. Mỗi trường

cần xây dựng quy trình thống nhất cho các bước: tiếp nhận bài toán, lựa chọn nhóm thực hiện, bố trí mentor, hỗ trợ kỹ thuật, đánh giá giải pháp, bảo hộ sở hữu trí tuệ, ươm tạo và kết nối chuyển giao. Chu trình này có thể linh hoạt theo từng lĩnh vực nhưng cần bảo đảm đầu vào, đầu ra và trách nhiệm của từng chủ thể được xác định rõ.

Ba là, phát triển nền tảng dữ liệu và truyền thông hệ sinh thái. Các trường có thể xây dựng cơ sở dữ liệu về bài toán DN, đề tài nghiên cứu, phòng thí nghiệm, chuyên gia, mentor, sản phẩm mẫu và dự án khởi nghiệp. Nền tảng dữ liệu giúp giảm chi phí kết nối, tăng tính minh bạch và hỗ trợ đánh giá hiệu quả mô hình. Truyền thông cần tập trung vào các câu chuyện chuyển hóa tri thức thành giá trị thực tiễn, qua đó lan tỏa văn hóa ĐMST trong Nhà trường.

Bốn là, hoàn thiện chính sách khuyến khích. Nhà trường cần có cơ chế ghi nhận đóng góp của giảng viên trong hoạt động mentor, chuyển giao công nghệ, xây dựng sản phẩm mẫu và hợp tác DN. Đồng thời, cần quy định rõ nguyên tắc chia sẻ lợi ích, quản lý sở hữu trí tuệ, sử dụng cơ sở vật chất và huy động tài trợ để tạo niềm tin cho các bên tham gia.

Năm là, hình thành mạng lưới liên trường và liên ngành. Mô hình cụm liên kết sẽ có tác động lớn hơn nếu không chỉ vận hành trong phạm vi một trường. Các trường đại học kỹ thuật có thể liên kết theo ngành hoặc theo vùng để chia sẻ mentor, phòng thí nghiệm, dữ liệu bài toán, chương trình ươm tạo và hoạt động gọi vốn. Trường Đại học Điện lực có thể đóng vai trò điểm tham chiếu trong lĩnh vực điện - năng lượng,

chia sẻ kinh nghiệm về đào tạo, kết nối DN và tổ chức chuỗi đặt hàng - giải pháp.

8. Kết luận

Bài báo đã hệ thống hóa cơ sở lý luận và phân tích kinh nghiệm thực tiễn trong xây dựng, vận hành mô hình cụm liên kết ĐMST tại Trường Đại học Điện lực. Kết quả cho thấy, mô hình cụm liên kết là cách tiếp cận phù hợp để tổ chức lại các nguồn lực đào tạo, nghiên cứu, chuyển giao và khởi nghiệp trong trường đại học kỹ thuật theo hướng tích hợp, mở và định hướng thị trường.

Điểm cốt lõi của mô hình không chỉ là thành lập các cụm chức năng, mà là thiết kế được dòng chảy giá trị liên tục từ bài toán thực tiễn đến nhóm giải pháp, từ cố vấn đến thử nghiệm, từ trình bày giải pháp đến ươm tạo và chuyển giao. Kinh nghiệm tại Trường Đại học Điện lực cho thấy, khi có sự phối hợp giữa năng lực nội tại của nhà trường, nhu cầu thực tiễn của DN và chính sách hỗ trợ của Nhà nước, trường đại học kỹ thuật có thể trở thành hạt nhân quan trọng của hệ sinh thái ĐMST trong lĩnh vực chuyên ngành.

Trong thời gian tới, để mô hình phát triển bền vững, cần tiếp tục hoàn thiện cơ chế điều phối, chuẩn hóa bộ chỉ số đánh giá, phát triển mạng lưới mentor, tăng cường hợp tác DN và mở rộng liên kết liên trường. Việc nhân rộng mô hình cần được thực hiện linh hoạt theo đặc thù từng cơ sở giáo dục đại học, nhưng vẫn phải giữ nguyên logic cốt lõi: lấy bài toán thực tiễn làm đầu vào, lấy năng lực tri thức của nhà trường làm hạt nhân và lấy giá trị ứng dụng làm thước đo hiệu quả ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- Bộ Khoa học và Công nghệ. (2022). Quyết định số 2613/QĐ-BKHCN ngày 22/12/2022 phê duyệt tổ chức, cá nhân thực hiện nhiệm vụ thường niên thuộc Đề án 844. Hà Nội.
- Thủ tướng Chính phủ. (2016). Quyết định số 844/QĐ-TTg ngày 18/5/2016 phê duyệt Đề án “Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia đến năm 2025”. Hà Nội.
- Thủ tướng Chính phủ. (2021). Quyết định số 188/QĐ-TTg ngày 09/02/2021 sửa đổi, bổ sung một số điều của Quyết định số 844/QĐ-TTg ngày 18/5/2016. Hà Nội.
- Thủ tướng Chính phủ. (2022). Quyết định số 569/QĐ-TTg ngày 11/5/2022 ban hành Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030. Hà Nội.
- Trường Đại học Điện lực. (2024). Báo cáo tổng kết nhiệm vụ thực hiện Đề án 844 mã số 844.NV01.EPU.03-23. Hà Nội.

Chesbrough, H. W. (2003). Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business School Press.

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From national systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)

OECD. (2019). Universities and the entrepreneurial ecosystem: A policy agenda. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/e6c1f39d-en>

Porter, M. E. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77-90.

Ngày nhận bài: 20/4/2026

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 07/5/2026

Ngày chấp nhận đăng bài: 20/5/2026

BUILDING AND OPERATING AN INNOVATION CLUSTER MODEL IN TECHNICAL UNIVERSITIES: PRACTICAL EXPERIENCE FROM ELECTRIC POWER UNIVERSITY

● **CHU VAN TUAN**

Electric Power University

Email: tuancv@epu.edu.vn

ABSTRACT:

This study analyzes the process of building and operating an innovation cluster model in a technical university, using Electric Power University as a case study. Based on cluster theory, the Triple Helix model, and open innovation perspectives, the study clarifies how training, research, technology transfer, and entrepreneurship resources are organized into a coordinated system. The findings show that the model consists of internal functional clusters and external linkages with enterprises, government agencies, experts, alumni, and startup support organizations. The model has contributed to transforming innovation activities from fragmented to integrated, market-oriented, and scalable. The study also provides lessons on strategic leadership, functional cluster design, interdisciplinary coordination, mentor network development, and performance evaluation.

Keywords: innovation cluster, technical university, university-industry linkage, Triple Helix, technology commercialization.