

ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO CỦA NGÀNH CƠ KHÍ VIỆT NAM: THỰC TRẠNG HIỆN TẠI VÀ TIỀM NĂNG TRONG THỜI ĐẠI PHÁT TRIỂN CÔNG NGHIỆP 4.0

• TRẦN TRỌNG THẮNG¹ - VŨ HOÀI BẮC¹

¹Trung Tâm Việt - Nhật, Đại học Công nghiệp Hà Nội

TÓM TẮT:

Trí tuệ nhân tạo (AI) đang trở thành một công nghệ cốt lõi của cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0, tác động sâu rộng đến tất cả các ngành công nghiệp, trong đó có ngành Cơ khí Việt Nam.

Ở Việt Nam, AI vẫn đang trong giai đoạn đầu được ứng dụng vào cơ khí, nhưng tiềm năng phát triển là rất lớn. Bài viết này phân tích thực trạng ứng dụng AI trong ngành Cơ khí Việt Nam, đánh giá những thách thức và cơ hội, so sánh với các nước trong khu vực Asean, đồng thời đề xuất các giải pháp để thúc đẩy sự phát triển.

Ngoài ra, bài báo cũng rút ra những bài học kinh nghiệm từ các quốc gia tiên tiến và đề xuất chiến lược dài hạn để ngành Cơ khí Việt Nam có thể tận dụng tối đa lợi ích từ AI.

Từ khóa: trí tuệ nhân tạo, cơ khí Việt Nam, tự động hóa, sản xuất thông minh, bảo trì dự đoán.

1. Đặt vấn đề

Cách mạng công nghiệp 4.0 với sự phát triển của AI, IoT và dữ liệu lớn đang thay đổi mô hình sản xuất công nghiệp trên toàn cầu. AI không chỉ giúp tối ưu hóa quy trình sản xuất mà còn nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm. Tuy nhiên, ngành Cơ khí Việt Nam vẫn đang trong quá trình thích nghi với xu hướng mới này. Việc ứng dụng AI vào cơ khí không chỉ giúp tăng năng suất lao

động mà còn mở ra cơ hội lớn để Việt Nam tham gia sâu hơn vào chuỗi giá trị toàn cầu. Từ đó phân tích thực trạng hiện tại của ngành Cơ khí Việt Nam trong việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) và đánh giá tiềm năng, cơ hội và thách thức trong quá trình chuyển đổi và tích hợp công nghệ AI vào sản xuất - thiết kế - quản lý trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp 4.0. Bài viết nhằm đề xuất một số định hướng và giải pháp thúc đẩy hiệu quả ứng

dụng AI vào ngành Cơ khí trong nước, góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh và phát triển bền vững.

2. Thực trạng ứng dụng AI trong ngành Cơ khí Việt Nam

2.1. Mức độ tiếp cận AI của các doanh nghiệp cơ khí hiện nay

Phần lớn các doanh nghiệp cơ khí Việt Nam vẫn chủ yếu dựa vào công nghệ truyền thống, với mức độ tự động hóa còn thấp. Chỉ một số doanh nghiệp lớn hoặc liên doanh nước ngoài mới bắt đầu ứng dụng AI vào quy trình sản xuất và có sự khác biệt rõ rệt giữa các doanh nghiệp lớn, vừa và nhỏ. Dưới đây là bản thống kê và phân tích tổng quan theo từng nhóm doanh nghiệp:

+ *Doanh nghiệp lớn*: Mức độ ứng dụng AI cao. Lĩnh vực ứng dụng như bảo trì dự đoán (Predictive maintenance): Sử dụng cảm biến và AI để dự đoán sự cố máy móc.

Tối ưu hóa sản xuất: Dùng AI để phân tích dữ liệu sản xuất, tự động hóa quá trình ra quyết định. Sử dụng Robot tự hành và điều khiển CNC thông minh.

Thị giác máy (Machine Vision): Kiểm tra lỗi sản phẩm tự động. Quản lý chuỗi cung ứng thông minh. Tỷ lệ áp dụng: Khoảng 60-80% doanh

nh nghiệp lớn trong ngành Cơ khí có triển khai một hoặc nhiều ứng dụng AI.

+ *Doanh nghiệp vừa*: Mức độ ứng dụng AI: Trung bình - đang tăng.

Lĩnh vực ứng dụng như: Thị giác máy đơn giản để kiểm tra sản phẩm. Phân tích dữ liệu vận hành để hỗ trợ bảo trì. Sử dụng hệ thống ERP tích hợp AI. Tỷ lệ áp dụng: Khoảng 30-50% doanh nghiệp vừa đã bước đầu ứng dụng AI, chủ yếu thông qua giải pháp đóng gói từ bên thứ ba.

+ *Doanh nghiệp nhỏ*: Mức độ ứng dụng AI: thấp. Lĩnh vực ứng dụng còn rất hạn chế, chủ yếu là sử dụng AI gián tiếp qua phần mềm kế toán, bán hàng, hoặc phần mềm gia công tích hợp sẵn. Còn lại một số ít dùng AI trong quản lý kho hoặc giám sát sản xuất đơn giản.

Tỷ lệ áp dụng: Dưới 20%, thường do hạn chế về vốn, nhân sự và hạ tầng công nghệ.

Ngoài ra còn có sự khác biệt giữa doanh nghiệp nội địa và doanh nghiệp cơ khí có vốn đầu tư nước ngoài (FDI) tại Việt Nam thể hiện rõ qua các khía cạnh sau: (Xem Bảng)

Mức độ sẵn sàng đầu tư vào AI của doanh nghiệp Việt Nam: (Xem Bảng)

Theo báo cáo chỉ số sẵn sàng AI năm 2024 của Cisco, chỉ 22% doanh nghiệp tại Việt Nam được

Bảng. Mức độ sẵn sàng đầu tư vào AI của doanh nghiệp Việt Nam năm 2024

Tiêu chí	Doanh nghiệp nội địa	Doanh nghiệp cơ khí FDI
Công nghệ & thiết bị	Thường sử dụng công nghệ truyền thống, đầu tư hạn chế.	Áp dụng công nghệ hiện đại, tự động hóa cao.
Vốn & quy mô	Quy mô nhỏ đến vừa, vốn hạn chế.	Quy mô lớn, vốn mạnh từ công ty mẹ.
Quản trị & nhân lực	Quản trị truyền thống, thiếu nhân lực chất lượng cao.	Quản trị hiện đại, nhân lực chuyên môn cao.
Chuỗi cung ứng	Phụ thuộc vào thị trường nội địa, khó tiếp cận chuỗi cung ứng toàn cầu.	Tham gia chuỗi cung ứng toàn cầu, tiêu chuẩn quốc tế.
Đổi mới sáng tạo	Đầu tư R&D thấp, ít ứng dụng công nghệ mới.	Đầu tư mạnh vào R&D, ứng dụng công nghệ tiên tiến.

xác định là hoàn toàn sẵn sàng triển khai và tận dụng các công nghệ AI, giảm so với mức 27% của năm trước. Nguyên nhân chính là:

- Chi phí cao: Việc triển khai và duy trì AI đòi hỏi đầu tư lớn vào hạ tầng và nhân lực.
- Thiếu nhân lực chuyên môn: Doanh nghiệp gặp khó khăn trong việc tuyển dụng và đào tạo nhân sự có kỹ năng về AI.
- Hiệu quả chưa rõ ràng: Nhiều doanh nghiệp chưa thấy được lợi ích rõ rệt từ việc ứng dụng AI.
- Vấn đề bảo mật dữ liệu: Lo ngại về an toàn thông tin khi sử dụng các dịch vụ AI của bên thứ ba.

Tuy nhiên, có tín hiệu tích cực khi 48% doanh nghiệp báo cáo rằng họ phân bổ từ 10% đến 30% ngân sách CNTT cho việc triển khai AI và 22% có kế hoạch tăng đầu tư lên hơn 40% trong 4-5 năm tới.

Đánh giá tổng quan:

Doanh nghiệp cơ khí FDI tại Việt Nam có lợi thế về công nghệ, vốn và quản trị, do đó sẵn sàng hơn trong việc đầu tư và ứng dụng AI. Trong khi đó, doanh nghiệp nội địa gặp nhiều rào cản như hạn chế về vốn, thiếu nhân lực chuyên môn và hạ tầng chưa đáp ứng yêu cầu, dẫn đến mức độ sẵn sàng thấp hơn.

2.2. Các lĩnh vực ứng dụng AI trong ngành cơ khí.

AI hỗ trợ thiết kế sản phẩm thông qua các phần mềm CAD/CAM tiên tiến, giúp tối ưu hóa cấu trúc và vật liệu.

Tự động hóa sản xuất: Robot AI được sử dụng trong gia công chính xác, hàn, lắp ráp và kiểm tra chất lượng sản phẩm.

Bảo trì dự đoán: AI giúp dự đoán tình trạng hỏng hóc của máy móc để tối ưu hóa thời gian bảo trì và giảm chi phí vận hành. Quản lý chuỗi cung ứng và logistics. AI hỗ trợ phân tích dữ liệu, tối ưu hóa nguồn nguyên liệu và nâng cao hiệu suất quản lý.

3. Cơ hội và thách thức trong ứng dụng AI vào ngành Cơ khí

3.1. Cơ hội tăng năng suất và chất lượng sản phẩm. Tối ưu hóa chi phí vận hành.

AI đã giúp tối ưu hóa các công đoạn sản xuất, giảm thiểu sai sót và nâng cao chất lượng sản phẩm. AI nâng cao năng lực cạnh tranh: Doanh nghiệp cơ khí Việt Nam có cơ hội gia nhập chuỗi cung ứng toàn cầu nhờ công nghệ AI.

Chính sách hỗ trợ từ Chính phủ và các tổ chức quốc tế: Hiện nay Nhà nước đang có nhiều chương trình khuyến khích doanh nghiệp ứng dụng AI và chuyển đổi số.

3.2. Thách thức

+ Chi phí đầu tư cao. Việc triển khai AI đòi hỏi chi phí lớn về hạ tầng công nghệ và nhân lực. Thiếu hụt nguồn nhân lực chất lượng cao. Hiện nay, số lượng chuyên gia về AI trong ngành Cơ khí vẫn còn hạn chế. Mức độ sẵn sàng của doanh nghiệp còn thấp. Nhiều doanh nghiệp nhỏ và vừa chưa có chiến lược rõ ràng trong ứng dụng AI. Ngoài ra, còn gặp rào cản về cơ sở hạ tầng công nghệ.

4. Phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao

4.1. Hiện trạng nguồn nhân lực AI trong ngành Cơ khí

+ Hiện trạng nguồn nhân lực AI đang đối mặt với nhiều thách thức, đặc biệt là sự thiếu hụt kỹ sư có chuyên môn sâu kết hợp giữa AI và cơ khí. Nhiều doanh nghiệp cơ khí gặp khó khăn trong việc tuyển dụng nhân sự có khả năng tích hợp AI vào quy trình sản xuất và thiết kế. Theo tổ chức sở hữu Trí tuệ Thế giới (WIPO), Việt Nam hiện có khoảng 700 người làm việc trong lĩnh vực AI, trong đó chỉ khoảng có 300 chuyên gia đang làm việc trong nước.

Nhu cầu trong tương lai: Lãnh đạo NVIDIA Việt Nam dự báo trong vòng 3 năm tới, Việt Nam sẽ cần tới hàng trăm nghìn kỹ sư hoạt động trong lĩnh vực AI để đáp ứng nhu cầu phát triển ngành.

+ Chương trình đào tạo AI: Nhiều trường đại học tại Việt Nam đã mở chương trình đào tạo về Trí tuệ nhân tạo (AI). Ví dụ, Đại học Bách khoa Hà Nội (HUST) đào tạo ngành Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo với chương trình tiên tiến, liên kết quốc tế và thực tập tại doanh nghiệp.

+ Mức độ ứng dụng AI trong giáo dục: Theo báo cáo của Bộ Giáo dục và Đào tạo năm 2023,

khoảng 28% các trường đại học và cơ sở giáo dục lớn đã áp dụng AI vào quản lý và giảng dạy. Mặc dù có sự gia tăng trong việc đào tạo AI, nhưng việc tích hợp AI vào các chuyên ngành như cơ khí vẫn còn hạn chế. Sự thiếu hụt giảng viên có chuyên môn kết hợp giữa AI và cơ khí là một trong những rào cản chính. Việc tích hợp sâu vào các ngành kỹ thuật như cơ khí vẫn cần được thúc đẩy mạnh mẽ hơn. Sự hợp tác chặt chẽ giữa doanh nghiệp và nhà trường là yếu tố then chốt để giải quyết bài toán nhân lực AI trong ngành cơ khí.

4.2. Giải pháp phát triển nguồn nhân lực

Cải thiện chương trình đào tạo AI trong các trường đại học. Hợp tác giữa doanh nghiệp và các cơ sở đào tạo. Thu hút chuyên gia nước ngoài và du học sinh trở về nước. Các chương trình đào tạo lại (reskilling) cho lao động trong ngành Cơ khí.

Để phát triển nguồn nhân lực Trí tuệ nhân tạo (AI) tại Việt Nam, cần triển khai đồng bộ các giải pháp từ chính sách nhà nước, giáo dục đại học, đến sự tham gia tích cực của doanh nghiệp. Dưới đây là một số giải pháp cụ thể:

+ *Định hướng chiến lược quốc gia về AI*: Phát triển các giải pháp AI chuyên sâu: Thay vì tập trung vào việc xây dựng các mô hình AI lớn đòi hỏi chi phí đầu tư cao, Việt Nam nên tập trung vào việc phát triển các giải pháp AI chuyên sâu, ứng dụng trong từng lĩnh vực cụ thể.

Chính sách hỗ trợ từ Nhà nước: Cần có các chính sách ưu đãi thuế, tài trợ nghiên cứu và hỗ trợ cho các startup AI để thúc đẩy phát triển nguồn nhân lực trong lĩnh vực này.

+ *Đổi mới đào tạo trong giáo dục đại học*: Tích hợp AI vào chương trình đào tạo. Các trường đại học cần tích hợp các môn học về AI vào chương trình đào tạo, đặc biệt là trong các ngành kỹ thuật như cơ khí, để sinh viên có thể áp dụng AI vào lĩnh vực chuyên môn của mình.

Hợp tác quốc tế: Mở rộng hợp tác với các tổ chức giáo dục quốc tế để cập nhật chương trình đào tạo và phương pháp giảng dạy tiên tiến, đồng thời thu hút giảng viên chất lượng cao.

+ *Doanh nghiệp chủ động đào tạo từ thực tiễn*: Đào tạo qua dự án thực tế. Doanh nghiệp nên triển

khai các chương trình đào tạo nhân lực AI thông qua việc giải quyết các bài toán thực tiễn, giúp nhân viên phát triển kỹ năng và kinh nghiệm thực tế.

Chương trình thực tập và học bổng: Cung cấp các chương trình thực tập, học bổng, khóa đào tạo nâng cao kỹ năng cho sinh viên và nhân viên để phát triển nguồn nhân lực AI chất lượng cao.

+ *Hợp tác công - tư - viện nghiên cứu*:

Liên kết giữa các bên: Thúc đẩy sự hợp tác giữa Nhà nước, doanh nghiệp và các viện nghiên cứu để xây dựng hệ sinh thái AI bền vững, từ đó phát triển nguồn nhân lực đáp ứng nhu cầu thị trường.

Chính sách thu hút nhân tài: Xây dựng các chính sách đãi ngộ hấp dẫn để thu hút và giữ chân nhân tài trong lĩnh vực AI, bao gồm cả việc thu hút chuyên gia nước ngoài và người Việt Nam ở nước ngoài.

+ *Tăng cường nghiên cứu và phát triển (R&D)*: Đầu tư vào R&D. Khuyến khích các doanh nghiệp và tổ chức đầu tư vào nghiên cứu và phát triển các ứng dụng AI, từ đó tạo ra môi trường làm việc hấp dẫn cho các chuyên gia AI và thúc đẩy sự phát triển của nguồn nhân lực trong lĩnh vực này. Việc triển khai đồng bộ các giải pháp trên sẽ giúp Việt Nam phát triển nguồn nhân lực AI chất lượng cao, đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của thị trường và thúc đẩy sự phát triển bền vững của ngành AI trong nước.

5. Chính sách hỗ trợ từ Nhà nước - Các chương trình nghiên cứu và phát triển AI trong ngành Cơ khí - Chiến lược quốc gia về AI và ứng dụng vào sản xuất

Việt Nam đang tích cực thúc đẩy việc nghiên cứu, phát triển và ứng dụng Trí tuệ Nhân tạo (AI) trong các lĩnh vực sản xuất, đặc biệt là ngành Cơ khí, cụ thể là:

+ *Chính sách thuế và tài chính hỗ trợ doanh nghiệp đầu tư AI*: Quỹ Hỗ trợ Đầu tư cho doanh nghiệp công nghệ cao: Theo Nghị định số 182/2024/NĐ-CP, Chính phủ thành lập Quỹ Hỗ trợ Đầu tư nhằm cung cấp hỗ trợ tài chính cho các doanh nghiệp công nghệ cao, bao gồm lĩnh

vực AI. Quỹ này hoạt động phi lợi nhuận và các khoản hỗ trợ không tính vào thu nhập chịu thuế của doanh nghiệp.

+ *Chính sách ưu đãi thuế*: Nhà nước đang nghiên cứu xây dựng các chính sách thuế ưu đãi để hỗ trợ doanh nghiệp phát triển bền vững, trong đó có lĩnh vực AI.

Các chương trình nghiên cứu và phát triển AI trong ngành Cơ khí gồm có:

+ *Chương trình KC.03/21-30*: Đây là chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp quốc gia về cơ khí - tự động hóa, nhằm thúc đẩy nghiên cứu và ứng dụng công nghệ mới, bao gồm AI, trong ngành cơ khí.

+ *Viện Nghiên cứu Cơ khí (NARIME)*: Viện đóng vai trò quan trọng trong việc nghiên cứu và phát triển công nghệ cơ khí, tự động hóa, với mục tiêu làm chủ công nghệ và nâng cao giá trị ngành cơ khí trong nước.

Các chính sách hỗ trợ doanh nghiệp ứng dụng AI:

Nghị quyết số 58/NQ-CP ngày 21/4/2023 của Chính phủ đưa ra các chính sách hỗ trợ doanh nghiệp, bao gồm: Hỗ trợ doanh nghiệp chủ động thích ứng, phục hồi nhanh và phát triển bền vững đến năm 2025.

Khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào nghiên cứu và ứng dụng công nghệ mới, trong đó có AI, để nâng cao năng lực cạnh tranh. Các chính sách này tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp trong ngành Cơ khí áp dụng AI vào sản xuất và quản lý.

Ngoài ra, Chương trình Thách thức Đổi mới Sáng tạo Việt Nam (VIC) 2025, thông qua Dự án ViGen, tập trung vào:

- Thúc đẩy tương lai AI của Việt Nam bằng cách hỗ trợ các nhà nghiên cứu, nhà phát triển và doanh nghiệp tiếp cận các mô hình AI mã nguồn mở.

- Hợp tác giữa Trung tâm Đổi mới Sáng tạo Quốc gia (NIC) và Tập đoàn Meta để triển khai các sáng kiến AI phù hợp với nhu cầu của Việt Nam. Dự án này nhằm tạo ra hệ sinh thái AI năng động, hỗ trợ các doanh nghiệp, bao gồm cả ngành Cơ khí, trong việc ứng dụng AI vào thực tiễn.

Mục tiêu đến năm 2030: Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng AI đặt mục tiêu đưa Việt Nam vào nhóm 4 nước dẫn đầu Asean và nhóm 50 nước dẫn đầu thế giới về AI; xây dựng 10 thương hiệu AI uy tín trong khu vực; phát triển 3 trung tâm quốc gia về lưu trữ dữ liệu lớn và tính toán hiệu năng cao.

Định hướng chiến lược: Chiến lược tập trung vào việc xây dựng hệ thống pháp lý, hạ tầng dữ liệu và tính toán cho AI; phát triển hệ sinh thái AI; thúc đẩy ứng dụng AI trong các ngành công nghiệp, bao gồm cơ khí; và tăng cường hợp tác quốc tế.

Những chính sách và chương trình trên thể hiện cam kết mạnh mẽ của Chính phủ Việt Nam trong việc thúc đẩy nghiên cứu, phát triển và ứng dụng AI, đặc biệt trong ngành Cơ khí, nhằm nâng cao năng suất và khả năng cạnh tranh của nền kinh tế.

6. So sánh mức độ ứng dụng AI giữa Việt Nam và các quốc gia Asean. Kinh nghiệm từ các quốc gia tiên tiến như Nhật Bản, Hàn Quốc để tăng cường nghiên cứu ứng dụng AI trong thực tế sản xuất

Việt Nam đang nỗ lực phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong sản xuất, đặc biệt là ngành Cơ khí. Tuy nhiên, so với các quốc gia Asean như Singapore, Malaysia, Thái Lan và Indonesia, Việt Nam vẫn còn khoảng cách nhất định.

- Về Chỉ số sẵn sàng AI:

Singapore: Dẫn đầu khu vực với chỉ số sẵn sàng AI cao nhất, nhờ vào chiến lược quốc gia rõ ràng, đầu tư mạnh mẽ vào hạ tầng và nguồn nhân lực.

Malaysia: Xếp sau Singapore, với các chính sách hỗ trợ doanh nghiệp và chương trình đào tạo AI được triển khai rộng rãi.

Thái Lan và Indonesia: Đang trong quá trình xây dựng chiến lược AI quốc gia, tập trung vào ứng dụng AI trong nông nghiệp và công nghiệp nhẹ.

Việt Nam: Xếp thứ 5 trong Asean về chỉ số sẵn sàng AI, tăng một bậc so với năm trước.

- Ứng dụng AI trong sản xuất

Singapore: Ứng dụng AI mạnh mẽ trong sản

xuất thông minh, quản lý chuỗi cung ứng và bảo trì dự đoán.

Malaysia: Tập trung vào phát triển hệ sinh thái AI, hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa trong việc áp dụng AI vào sản xuất.

Bài học kinh nghiệm từ Nhật Bản và Hàn Quốc:

+ Nhật Bản: Chiến lược Xã hội 5.0: Nhật Bản đề xuất khái niệm Xã hội 5.0, tích hợp AI vào mọi lĩnh vực của xã hội nhằm giải quyết các vấn đề như già hóa dân số và thiếu hụt lao động.

Ứng dụng AI trong sản xuất: Công ty Hitachi sử dụng AI để truyền đạt kỹ năng chuyên môn cho nhân viên mới, nhằm giảm tác động của việc nghỉ hưu hàng loạt của nhân viên có kinh nghiệm.

+ Hàn Quốc: Tự động hóa sản xuất: ứng dụng robot và AI trong các ngành công nghiệp sản xuất điện tử và ô tô, nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm. Chính phủ Hàn Quốc hỗ trợ doanh nghiệp trong việc áp dụng AI thông qua các chương trình đào tạo và ưu đãi tài chính.

7. Các giải pháp thúc đẩy ứng dụng AI trong ngành Cơ khí

- Đầu tư vào nghiên cứu và phát triển AI Xây dựng trung tâm nghiên cứu AI cho ngành Cơ khí. Khuyến khích doanh nghiệp nội địa hợp tác với các tổ chức nghiên cứu quốc tế, với các viện nghiên cứu, trường đại học để phát triển các giải pháp AI phù hợp với ngành Cơ khí.

- Đào tạo và phát triển nhân lực AI chuyên sâu Phát triển hệ thống đào tạo AI gắn liền với thực tế sản xuất. Cung cấp các khóa đào tạo trực tuyến về AI cho lao động trong ngành. Đào tạo nguồn nhân lực cần có các chương trình đào tạo kỹ sư cơ khí về AI, kết hợp giữa lý thuyết và thực hành. Hợp tác quốc tế, học hỏi kinh nghiệm từ các quốc gia tiên tiến như Nhật Bản và Hàn Quốc trong việc tích hợp AI vào sản xuất và quản lý.

- Tăng cường hợp tác giữa doanh nghiệp và nhà nước. Các chính sách hỗ trợ doanh nghiệp thử nghiệm AI trong sản xuất. Hợp tác công - tư để thúc đẩy ứng dụng AI trong ngành Cơ khí. Cung cấp các chính sách ưu đãi về thuế và tài chính để khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào AI.

- Ứng dụng AI trong tự động hóa và sản xuất thông minh

Tự động hóa quy trình sản xuất Sử dụng robot AI trong các dây chuyền lắp ráp, hàn, gia công kim loại. Hệ thống AI điều khiển dây chuyền sản xuất không cần sự can thiệp của con người.

- Sản xuất thông minh Nhà máy thông minh sử dụng AI để giám sát sản xuất theo thời gian thực. Ứng dụng Internet vạn vật (IoT) và AI để tối ưu hóa vận hành nhà máy.

- Ứng dụng AI trong kiểm tra chất lượng AI phân tích hình ảnh để phát hiện lỗi sản phẩm. Camera AI giám sát chất lượng tự động.

- AI trong bảo trì dự đoán AI phân tích dữ liệu cảm biến để dự đoán thời điểm bảo trì máy móc. Giảm thiểu thời gian ngừng hoạt động của dây chuyền sản xuất.

8. Kết luận

Việc ứng dụng AI vào ngành Cơ khí là xu hướng tất yếu. Tuy nhiên, để thành công, ngành Cơ khí Việt Nam cần có chiến lược bài bản, tập trung vào đào tạo nhân lực, đầu tư công nghệ và nhận được sự hỗ trợ từ chính phủ. Nếu thực hiện tốt, Việt Nam có thể trở thành một trung tâm cơ khí hiện đại trong khu vực. Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng AI đến năm 2030. Theo Quyết định số 127/QĐ-TTg ngày 26/01/2021, Chính phủ Việt Nam đặt mục tiêu là đưa AI trở thành lĩnh vực công nghệ quan trọng trong cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

Đến năm 2030, Việt Nam nằm trong nhóm 4 nước dẫn đầu ASeam và nhóm 50 nước dẫn đầu thế giới về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng AI. Xây dựng 10 thương hiệu AI uy tín trong khu vực và phát triển 3 trung tâm quốc gia về lưu trữ dữ liệu lớn và tính toán hiệu năng cao.

Chiến lược phát triển ngành Cơ khí - Tự động hóa TP. Hồ Chí Minh đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050, đang nghiên cứu xây dựng chiến lược phát triển ngành Cơ khí - Tự động hóa, trong đó nhấn mạnh ứng dụng AI và các công nghệ của cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 để nâng cao hiệu quả sản xuất■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

Nguyễn Văn Sơn, Lê Minh Tài, Vũ Quang Huy, Phạm Sơn Minh, Trần Minh Thế Uyên, Dương Thị Vân Anh, Lê Qui Chí, Hà Nguyễn Như Nguyệt, Đoàn Khắc Tâm, (2020), Giáo trình ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong thiết kế chi tiết cơ khí.

Vũ Thị Linh, Trí tuệ nhân tạo: Góc nhìn và giải pháp, Đại học Luật Hà Nội.

Lê Tấn Công, Văn Tấn Hiền, Phạm Văn Hiếu; Huỳnh Đỗ Song Toàn, Ứng dụng AI trong dự đoán độ bền uốn của mẫu thử khi chế tạo bằng phương pháp phun ép nhựa với khuôn có dùng cooling layer.

Võ Gia Bảo, Nguyễn Tấn Kiệt, Nguyễn Thanh Phong; Phạm Quân Anh, Ứng dụng AI trong dự đoán bán kính cong của ống trong quá trình bẻ ống.

Đồng Quang Vinh, Huỳnh Hữu Chiến, Nguyễn Hữu Tình; Phạm Sơn Minh, Ứng dụng AI trong dự đoán phân bố nhiệt độ của lòng khuôn phun ép khi dùng cooling layer.

Vũ Trường Giang, (2025), Ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong thiết kế CAD cơ khí, FPT Polytechnic Hà Nội.

Primus Technology, (2024), Ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong gia công cơ khí.

TNT Technology, (2025), Ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong gia công cơ khí CNC.

TS. Nguyễn Văn Thiện, (2021), Ngành Robot và Trí tuệ nhân tạo - Xu hướng Cách mạng công nghiệp 4.0, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

Ngày nhận bài: 13/2/2025

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 24/2/2025

Ngày chấp nhận đăng bài: 15/03/2025

APPLYING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN VIETNAM'S MECHANICAL ENGINEERING INDUSTRY: CURRENT LANDSCAPE AND DEVELOPMENT POTENTIAL IN THE INDUSTRY 4.0 ERA

● TRAN TRONG THANG¹

● VU HOAI BAC¹

¹Vietnam - Japan Center, Hanoi University of Industry

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) is emerging as a foundational technology of the Fourth Industrial Revolution, exerting transformative impacts across various sectors, including mechanical engineering. In Vietnam, while the application of AI in mechanical engineering remains in its nascent stages, the potential for development is considerable. This study examines the current state of AI adoption within Vietnam's mechanical engineering industry, identifies key challenges and opportunities, and benchmarks Vietnam's progress against other ASEAN nations. The study also draws insights from the experiences of advanced economies and proposes strategic solutions to foster AI integration. By outlining long-term development pathways, the paper aims to support Vietnam's mechanical engineering sector in fully harnessing the potential of AI for sustainable growth and innovation.

.Keywords: artificial intelligence, Vietnamese mechanical engineering, automation, smart manufacturing, predictive maintenance.