

**Chính sách về khoa học, công nghệ và chuyển giao tri thức trong phát triển
nguồn nhân lực cho đường sắt tốc độ cao tại Việt Nam**

Nguyễn Văn Nghĩa¹, Nguyễn Lương Hải^{2*}, Nguyễn Hùng Cường³,

Bùi Thị Phương Thảo³

¹Bộ Xây dựng, số 80 Trần Hưng Đạo, phường Cửa Nam, Hà Nội, Việt Nam

²Trường Đại học Giao thông Vận tải, 3 Cầu Giấy, phường Láng, Hà Nội, Việt Nam

*³Trường Đại học Công nghệ Giao thông Vận tải, 54 Triều Khúc,
phường Thanh Liệt, Hà Nội, Việt Nam*

Ngày nhận bài 17/4/2026; ngày chuyển phản biện 20/4/2026;

ngày nhận phản biện 15/5/2026; ngày chấp nhận đăng 26/5/2026

Tóm tắt:

Bài báo nghiên cứu nhóm chính sách khoa học, công nghệ và chuyển giao tri thức trong phát triển nguồn nhân lực cho đường sắt tốc độ cao (High-Speed Railway - HSR) tại Việt Nam. Nhóm chính sách này tập trung vào việc hình thành năng lực hệ thống và năng lực hấp thụ (absorptive capacity) để làm chủ công nghệ ngoại sinh (exogenous technology) - được phát triển từ bên ngoài quốc gia. Trên cơ sở lý thuyết năng lực hấp thụ và hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia, nghiên cứu đề xuất khung năm chính sách (STKT1-STKT5) gồm: cam kết tài chính cho nghiên cứu và phát triển (STKT1), thúc đẩy đổi mới sáng tạo (STKT2), làm chủ và nội địa hóa công nghệ (STKT3), kết quả nghiên cứu và sản phẩm khoa học và công nghệ (STKT4) và chuyển giao tri thức (STKT5). Kết quả nghiên cứu nhấn mạnh rằng, sự thành bại của nhân lực HSR Việt Nam phụ thuộc vào khả năng chuyển đổi từ mô hình vận hành thụ động công nghệ nhập khẩu từ bên ngoài sang mô hình vận hành chủ động thông qua đổi mới sáng tạo từ nội lực quốc gia.

Từ khóa: chuyển giao tri thức, đường sắt tốc độ cao, khoa học và công nghệ, năng lực hấp thụ, Việt Nam.

Chỉ số phân loại: 5.2

**Science and technology, and knowledge transfer policies for human resource
development in Vietnam's high-speed railway sector**

Van Nghia Nguyen¹, Luong Hai Nguyen^{2*}, Hung Cuong Nguyen³,

Thi Phuong Thao Bui³

¹Ministry of Construction, 80 Tran Hung Dao Street, Cua Nam Ward, Hanoi, Vietnam

*²University of Transport and Communications, 3 Cau Giay Street,
Lang Ward, Hanoi, Vietnam*

*³University of Transport Technology, 54 Trieu Khuc Street,
Thanh Liet Ward, Hanoi, Vietnam*

Received 17 April 2026; revised 15 May 2026; accepted 26 June 2026

*Tác giả liên hệ: Email: hainl@utc.edu.vn

Abstract:

This article investigates the policy framework for science, technology, and knowledge transfer in developing human resources for high-speed railway (HSR) in Vietnam. This policy cluster focuses on fostering system-level capabilities and absorptive capacity to master exogenous technology which refers to technology developed outside the domestic context. Drawing on the theory of absorptive capacity and the national innovation system (NIS) framework, the study proposes a five-policy set (STKT1-STKT5) including financial commitment to research and development (STKT1), promotion of innovation (STKT2), technology mastery and localisation (STKT3), scientific and technological research output and products (STKT4), and knowledge transfer (STKT5). The research findings emphasise that the success level of human resource development for the Vietnamese HSR sector depends on the transition from a passive operational model relying on imported technology to an active operational model driven by endogenous innovation based on national capabilities.

Keywords: absorptive capacity, high-speed railway, knowledge transfer, science and technology, Vietnam.

Classification number: 5.2

1. Đặt vấn đề

Quốc hội đã phê duyệt chủ trương đầu tư dự án đường sắt tốc độ cao trên trục Bắc - Nam với tổng chiều dài tuyến khoảng 1.541 km, tốc độ thiết kế 350 km/h, sơ bộ tổng mức đầu tư của dự án là 1.713.548 tỷ đồng, áp dụng hình thức đầu tư công, tiến độ thực hiện từ năm 2025, phần đầu cơ bản hoàn thành dự án năm 2035 [1]. Trên cơ sở đó, Chính phủ đã phê duyệt đề án đào tạo, phát triển nguồn nhân lực đường sắt Việt Nam đến năm 2035, định hướng đến năm 2045. Theo đó, đề án đặt ra mục tiêu đào tạo, phát triển nguồn nhân lực đường sắt Việt Nam giai đoạn 2025-2030 bao gồm đào tạo ít nhất 35.000 nhân lực chất lượng cao đáp ứng yêu cầu triển khai các dự án đường sắt tốc độ cao, đường sắt điện khí hóa, đường sắt đô thị và bổ sung nguồn nhân lực giảng dạy cho các cơ sở đào tạo [2].

Trong lộ trình phát triển đường sắt tốc độ cao (HSR) tại Việt Nam, việc nhập khẩu công nghệ từ các quốc gia đi đầu về HSR là điều tất yếu. Tuy nhiên, kinh nghiệm quốc tế cho thấy, nếu thiếu các chính sách khoa học và công nghệ (KH&CN) và chuyển giao tri thức bài bản, các quốc gia đi sau thường rơi vào “cạm bẫy phụ thuộc”, chỉ dừng lại ở việc vận hành thụ động mà không thể làm chủ hay cải tiến công nghệ.

Nguồn nhân lực HSR không chỉ cần kỹ năng thao tác thụ động theo các quy trình công nghệ nhập khẩu, mà cần năng lực chủ động hấp thụ và đổi mới sáng tạo. Hiện nay,

Việt Nam vẫn thiếu các chính sách cụ thể về KH&CN và chuyển giao tri thức như: ràng buộc về tỷ lệ nội địa hóa công nghệ, thúc đẩy đổi mới sáng tạo, nghiên cứu và phát triển và các cơ chế tài chính chuyên biệt trong lĩnh vực HSR. Do đó, nghiên cứu này nhằm xác định các chính sách KH&CN và chuyển giao tri thức then chốt để chuyển hóa các công nghệ nhập khẩu thông qua các gói thầu mua sắm công thuộc dự án HSR thành tài sản trí tuệ nội sinh, tạo nền tảng cho sự phát triển bền vững của lĩnh vực đường sắt tốc độ cao Việt Nam.

2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu áp dụng phương pháp phân tích chính sách định tính, kết hợp tổng quan tài liệu hệ thống (systematic literature review) và nghiên cứu trường hợp so sánh quốc tế (comparative case study), trên nền tảng hai lý thuyết cốt lõi. Thứ nhất, lý thuyết năng lực hấp thụ (absorptive capacity) của W.M. Cohen và cs (1990) [3] xác định điều kiện để chuyển hóa tri thức ngoại sinh thành năng lực nội sinh, thông qua ba cơ chế: nhận diện giá trị thông tin bên ngoài, đồng hóa và ứng dụng vào mục tiêu tổ chức. Thứ hai, lý thuyết hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia của B.Å. Lundvall (2010) [4] và C. Freeman (1987) [5] nhấn mạnh rằng, đổi mới công nghệ không phát sinh tự phát mà cần được kiến tạo bởi hệ sinh thái thể chế, bao gồm tương tác giữa nhà nước, doanh nghiệp và đại học và các ràng buộc chính sách mang tính hệ thống. Khác với các chính sách giáo dục và đào tạo thông thường vốn tác động đến vốn nhân lực cá nhân theo G. Becker (1964) [6], nhóm chính sách KH&CN và chuyển giao tri thức hướng đến hình thành năng lực tổ chức và năng lực quốc gia thông qua tích lũy, hấp thụ và thể chế hóa tri thức ở cấp độ hệ thống [4, 5].

Bảng chứng so sánh quốc tế từ Trung Quốc và Hàn Quốc - hai quốc gia đi sau so với các quốc gia tiên phong về phát triển HSR như Đức, Pháp, Nhật Bản là ví dụ điển hình chuyển đổi thành công từ nhập khẩu sang xuất khẩu công nghệ HSR, củng cố thêm nền tảng lý thuyết trên. Chính sách “học hỏi thông qua chuyển giao” (learning-by-transfer) của Trung Quốc được thể chế hóa bằng các ràng buộc hợp đồng và lộ trình nội địa hóa có kiểm soát, giúp nước này từ nhập khẩu hoàn toàn công nghệ năm 2004 đến xuất khẩu hệ thống HSR hoàn chỉnh năm 2015 [7]. Tại Hàn Quốc, các chính sách về cam kết tài chính R&D dài hạn và nghiên cứu KH&CN dựa trên nền tảng hợp tác ba bên (Triple Helix) giữa nhà nước, doanh nghiệp và đại học theo mô hình của H. Etzkowitz và cs (2000) [8] là yếu tố then chốt giúp Tổng Công ty Đường sắt Hàn Quốc (KORAIL) làm chủ công nghệ Korea Train Express (KTX) trong vòng 10 năm. Hai trường hợp này đồng thời xác nhận vai trò điều tiết chính sách của nhà nước: nếu không có ràng buộc thể chế bắt buộc trong hợp đồng mua sắm công, chuyển giao tri thức sẽ không tự nhiên xảy ra thông qua cơ chế thị trường và nhân lực HSR nội địa sẽ dừng ở mức vận hành thụ động, không hình thành được năng lực sáng tạo.

Từ nền tảng lý thuyết và các kinh nghiệm quốc tế, nghiên cứu vận dụng cách tiếp cận từ lý thuyết đến chính sách (theory-to-policy approach) để xây dựng khung STKT1-STKT5. Lý thuyết năng lực hấp thụ dẫn ra ba điều kiện nội tại của hệ thống: cam kết tài chính cho nghiên cứu và phát triển (R&D) (STKT1), môi trường kích hoạt đổi mới sáng tạo (STKT2) và cơ chế thể chế hóa đầu ra tri thức (STKT4). Lý thuyết hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia bổ sung hai chiều quản trị: lộ trình nội địa hóa có thể đo lường (STKT3) và ràng buộc chuyển giao tri thức bắt buộc trong hợp đồng thầu quốc tế (STKT5). 5 chính sách này không vận hành độc lập mà được tích hợp trong thực tiễn quản lý để tạo thành chuỗi chính sách có mối quan hệ cấu trúc nhân - quả: STKT1 (cam kết nguồn lực) → STKT2 (kích hoạt đổi mới) → STKT5 (ràng buộc chuyển giao từ bên ngoài) → STKT3 (nội địa hóa theo lộ trình) → STKT4 (tích lũy đầu ra tri thức), phản ánh hành trình chuyển đổi từ “vận hành thụ động” sang “sáng tạo nội sinh” là giá trị mà các chính sách này được mong đợi tạo ra. Mỗi chính sách được gắn với chỉ tiêu có thể quan sát và đo lường, đảm bảo tính kiểm chứng và khả năng ứng dụng trong thực tiễn quản lý và đàm phán hợp đồng HSR tại Việt Nam.

3. Kết quả nghiên cứu và bàn luận

3.1. Cam kết tài chính cho nghiên cứu và phát triển (STKT1)

Theo nghiên cứu về thay đổi công nghệ nội sinh [9], R&D là kênh tích lũy tri thức cao cấp tạo ra lợi tức ngày càng tăng (increasing returns) theo thời gian. Tỷ lệ ngân sách dành cho R&D phản ánh cam kết chính sách và mức độ ưu tiên của nhà nước đối với phát triển năng lực nội sinh. R.R. Nelson và cs (1996) [10] chứng minh rằng đầu tư cho R&D tạo ra “lan tỏa tri thức” (knowledge spillovers), lan tỏa ra toàn nền kinh tế.

D. Guellec và cs (2003) [11] phân tích dữ liệu từ 16 quốc gia thuộc OECD và chứng minh rằng, đầu tư cho R&D công tạo ra hiệu ứng thu hút đối với đầu tư R&D tư nhân, tức là mỗi đồng ngân sách R&D công có thể kích thích 0,5-1,5 đồng R&D tư nhân bổ sung. Đây là cơ sở để lập luận rằng, tỷ lệ ngân sách dành cho R&D trong tổng mức đầu tư hệ thống HSR là chỉ báo quan trọng nhất đối với năng lực đổi mới dài hạn của hệ thống.

Vì vậy, chính sách cam kết tài chính cho R&D trong dự án HSR tại Việt Nam cần được cụ thể hóa thông qua: (i) thiết lập tỷ lệ ngân sách cứng dành cho R&D trong tổng vốn đầu tư để duy trì lợi tức tăng dần; (ii) triển khai cơ chế đồng tài trợ để kích hoạt hiệu ứng thu hút đối với khu vực tư nhân.

3.2. Thúc đẩy đổi mới sáng tạo (STKT2)

Chính sách này là cơ sở để lượng hóa các chỉ tiêu đo lường cường độ hoạt động đổi mới sáng tạo. C. Freeman (1987) [5] trong nghiên cứu về hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia của Nhật Bản chỉ ra rằng, năng lực đổi mới phụ thuộc vào mật độ tương tác giữa đại học, doanh nghiệp và chính phủ trong các dự án nghiên cứu cụ thể. Số lượng

dự án R&D trong lĩnh vực HSR phản ánh mức độ “học hỏi thông qua nghiên cứu” (learning by researching) theo nghĩa của B.Å. Lundvall (2010) [4].

H. Etzkowitz và cs (2000) [8] trong mô hình hợp tác ba bên “Triple Helix” nhấn mạnh rằng, các dự án nghiên cứu liên kết đại học - doanh nghiệp - chính phủ là cơ chế hiệu quả nhất để chuyển hóa tri thức hàn lâm thành năng lực ứng dụng. Đối với lĩnh vực HSR, các dự án thử nghiệm kỹ thuật không chỉ tạo ra sản phẩm nghiên cứu, mà còn đào tạo thế hệ kỹ sư và nhà nghiên cứu có kinh nghiệm thực tiễn.

Để hiện thực hóa năng lực đổi mới sáng tạo trong hệ thống HSR tại Việt Nam, chính sách thúc đẩy đổi mới sáng tạo trong điều kiện hiện nay cần được cụ thể hóa thông qua: (i) thiết lập các trung tâm nghiên cứu liên kết theo mô hình hợp tác ba bên nhằm tối đa hóa mật độ tương tác giữa các bên; (ii) ban hành khung thử nghiệm kỹ thuật có kiểm soát (sandbox) để thúc đẩy quá trình học hỏi qua thực hành và (iii) gắn kết đào tạo nhân lực trình độ cao trực tiếp vào các dự án thực địa để đảm bảo sự kế thừa về năng lực kỹ thuật và công nghệ.

3.3. Làm chủ và nội địa hóa công nghệ (STKT3)

Đây là chính sách cốt lõi phản ánh khả năng làm chủ công nghệ, phù hợp với mục tiêu giảm phụ thuộc công nghệ dài hạn. L. Kim (1997) [12] phân tích quá trình học hỏi công nghệ của Hàn Quốc và xác định ba giai đoạn: (i) tiếp nhận (acquisition) - nhập khẩu công nghệ, (ii) đồng hoá (assimilation) - hiểu và sao chép và (iii) cải tiến (improvement) - phát triển và đổi mới. Mức độ nội địa hóa phản ánh vị trí của quốc gia trên hành trình này.

M. Hobday (1995) [13] phân tích kinh nghiệm nội địa hóa công nghệ của các “con hổ châu Á” (NICs) và chỉ ra rằng, nội địa hóa thành công đòi hỏi chính sách tích cực của nhà nước, bao gồm bảo hộ tạm thời, hỗ trợ R&D và yêu cầu chuyển giao công nghệ trong hợp đồng công. Thực tiễn bài học từ Trung Quốc trong lĩnh vực HSR cho thấy, chính sách nội địa hóa bài bản đã giúp nước này từ chỗ nhập khẩu hoàn toàn công nghệ năm 2004 đến xuất khẩu hệ thống HSR hoàn chỉnh vào năm 2015.

Để hiện thực hóa năng lực làm chủ công nghệ HSR, chính sách làm chủ và nội địa hóa công nghệ HSR được cụ thể hóa thông qua: (i) tích hợp điều khoản chuyển giao công nghệ bắt buộc vào mọi hợp đồng đấu thầu quốc tế nhằm phá bỏ rào cản “hộp đen” công nghệ; (ii) ban hành lộ trình tăng dần tỷ lệ nội địa hóa cho chuỗi cung ứng linh kiện và dịch vụ vận hành; (iii) thành lập các trung tâm tiếp nhận và cải tiến công nghệ để chuyển hóa tri thức nhập khẩu thành năng lực đổi mới nội địa và (iv) triển khai các cơ chế bảo hộ tạm thời và hỗ trợ tiêu chuẩn hóa để tạo thị trường cho công nghệ nội địa phát triển.

3.4. Quản lý kết quả nghiên cứu và sản phẩm khoa học và công nghệ (STKT4)

Chính sách này phản ánh đầu ra tri thức, cho thấy năng lực sáng tạo cần được cụ thể hóa bằng các sản phẩm khoa học thay vì chỉ tiếp nhận. Z. Griliches (1990) [14] trong nghiên cứu kinh điển về bằng sáng chế như chỉ số kinh tế chứng minh rằng, số lượng và chất lượng bằng sáng chế là chỉ báo đáng tin cậy nhất về năng lực đổi mới tổ chức và quốc gia. Tuy nhiên, Z. Griliches cũng cảnh báo rằng, bằng sáng chế phản ánh đổi mới gia tăng (incremental innovation) tốt hơn là đổi mới đột phá (radical innovation).

K. Pavitt (1984) [15] trong phân loại ngành theo đặc tính đổi mới (Pavitt taxonomy) xác định lĩnh vực vận tải và hạ tầng là ngành dựa trên quy mô (scale-intensive), trong đó đổi mới chủ yếu đến từ nội địa hóa công nghệ và tích lũy kinh nghiệm vận hành, không phải nghiên cứu cơ bản. Do đó, chỉ tiêu công bố khoa học cần được kết hợp với bằng sáng chế và chỉ tiêu nội địa hóa để có bức tranh đầy đủ về năng lực đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực HSR.

Để tối ưu hóa đầu ra tri thức trong lĩnh vực HSR, chính sách quản lý kết quả nghiên cứu và sản phẩm KH&CN được cụ thể hóa bằng việc: (i) phân loại danh mục tài sản trí tuệ theo đặc thù ngành dựa trên quy mô nhằm ưu tiên bằng sáng chế ứng dụng hơn là nghiên cứu cơ bản; (ii) áp dụng bộ chỉ số hiệu quả dựa trên giá trị ứng dụng thực tế, tiêu chuẩn hóa kỹ thuật và khả năng giảm chi phí vòng đời hệ thống; (iii) thiết lập kho tri thức tập trung để liên tục chuyển hóa dữ liệu vận hành thành các đề tài nghiên cứu khắc phục và cải tiến và (iv) gắn kết chặt chẽ giữa hoạt động công bố khoa học với yêu cầu bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ.

3.5. Chuyển giao tri thức (STKT5)

Thực tiễn về quản lý chính sách công cho thấy, hợp đồng là một trong những công cụ điều tiết quan trọng và hiệu quả nhất của nhà nước trong quan hệ với đối tác quốc tế. M. Blomström và cs (1998) [16] phân tích tác động lan tỏa (spillover effects) của đầu tư nước ngoài và kết luận rằng, chuyển giao tri thức chỉ xảy ra thực chất khi có ràng buộc hợp đồng rõ ràng, không tự nhiên diễn ra thông qua cơ chế thị trường. Nếu không có điều khoản đào tạo và chuyển giao bắt buộc, chuyển giao tri thức sẽ bị hạn chế và phụ thuộc công nghệ kéo dài.

Hội nghị Liên hợp quốc về Thương mại và Phát triển (UNCTAD) (2001) [17] tổng hợp kinh nghiệm quốc tế về chuyển giao công nghệ và khuyến nghị rằng, các điều khoản chuyển giao hiệu quả cần bao gồm: (i) đào tạo kỹ thuật toàn diện cho nhân viên nội địa, (ii) trao quyền truy cập tài liệu kỹ thuật, (iii) hỗ trợ xây dựng năng lực R&D nội địa và (iv) lộ trình nội địa hóa có thể đo lường được. Kinh nghiệm thực tiễn của Hàn Quốc trong phát triển KTX (Korea Train eXpress) cho thấy, các điều khoản chuyển giao nghiêm ngặt trong hợp đồng với Alstom và Bombardier là yếu tố then chốt giúp KORAIL làm chủ công nghệ trong vòng 10 năm.

Để đảm bảo sự chuyển giao tri thức thực chất từ đối tác quốc tế, chính sách chuyển giao tri thức liên quan đến hệ thống HSR được cụ thể hóa bằng việc: (i) luật hóa các điều khoản chuyển giao công nghệ bắt buộc trong mọi hợp đồng mua sắm công với các yêu cầu về quyền truy cập tài liệu và đào tạo nhân lực, (ii) thiết lập bộ chỉ số hấp thụ tri thức làm điều kiện giải ngân hợp đồng, (iii) áp dụng mô hình cố vấn kỹ thuật tại chỗ để tối đa hóa quá trình học hỏi qua thực hành và (iv) định nghĩa lộ trình nội địa hóa cụ thể theo từng giai đoạn để đảm bảo trách nhiệm của các bên trong việc hiện thực hóa năng lực làm chủ công nghệ trong khung thời gian theo thông lệ quốc tế.

Tổng hợp khung các chính sách KH&CN và chuyển giao tri thức trong lĩnh vực HSR được thể hiện tại bảng 1.

Bảng 1. Khung chính sách khoa học, công nghệ và chuyển giao tri thức (STKT).

Mã	Chính sách	Nội dung chính sách	Trích dẫn
STKT1	Cam kết tài chính cho R&D	(i) thiết lập tỷ lệ ngân sách cứng dành cho R&D trong tổng vốn đầu tư để duy trì lợi tức tăng dần; (ii) triển khai cơ chế đồng tài trợ để kích hoạt hiệu ứng thu hút đối với khu vực tư nhân.	[18, 19]
STKT 2	Thúc đẩy đổi mới sáng tạo	(i) thiết lập các trung tâm nghiên cứu liên kết theo mô hình hợp tác ba bên nhằm tối đa hóa mật độ tương tác giữa các bên; (ii) ban hành khung thử nghiệm kỹ thuật có kiểm soát (sandbox) để thúc đẩy quá trình học hỏi qua thực hành và (iii) gắn kết đào tạo nhân lực trình độ cao trực tiếp vào các dự án thực địa để đảm bảo sự kế thừa về năng lực kỹ thuật và công nghệ.	[7, 20]
STKT 3	Làm chủ và nội địa hóa công nghệ	(i) tích hợp điều khoản chuyển giao công nghệ bắt buộc vào mọi hợp đồng đấu thầu quốc tế nhằm phá bỏ rào cản 'hộp đen' công nghệ; (ii) ban hành lộ trình tăng dần tỷ lệ nội địa hóa cho chuỗi cung ứng linh kiện và dịch vụ vận hành; (iii) thành lập các trung tâm tiếp nhận và cải tiến công nghệ để chuyển hóa tri thức nhập khẩu thành năng lực đổi mới nội địa và (iv) triển khai các cơ chế bảo hộ tạm thời và hỗ trợ tiêu chuẩn hóa để tạo thị trường cho công nghệ nội địa phát triển.	[7, 21]
STKT 4	Quản lý kết quả nghiên cứu và sản phẩm KH&CN	(i) phân loại danh mục tài sản trí tuệ theo đặc thù ngành dựa trên quy mô nhằm ưu tiên bằng sáng chế ứng dụng hơn là nghiên cứu cơ bản; (ii) áp dụng bộ chỉ số hiệu quả dựa trên giá trị ứng dụng thực tế, tiêu chuẩn hóa kỹ thuật và khả năng giảm chi phí vòng đời hệ thống; (iii) thiết lập kho tri thức tập trung để liên tục chuyển hóa dữ liệu vận hành thành các đề tài nghiên cứu khắc phục và cải tiến và (iv) gắn kết chặt chẽ giữa hoạt động công bố khoa học với yêu cầu bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ.	[20, 22]
STKT 5	Chuyển giao tri thức	(i) luật hóa các điều khoản chuyển giao công nghệ bắt buộc trong mọi hợp đồng mua sắm công với các yêu cầu về quyền truy cập tài liệu và đào tạo nhân lực; (ii) thiết lập bộ chỉ số hấp thụ tri thức làm điều kiện giải ngân hợp đồng; (iii) áp dụng mô hình cố vấn kỹ thuật tại chỗ để tối đa hóa quá trình học hỏi qua thực hành và (iv) định nghĩa lộ trình nội địa hóa cụ thể theo từng giai đoạn để đảm bảo trách nhiệm của các bên trong việc hiện thực hóa năng lực làm chủ công nghệ trong khung thời gian theo thông lệ quốc tế.	[7, 23]

4. Kết luận

Nghiên cứu đã xác lập khung năm chính sách KH&CN và chuyển giao tri thức (STKT1-STKT5) như một đòn bẩy để nâng cao năng lực hấp thụ của nhân lực trong lĩnh vực HSR. Chuyển giao tri thức không tự nhiên diễn ra thông qua giao dịch thương mại, nó phải được định hình bởi các điều khoản hợp đồng mang tính bắt buộc (STKT5) và sự cam kết tài chính dài hạn cho R&D (STKT1).

Việc thực hiện lộ trình nội địa hóa (STKT3) kết hợp với các dự án nghiên cứu thúc đẩy đổi mới sáng tạo (STKT2) sẽ giúp nhân lực Việt Nam dần làm chủ các công nghệ lõi. Khung chính sách này được đề xuất trên cơ sở các nền tảng lý thuyết và bài học kinh nghiệm quốc tế trong phát triển nguồn nhân lực cho hệ thống HSR - đóng vai trò là “chiến lược thoát hiểm” khỏi sự phụ thuộc công nghệ, biến dự án HSR từ một gánh nặng chi phí thành động lực đổi mới sáng tạo quốc gia. Các đề xuất cụ thể này cung cấp luận cứ khoa học cho Chính phủ định hướng triển khai các chính sách quản lý trong thực tiễn cũng như trong các đàm phán với các đối tác nước ngoài khi triển khai các dự án HSR.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] National Assembly of Vietnam (2024), *Resolution No. 172/2024/QH15 of The National Assembly: On The Investment Policy for The High-speed Railway Project on The North-South Axis* (in Vietnamese).

[2] Government of Vietnam (2025), *Decision No. 2230/QĐ-TTg dated October 9, 2025 of The Prime Minister, Approving The Project on Training and Developing Human Resources for Vietnam's Railway Industry until 2035, with Orientation to 2045* (in Vietnamese).

[3] W.M. Cohen, D.A. Levinthal (1990), “Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation”, *Administrative Science Quarterly*, **35**(1), pp.128-152.

[4] B.Å. Lundvall (2010), *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Anthem Press, 404pp.

[5] C. Freeman (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter Publishers, 155pp.

[6] G. Becker (1964), *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*, University of Chicago Press, 252pp.

[7] Y. Lin, Y. Qin, Z. Xie (2021), “Does foreign technology transfer spur domestic innovation? Evidence from the high-speed rail sector in China”, *Journal of Comparative Economics*, **49**(1), pp.212-229.

[8] H. Etzkowitz, L. Leydesdorff (2000), “The dynamics of innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations”, *Research Policy*, **29**(2), pp.109-123.

- [9] P.M. Romer (1990), “Endogenous technological change”, *Journal of Political Economy*, **98(5)**, pp.71-102.
- [10] R.R. Nelson, P.M. Romer (1996), “Science, economic growth, and public policy”, *Challenge*, **39(1)**, pp.9-21.
- [11] D. Guellec, B.V.P.D.L. Potterie (2003), “The impact of public R&D expenditure on business R&D”, *Economics of Innovation New Technology*, **12(3)**, pp.225-243.
- [12] L. Kim (1997), *Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning*, Harvard Business School Press, 301pp.
- [13] M. Hobday (1995), *Innovation in East Asia*, Edward Elgar Publishing, 226pp.
- [14] Z. Griliches (1990), *Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey Part I*, NBER Cambridge, pp.1661-1707.
- [15] K. Pavitt (1984), “Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory”, *Research Policy*, **13(6)**, pp.343-373.
- [16] M. Blomström, A. Kokko (1998), “Multinational corporations and spillovers”, *Journal of Economic Surveys*, **12(3)**, pp.247-277.
- [17] United Nations Conference on Trade and Development (2001), *Transfer of Technology*.
- [18] J. Li, Q. Yu, D. Ma (2024), “Does China's high-speed rail network promote inter-city technology transfer? A multilevel network analysis based on the electronic information industry”, *Transport Policy*, **145**, pp.11-24, DOI: 10.1016/j.tranpol.2023.09.015.
- [19] Y. Wu, W. Huang, L. Deng (2021), “Does social trust stimulate university technology transfer? Evidence from China”, *PLOS ONE*, **16(8)**, DOI: 10.1371/journal.pone.0256551.
- [20] F. Xiao, J. Wang, D. Du (2022), “High-speed rail heading for innovation: The impact of HSR on intercity technology transfer”, *Area Development Policy Politics*, **7(3)**, pp.293-311, DOI: 10.1080/23792949.2021.1999169.
- [21] A. Bhatt, H. Kato (2021), “High-speed rails and knowledge productivity: A global perspective”, *Transport Policy*, **101**, pp.174-186.
- [22] P. Hui, H. Zhao, D. Liu, et al. (2023), “How does digital finance affect regional innovation capacity? A spatial econometric analysis”, *Economic Modelling*, **122**, DOI: 10.1016/j.econmod.2023.106250.
- [23] X. Wu, H. Luo, Y. Wu (2023), “Does high-speed rail stimulate university technology transfer? Evidence from China”, *PLOS ONE*, **18(5)**, DOI: 10.1371/journal.pone.0285431.