Nhật Bản là một trong những nước ứng dụng robot công nghiệp lớn nhất thế giới. Ảnh: ST.

Ứng dụng trí tuệ nhân tạo tại Nhật Bản và gợi mở chính sách cho Việt Nam

ThS. Phạm Thu Thủy

Viện Nghiên cứu châu Á - Thái Bình Dương, Viện Hàn lâm Khoa học Xã hội Việt Nam

Ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) tại Nhật Bản đã và đang thể hiện vai trò thiết yếu trong việc giải quyết các thách thức mang tính toàn cầu như già hóa dân số, thiếu hụt lao động và cải thiện hiệu quả quản trị công, v.v. Những kinh nghiệm từ Nhật Bản có thể trở thành bài học tham khảo quan trọng cho Việt Nam - một quốc gia đang trong quá trình đẩy mạnh chuyển đổi số và định hình chiến lược quốc gia về AI.

Việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực giáo dục đang mở ra nhiều cơ hội mới cho học sinh Nhật Bản. Ảnh: ST.

Nhật Bản có lịch sử phát triển và ứng dụng công nghệ cao, đặc biệt là việc nghiên cứu và ứng dụng AI. Lịch sử ứng dụng AI của Nhật Bản cho đến nay đã trải qua nhiều giai đoạn phát triển, nhiều cột mốc quan trọng, và nhiều thành tựu song hành cùng với lịch sử phát triển và ứng dụng AI trên toàn thế giới.

Một số lĩnh vực ứng dụng trí tuệ nhân tạo chủ yếu ở Nhật Bản hiện nay

Điển hình cho việc ứng dụng AI trong công nghiệp ở Nhật Bản là tự động hóa, dây chuyền sản xuất thông minh, kiểm soát chất lượng và tối ưu hóa chuỗi cung ứng và tiết kiệm năng lượng.

Về tự động hóa: Nhật Bản ứng dụng rộng rãi AI trong lĩnh vực tự động hóa để giảm chi phí lao động và tăng năng suất lao động. Các lĩnh vực tự động hóa áp dụng AI điển hình là robot công nghiệp, dây chuyền sản xuất thông minh, bảo trì dự đoán và quản lý kho hàng tự động.

Robot công nghiệp tạo nên cốt lõi của ngành công nghiệp robot tại Nhật Bản. Chúng được sử dụng trong nhiều ngành sản xuất khác nhau, đảm nhiệm các nhiệm vụ lặp đi lặp lại được xác định rõ ràng. Các robot này được trang bị AI để thực hiện các nhiệm vụ phức tạp như lắp ráp, kiểm tra chất lượng và vận chuyển hàng hóa trong nhà máy.

Năm 1967, robot công nghiệp "Unimate" do công ty Unimation Inc (Hoa Kỳ) chế tạo lần đầu tiên được giới thiệu tại Nhật Bản, mở ra giai đoạn mới trong quá trình tự động hóa sản xuất. Chỉ một năm sau, Nhật Bản đã thành lập "Văn phòng Thúc đẩy Sản xuất Robot Công nghiệp Nội địa" và kí kết chuyển giao công nghệ với Unimation. Đến năm 1969, robot công nghiệp đầu tiên được sản xuất trong nước mang tên "Kawasaki-Unimate 2000", chính thức ra đời. Sau hơn ba thập kỷ phát triển, đến năm 2003, Nhật Bản đã sở hữu 348.700 robot công nghiệp, trở thành quốc gia dẫn đầu thế giới về số lượng robot được sử dụng trong sản xuất.

Nhiều nhà sản xuất Nhật Bản đã áp dụng nhà máy thông minh do AI điều khiển. Các nhà máy này sử dụng AI để bảo trì dự đoán, kiểm soát chất lượng và tối ưu hóa quy trình sản xuất. Các công ty như FANUC và Mitsubishi Electric đã tích hợp AI để cải thiện hệ thống robot và tự động hóa của họ. AI được tích hợp vào các dây chuyền sản xuất để tối ưu hóa quy trình, giảm thiểu lỗi và tăng năng suất. Các hệ thống này có thể tự động điều chỉnh các thông số sản xuất dựa trên dữ liệu thu thập được. AI có thể phân tích dữ liệu từ máy móc để dự đoán thời điểm cần bảo trì, giảm thời gian chết và ngăn ngừa sự cố xảy ra gây tốn kém chi phí. Điều này giúp giảm thời gian chết và giảm 20-30% chi phí bảo trì và tăng 10-20% thời gian hoạt động của thiết bị.

Kiểm soát chất lượng và tối ưu hóa chuỗi cung ứng: Các hệ thống hỗ trợ AI được sử dụng để phát hiện lỗi và đảm bảo các tiêu chuẩn chất lượng cao trong sản xuất. AI tối ưu hóa hoạt động của chuỗi cung ứng bằng cách dự báo nhu cầu, quản lý hàng tồn kho và cải thiện hậu cần. Điều này dẫn đến việc giảm 15-20% chi phí hàng tồn kho và cải thiện thời gian giao hàng.

Tiết kiệm năng lượng: Công nghệ AI được sử dụng để tối ưu hóa mức tiêu thụ năng lượng trong các nhà máy, giảm chi phí và tác động đến môi trường. Lưới điện thông minh và hệ thống quản lý năng lượng do AI điều khiển giúp theo dõi và kiểm soát mức sử dụng năng lượng. Dự án hội tụ điện và công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) do Đại học Tohoku dẫn đầu nhằm mục đích tạo ra các hệ thống điện và ICT có khả năng phục hồi. AI được sử dụng để tự động kiểm soát và phối hợp các lưới điện vi mô của hộ gia đình và khu vực, đảm bảo phân phối năng lượng hiệu quả và giảm thiểu tình trạng mất điện. Những sáng kiến này nêu bật vai trò quan trọng của AI trong việc nâng cao hiệu quả năng lượng và tính bền vững tại Nhật Bản.

Tại Nhật Bản, AI cũng đang được áp dụng để tối ưu hóa quy trình sản xuất nông nghiệp, từ việc dự báo thời tiết, quản lý đất đai đến giám sát cây trồng và vật nuôi. Công ty trách nhiệm hữu hạn Optim đã phát triển "công nghệ phun thuốc trừ sâu chính xác" sử dụng máy bay không người lái được trang bị AI và áp dụng vào quá trình canh tác lúa. Máy bay không người lái được sử dụng để chụp ảnh cánh đồng từ trên cao, phát hiện sâu bệnh từ hình ảnh và chỉ phun thuốc trừ sâu ở những nơi cần thiết. Điều này làm giảm chi phí thuốc trừ sâu và chi phí lao động cho việc phun thuốc trừ sâu. Ngoài ra, lúa thu hoạch còn có giá trị gia tăng do lúa trồng ít thuốc trừ sâu và có thể bán được giá cao hơn, v.v.

Sử dụng AI trong ngành thủy sản ở Nhật Bản đã góp phần quan trọng vào việc phát hiện, dự đoán đánh bắt cá và quản lý ngư trường. Thuật toán AI phân tích dữ liệu từ Hệ thống nhận dạng tự động (AIS) dựa trên vệ tinh để phát hiện và dự đoán các kiểu đánh bắt. Công nghệ này giúp xác định các hoạt động đánh bắt bất hợp pháp, không báo cáo và không được quản lý (IUU) bằng cách theo dõi chuyển động và hành vi của tàu thuyền. Các mô hình nhận diện hình ảnh YOLO (You Only Look Once) được sử dụng để xử lý hình ảnh và video dưới nước, xác định chính xác các loài cá khác nhau và số lượng của chúng.

AI còn được sử dụng để hỗ trợ đánh giá chất lượng cá ngừ tại các chợ cá. Bằng cách phân tích dữ liệu trực quan và cảm quan, các hệ thống AI có thể đánh giá độ béo, màu sắc và chất lượng tổng thể của cá ngừ, hỗ trợ người bán buôn đưa ra quyết định sáng suốt. Các mô hình AI phân tích dữ liệu hải dương học, chẳng hạn như nhiệt độ bề mặt biển và dòng hải lưu, để dự đoán các bãi đánh cá hiệu quả nhất. Điều này giúp ngư dân nâng cao hiệu quả đánh bắt và giảm mức tiêu thụ nhiên liệu.

Trong lĩnh vực chẩn đoán và hình ảnh y tế: Tại Nhật Bản, thuật toán AI được sử dụng để phân tích hình ảnh y tế chụp X-quang, chụp cộng hưởng từ (MRI) và chụp cắt lớp vi tính (CT), để phát hiện các bất thường và hỗ trợ chẩn đoán các tình trạng như ung thư, bệnh tim mạch và rối loạn thần kinh. Trong lĩnh vực phát hiện ung thư nội soi, các công ty Nhật Bản, nắm giữ thị phần đáng kể trên thị trường nội soi toàn cầu, sử dụng AI để phát hiện sớm các dấu hiệu ung thư. Thuật toán AI phân tích hình ảnh nội soi để xác định các tổn thương ung thư tiềm ẩn, cải thiện kết quả phát hiện sớm và điều trị.

Nhật Bản đã thành lập Cơ sở dữ liệu hình ảnh y tế Nhật Bản (J-MID), chứa khoảng 500 triệu hình ảnh từ các lần chụp CT và MRI. Cơ sở dữ liệu này, được hỗ trợ bởi AI, được sử dụng để cải thiện công nghệ y tế, an toàn cho bệnh nhân và giảm liều bức xạ trong khi vẫn duy trì chất lượng hình ảnh.

Robot AIREC giúp chăm sóc người bệnh, người già tại Nhật Bản. Ảnh: ST.

Trong phân tích dự đoán bệnh: AI được Nhật Bản ứng dụng để giúp dự đoán bệnh của bệnh nhân bằng cách phân tích các tập dữ liệu lớn. Trung tâm nghiên cứu AI trong điều trị (CAIRT) của Đại học Chiba đã sử dụng AI để phân tích dữ liệu lâm sàng quy mô lớn, bao gồm dữ liệu về bộ gen và lâm sàng, để dự đoán tiến triển của bệnh và khả năng đáp ứng điều trị ung thư. Họ đã áp dụng các kỹ thuật học máy (ML) vào các dấu hiệu máu ở bệnh nhân ung thư buồng trứng, xác định những bệnh nhân giai đoạn đầu có tiên lượng xấu. Điều này giúp phát triển các phương pháp điều trị có mục tiêu cho những bệnh nhân này.

Trong phẫu thuật bằng robot và phẫu thuật từ xa, AI đã được ứng dụng để hỗ trợ bác sĩ phẫu thuật thực hiện các ca phẫu thuật chính xác và ít xâm lấn thông qua robot. Những robot này có thể nâng cao độ chính xác của các quy trình phẫu thuật và giảm thời gian phục hồi cho bệnh nhân. Hệ thống robot phẫu thuật Hinotori™ là hệ thống phẫu thuật hỗ trợ bằng robot đầu tiên do Nhật Bản sản xuất trong nước đã nhận được sự chấp thuận của cơ quan quản lý vào tháng 8 năm 2021. AI và ML được tích hợp vào các hệ thống robot để hỗ trợ ra quyết định phẫu thuật. Các công nghệ này giúp nhận dạng các cấu trúc giải phẫu phức tạp và cải thiện độ chính xác, v.v.

Những kinh nghiệm ứng dụng AI tại Nhật Bản cho thấy, việc ứng dụng AI một cách chiến lược vào cấu trúc quản trị và vận hành kinh tế - xã hội, không chỉ giải quyết các thách thức nội sinh mà còn tạo ra lợi thế phát triển mới cho quốc gia.

Một vài gợi mở cho Việt Nam

Trong bối cảnh Việt Nam đang đối diện với áp lực chuyển đổi số, già hóa dân số và yêu cầu nâng cao năng lực thể chế, v.v. việc nghiên cứu các mô hình ứng dụng AI của Nhật Bản mang ý nghĩa tham chiếu quan trọng để định hình lộ trình tiếp cận hiệu quả và phù hợp với điều kiện nước ta.

Cần hoàn thiện hệ thống chính sách và chi tiết hóa mục tiêu phát triển

Kể từ năm 2021, Việt Nam đã công bố "Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng AI đến năm 2030". Tuy nhiên, trong lĩnh vực chính sách AI, Việt Nam vẫn còn khoảng cách so với mức trung bình của nhiều quốc gia trong khu vực và trên thế giới, và các mục tiêu chính sách còn cần được chi tiết hóa hơn. Ví dụ, các mục tiêu về đào tạo nhân tài và cải cách giáo dục trong lĩnh vực AI vẫn còn khá rộng và thiếu đánh giá hiệu quả thực thi chính sách.

Nhật Bản đã xây dựng một hệ thống chính sách thúc đẩy AI với các mục tiêu tương đối toàn diện. Điều đáng rút kinh nghiệm là việc hoạch định chính sách, các chiến lược cần phải được thực hiện liên tục, cập nhật hằng năm căn cứ trên sự vận động của thực tiễn ứng dụng AI trong các lĩnh vực trong nước và tương quan phát triển quốc tế. Việt Nam cần hoàn thiện hệ thống chính sách AI và chi tiết hóa các mục tiêu phát triển sát với thực tiễn thì mới mang lại kết quả tốt.

Thúc đẩy hợp tác giữa chính phủ, doanh nghiệp và học viện để đẩy mạnh nghiên cứu công nghệ và ứng dụng xã hội

Nhật Bản rất chú trọng việc thúc đẩy hợp tác giữa chính phủ, doanh nghiệp và học viện trong các lĩnh vực tiên tiến và đã tích lũy được nhiều kinh nghiệm quý báu. Trong hệ sinh thái phát triển đổi mới AI, chính phủ đảm nhận thiết kế cấp cao, doanh nghiệp và ngành công nghiệp là các thực thể chính trong nghiên cứu phát triển, chuyển giao kết quả và ứng dụng xã hội; cung cấp cơ sở tham khảo cho việc sửa đổi chính sách của chính phủ dựa trên logic và thực trạng phát triển. Các trường đại học và viện nghiên cứu là nền tảng nghiên cứu cơ bản của AI và có thể hợp tác với chính phủ và doanh nghiệp để hình thành mạng lưới nghiên cứu phát triển.

Việt Nam cần thúc đẩy hợp tác giữa chính phủ, doanh nghiệp và học viện, một mặt tập trung các nghiên cứu phân tán thành các nhóm nghiên cứu tích hợp, chẳng hạn như thông qua các dự án và nhiệm vụ nghiên cứu để tập hợp các trường đại học, viện nghiên cứu và doanh nghiệp có hướng nghiên cứu tương tự, xây dựng các cụm nghiên cứu trong các lĩnh vực cụ thể và hình thành mạng lưới nghiên cứu hệ thống; mặt khác, thông qua hợp tác giữa chính phủ, doanh nghiệp và học viện để đẩy nhanh việc ứng dụng và phổ biến AI, xây dựng chu trình liên kết giữa nghiên cứu và công nghiệp hóa, giữa nghiên cứu cơ bản và ứng dụng xã hội, tiết kiệm các bước trung gian trong việc chuyển giao kết quả nghiên cứu và ứng dụng xã hội.

Thúc đẩy nhanh chóng việc xây dựng quy định đạo đức về trí tuệ nhân tạo

Các vấn đề đạo đức liên quan đến AI và robot, bao gồm đạo đức nhân quyền, đạo đức trách nhiệm, đạo đức dữ liệu lớn và quyền riêng tư, ngày càng nhận được sự quan tâm rộng rãi. Tuy nhiên, nghiên cứu về đạo đức AI trong nước vẫn còn tương đối chậm. Nhật Bản và các quốc gia châu Âu đã tích cực thúc đẩy nghiên cứu về đạo đức AI và đạt được những tiến bộ rõ rệt.

Việt Nam cần chú trọng đến việc nghiên cứu hệ thống đạo đức AI trong bối cảnh toàn cầu, thúc đẩy sự trao đổi và tương tác giữa các chính sách, công nghệ và văn hóa AI của Nhật Bản, châu Âu và các quốc gia khác, hình thành sự đồng thuận về các vấn đề đạo đức AI, và kết hợp với tình hình phát triển của chính mình để nhanh chóng xây dựng một chiến lược đạo đức AI hoàn thiện, hệ thống và mang nét đặc trưng riêng.

Tăng cường giáo dục và đào tạo nhân tài trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo

Tăng cường giáo dục và đào tạo nhân tài trong lĩnh vực AI là sự lựa chọn tất yếu để chiếm ưu thế trong cuộc cạnh tranh công nghệ AI trong tương lai. Tuy nhiên, hiện tại, đào tạo nhân tài AI ở Việt Nam vẫn đối mặt với nhiều khó khăn, chẳng hạn như xây dựng chương trình học AI chưa hoàn thiện, thiếu giáo viên chất lượng cao, hệ thống đào tạo nhân tài còn đơn giản và chủ yếu tập trung vào công nghệ mà thiếu đào tạo nhân tài AI trong lĩnh vực khoa học xã hội.

Việt Nam có thể học hỏi kinh nghiệm từ Nhật Bản, tiếp tục hoàn thiện hệ thống đào tạo nhân tài với cấu trúc nhiều cấp độ, thúc đẩy xây dựng các ngành học trong lĩnh vực AI; Cải cách giáo dục để xây dựng hệ thống giáo dục đại học tích hợp giáo dục chuyên nghiệp, giáo dục nghề nghiệp và giáo dục cơ bản; Đưa giáo dục phổ biến AI vào các trường trung học cơ sở và trung học phổ thông; Tăng cường đào tạo nhân tài trong lĩnh vực AI thuộc khoa học xã hội, khuyến khích các trường học linh hoạt thu hút các kỹ sư và nhân tài cao cấp trong lĩnh vực AI làm giảng viên dạy các khóa học AI dài hạn hoặc ngắn hạn.

Chú trọng hợp tác quốc tế trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo

AI là lĩnh vực cạnh tranh công nghệ quan trọng của các cường quốc, tuy nhiên, sự toàn cầu hóa của công nghệ cũng dẫn đến việc nghiên cứu và ứng dụng AI không thể thiếu hợp tác quốc tế. Việt Nam và Nhật Bản là đối tác chiến lược toàn diện; sự bổ sung giữa Việt Nam và Nhật Bản trong lĩnh vực hợp tác AI là rất khả quan, do đó nên lấy hợp tác dân sự làm trung tâm để thúc đẩy trao đổi công nghệ giữa Việt Nam và Nhật Bản, củng cố mối liên kết lợi ích ✍