

Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông Vận tải: 65 năm xây dựng và phát triển

PGS.TS Nguyễn Xuân Khang, TS Nguyễn Văn Thành, TS Bùi Ngọc Hưng,
ThS Đoàn Thị Thu Trang, Nguyễn Văn Thủy, ThS Phan Văn Chương
Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông Vận tải

Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông Vận tải (KH&CN GTVT) tiền thân là Viện Thí nghiệm Vật liệu được thành lập theo Nghị định số 96-NĐ ngày 4/10/1956 của Bộ Giao thông và Bưu điện. Trải qua 65 năm xây dựng và phát triển, Viện luôn đồng hành với từng thời kỳ lịch sử, đóng góp xứng đáng cho sự nghiệp phát triển GTVT cũng như công cuộc xây dựng và phát triển đất nước.

Những mốc son lịch sử

Tháng 3/1957, Bộ Giao thông và Bưu điện tổ chức lễ khánh thành Viện Thí nghiệm Vật liệu, chính thức đánh dấu mốc son cho sự hình thành của một đơn vị nghiên cứu khoa học, sẵn sàng chinh phục những nhiệm vụ mới. Ngay từ khi mới thành lập, cùng với việc tăng cường cơ sở vật chất, trụ sở làm việc, Viện đã đầu tư trang thiết bị thí nghiệm, xây dựng đội ngũ cán bộ kỹ thuật, thí nghiệm viên đáp ứng kịp thời các hoạt động chính là thí nghiệm các loại vật liệu phục vụ công cuộc xây dựng chủ nghĩa xã hội ở miền Bắc và sự nghiệp giải phóng miền Nam thống nhất đất nước. Vượt qua mọi điều kiện khó khăn gian khổ trong thời chiến, Viện đã nỗ lực thực hiện các kỹ thuật thí nghiệm ngày một chính xác, sáng tạo thêm nhiều phương pháp, kỹ năng và hạng mục thí nghiệm mới; củng cố và hệ thống hóa quy trình thí nghiệm các loại vật liệu xây dựng; quy trình bảo quản và sử dụng thiết bị; đào tạo thêm nhiều thí nghiệm viên cho các đơn vị bạn và các công trường khắp các tỉnh/thành phố miền Bắc; góp phần quan trọng trong



việc hình thành mạng lưới thí nghiệm vật liệu xây dựng chung cho toàn ngành GTVT. Thời kỳ khôi phục phát triển ngành GTVT sau khi thống nhất đất nước, Viện đã có sự chuyển hướng dẫn từ nghiên cơ bản sang nghiên cứu ứng dụng, tập trung vào giải quyết các vấn đề kỹ thuật cụ thể từ thực tiễn đặt ra, đồng thời đẩy mạnh triển khai các tiến bộ kỹ thuật mới vào sản xuất. Nhằm đáp ứng yêu cầu của thực tiễn, giai đoạn từ 1961-1975, Viện được đổi tên thành Viện Kỹ thuật Giao thông; giai đoạn 1984-1995, đổi tên thành Viện Khoa học Kỹ

thuật GTVT.

Thực hiện chỉ đạo của Thủ tướng Chính phủ theo Quyết định số 782/TTg ngày 24/10/1996 về việc sắp xếp các cơ quan nghiên cứu - triển khai KH&CN, Bộ GTVT đã ký Quyết định số 2967/QĐ/TCCB-LĐ ngày 6/11/1996 đổi tên thành Viện KH&CN GTVT, mở đầu cho một thời kỳ phát triển mới của Viện. Thời kỳ đổi mới và hội nhập quốc tế (1996-2006), Viện đã phát triển các hoạt động cả về nghiên cứu KH&CN, dịch vụ KH&CN về tư vấn thiết kế, giám sát, thẩm tra; thí nghiệm kiểm định

trong phòng, hiện trường; đào tạo tư vấn giám sát, thí nghiệm viên, nghiên cứu sinh...; đồng thời chính thức đưa công tác nghiên cứu, tư vấn đánh giá tác động và bảo vệ môi trường GTVT vào hoạt động phục vụ ngành GTVT. Từ năm 2004, Viện đã được Tổ chức RWTÜV Systems GmbH (CHLB Đức) cấp Giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO 9001:2000, tiếp tục cập nhật theo phiên bản ISO 9001:2008 và ISO 9001:2015.

Từ năm 2005 đến nay, Viện đã bước vào giai đoạn chuyển đổi hoạt động sang cơ chế tự chủ, tự chịu trách nhiệm để phù hợp với tốc độ phát triển chung của nền kinh tế thị trường, tiến tới công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

Đầu tàu trong nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ của ngành GTVT

Trải qua 65 năm xây dựng và phát triển, Viện đã không ngừng lớn mạnh, luôn xứng đáng với vị trí tiên phong trong nghiên cứu, ứng dụng KH&CN vào phục vụ sản xuất, chiến đấu, đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của ngành và xã hội. Viện luôn thực hiện tốt vai trò đầu tàu với phương châm “KH&CN luôn đi trước một bước”, hoàn thành xuất sắc các nhiệm vụ được giao. Những sản phẩm KH&CN của Viện ngày càng có hàm lượng chất xám cao, được áp dụng rộng rãi trong ngành GTVT, điển hình như:

Về đường bộ: đã nghiên cứu công nghệ thích hợp phục vụ xây dựng đường giao thông nông thôn; nghiên cứu, đề xuất các giải pháp khắc phục hư hỏng lún vệt bánh xe trên mặt đường mềm; lựa chọn kết cấu và vật liệu cho thiết kế áo đường mềm trên các tuyến



Tư vấn giám sát thi công cầu Móng Sến (Lào Cai).

đường có xe tải trọng nặng, áp dụng cho từng vùng khí hậu của Việt Nam; ứng dụng công nghệ tái chế nguội và tái chế nóng mặt đường bê tông nhựa cũ; nghiên cứu áp dụng phương pháp thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa nóng SuperPave; nghiên cứu ứng dụng công nghệ mặt đường bê tông nhựa ấm trong xây dựng và bảo trì đường bộ; nghiên cứu áp dụng tiêu chuẩn phân loại nhựa đường theo cấp đặc tính PG cho đường bộ và sân bay; ứng dụng tro xỉ của các nhà máy nhiệt điện, xỉ thép của nhà máy luyện thép trong xây dựng kết cấu nền, móng và mặt đường giao thông...

Về phòng tránh thiên tai: với vai trò là đơn vị đi đầu trong nghiên cứu khoa học và tư vấn về phòng chống sạt trượt trên đường giao thông, Viện đã hợp tác với Hội Trượt đất quốc tế (ICL) triển khai dự án ODA hỗ trợ kỹ thuật về “Phát triển công nghệ đánh giá rủi ro do trượt đất dọc các tuyến đường giao thông chính tại Việt Nam” sử dụng viện trợ không hoàn lại của JICA tài khóa 2011-2016 với mục tiêu phát triển công nghệ hiện đại nhằm giảm thiểu những thảm họa do trượt đất gây ra trên các trục giao thông chính tại Việt Nam. Sau khi dự án kết

thúc năm 2016, Viện vẫn duy trì các hoạt động nghiên cứu từ các trang thiết bị được tài trợ cũng như các hội nghị, hội thảo, từ đó chuẩn bị cho các nghiên cứu mới về phòng tránh sạt trượt tại Việt Nam.

Về cầu hầm: đã nghiên cứu giải pháp thay cáp cho cầu dây văng và dây treo cho cầu dây văng; nghiên cứu ứng dụng vật liệu FRP (Fiberglass Reinforced Plastic) trong sửa chữa, nâng cấp cầu bê tông cốt thép đang khai thác; nghiên cứu ảnh hưởng của việc xây dựng công trình ngầm đến công trình lân cận; nghiên cứu chế tạo dầm bê tông cốt thép dự ứng lực mặt cắt chữ T ngược căng kéo trước, sử dụng hiệu quả ở Đồng bằng sông Cửu Long; nghiên cứu cơ sở lý thuyết cho việc cấm biển tải trọng cầu đường bộ; giải pháp giảm dao động cho cầu treo dây văng; kết cấu trụ chống va xô phù hợp cho trụ cầu có thông thuyền đang khai thác; các công nghệ mới trong sửa chữa, tăng cường các công trình cầu thép, cầu đường sắt; nghiên cứu xây dựng tiêu chuẩn thiết kế cầu đường sắt...

Về cảng đường thủy: đã nghiên cứu các công nghệ mới trong xây dựng cảng nước sâu, đê chắn

sóng và tôn tạo các đảo trên các vùng biển; nghiên cứu áp dụng công nghệ và vật liệu mới để sửa chữa và bảo vệ kết cấu công trình cảng nhằm khôi phục, tăng cường khả năng chịu lực và kéo dài tuổi thọ của công trình; chủ trì nghiên cứu, xây dựng và đề nghị ban hành bộ tiêu chuẩn kỹ thuật cảng biển và hạ tầng bến cảng Việt Nam...

Về cơ khí - máy xây dựng: đã nghiên cứu giải mã công nghệ thiết kế và chế tạo thành công nhiều hệ thống thiết bị chuyên dùng trong thi công công trình GTVT; nhiều nghiên cứu đã được ứng dụng vào thực tiễn của ngành và mang lại hiệu quả kinh tế rõ rệt, điển hình như: nghiên cứu chế tạo hệ thống thiết bị kiểm tra đánh giá chất lượng gối cầu tải trọng đến 8.000 tấn; hệ thống thiết bị nâng dầm thay gối cầu; hệ thống thủy lực dẫn động xe đúc trong công nghệ thi công cầu đúc hẫng; máy tạo mẫu kiểm tra chất lượng bê tông Asphalt theo phương pháp đầm lăn; máy bơm vữa xi măng phục vụ thi công dầm cầu bê tông cốt thép dự ứng lực; thiết bị thi công cọc vít trong xây dựng công trình giao thông đô thị; thiết bị thi công cọc cát gia cố nền đất yếu; thiết bị phục vụ công tác kiểm tra, kiểm định, sửa chữa, nâng cấp các hạng mục phía dưới các công trình cầu; hệ thống xử lý chất thải của trạm trộn bê tông xi măng...

Về tự động hóa - đo lường: đã nghiên cứu và chế tạo hệ thống quan trắc (liên tục) theo thời gian thực cho cầu dây văng trong giai đoạn khai thác; nghiên cứu thiết kế hệ thống tự động thu nhận và xử lý dữ liệu cho biển báo điện tử VMS (Variable Message Signs) đặt tại các nút giao cắt để



Sửa chữa mặt đường bằng công nghệ Micro-surfacing.

thông báo tình trạng giao thông trước khi vào thành phố; nghiên cứu chế tạo hệ thống giám sát tự động và điều khiển tập trung cho thiết bị tín hiệu đường ngang; ứng dụng số hóa để nâng cao chất lượng cho phòng thí nghiệm; nghiên cứu, thiết kế, chế tạo thiết bị không người lái sức nặng 5 kg phục vụ công tác tìm kiếm cứu hộ tai nạn giao thông...

Về lĩnh vực vật liệu, bảo vệ công trình và phương tiện vận tải: đã nghiên cứu, sản xuất thử nghiệm vật liệu chống thấm, ứng dụng vật liệu Polimer PEX, hoàn thiện công nghệ sản xuất sơn bảo vệ kết cấu thép; nghiên cứu phương pháp thử nghiệm phơi mẫu tự nhiên và phương pháp thử nghiệm gia tốc thời tiết của màng phản quang; nghiên cứu mức độ ăn mòn cốt thép của cọc bê tông dự ứng lực trong môi trường biển; nghiên cứu đánh giá thực trạng màng biển báo phản quang trên các tuyến cao tốc tại Việt Nam và đề xuất giải pháp...

Về lĩnh vực môi trường: đã tiến hành các nghiên cứu, đề xuất giải pháp nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu và nước biển dâng đối với các công trình giao thông; nghiên cứu thực trạng ô nhiễm môi trường không khí do hoạt động GTVT tại các thành phố lớn; nghiên cứu sản xuất vật liệu, thiết bị phục vụ công tác bảo vệ môi trường ngành GTVT; nghiên cứu, tư vấn thiết kế, thi công, chuyển giao công nghệ xử lý chất thải rắn, nước thải, khí thải; nghiên cứu đề xuất áp dụng mặt đường bền vững trong xây dựng đường bộ tại Việt Nam; điều tra, khảo sát, phân tích đánh giá tình hình ô nhiễm môi trường do bụi mịn (PM) từ các phương tiện cơ giới đường bộ gây ra tại các trục giao thông trọng yếu ở Hà Nội và TP Hồ Chí Minh...

Về xây dựng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật: từ năm 2016 đến nay, Viện đã biên soạn và trình ban hành 60 TCVN, 5 TCCS và 10 quy định kỹ thuật. Hầu hết các

Với những thành tích đã đạt được qua 65 năm xây dựng và phát triển, Viện KH&CN GTVT đã vinh dự được Đảng, Nhà nước tặng thưởng Huân chương Độc lập hạng Nhất (2016); Huân chương Độc lập hạng Nhì (2001, 2011); Huân chương Độc lập hạng Ba (1996); Huân chương Lao động hạng Nhất (1981, 1986); Huân chương Lao động hạng Nhì (1968, 1970, 1980); Huân chương Lao động hạng Ba (1961, 1962, 1966, 1976)... và nhiều phần thưởng cao quý khác.

tiêu chuẩn do Viện chủ trì thực hiện đáp ứng được yêu cầu của thực tiễn, phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất, khí hậu thủy văn, vật liệu và trình độ kỹ thuật thi công của Việt Nam, từng bước hòa nhập vào trình độ chung của khu vực và thế giới. Các tiêu chuẩn sau khi được ban hành đã đóng góp tích cực vào công tác xây dựng và quản lý công trình giao thông tại Việt Nam.

Về chuyển giao công nghệ mới, vật liệu mới: đã hoàn thành chương trình chuyển giao công nghệ về thiết kế, quan trắc, bảo trì cũng như tiếp nhận các tài liệu và phần mềm của chương trình đào tạo và chuyển giao công nghệ xây dựng cầu dây văng; đánh giá nhiều công nghệ thi công kết cấu hạ tầng giao thông áp dụng trong các lĩnh vực đường bộ, đường cao tốc, sân bay, cầu, hầm, cảng biển, đường sắt, nền móng công trình. Qua đó đã tham mưu cho Bộ GTVT áp dụng nhiều vật liệu mới, điển hình như: 1) Công nghệ bảo trì mặt đường Micro-surfacing; 2) Vật liệu nhựa đường đá Buton - BRA; 3) Vật liệu tái chế nguội tại chỗ sử dụng hỗn hợp Polime PT2A; 4) Công nghệ lớp phủ siêu mỏng tạo nhám; 5) Công nghệ tái sinh nguội bê tông nhựa tại chỗ bằng bitum bột và xi măng; 6) Công nghệ tái chế nóng bê tông nhựa; 7) Công nghệ mặt đường bê tông nhựa ấm (WMA); 8) Gia cố nền đất xây dựng bằng cọc xi măng theo công nghệ MITS-CMS...

Về các giải pháp tăng cường năng lực tiếp cận cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 (CMCN 4.0): đã bước đầu triển khai các giải pháp thông qua các nhiệm vụ KH&CN, các nhiệm vụ thường xuyên theo chức năng, các dịch vụ tư vấn... nhằm tăng cường năng lực tiếp cận CMCN 4.0. Đã phối hợp với Trung tâm Nghiên cứu quốc tế về trí tuệ nhân tạo, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội tổ chức thành công Hội nghị tập huấn về trí tuệ nhân tạo. Kết quả của Hội nghị đã mở ra một cơ hội lớn về khả năng hợp tác nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực GTVT...

Định hướng trong thời gian tới

Với vai trò là cơ quan nghiên cứu KH&CN hàng đầu của ngành, để đáp ứng yêu cầu phát triển và hội nhập, Viện sẽ tập trung đẩy mạnh việc ứng dụng tiến bộ KH&CN phục vụ phát triển, quản lý khai thác, bảo trì hiệu quả hệ thống kết cấu hạ tầng giao thông theo hướng đồng bộ, hiện đại, chất lượng, đạt tiêu chuẩn quốc tế, bền vững, thân thiện môi trường; hiện đại hóa vận tải, tổ chức giao thông hiệu quả, chống ùn tắc, đảm bảo an toàn giao thông; ứng dụng công nghệ thông tin phục vụ điều hành, quản lý nhà nước của ngành.

Trong thời gian tới, Viện chủ động và tập trung giải quyết những vấn đề kỹ thuật, nghiên cứu giải mã những công nghệ trọng yếu

xuất phát từ nhu cầu thực tế sản xuất trên cả 5 lĩnh vực của ngành GTVT, đặc biệt chú trọng tiếp cận công nghệ của CMCN 4.0 như: giao thông thông minh, đường sắt đô thị, đường sắt tốc độ cao/cao tốc, cảng biển và hàng không; tiếp tục nghiên cứu thử nghiệm những công nghệ mới, các loại vật liệu mới trong xây dựng, bảo trì, sửa chữa tăng cường kết cấu công trình giao thông phù hợp với từng vùng/miền...; biên soạn các tiêu chuẩn, quy chuẩn, xây dựng các quy trình, chỉ dẫn kỹ thuật phục vụ công tác quản lý chất lượng của ngành GTVT.

Tăng cường hợp tác trong nước và quốc tế để phát triển KH&CN; chú trọng các đối tác có thương hiệu, kinh nghiệm, trình độ công nghệ cao để tiếp nhận, chuyển giao công nghệ và đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao. Đặc biệt là các đối tác truyền thống như: Viện Quản lý đất đai và cơ sở hạ tầng quốc gia Nhật Bản (NILIM), Viện Bê tông dự ứng lực Nhật Bản (JPCI), Hội Trượt đất Nhật Bản (JLS), Viện Nghiên cứu giao thông và du lịch Nhật Bản (JTTRI); Viện Công nghệ xây dựng Hàn Quốc (KICT), Viện Nghiên cứu đường sắt Hàn Quốc (Viện KRRI), Cơ quan Công nghệ hạ tầng tiên tiến Hàn Quốc (KAIA); Công ty ACE Geosynthetics Inc (Đài Loan, Trung Quốc)...

Với những thành tích nêu trên, Viện KH&CN GTVT tiếp tục khẳng định vị thế là cơ quan tham mưu cho Bộ GTVT về KH&CN, đáp ứng những yêu cầu bức thiết của thực tiễn, góp phần nâng cao chất lượng và hiệu quả các hoạt động của ngành GTVT.