

NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG HỢP TÁC QUỐC TẾ TRONG ĐÀO TẠO NHÂN LỰC NGÀNH GIAO THÔNG THÔNG MINH Ở MỘT SỐ TRƯỜNG ĐẠI HỌC VIỆT NAM

NGUYỄN THỊ THU TRÀ
Trường Đại học Công nghệ Giao thông vận tải

Nhận bài ngày 22/7/2026. Sửa chữa xong 23/8/2026. Duyệt đăng 25/8/2026.

Abstract

In the context of the Fourth Industrial Revolution and digital transformation under Resolution No. 57-NQ/TW, human resource development for intelligent transportation systems (ITS) plays a strategic role in Vietnam. This article examines three models of international cooperation: official development assistance (ODA)-based technology transfer, core technology integration, and the adoption of internationally standardized curricula. Despite notable achievements, human resource development for the ITS sector continues to face several limitations. The article proposes five groups of solutions: standardizing curricula, developing academic staff through ODA funding, mobilizing investment in infrastructure, innovating teaching methods, and improving relevant policies. Effective cooperation among the government, universities, enterprises, and international partners is essential to achieving substantive and sustainable outcomes.

Keywords: Digital technology, intelligent transportation systems (ITS), international cooperation, transportation infrastructure construction.

1. Đặt vấn đề

Trước yêu cầu hiện đại hóa kết cấu hạ tầng giao thông quốc gia với các đại dự án như đường cao tốc, đường sắt tốc độ cao Bắc - Nam và đường sắt đô thị, việc ứng dụng hệ thống giao thông thông minh (ITS) đã trở thành yêu cầu tất yếu. ITS là giải pháp then chốt giúp tối ưu hóa công tác quản lý, điều hành, giảm thiểu ùn tắc, an toàn giao thông và bảo vệ môi trường. Tuy nhiên, do đặc thù liên ngành phức tạp tích hợp giữa kỹ thuật giao thông công trình với các công nghệ mũi nhọn nên ngành ITS đặt ra yêu cầu vô cùng khắt khe về nguồn nhân lực chất lượng cao sở hữu tư duy hệ thống và kỹ năng số chuyên sâu. Hiện nay, công tác đào tạo nhân lực cho ngành ITS vẫn còn hạn chế như chương trình chậm đổi mới, thiếu hệ thống phòng lab mô phỏng hiện đại và đội ngũ giảng viên (GV) ít kinh nghiệm thực chiến. Đứng trước thách thức đó, đẩy mạnh hợp tác quốc tế được xem là giải pháp đột phá thu hẹp khoảng cách và nâng cao chất lượng đào tạo. Bài viết tập trung nghiên cứu hoạt động hợp tác quốc tế để nâng cao chất lượng đào tạo ngành ITS tại một số trường đại học khối kỹ thuật và giao thông trọng điểm Việt Nam hiện nay nhằm mục đích đánh giá toàn diện thực trạng, tìm hiểu các mô hình hợp tác quốc tế điển hình đang được triển khai, từ đó đề xuất hệ thống giải pháp khả thi nhằm nâng cao hiệu quả hợp tác, góp phần xây dựng nguồn nhân lực ITS chất lượng cao đáp ứng yêu cầu phát triển hạ tầng đất nước trong kỷ nguyên mới.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Yêu cầu đặc thù của nguồn nhân lực phục vụ ngành ITS và vai trò hợp tác quốc tế trong đào tạo nguồn nhân lực

2.1.1. Yêu cầu đặc thù của nguồn nhân lực phục vụ ngành ITS

Giao thông thông minh là sự áp dụng những thành tựu của khoa học công nghệ, đặc biệt là công

Email: trannt@utt.edu.vn

nghe số vào việc quản lý, điều hành giao thông. Đây là tổ hợp hệ thống các thiết bị cảm biến, giám sát, điều khiển từ xa để nâng cao tính an toàn, hiệu quả trong việc quản lý và điều hành giao thông, “Hệ thống này có khả năng liên kết tối ưu giữa 3 yếu tố cơ bản: con người, phương tiện, đường giao thông thành một tổ hợp vận hành hiệu quả nhất” (Quốc Toàn, 2024).

Trong hệ thống ITS, công nghệ số được ứng dụng qua thiết bị cảm biến, camera AI và GPS để thu thập dữ liệu về tốc độ, mật độ và sự cố giao thông. Mạng lưới viễn thông truyền tải dữ liệu hai chiều về trung tâm điều khiển để phân tích và tối ưu hóa phương án lưu thông. Hệ thống bao gồm các phân hệ chuyên dụng như TFC (điều khiển đèn theo thời gian thực), AFC (thu vé liên thông), PCS (quản lý bãi đỗ xe) và TCS (thu phí đường bộ). Sự phối hợp đồng bộ giữa các công nghệ giúp giảm ùn tắc, ô nhiễm môi trường và tai nạn giao thông, xây dựng đô thị thông minh, nâng cao chất lượng cuộc sống cho người dân. Do hệ thống ITS “áp dụng triệt để các thành tựu công nghệ số hiện đại như AI, Big Data, IoT, Blockchain, V2X... vào quản lý và vận hành giao thông” (Tiên Võ, 2025) nên nhân lực phục vụ cho ngành này phải hội tụ đầy đủ kiến thức nền tảng bắt buộc, kỹ năng chuyên môn, kỹ năng mềm, hiểu biết pháp lý, ngoại ngữ.

Kiến thức nền bắt buộc về giao thông vận tải yêu cầu: phải biết quy hoạch, tổ chức, an toàn giao thông, mạng máy tính, IoT, cảm biến, truyền dữ liệu, toán thống kê để mô hình hóa, dự báo và phân luồng giao thông. Kỹ năng chuyên môn yêu cầu: phải biết lập trình, ITS, SCADA điều khiển tín hiệu đèn, thu phí tự động. Kỹ năng mềm phải yêu cầu: có tư duy hệ thống để nhìn tổng thể mạng lưới giao thông, làm việc liên ngành giao thông - công nghệ thông tin và quản lý đô thị thông minh. Người học và người làm còn hiểu biết Luật Giao thông và thường xuyên nâng cao trình độ ngoại ngữ để cập nhật kiến thức công nghệ mới. Thực tế hiện nay ở Việt Nam, “quá trình đào tạo nhân lực ngành Giao thông đặc biệt là ITS còn nhiều hạn chế về trình độ, chuyên môn công nghệ, kỹ năng, ngoại ngữ” (Anh Minh, 2026). Theo Quyết định số 2230/QĐ-TTg do Thủ tướng Chính phủ ban hành ngày 09/10/2025 thì việc đào tạo, phát triển nguồn nhân lực đường sắt Việt Nam đến năm 2035, định hướng đến năm 2045 cho thấy: “Giai đoạn 2025-2030, Việt Nam cần phải đào tạo ít nhất 35.000 nhân lực cho ngành đường sắt; trong giai đoạn 2031-2035, con số này sẽ tăng lên 70.000 người; tập trung vào nhân lực chất lượng cao phục vụ các dự án đường sắt tốc độ cao, điện khí hóa và đô thị” (Nghiem Huê, 2025). Đây là bài toán đặt ra đối với đào tạo nhân lực giao thông ở Việt Nam.

2.1.2. Vai trò của hợp tác quốc tế trong đào tạo nhân lực phục vụ ngành ITS

Đối với một quốc gia đang phát triển như Việt Nam, đẩy mạnh hợp tác quốc tế là con đường ngắn nhất và hiệu quả nhất để nâng cao năng lực đào tạo nhân lực ITS đáp ứng kịp thời yêu cầu phát triển các đại dự án hạ tầng quốc gia. Cụ thể:

a. Hợp tác quốc tế là công cụ tiếp cận, nhập khẩu và chuẩn hóa chương trình đào tạo theo chuẩn mực toàn cầu: Trước đây, chương trình đào tạo ITS tại các trường đại học trong nước chủ yếu được phát triển dựa trên việc ghép cơ học giữa kỹ thuật giao thông và công nghệ thông tin dẫn đến sự thiếu hụt các học phần mang tính tích hợp hệ thống. Thông qua các thỏa thuận liên kết, trao đổi với những quốc gia đi đầu về ITS như Nhật Bản, Hàn Quốc, Đức và Pháp, các cơ sở giáo dục Việt Nam nhanh chóng tiếp nhận khung chương trình tiên tiến. Các mô hình đào tạo thực tiễn này không chỉ trang bị kiến thức nền tảng mà còn cập nhật liên tục tiêu chuẩn kỹ thuật quốc tế, giúp sinh viên (SV) làm chủ các công nghệ hiện đại như mô hình thông tin công trình (BIM), song sinh số (Digital Twin) hay quản lý đô thị thông minh. Nhờ đó, chất lượng đầu ra của SV được nâng cao rõ rệt, tiệm cận với năng lực của kỹ sư quốc tế.

b. Hợp tác quốc tế đóng vai trò then chốt trong việc nâng cao năng lực chuyên môn và kinh nghiệm thực chiến cho đội ngũ GV: Đội ngũ GV thường thiếu kinh nghiệm thực chiến tại các dự án ITS quy mô lớn. Thông qua nguồn tài trợ ODA (JICA, KOICA) hay các dự án nghiên cứu song phương, GV Việt Nam có cơ hội tham gia các khóa tu nghiệp, nghiên cứu sinh và thực tập sinh sau tiến sĩ tại các viện, trường hàng đầu thế giới.

Được làm việc trong các phòng thí nghiệm quốc tế và nhóm nghiên cứu hỗn hợp về điều khiển luồng giao thông bằng AI, tối ưu hóa tín hiệu hay xe tự hành giúp GV đưa kinh nghiệm dự án thực tế vào bài giảng, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo nhân lực.

c. *Hợp tác quốc tế giúp huy động các nguồn lực tài chính và công nghệ để hiện đại hóa cơ sở vật chất, phòng thí nghiệm:* Đào tạo ITS đòi hỏi hạ tầng thực hành đắt đỏ như phần mềm mô phỏng (Vissim, Aimsun), trung tâm dữ liệu, cảm biến, camera AI và hệ thống điều khiển tự động. Nguồn ngân sách hạn chế khiến các trường đại học khó đáp ứng đầy đủ nhu cầu này. Thông qua hợp tác với các tập đoàn công nghệ toàn cầu, tổ chức quốc tế, cơ sở đào tạo Việt Nam có thể thu hút tài trợ dưới dạng phần mềm bản quyền, thiết bị hoặc phòng lab ITS dùng chung. Việc SV được trực tiếp thao tác trên các hệ thống thực nghiệm mô phỏng trung tâm điều hành giao thông (TOC) ngay từ khi đi học giúp xóa bỏ triệt để khoảng cách giữa lý thuyết và thực tiễn vận hành.

d. *Hợp tác quốc tế tạo lập môi trường học tập đa văn hóa, phát triển kỹ năng mềm và khả năng hội nhập cho người học:* Môi trường hợp tác quốc tế mang lại cho SV cơ hội tham gia các cuộc thi Hackathon ITS, hội thảo khoa học và chương trình trao đổi quốc tế. Quá trình này giúp rèn luyện tư duy phản biện, kỹ năng làm việc nhóm liên ngành và nâng cao trình độ ngoại ngữ chuyên ngành. Việc làm chủ ngoại ngữ cùng tri thức kỹ thuật là điều kiện tiên quyết để kỹ sư ITS Việt Nam đọc hiểu tiêu chuẩn quốc tế, vận hành công nghệ chuyển giao và làm việc hiệu quả với các chuyên gia toàn cầu.

2.2. Thực trạng hợp tác quốc tế trong đào tạo nhân lực cho ngành ITS tại một số trường đại học ở Việt Nam

2.2.1. Một số mô hình hợp tác phổ biến hiện nay

a. *Mô hình chuyên sâu kỹ thuật hạ tầng và chuyển giao ODA cấp nhà nước nổi lên như một trụ cột chiến lược:* Mô hình này tập trung tận dụng các nguồn hỗ trợ phát triển chính thức (ODA), thỏa thuận hợp tác song phương cấp chính phủ và liên kết với các viện nghiên cứu, tập đoàn giao thông quốc tế nhằm tiếp nhận chuyển giao công nghệ quy hoạch, xây dựng, vận hành hạ tầng hiện đại.

Tiêu biểu cho định hướng này là hoạt động hợp tác tại Trường Đại học Công nghệ Giao thông vận tải (UTT) và Trường Đại học Giao thông vận tải (UTC). UTT chủ trì thành lập “Mạng lưới Trung tâm đào tạo xuất sắc và tài năng về công nghệ giao thông và hạ tầng thông minh” quy tụ 28 đơn vị thành viên. Để tạo bước đột phá trong đào tạo nhân lực ITS và đường sắt tốc độ cao, UTT ký hợp tác chiến lược với Đại học Quốc gia Giao thông Hàn Quốc. Đồng thời, nhà trường chủ động mở rộng liên kết chuyên sâu với các đối tác uy tín như Viện Nghiên cứu Đường sắt Hàn Quốc (KRRRI), Tổng công ty Đường sắt Hàn Quốc (KORAIL) và Cơ quan Hợp tác Quốc tế Hàn Quốc (KOICA). Qua đó, UTT tiếp nhận chuẩn mực đào tạo tiên tiến, tổ chức các khóa trao đổi GV, SV và triển khai các dự án nghiên cứu chuyển giao công nghệ quản lý ITS.

Cùng thuộc nhóm mô hình này, UTC khẳng định thế mạnh qua hợp tác chuyên sâu với các đối tác Nhật Bản. Nhờ kết nối bền chặt với cơ quan hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA) cùng các trường uy tín như Đại học Nihon và Đại học Tokyo, UTC tiếp nhận hiệu quả nhiều công nghệ tiên tiến trong vận hành hệ thống ITS và bảo đảm an toàn giao thông. Phía Nhật Bản hỗ trợ UTC xây dựng phòng thí nghiệm thực nghiệm, tài trợ phần mềm cùng thiết bị mô phỏng hiện đại, giúp SV và nghiên cứu sinh UTC được trực tiếp thao tác, tiếp cận quy trình quản lý giao thông đô thị và đường cao tốc theo tiêu chuẩn khắt khe.

Sự thành công của UTT và UTC chứng minh hiệu quả thiết thực của mô hình chuyển giao ODA và hợp tác cấp Nhà nước, tạo nền móng vững chắc cho công tác đào tạo kỹ sư giao thông thông minh trình độ cao tại Việt Nam.

b. *Mô hình tích hợp công nghệ lõi và tập đoàn đa quốc gia:* Bên cạnh các mô hình hợp tác cấp chính phủ về kỹ thuật công trình, mô hình tích hợp công nghệ lõi đóng vai trò then chốt trong việc giải quyết bài toán công nghệ số điều hành hệ thống ITS. Mô hình lấy khối trường đại học kỹ thuật hàng đầu như Đại học Bách khoa Hà Nội (HUST), Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh (HCMUT) và Trường Đại học Công nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội (VNU-UET) làm hạt nhân. Tại đây, việc đào tạo ITS không dừng ở quy hoạch hay hạ tầng mà đi sâu nghiên cứu ứng dụng các công nghệ lõi như Trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT), Dữ liệu lớn (Big Data) và phương tiện tự hành. Điểm đột phá của mô hình nằm ở sự chủ động liên kết giữa nhà trường và các tập đoàn công nghệ toàn cầu như Siemens, Bosch, Qualcomm, Samsung. Thông qua các chương trình tài trợ, doanh nghiệp hỗ trợ xây dựng phòng Lab AloT hiện đại, trang bị phần mềm bản quyền cùng thiết bị cảm biến chuyên dụng. Nguồn công nghệ

tiên tiến này giúp các nhóm nghiên cứu phát triển thuật toán AI phân tích hình ảnh camera, nhận diện biển số, dự báo lưu lượng và tự động tối ưu hóa chu kỳ đèn tín hiệu giao thông theo thời gian thực. Sự hợp tác này còn mở ra định hướng nghiên cứu chuyên sâu về xe tự hành và kết nối thông minh. Sự kết hợp giữa năng lực đào tạo công nghệ lõi của nhà trường và tiềm lực từ các tập đoàn toàn cầu đã cung cấp lực lượng kỹ sư ITS chất lượng cao, có khả năng lập trình, làm chủ công nghệ và giải quyết bài toán giao thông đô thị phức tạp trong kỷ nguyên số.

c. Mô hình nhập khẩu chương trình và chuẩn quốc tế toàn phần: Mô hình này thể hiện hướng đi đột phá, giúp rút ngắn khoảng cách đào tạo nhân lực ngành ITS nhờ tiếp cận trực tiếp các chuẩn mực tiên tiến trên thế giới. Khác với các hình thức hợp tác ngắn hạn, mô hình chú trọng tiếp nhận trọn vẹn khung chương trình, phương pháp giảng dạy và hệ thống kiểm định chất lượng quốc tế từ các quốc gia phương Tây phát triển như Đức hay Pháp. Tiêu biểu cho cách tiếp cận bài bản này là chiến lược đào tạo tại Trường Đại học Việt Đức (VGU) và Trường Đại học Xây dựng Hà Nội (HUCE).

Tại VGU, mô hình được cụ thể hóa qua chương trình thạc sĩ kỹ thuật giao thông giảng dạy 100% bằng tiếng Anh theo tiêu chuẩn khắt khe từ các đại học đối tác tại Đức (như TU Darmstadt). Người học được trang bị tư duy quy hoạch hiện đại, làm chủ các phần mềm mô phỏng ITS hàng đầu thế giới như Vissim, Visum và nhận bằng cấp giá trị quốc tế dưới sự giảng dạy trực tiếp của các giáo sư Đức.

HUCE triển khai chương trình đào tạo kỹ sư chất lượng cao (PFIEV) hợp tác với các trường danh tiếng của Pháp, tích hợp công nghệ số hiện đại như Mô hình thông tin công trình (BIM) và Hệ thống thông tin địa lý (GIS). SV PFIEV được đào tạo đa ngữ (Việt, Pháp, Anh), kết hợp nền tảng lý thuyết vững chắc với kỹ năng ứng dụng công nghệ BIM/GIS trong quản lý, vận hành hạ tầng giao thông thông minh.

Mô hình toàn phần tại VGU và HUCE đã tạo ra môi trường học tập đẳng cấp quốc tế ngay trong nước. Đây là cầu nối quan trọng giúp hình thành lực lượng kỹ sư ITS trình độ cao, thành thạo ngoại ngữ và làm chủ công nghệ, đáp ứng các yêu cầu khắt khe của các dự án hạ tầng trọng điểm.

2.2.2. Đánh giá chung về thực trạng các mô hình hợp tác quốc tế đào tạo nhân lực phục vụ ngành ITS ở một số trường đại học

a. Những kết quả đạt được: Thúc đẩy hợp tác quốc tế trong đào tạo ngành ITS tại các trường đại học Việt Nam đã ghi nhận những kết quả nổi bật, tạo động lực phát triển rõ nét trên nhiều phương diện.

Trước hết thể hiện ở việc các cơ sở giáo dục đại học chủ động mở rộng, xây dựng nhiều ngành và chuyên ngành đào tạo hoàn toàn mới. Các chương trình đào tạo tích hợp mô hình thông tin công trình (BIM), hạ tầng giao thông đô thị thông minh, kỹ thuật đường sắt tốc độ cao hay ứng dụng AI trong điều hành giao thông đã được đưa vào giảng dạy. Điều này tạo ra bước chuyển dịch mạnh mẽ từ mô hình kỹ thuật truyền thống sang đào tạo liên ngành mũi nhọn, kết hợp giữa hạ tầng và công nghệ số. Bên cạnh đó, năng lực nghiên cứu khoa học của GV và SV cũng ghi nhận sự bứt phá. Số lượng các công bố quốc tế gia tăng nhanh chóng trên các tạp chí thuộc danh mục uy tín (Scopus/ISI), tập trung vào các chủ đề cốt lõi như tối ưu hóa luồng giao thông, nhận diện hình ảnh bằng AI và công nghệ xe tự hành. Việc triển khai các đề tài nghiên cứu hỗn hợp với các đối tác nước ngoài giúp chuẩn hóa phương pháp nghiên cứu và nâng cao vị thế học thuật của Việt Nam trên bản đồ khoa học toàn cầu. Đặc biệt, hợp tác quốc tế trở thành đòn bẩy quan trọng giúp các trường tiếp cận nguồn tài trợ hạ tầng có giá trị cao. Thông qua sự đồng hành của các tổ chức phát triển (JICA, KOICA) và các tập đoàn công nghệ đa quốc gia (Siemens, Bosch, Mitsubishi, Qualcomm...), nhiều phòng lab thực nghiệm hiện đại đã được hình thành. Các cơ sở này được trang bị phần mềm mô phỏng bản quyền (Vissim, Aimsun), camera AI, cảm biến IoT và hệ thống điều khiển tín hiệu tự động. Những thành tựu trên là minh chứng rõ nét cho hiệu quả của hợp tác quốc tế, đặt nền móng vững chắc để chuẩn hóa và nâng cao chất lượng nguồn nhân lực ITS Việt Nam.

b. Một số mặt hạn chế: Bên cạnh những kết quả tích cực, công tác hợp tác quốc tế trong đào tạo nhân lực ngành ITS tại các trường đại học Việt Nam vẫn còn tồn tại nhiều hạn chế, bất cập, chưa tương xứng với tiềm năng và kỳ vọng.

Mức độ hợp tác hiện thiếu tính đồng đều và toàn diện. Sự kết nối chủ yếu tập trung ở một số trường đại học kỹ thuật trọng điểm khối công lập, trong khi nhiều cơ sở đào tạo vùng miền hoặc đa ngành khác gặp khó khăn trong việc tiếp cận đối tác quốc tế chất lượng. Sự chênh lệch này dẫn đến tình trạng phân hóa về chất lượng đào tạo và khả năng tiếp cận công nghệ mới giữa các vùng miền.

Chất lượng hợp tác cũng chưa thực sự sâu rộng. Nhiều biên bản ghi nhớ hợp tác (MOU) được ký kết nhưng sau đó chậm triển khai hoặc chỉ dừng lại ở mức hình thức. Tỷ lệ các thỏa thuận chuyển hóa thành chương trình đào tạo liên kết thực chất, đề tài nghiên cứu chung hay sản phẩm công nghệ ứng dụng thực tiễn vẫn còn tương đối hạn chế. Bên cạnh đó, các trường gặp rào cản lớn về nguồn kinh phí đối ứng. Đào tạo ITS đòi hỏi chi phí đầu tư rất lớn cho máy chủ, thiết bị cảm biến, camera AI và phần mềm mô phỏng chuyên ngành. Dù nhận được hỗ trợ từ các tổ chức (JICA, KOICA) và tập đoàn công nghệ, nguồn ngân sách nội lực để duy trì, vận hành và đối ứng các dự án vẫn rất hạn hẹp, ảnh hưởng đáng kể đến tính bền vững.

Cuối cùng, năng lực ngoại ngữ và kỹ năng hội nhập của SV khối kỹ thuật chưa đồng đều. Dù có kiến thức chuyên môn tốt nhưng rào cản tiếng Anh chuyên ngành là điểm nghẽn lớn khiến SV khó tiếp nhận giáo trình nước ngoài nên hạn chế khả năng tham gia các chương trình trao đổi và làm việc trong môi trường đa quốc gia.

2.3. Giải pháp nâng cao chất lượng hợp tác quốc tế trong đào tạo nhân lực ngành ITS ở một số trường đại học Việt Nam hiện nay

2.3.1. Chuẩn hóa và liên kết chương trình đào tạo theo chuẩn quốc tế

Giải pháp này đóng vai trò nền tảng trong việc nâng cao chất lượng nguồn nhân lực ngành ITS. Các trường đại học tại Việt Nam cần chủ động tiếp nhận khung chương trình đào tạo tiên tiến từ các quốc gia đi đầu về công nghệ như Hàn Quốc, Nhật Bản, Đức và Pháp. Quá trình này đòi hỏi phải được nghiên cứu nội địa hóa linh hoạt, cập nhật liên tục các xu hướng mũi nhọn như kết nối phương tiện với mọi thứ, xe tự hành và quản lý đô thị thông minh. Song song đó, các cơ sở đào tạo cần đẩy mạnh mở rộng mô hình liên kết linh hoạt và xúc tiến ký kết thỏa thuận công nhận tín chỉ chéo với các đại học kỹ thuật uy tín trên thế giới. Cơ chế này không chỉ tạo điều kiện cho SV chuyển tiếp học tập, nhận bằng đôi hoặc tham gia các khóa trao đổi ngắn hạn mà còn là đòn bẩy quan trọng giúp chuẩn hóa chất lượng đầu ra tiệm cận với năng lực của kỹ sư toàn cầu.

2.3.2. Phát triển đội ngũ giảng viên qua các chương trình trao đổi quốc tế

Đây được xem là giải pháp then chốt nhằm nâng cao chất lượng đào tạo và năng lực nghiên cứu ngành ITS. Các trường đại học cần lập kế hoạch chiến lược để tận dụng tối đa nguồn hỗ trợ ODA, dự án nâng cao năng lực và các suất học bổng toàn phần từ những tổ chức uy tín như KOICA, JICA, DAAD, qua đó cử GV trẻ đi đào tạo tiến sĩ, sau tiến sĩ hoặc tu nghiệp chuyên sâu ở nước ngoài. Các cơ sở đào tạo cần xây dựng cơ chế đãi ngộ hấp dẫn để thu hút chuyên gia quốc tế và nhà khoa học kiều bào về tham gia giảng dạy, hướng dẫn nghiên cứu. Việc thành lập các nhóm nghiên cứu hỗn hợp song phương sẽ tạo môi trường thực chiến triển khai các đề tài tầm cỡ quốc tế, góp phần gia tăng số lượng công bố trên các tạp chí uy tín thuộc danh mục Scopus/ISI, đồng thời thúc đẩy quá trình tiếp nhận và chuyển giao các công nghệ lõi ITS tại Việt Nam.

2.3.3. Huy động nguồn lực quốc tế đầu tư hạ tầng đào tạo thực nghiệm

Đây là giải pháp đột phá giúp giải quyết bài toán thiếu hụt cơ sở vật chất hiện đại trong đào tạo ITS. Các cơ sở giáo dục đại học cần đẩy mạnh mô hình hợp tác “Trường đại học - Tập đoàn đa quốc gia”, chủ động bắt tay với các tập đoàn công nghệ toàn cầu hàng đầu như Siemens, Bosch, Mitsubishi, Hyundai, Qualcomm hay Huawei. Thông qua việc tận dụng hiệu quả nguồn lực tài trợ từ doanh nghiệp, nhà trường có thể xây dựng các trung tâm dữ liệu ITS và hệ thống phòng thí nghiệm thực nghiệm hiện đại. Sự đầu tư vượt bậc về hạ tầng không chỉ nâng cao năng lực nghiên cứu của nhà trường mà còn tạo điều kiện cho SV trực tiếp thao tác, vận hành trên các hệ thống điều hành giao thông thực tế ngay từ khi còn đi học.

2.3.4. Đổi mới phương pháp dạy học gắn với các dự án thực tế

Đổi mới phương pháp dạy học gắn với dự án thực tế là giải pháp then chốt nhằm rút ngắn khoảng cách giữa lý thuyết và thực hành trong đào tạo ngành ITS. Để đạt hiệu quả, các trường đại học cần chuyển mạnh sang phương pháp học tập qua dự án, lồng ghép trực tiếp các bài toán giao thông thực tế vào chương trình giảng dạy. Một hướng đi đột phá là triển khai mô hình “Học kỳ doanh nghiệp”, đưa SV đến thực tập tại các viện nghiên cứu, doanh nghiệp phần mềm hoặc trung tâm điều hành ITS. Tại đây, người học được trực tiếp thao tác trên phần mềm mô phỏng hiện đại, xử lý dữ liệu giao thông theo thời gian thực và xây dựng thuật toán tối ưu hóa luồng xe. Bên cạnh đó, việc tổ chức các cuộc thi sáng tạo và gắn đồ án tốt nghiệp với đề tài R&D của doanh nghiệp sẽ kích thích tư duy phản biện cùng tinh thần chủ động. Mô hình này không chỉ giúp SV nắm vững kiến thức chuyên môn mà còn rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, tư duy hệ thống, đảm bảo khả năng làm việc ngay sau khi tốt nghiệp.

2.3.5. Hoàn thiện chính sách và cơ chế hỗ trợ từ cơ quan quản lý nhà nước

Giải pháp này đóng vai trò then chốt trong việc tạo hành lang pháp lý và nguồn lực bền vững cho đào tạo ngành ITS. Nhằm hiện thực hóa các mục tiêu phát triển hạ tầng quốc gia, nhà nước cần xem xét thành lập quỹ hỗ trợ đào tạo nhân lực ITS chuyên biệt hoặc ban hành các cơ chế tài chính đặc thù phục vụ phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao ngành ITS và đường sắt tốc độ cao. Song song đó, các cơ quan quản lý bao gồm Bộ Xây dựng, Bộ Giáo dục và Đào tạo, Bộ Khoa học và Công nghệ cần phối hợp chặt chẽ để ban hành bộ chuẩn danh mục vị trí việc làm cùng khung năng lực nghề nghiệp chuẩn hóa cho kỹ sư ITS. Việc hoàn thiện các chính sách này không chỉ tạo cơ sở pháp lý quan trọng giúp các trường đại học định hướng xây dựng chuẩn đầu ra sát thực tiễn mà còn giúp thị trường lao động dễ dàng đánh giá, tuyển dụng và áp dụng chế độ đãi ngộ xứng đáng cho lực lượng nhân lực này.

3. Kết luận

Xây dựng giao thông vận tải hiện đại là lĩnh vực then chốt trong chiến lược phát triển quốc gia như Chủ tịch Hồ Chí Minh đã khẳng định: “Giao thông là mạch máu của tổ chức. Giao thông tốt thì mọi việc đều dễ dàng. Giao thông xấu thì các việc đình trệ” (Hồ Chí Minh, 2001, tập 4, tr. 483). Hệ thống hạ tầng tốt giúp thúc đẩy liên kết vùng, kết nối thị trường và khai thác hiệu quả các tiềm năng kinh tế, do đó, Đại hội XIII của Đảng đã xác định: “Tiếp tục hoàn thiện hệ thống kết cấu hạ tầng kinh tế, xã hội đồng bộ, hiện đại, trọng tâm là ưu tiên phát triển hạ tầng trọng yếu về giao thông” (Đảng Cộng sản Việt Nam, 2021, tập 1, tr. 222). Việc chủ động tiếp thu tri thức, công nghệ tiên tiến và kinh nghiệm thực chiến từ các quốc gia phát triển sẽ giúp các trường đại học chuẩn hóa chương trình, nâng tầm vị thế và thu hẹp khoảng cách năng lực với thế giới. Tuy nhiên, để công tác hợp tác không dừng lại ở mức hình thức, điều kiện tiên quyết là phải vận hành hiệu quả mô hình liên kết “bốn nhà”: nhà nước - nhà trường - doanh nghiệp - đối tác quốc tế.

Tài liệu tham khảo

Anh Minh (2026). *Căng thẳng nguồn nhân lực cho các đại dự án giao thông*. <https://baodautu.vn/cang-thang-nguon-nhan-luc-cho-cac-dai-du-an-giao-thong-d539261.html>, ngày 12/3/2026.

Đảng Cộng sản Việt Nam (2021). *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII* (tập 1). NXB Chính trị Quốc gia Sự thật.

Hồ Chí Minh (2001). *Toàn tập* (tập 4). NXB Chính trị Quốc gia - Sự thật.

Nghiêm Huê (2025). *Cấp bách đào tạo nguồn nhân lực đường sắt hiện đại*. <https://tienphong.vn/cap-bach-dao-tao-nguon-nhan-luc-duong-sat-hien-dai-post1806901.tpo>, ngày 23/12/2025.

Quốc Toàn (2024). *Từng bước hướng tới giao thông thông minh*. <https://nhandan.vn/tung-buoc-huong-toi-giao-thong-thong-minh-post819251.html>, ngày 15/7/2024.

Tiên Võ (2025). *Giải pháp hệ thống giao thông thông minh*. <https://kps.com.vn/tin-tuc/giai-phap-he-thong-giao-thong-thong-minh-its-230.html>, ngày 10/11/2025.