

Viện Ứng dụng Công nghệ: 30 NĂM XÂY DỰNG VÀ PHÁT TRIỂN

TS TRẦN XUÂN HỒNG

Viện trưởng Viện Ứng dụng Công nghệ
Bộ Khoa học và Công nghệ

Trải qua 30 năm xây dựng và phát triển, với quan điểm đổi mới toàn diện, Viện Ứng dụng Công nghệ - Bộ Khoa học và Công nghệ (KH&CN) đã từng bước vượt qua nhiều khó khăn, đạt được nhiều thành tích trong nghiên cứu, ứng dụng KH&CN, thiết thực góp phần phát triển kinh tế - xã hội, đảm bảo an ninh - quốc phòng của đất nước.

Ngày 16.10.1984, Viện Nghiên cứu Công nghệ Quốc gia (tiên thân của Viện Ứng dụng Công nghệ ngày nay) được thành lập theo Nghị định số 135/HĐBT của Hội đồng Bộ trưởng (nay là Chính phủ). Trong bối cảnh khó khăn của đất nước những năm đầu thập niên 80 của thế kỷ XX, sự ra đời của Viện Nghiên cứu Công nghệ Quốc gia được coi là một trong những giải pháp quan trọng của Chính phủ trong việc thực hiện Nghị quyết số 37-NQ/TW ngày 20.4.1981 của Bộ Chính trị, trong đó tư tưởng cốt lõi là "...hướng mọi hoạt động khoa học và kỹ thuật vào nhiệm vụ thiết thực là phục vụ phát triển sản xuất, ổn định và từng bước nâng cao đời sống của nhân dân, củng cố và tăng cường sức mạnh quốc phòng của đất nước".

Chặng đường 30 năm hoạt động của Viện Ứng dụng Công nghệ luôn gắn liền với các giai đoạn mang tính chất lịch sử, gắn việc nghiên cứu với ứng dụng các công nghệ cao và mới thuộc các lĩnh vực: laser, quang học, vi điện tử, tin học, vật liệu và sinh học bằng cách tiếp thu, làm chủ, cải tiến các công nghệ hiện đại nhập ngoại; đồng thời chế tạo các sản phẩm mẫu từ các công nghệ nêu trên nhằm đáp ứng nhu cầu thực tế trong từng giai đoạn cụ thể. Để thực hiện nhiệm vụ được giao, với quan điểm đổi mới toàn diện, Viện đã được tổ chức theo hướng trở thành một tổ hợp khoa học - công nghệ - kinh tế lớn, trong đó bao gồm các tổ chức nghiên cứu và doanh nghiệp hoạt động theo cơ chế tự hạch toán. Trải qua

30 năm xây dựng và phát triển, được sự quan tâm của Đảng, Nhà nước, Bộ KH&CN cùng với truyền thống đoàn kết, sáng tạo của các thế hệ cán bộ, công nhân viên chức và người lao động, Viện Ứng dụng Công nghệ đã vượt qua nhiều khó khăn, đạt được nhiều thành tích trong nghiên cứu, ứng dụng KH&CN, đóng góp thiết thực cho sự phát triển kinh tế - xã hội, đảm bảo an ninh - quốc phòng.

Về hoạt động nghiên cứu khoa học

Với các trang thiết bị phục vụ công tác nghiên cứu còn nhiều thiếu thốn và lạc hậu nhưng Viện đã chứng tỏ là một tổ chức KH&CN có đủ khả năng hoàn thành tốt các nhiệm vụ nghiên cứu khoa học theo hướng ứng dụng. Các nhiệm vụ đã được thực hiện khá đa dạng, bao gồm:

Nhiệm vụ do Chính phủ đặt hàng

Giai đoạn 1984-1994, Viện được Chính phủ giao là cơ quan chủ trì và thực hiện theo cơ chế mật "Chương trình nghiên cứu đặc biệt" nhằm giải quyết những vấn đề công nghệ mang nét đặc thù vào thời gian đó: 1) Những công nghệ không thể trực tiếp chuyển giao từ bên ngoài do bị cấm vận, như: máy tính tốc độ cao, thông tin quang tốc độ cao, kỹ thuật hồng ngoại; 2) Những công nghệ độc đáo mà trong nước chưa có, như: thiết kế các mạch vi điện tử chuyên dụng (ASIC) từ bán thành phẩm, ứng dụng laser, ứng dụng tin học trong công tác chỉ huy và huấn luyện bộ đội, công nghệ chế tạo linh



Hội thảo giao thông thông minh - Công nghệ Nhật Bản và khả năng áp dụng tại Việt Nam

kiện thạch anh áp điện tần số cao chuyên dụng cho an ninh quốc phòng, các hoạt chất sinh học từ tảo sử dụng trong dinh dưỡng và chữa bệnh...

Nhiệm vụ KH&CN do Nhà nước giao

Giai đoạn 1986-1995, Viện được giao chủ trì và tổ chức thực hiện 10 đề tài nghiên cứu về các vấn đề: hệ thống thông tin liên lạc dùng sợi dẫn quang, thiết kế chế tạo và ứng dụng mạch vi điện tử, nghiên cứu lập luận chứng kinh tế - kỹ thuật để xây dựng xí nghiệp sản xuất sản phẩm thạch anh, ứng dụng laser trong công nghiệp và y tế, ứng dụng công nghệ phun phủ plasma để gia công bề mặt các sản phẩm cơ khí.

Từ năm 1996 đến nay, Viện trực tiếp chủ trì thực hiện 14 đề tài/dự án cấp nhà nước thuộc một số chương trình KH&CN trọng điểm/chương trình quốc gia về các lĩnh vực: điện tử - tin học - viễn thông, chế tạo máy và thiết bị, công nghệ sinh học, vật liệu mới và năng lượng; 9 đề tài/dự án sản xuất thử nghiệm độc lập cấp nhà nước; 14 nhiệm vụ hợp tác quốc tế về KH&CN theo nghị định thư; 3 dự án chuyển giao công nghệ từ nước ngoài với các nội dung thuộc các hướng: laser, điện tử, quang điện tử, vật liệu mới, sinh học. Ngoài ra, Viện còn tổ chức thực hiện 174 đề tài, 24 dự án sản xuất thử nghiệm cấp bộ và 278 đề tài cấp cơ sở về các lĩnh vực công nghệ mà Viện đang tập trung phát triển.

Thông qua việc thực hiện các nhiệm vụ KH&CN được giao, Viện đã hình thành được các định hướng nghiên cứu chuyên môn mang bản sắc và khẳng định vị thế của mình trong việc giải quyết nhiều vấn đề về công nghệ theo nhu cầu thực tế. Chất lượng của các công trình nghiên cứu cơ bản đáp ứng được yêu cầu nhiệm vụ đặt ra, nhiều sản phẩm được đưa vào ứng dụng rộng rãi trong thực tiễn sản xuất.

Về hoạt động ứng dụng công nghệ

Song song với việc tiến hành nghiên cứu làm chủ các công nghệ cao, công nghệ mới, Viện đã có những nỗ lực lớn trong công tác chuyển giao công nghệ từ các nước phát triển vào áp dụng tại Việt Nam. Điển hình là các công nghệ ứng dụng vật liệu laser, công nghệ xử lý và thu chùm tia hồng ngoại, công nghệ chế tạo và ứng dụng các thiết bị y tế, laser thế hệ mới, công nghệ vật liệu composite... Các công nghệ được áp dụng rất thành công và đã góp phần tạo ra nhiều chủng loại sản phẩm, thiết bị mới đáp ứng được các nhu cầu đa dạng của thị trường.

Trong lĩnh vực y tế

Đã chế tạo thiết bị và áp dụng thành công các phương pháp sử dụng trong chẩn đoán và điều trị, với các sản phẩm nghiên cứu được Bộ Y tế cấp phép lưu hành như: thiết bị điều trị bằng từ trường, phẫu thuật bằng Plasma, thiết bị điều trị các bệnh: trĩ, bệnh xương khớp, u xơ tiền liệt tuyến, thiết bị điện châm, dao mổ điện cao tần, laser phẫu thuật, laser châm cứu, hỗ trợ cai nghiện ma túy... Đặc biệt, các nhà khoa học của Viện đã ứng dụng thành công thiết bị laser trong điều trị có hiệu quả cho nhiều bệnh nhân ung thư thực quản ở Bệnh viện Việt - Đức. Một số thiết bị điện tử y tế đã được nghiên cứu, cải tiến và chế tạo thành công như: máy lọc máu, máy chạy thận nhân tạo, máy rửa siêu âm, máy tán sỏi thận và niệu quản ngoài cơ thể, thiết bị điện tử thông minh đo nhịp tim, huyết áp, hàm lượng khí bão hoà trong máu. Đặc biệt, với việc chế tạo thành công thiết bị ảnh nhiệt phục vụ chống bệnh SARS của Viện đã góp phần quan trọng trong việc đối phó với đại dịch SARS giai đoạn 2003-2005 ở Việt Nam. Các nghiên cứu về vật liệu tổ hợp sợi cacbon, vật liệu composite đã được đưa vào ứng dụng để chế tạo băng bông, điều trị vết thương, nẹp cố định xương, các phụ kiện thay khớp, chỏm hộp sọ, ống chân/tay giả dùng trong chấn thương chỉnh hình.

Một số kết quả nghiên cứu về sinh học được ứng dụng để tạo ra các sản phẩm chăm sóc sức khỏe con người, như: quy trình nuôi trồng và nhân giống một số loài vi tảo (*Spirulina*, *Chlorella*...); công nghệ tách chiết các hoạt chất sinh học (từ mô sẹo thông đỏ, diếp cá, La hán...) phục vụ sản xuất dược phẩm, các chế phẩm giàu dinh dưỡng và giàu hoạt chất sinh học, có tác dụng hỗ trợ điều trị bệnh, nâng cao sức khỏe cho người sử dụng.

Trong lĩnh vực công nghệ thông tin - điện tử - viễn thông

Vào những năm cuối thập niên 80 đầu thập niên 90 của thế kỷ XX, Viện Ứng dụng Công nghệ là đơn vị đầu tiên ở Việt đã thử nghiệm thành công một hệ điện thoại cáp quang dài 10 km từ Bưu cục Bồ Hồ đến Tổng đài Láng, thử nghiệm thành công ở quy mô phòng thí nghiệm một hệ truyền điện thoại hình (30 kênh) với tốc độ nhanh và chất lượng tín hiệu tốt. Những thử nghiệm này đã góp phần quan trọng vào việc phát triển các hệ đường trục cáp quang do Tổng cục Bưu điện (nay là Bộ Thông tin và Truyền thông) thực hiện.

Viện cũng là đơn vị đầu tiên trong nước làm chủ công nghệ quản lý mạng máy tính diện rộng trên cơ sở hệ điều hành UNIX, áp dụng một số hệ thống máy tính tốc độ cao (100 triệu phép tính/giây) trong giai đoạn đất nước bị cấm vận, đã thiết lập được một loạt mạng thông tin nội bộ và mạng thông tin diện rộng của Việt Nam trong giai đoạn 1992-1996, tiêu biểu là mạng thông tin diện rộng của Chính phủ nối với tất cả các bộ/ngành, địa phương trong cả nước bằng kỹ thuật ISDN, mạng máy tính nội bộ của Quốc hội, các bộ: Ngoại giao, Kế hoạch và Đầu tư và một số địa phương; làm chủ và ứng dụng thành công công nghệ truyền - in báo trực tuyến nối từ Hà Nội tới các địa phương, nhờ đó phát hành nhanh chóng báo Nhân dân qua nhiều trung tâm nối mạng trên lãnh thổ Việt Nam, trong đó có trung tâm Điện Biên Phủ được khánh thành đúng dịp kỷ niệm 50 năm chiến thắng Điện Biên Phủ.

Một điểm đặc biệt nữa trong hoạt động ứng dụng công nghệ phải kể đến là, Viện chính là cơ quan đầu tiên áp dụng có kết quả công nghệ thiết kế và chế tạo các mạch vi điện tử chuyên dụng (ASIC) trên cơ sở các bán thành phẩm là ma trận lập trình theo hiệu ứng trường (FPGA). Công nghệ sử dụng FPGA đã đáp ứng kịp thời nhu cầu phát triển các thiết bị và hệ thống thiết bị điện tử có độ tin cậy cao, tốc độ xử lý nhanh, góp phần đắc lực cho việc phục hồi, cải tiến và chế tạo nhiều chủng loại thiết bị, khí tài quân sự và công nghiệp. Hướng tiếp cận này tuy chỉ sản xuất ra các lô nhỏ sản phẩm, nhưng phù hợp với điều kiện và chi phí đầu tư trong nước thời kỳ đó. Việc chuyển giao rộng rãi công nghệ này tới các viện nghiên cứu, các cơ sở dạy nghề và các trường đại học trong nước đã góp phần làm bùng nổ khả năng sáng tạo trong lĩnh vực điện tử.

Trong lĩnh vực công nghiệp

Viện chế tạo thành công các hệ thiết bị laser CO₂

có công suất từ 50 tới 400 W, ứng dụng trong gia công cắt, khắc các vật liệu kim loại và phi kim loại theo những hình dạng phức tạp, đa dạng, được điều khiển bằng phần mềm; làm chủ và khai thác các hệ laser CO₂ công suất lớn (~1,5 kW); phát triển phương pháp chuẩn trực các đường thẳng trên cơ sở chùm tia mảnh của các loại laser bán dẫn, laser He - Ne ở cự ly từ 30 đến 150 m phục vụ lắp đặt các thiết bị công nghiệp và các công trình xây dựng.

Với sở trường là khai thác, ứng dụng các công nghệ, Viện đã tạo ra các quy trình công nghệ và thiết bị sấy nông - lâm - thủy sản, thực phẩm, dược liệu bằng phương pháp sấy hồng ngoại; các quy trình công nghệ chế tạo các dụng cụ cơ khí có độ cứng bề mặt cao trên cơ sở công nghệ phun phủ plasma và công nghệ màng mỏng quang học; các bộ điều khiển lập trình (PLC) cho điều khiển tự động và giám sát trong công nghiệp (CNC); các bảng mạch điều khiển tổ máy phát điện (đã được ứng dụng tại Nhà máy thủy điện Hòa Bình).

Trong lĩnh vực sinh học và môi trường

Viện đã đưa vào ứng dụng trong thực tế nhiều thành tựu công nghệ sinh học phục vụ nông nghiệp, bảo vệ môi trường như: phương pháp và quy trình nuôi cấy mô (đã nhân giống thành công nhiều loài cây dược liệu, loài hoa quý hiếm như ba kích, lan kim tuyến, bạch tật lê, xáo tam phân...); sử dụng các biện pháp sinh học xử lý phế thải nông nghiệp, chất thải sinh hoạt, chất thải công nghiệp; phân lập các chủng loại vi sinh, ứng dụng tạo ra các chế phẩm vi sinh phục vụ nông nghiệp...

Trong lĩnh vực bảo vệ môi trường, ngoài các biện pháp sinh học, Viện còn có những công trình nghiên cứu ứng dụng và chế tạo vật liệu cho công nghệ xử lý nước thải như: vật liệu polyme dạng tổ hợp dây chuỗi xử lý nước thải giàu hữu cơ; vật liệu polyme dạng chuyển động sử dụng trong hệ thống xử lý nước thải phân tán; vật liệu gốm/zeolite xử lý nước thải giàu nitơ; vật liệu tổ hợp đá vôi/sunfua xử lý nitrat (NO₃⁻) trong nước thải mạ điện; modul màng lọc polyme trong xử lý nước thải bằng công nghệ Membrane Bioreactor (MBR), có thể xử lý nước thải có tải trọng ô nhiễm cao như nước thải chăn nuôi, nước thải lò mổ...; vật liệu composite từ tính sử dụng trong xử lý nước thải dệt nhuộm.

Trong lĩnh vực an ninh - quốc phòng

Đã thiết kế, chế tạo các hệ quang truyền hình chuyên dụng vùng cận hồng ngoại sử dụng để cảnh giới và xác định tọa độ mục tiêu trên không ở khoảng

cách xa tới 100 km trong điều kiện ánh sáng yếu; chế tạo các bán thành phẩm cho sản xuất các thiết bị bắt bám quang học các đối tượng bay theo thời gian thực cho bộ đội phòng không; nghiên cứu, làm chủ nhiều công nghệ cao (IAD, Ebeam evaporation, RF sputtering, Vacuum Arc...) trong chế tạo màng mỏng quang học, phục vụ sửa chữa, cải tiến khí tài quang học; thiết kế, chế tạo các mô đun chuyên dụng điều khiển trung tâm phục vụ cho cải tiến các khí tài quân sự, thiết bị trắc quang, các loại thiết bị ngắm mục tiêu bằng quang học; các hệ thống điều khiển tự động súng pháo trên cơ sở công nghệ trắc quang hồng ngoại; thử nghiệm cải tiến, hiện đại hóa thiết bị quét radar kiểu cũ theo hướng nâng cao độ phân giải và tốc độ phát quét, giảm kích thước và bảo đảm hoạt động ổn định trong môi trường khí hậu nhiệt đới nóng ẩm, cải tiến chức năng kênh thu cao tần của radar và thiết kế hệ thống hiển thị sơ cấp của radar P18 trên màn hình dân dụng; các hệ thống thông tin chỉ huy vô tuyến điện phục vụ công tác lãnh đạo, chỉ huy; thiết bị cảnh báo xác định vật di chuyển bằng sóng siêu âm; nghiên cứu chế tạo các chủng loại thiết bị phục vụ huấn luyện bộ đội, như: thiết bị huấn luyện trắc thủ pháo binh trên sa bàn mô phỏng; thiết bị giải mã, tái hiện quá trình bay trên màn hình máy tính nhằm đánh giá việc thực hành bay của phi công và buồng tập bắn tên lửa huấn luyện cho phi công sử dụng loại tên lửa không đối không; nghiên cứu và chuyển giao các thiết bị mô phỏng phục vụ huấn luyện, diễn tập bắn đạn thật: thiết bị mô phỏng trường bắn mini trong nhà, thiết bị mô phỏng bắn tập súng bộ binh không dùng đạn, thiết bị kiểm tra kết quả bắn đạn thật, thiết bị tạo giả âm thanh, hỏa lực trường bắn, máy bia bộ binh nhẹ có thể di chuyển tự động, các thiết bị mô phỏng quỹ đạo mục tiêu ảnh động...; thử nghiệm, chế tạo thành công áo giáp chống đạn, chống dao đâm và tẩm chắn chống đạn bằng vật liệu composite sợi tổng hợp cacbon-kevlar, phục vụ cho lực lượng công an; xuồng công tác, xuồng đệm khí bằng vật liệu composite cao cấp phục vụ hải quân, tìm kiếm cứu nạn...

Trong các lĩnh vực kinh tế - xã hội khác

Đã thiết kế, chế tạo thành công nhiều chủng loại sản phẩm phục vụ ngành giáo dục, văn hóa, xây dựng, giao thông vận tải... như: phòng học ngoại ngữ chất lượng cao, các thiết bị thí nghiệm về điện, điện tử, vi điện tử, tự động hoá; các pano hiển thị bằng màn hình LED cỡ lớn lắp đặt tại các sân ga, ngân hàng, trường quay, sân vận động và nhà thi đấu



Phòng học đa năng AVLAB

thể thao; các dụng cụ tập luyện và thi đấu thể thao bằng vật liệu composite; các loại cửa, vách ngăn composite 3 lớp; hệ thống báo cháy có chỉ dẫn cho các công trình công cộng, chung cư cao tầng; công nghệ mạ màng kim loại, mạ đa màu trên nhựa; công nghệ sản xuất sơn nhiệt dẻo chuyên dùng sơn kẻ vạch đường giao thông; các giải pháp kiểm soát lưu lượng xe tham gia giao thông đường bộ, cảnh báo an toàn xe lưu thông trên đường hẹp, có góc khuất, định vị toa tàu trong ga đường sắt...

Trải qua 30 năm xây dựng và phát triển, được sự quan tâm của Đảng, Nhà nước, Bộ KH&CN, với sự nỗ lực của toàn thể cán bộ, viên chức và người lao động, Viện Ứng dụng Công nghệ đã hoàn thành tốt mọi nhiệm vụ được giao, đạt được nhiều thành tích quan trọng trong nghiên cứu ứng dụng và có những đóng góp thiết thực cho kinh tế - xã hội và an ninh - quốc phòng của đất nước. Đội ngũ các nhà khoa học của Viện không những trưởng thành trong công tác nghiên cứu, làm chủ được một số nội dung công nghệ cao, công nghệ mới mà còn từng bước bắt nhịp được với cơ chế thị trường, tạo ra được các sản phẩm độc đáo, có tính ứng dụng, góp phần vào hình thành một số ngành mới ở nước ta. Trong bối cảnh phát triển và hội nhập, nhất là trong giai đoạn chuyển đổi mô hình hoạt động theo cơ chế tự chủ, tự chịu trách nhiệm, với truyền thống đoàn kết, thống nhất, vượt khó, đi đầu trong nhiều lĩnh vực KH&CN, tập thể cán bộ, viên chức và người lao động Viện Ứng dụng Công nghệ sẽ quyết tâm phấn đấu xây dựng Viện trở thành một trong những tổ chức KH&CN mạnh của đất nước ✍