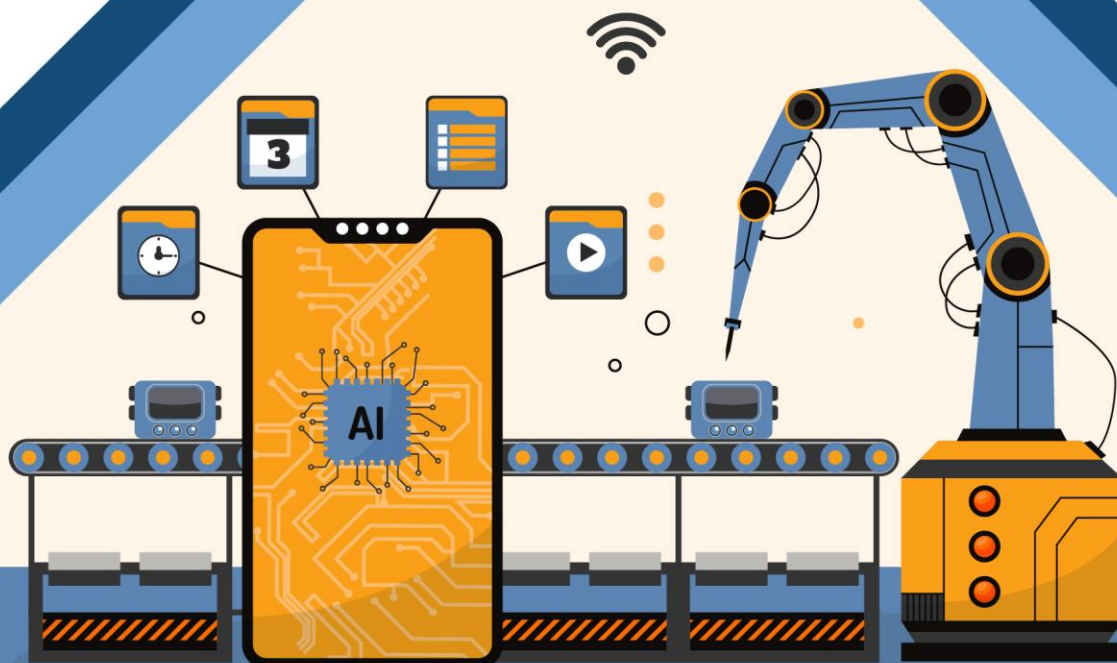




SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRUNG TÂM THÔNG TIN VÀ THỐNG KÊ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

THÔNG TIN CHUYÊN ĐỀ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

Số 10/2024



NGHIÊN CỨU VÀ TRIỂN KHAI

1 Nghiên cứu công nghệ trí tuệ nhân tạo phục vụ lĩnh vực vật liệu 2

2 Phát triển vật liệu xanh: gỗ nhựa 8

3 Tái chế bùn thải làm nguyên liệu đầu vào cho các ngành sản xuất 12

ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

4 Nâng cao sức khỏe vật nuôi bằng thảo dược 16

TRAO ĐỔI 20

NGHIÊN CỨU VÀ TRIỂN KHAI

Nghiên cứu công nghệ trí tuệ nhân tạo phục vụ lĩnh vực vật liệu

Trí tuệ nhân tạo (AI) hiện đã được nghiên cứu, ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực như y tế, tài chính, giáo dục, vận tải, dịch vụ,... Theo xu thế phát triển chung của thế giới, khoa học vật liệu sẽ là một lĩnh vực trọng tâm trong tương lai, cần sự đóng góp tích cực của AI trong việc cải tiến các hệ thống thông tin, tạo ra các loại vật liệu thân thiện với môi trường và giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu.

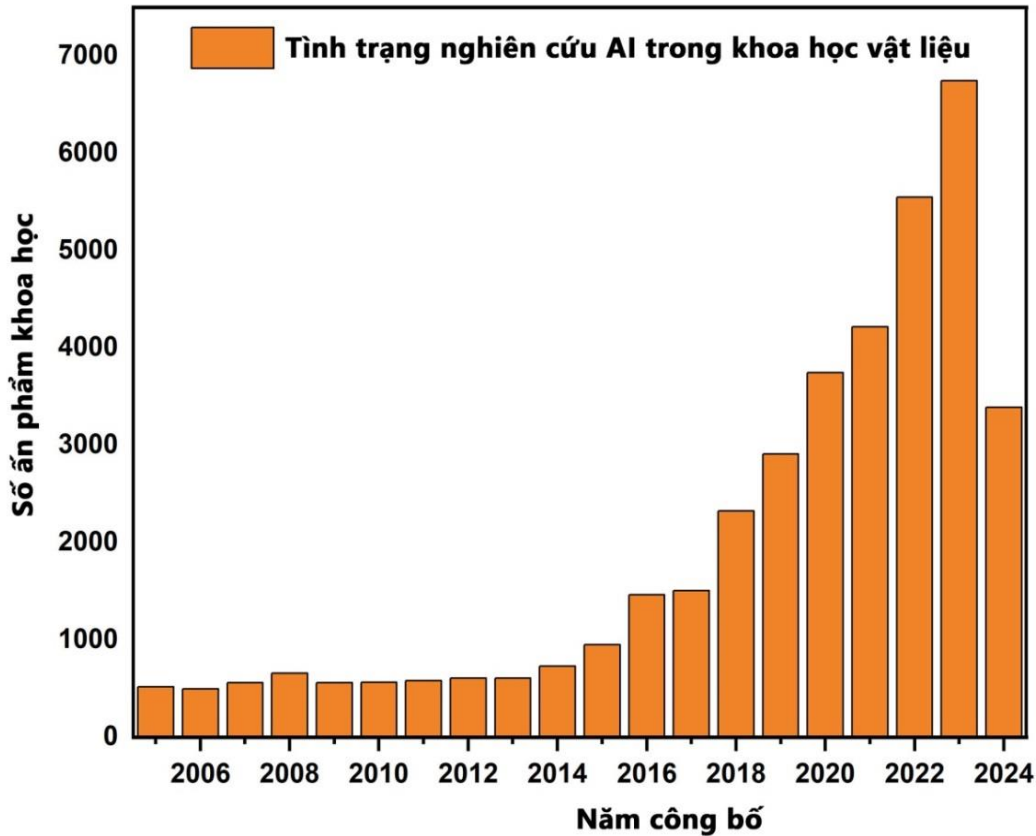
Theo đánh giá của Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD) trong ấn phẩm *Artificial Intelligence in Science - Challenges, Opportunities and the Future of Research* xuất bản vào đầu năm 2023, công nghệ AI đang mở ra một cuộc cách mạng trong khoa học vật liệu. Với sự kết hợp của AI điện toán hiệu năng cao và công nghệ robotics, việc khám phá các loại vật liệu mới từ các thí nghiệm trên bộ dữ liệu lớn sẽ nhanh chóng và hiệu quả hơn. Vật liệu mới được tạo với những đặc tính theo mong muốn của người dùng và ngày càng cải thiện chất lượng, hiệu năng, thân thiện hơn với môi trường: pin tốt hơn, pin mặt trời hiệu quả hơn, hợp kim kim loại nhẹ cho các phương tiện tiết kiệm nhiên liệu hơn, vật liệu xây dựng bền vững hơn,... Các phương pháp phân tích dựa trên công nghệ AI không chỉ cho phép giảm thời gian phân tích theo cấp số nhân, mà còn hạn chế sự thiên vị trong quá trình ra quyết định, thúc đẩy quá trình khám phá và tối ưu hóa vật liệu cho tương lai.

Xu hướng nghiên cứu công nghệ AI trong lĩnh vực vật liệu

Vật liệu là yếu tố xương sống để phát triển các hệ thống công nghệ hiện đại. Đây là một trong những nhân tố thúc đẩy các nhà khoa học nghiên cứu, ứng dụng công nghệ AI trong lĩnh vực khoa học và kỹ thuật vật liệu. Các mô hình máy học (Machine Learning - ML), một nhánh của công nghệ AI, đang là công cụ được khai thác, sử dụng nhiều trong các nghiên cứu vật liệu. Cùng với sự ra đời của Sáng kiến bộ gen vật liệu (Materials Genome Initiative - MGI), bộ dữ liệu khổng lồ về vật liệu được Hội đồng Khoa học và Công nghệ Quốc gia Hoa Kỳ thu thập và chia sẻ từ năm 2011, đã tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình thiết kế và khám phá vật liệu mới nhanh hơn. Một số ví dụ về khám phá vật liệu mới sử dụng ML kết hợp với MGI như: khám phá vật liệu cho nhiệt điện, kim loại vô định hình, chất xúc tác quang, dự đoán khả năng nhuộm màu của tế bào thuốc nhuộm và phát hiện các khiếm khuyết chức năng,...

Trong bài báo nghiên cứu *Application of artificial intelligence in the materials science, with a special focus on fuel cells and electrolyzers* đăng trên Tạp chí Energy and AI năm 2024, một phân tích tổng hợp đã được thực hiện trên 35.000 ấn phẩm khoa học, sử dụng mô hình AI

trong lĩnh vực vật liệu trên cơ sở dữ liệu (CSDL) Scopus trong vòng 20 năm (từ 2004-2024). Kết quả cho thấy, số công bố nghiên cứu công nghệ AI trong lĩnh vực vật liệu có xu hướng tăng dần từ năm 2013 và bắt đầu tăng vọt trong khoảng 6 năm gần đây.

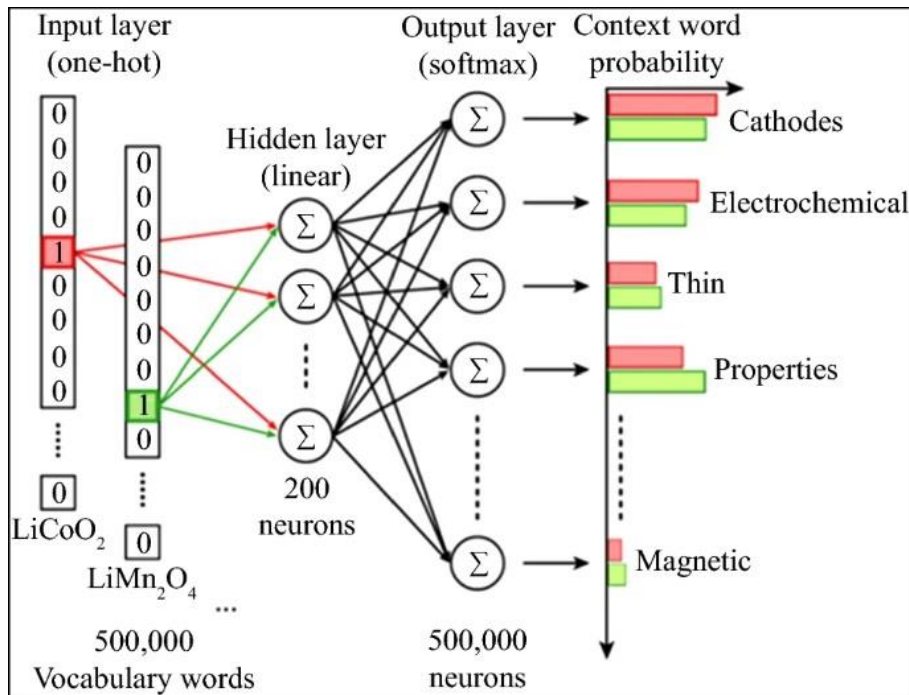


Thống kê ấn phẩm khoa học liên quan đến việc sử dụng công nghệ AI trong lĩnh vực vật liệu trên CSDL Scopus trong giai đoạn 2004-2024 (Nguồn: Application of artificial intelligence in the materials science, with a special focus on fuel cells and electrolyzers (Batoool M., Sanumi O., Jankovic J., 2024))

Công nghệ AI đã tạo điều kiện giúp các nhà khoa học trích xuất kiến thức từ khối lượng kết quả thử nghiệm khổng lồ và ngày càng phức tạp. Từ đó, cho phép dự đoán, mô phỏng các đặc tính của vật liệu tiềm năng, dễ dàng loại bỏ các phương pháp tiếp cận ngõ cụt và xác định được những hướng nghiên cứu hiệu quả. Một số ứng dụng phổ biến của công nghệ AI trong lĩnh vực vật liệu đã được nghiên cứu trên thế giới, có thể kể đến như: *Dự đoán vật liệu; Nhận dạng vật liệu; Giám sát quá trình sản xuất các bộ phận hiệu suất cao; Kiểm soát chất lượng vật liệu (xác định khuyết tật trong sản phẩm); Đánh giá hiệu suất vật liệu (chẳng hạn như đánh giá hiệu suất pin); Phân tích đặc tính vật liệu; Đánh giá tác động suy thoái của vật liệu (đặc biệt quan trọng đối với các nghiên cứu vật liệu cho năng lượng sạch như pin nhiên liệu, pin mặt trời); Tối ưu hóa thiết kế vật liệu; Lựa chọn thử nghiệm nhằm tối ưu hóa vật liệu.*

Ngoài các ứng dụng kể trên, mô hình AI còn được dùng để tìm ra những lỗ hổng về công nghệ qua phân tích dữ liệu văn bản từ các ấn phẩm khoa học đã được công bố. Ví dụ như

nghiên cứu của Tshitoyan và cộng sự (đăng trên Tạp chí Nature) đã tìm kiếm 3 triệu tài liệu khoa học về vật liệu làm cực âm của pin LiCoO_2 và LiMn_2O_4 , sau đó sử dụng mạng thần kinh nhân tạo (Artificial Neural Networks - ANN) để dự đoán những từ sẽ xuất hiện cùng nhau. Thuật toán do AI điều khiển này đã được chứng minh có thể sử dụng để xác định những lỗ hổng về công nghệ và dự đoán hướng đi trong tương lai cho nghiên cứu vật liệu, bằng cách khai thác những kiến thức tiềm ẩn từ tài liệu khoa học.



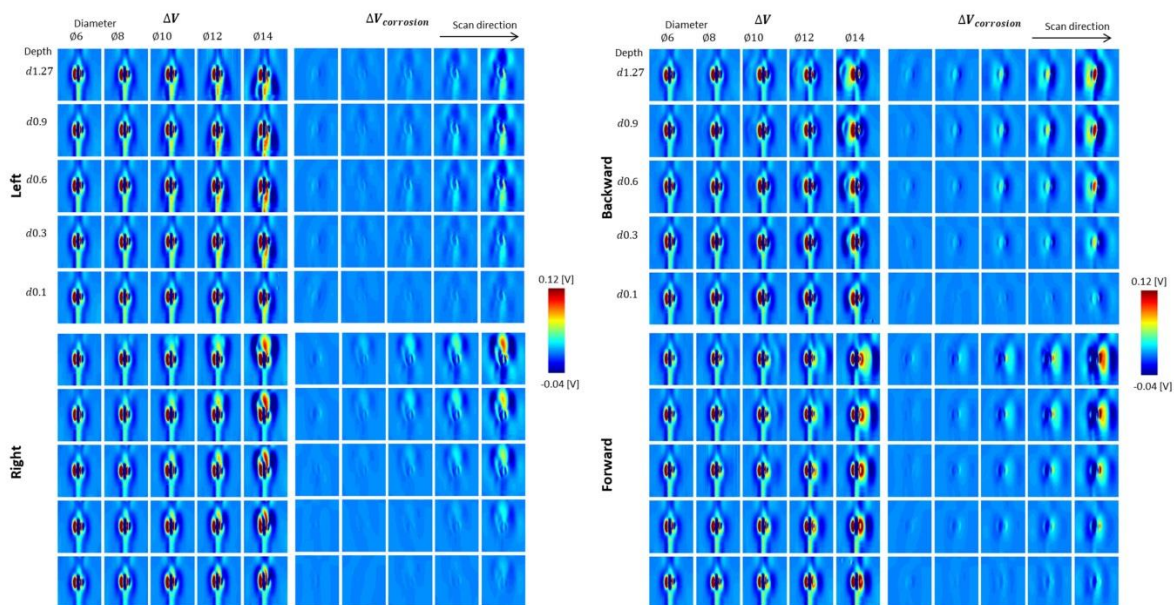
Sử dụng mô hình AI nhằm xác định những lỗ hổng trong nghiên cứu vật liệu (Nguồn: *Unsupervised word embeddings capture latent knowledge from materials science literature* (Tshitoyan et al., 2019))

Phát triển vật liệu với các đặc tính cần thiết là một quá trình quan trọng để phát triển công nghệ. Tuy nhiên, để đạt được tiến bộ trong lĩnh vực vật liệu, cần có sự đóng góp của các nhà khoa học từ nhiều ngành, lĩnh vực như khoa học máy tính, robotics, điện tử, khoa học vật lý,... nhằm tăng cường khả năng tiếp cận với phần mềm và điện toán hiệu năng cao. Sự kết hợp giữa các tổ chức nghiên cứu và doanh nghiệp công nghệ có thể mang đến những kết quả tích cực. Ví dụ, ngày 9/1/2024, Microsoft và Phòng nghiên cứu quốc gia Tây Thái Bình Dương (Hoa Kỳ) đã thành công trong việc sử dụng công nghệ AI để tìm ra được loại vật liệu mới, không tồn tại ngoài tự nhiên, giúp giảm 70% lượng lithium trong pin, mang lại lợi ích kinh tế và bảo vệ môi trường.

Một số nghiên cứu, ứng dụng mô hình AI trong lĩnh vực vật liệu tại Việt Nam

Tại Việt Nam, trong lĩnh vực vật liệu, công nghệ AI hiện chủ yếu được sử dụng để đánh giá chất lượng vật liệu hay công trình xây dựng. Một số nghiên cứu theo các hướng này đã được công bố trong thời gian gần đây, có thể kể đến, như:

- Đề tài KH&CN “Phương pháp kiểm tra không phá hủy khuyết tật trong kết cấu nhiều lớp dựa trên trí tuệ nhân tạo” do Trường Đại học Phenikaa chủ trì, được Bộ Khoa học và Công nghệ nghiệm thu năm 2023. Mục tiêu dài hạn của nghiên cứu nhằm phát triển một hệ thống kiểm tra không phá hủy (NDE) thông minh cho việc đánh giá khuyết tật trong kết cấu nhiều lớp, ứng dụng hiệu quả trong đảm bảo an toàn ngành hàng không. Nghiên cứu đã ứng dụng các mô hình máy học như Principal Component Analysis (PCA), Support Vector Machine (SVM), Deep Convolutional Neural Networks (DCNN) trong hệ thống điện từ trường (Electromagnetic Testing - ET) nhằm phát hiện chính xác các vết ăn mòn ẩn bên trong và nằm xung quanh đỉnh tán với kích thước nhỏ trên tấm nhôm 2 lớp. Bên cạnh đó, các thuật toán Short-time Fourier Transform (STFT), PCA, SVM cũng được ứng dụng trong hệ thống siêu âm (Ultrasonic Testing - UT) để phát hiện một cách hiệu quả các vết ăn mòn trong đỉnh tán của vật liệu đa lớp. Kết quả nghiên cứu cho thấy, thuật toán PCA đã giúp tự động hóa trích xuất đặc trưng của dữ liệu một cách hiệu quả, loại bỏ những tín hiệu không cần thiết và giữ lại các tín hiệu quan trọng của vết ăn mòn; còn mô hình SVM giúp phát hiện các hiện các vết ăn mòn một cách chính xác hơn (trên 95%) và phát hiện các vết ăn mòn nhỏ tốt hơn các phương pháp khác.



Kết quả tái tạo hình ảnh ăn mòn của đỉnh tán theo hướng quét bằng phương pháp PCA, được sử dụng để xác định các điều kiện ăn mòn (Nguồn: *Electromagnetic Testing of Corrosion at Rivet Sites via Principal Component Analysis* (Le, M., Luong, V.S., Nguyen, K.D. et al., 2021))

Ngoài nghiên cứu đánh giá khuyết tật trong đỉnh tán của vật liệu đa lớp, nhóm nghiên cứu còn áp dụng mô hình DCNN trong phát hiện hỏng hóc trên tấm pin mặt trời trong cánh đồng năng lượng mặt trời sử dụng cảm biến hồng ngoại. Mô hình CNN do nhóm phát triển có thể phát hiện được 11 loại hỏng hóc khác nhau, với độ chính xác trung bình khoảng 84%.

- Bài báo khoa học “Chẩn đoán kết cấu bê tông cốt thép bị ăn mòn dựa trên mô hình lai ghép trí tuệ nhân tạo” được thực hiện bởi nhóm nghiên cứu của Viện Quy hoạch Xây dựng miền

Nam và Trường Đại học Bách khoa (Đại học Quốc gia TP.HCM), công bố trên Tạp chí Xây dựng số 7/2022. Nghiên cứu thực hiện với 120 dữ liệu được thu thập từ các tòa nhà tại TP.HCM và áp dụng để phát triển các mô hình dự báo khả năng chịu lực của dầm bê tông cốt thép bị ăn mòn. Nhóm nghiên cứu sử dụng mô hình lai ghép LS-SVM-SOS, kết hợp phương pháp máy vector hỗ trợ bình phương nhỏ nhất LS-SVM và thuật toán cộng sinh tìm kiếm (SOS) để dự đoán và so sánh với 3 mô hình máy học khác (ANN, SVM và Hồi quy – LR). Kết quả thử nghiệm và so sánh đã chứng minh rằng mô hình lai ghép LS-SVM-SOS thể hiện hiệu suất tốt nhất để ước tính cường độ của dầm bê tông cốt thép bị ăn mòn so với các mô hình đơn lẻ. Những thực tế này chứng minh tiềm năng mạnh mẽ của các mô hình lai ghép như một công cụ hữu ích cho các nhà quản lý xây dựng trong việc bảo trì công trình.

Đẩy mạnh phổ biến kiến thức về công nghệ AI trong lĩnh vực vật liệu

Các nghiên cứu, ứng dụng công nghệ AI trong lĩnh vực vật liệu công bố tại Việt Nam còn khá khiêm tốn, một số đề tài hay bài báo khoa học cũng chủ yếu đề cập đến đánh giá vật liệu, chưa ghi nhận nghiên cứu phát triển vật liệu mới. Ứng dụng công nghệ AI trong lĩnh vực vật liệu là một ngành khoa học còn mới ở Việt Nam, do đó để thúc đẩy phát triển, nhiều hội thảo chuyên ngành đã được tổ chức nhằm phổ biến thông tin, kiến thức rộng rãi đến các nhà khoa học và những tổ chức, cá nhân liên quan lĩnh vực vật liệu:

- Hội thảo quốc tế *"Tin học vật liệu: Tăng tốc nghiên cứu và thiết kế vật liệu mới với trí tuệ nhân tạo"* do Hội Khoa học Gặp gỡ Việt Nam, Trung tâm Quốc tế Khoa học và Giáo dục liên ngành và Trường Đại học VinUni tổ chức từ ngày 23-26/8/2024, tại Trung tâm Quốc tế Khoa học và Giáo dục liên ngành (TP. Quy Nhơn, Tỉnh Bình Định). Mục tiêu của hội thảo là giới thiệu và đẩy mạnh ngành tin học vật liệu tại Việt Nam, đây là ngành khoa học mới phát triển trên thế giới từ năm 2010 nhằm ứng dụng các mô hình AI cho các vấn đề đặc thù của ngành khoa học vật liệu. Các báo cáo tại hội thảo tập trung vào 4 nhóm chủ đề quan trọng: *các vấn đề cơ bản của tin học vật liệu; các yếu tố hạ tầng cơ bản của tin học vật liệu; tăng tốc phương pháp nghiên cứu của khoa học vật liệu; đẩy nhanh quá trình đánh giá phẩm chất, hướng tới thiết kế ngược vật liệu theo nhu cầu cụ thể.*

- Hội thảo phổ biến kiến thức bài giảng đại chúng *"Trí tuệ nhân tạo, Vật lý - Ứng dụng"* do Hội Vật lý Việt Nam, Viện Vật lý và Trung tâm Thông tin - Tư liệu (Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam) phối hợp tổ chức vào ngày 20/9/2024 tại Viện Vật lý. Hội thảo đã giới thiệu tiềm năng ứng dụng của công nghệ AI trong vật lý, cụ thể là giúp các nhà vật lý phân tích và xử lý dữ liệu thí nghiệm thiết kế vật liệu mới và dự đoán tính chất vật liệu thông qua các thuật toán học máy. Bên cạnh đó, các nhà khoa học cũng chỉ ra vài trò của ngành vật lý đóng góp vào sự phát triển của AI, nhất là cải thiện vật liệu phần cứng để tăng hiệu suất tính toán và tối ưu mức tiêu thụ năng lượng. Do đó, các nhà khoa học đã đưa ra đề xuất tích hợp công nghệ AI trong giảng dạy vật lý để tạo ra một thể hệ nhà khoa học liên ngành, sẵn sàng đối mặt với những thách thức trong tương lai.

Có thể thấy, triển vọng của công nghệ AI trong lĩnh vực vật liệu liên quan đến việc phát triển các vật liệu và kỹ thuật để triển khai các máy móc thiết bị chạy AI, và sử dụng công nghệ AI để khám phá các loại vật liệu mới cho các ứng dụng khác trong thực tế. Mặc dù đây là ngành khoa học còn non trẻ ở Việt Nam, nhưng với định hướng của Chính phủ trong việc thúc đẩy ứng dụng công nghệ AI trong các lĩnh vực, cùng với những thông tin được phổ biến rộng rãi qua các hội thảo khoa học và việc đưa AI vào đào tạo ngày càng nhiều ở các trường đại học, có thể kỳ vọng lĩnh vực vật liệu sẽ có những kết quả ứng dụng mới và đột phá, phù hợp với xu hướng sử dụng vật liệu xanh, thân thiện với môi trường trong thời đại ngày nay.

Duy Sang

Tài liệu tham khảo chính

- [1] Batool M., Sanumi O., Jankovic J. *Application of artificial intelligence in the materials science, with a special focus on fuel cells and electrolyzers. Energy and AI.*
- [2] Boris Dyatkin. *Private and public efforts infuse artificial intelligence into materials research. MRS Bulletin, 524-528.*
- [3] Hoàng Giang. *AI tìm ra vật liệu pin mới.* <https://vnexpress.net/ai-tim-ra-vat-lieu-pin-moi-4699744.html>
- [4] Lâm Thiên. *Các nhà khoa học bàn về vật liệu mới với trí tuệ nhân tạo.* <https://tuoitre.vn/cac-nha-khoa-hoc-ban-ve-vat-lieu-moi-voi-tri-tue-nhan-tao-20240823154447027.htm>
- [5] Mỹ Hạnh. *AI và vật lý: "Nới rộng" các ranh giới.* <https://khoa hocphattrien.vn/khoa-hoc/ai-va-vat-ly-noi-rong-cac-ranh-gioi/20241003085031657p1c160.htm>
- [6] NAFOSTED. *Báo cáo tổng hợp kết quả thực hiện đề tài "Phương pháp kiểm tra không phá hủy khuyết tật trong kết cấu nhiều lớp dựa trên trí tuệ nhân tạo".*
- [7] Nguyễn Đăng Trình, Phạm Đức Thắng, Nguyễn Thanh Hải. *Chẩn đoán kết cấu bê tông cốt thép bị ăn mòn dựa trên mô hình lai ghép trí tuệ nhân tạo. Tạp chí Xây dựng, 68-71.*
- [8] OECD. *Artificial Intelligence in Science-Challenges, Opportunities and the Future of Research.*

Phát triển vật liệu xanh: Gỗ nhựa

Trong bối cảnh ngành xây dựng và nội thất ngày càng phát triển, gỗ nhựa đã trở thành một lựa chọn lý tưởng nhờ độ bền vượt trội và khả năng ứng dụng linh hoạt cho cả nội thất và ngoại thất. Các nghiên cứu, cải tiến công nghệ trong sản xuất gỗ nhựa theo hướng tận dụng rác thải nhựa và phế phụ phẩm từ chế biến gỗ đã đóng góp hữu hiệu vào nỗ lực giảm thiểu chất thải và bảo vệ môi trường.

Theo ông Nguyễn Trọng Nghĩa (Viện Nghiên cứu Công nghiệp rừng), gỗ nhựa là loại vật liệu composite, chủ yếu được tạo thành từ các loại nhựa nhiệt dẻo (như PE, HDPE, PP, PVC,...), có thể từ nhựa tái sinh hoặc nguyên sinh, cùng với cốt là các bột gỗ, sợi gỗ hay các loại sợi thực vật khác và một số chất phụ gia trợ liên kết khác (nếu cần). Gỗ nhựa có nhiều ưu điểm như: độ bền cao, không bị cong vênh, trọng lượng nhẹ, có khả năng chống nước, chống cháy, cách nhiệt, cách điện, chống mối mọt,... nên được sử dụng rộng rãi trong các công trình xây dựng.



Sàn gỗ nhựa ngoài trời



Thanh gỗ nhựa đa năng

Một số sản phẩm làm từ gỗ nhựa (Nguồn: <https://euoplastwood.com.vn/>)

Việc tận dụng các phế phụ phẩm trong lâm nghiệp để làm nguyên liệu đầu vào cho các ngành sản xuất khác đã được thực hiện từ khá lâu ở Việt Nam. Năm 2012, PGS.TS. Nguyễn Vũ Giang và cộng sự (Viện Kỹ thuật nhiệt đới - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam) thực hiện đề tài cấp Nhà nước (KC.02) nghiên cứu sử dụng bột gỗ nghiền từ phế phẩm của ngành sản xuất và chế biến gỗ trong nước, kết hợp với các loại polyme nhiệt dẻo phổ biến cùng với các chất phụ gia khác để tạo ra hỗn hợp dẻo có thể đùn ép thành các sản phẩm composite nhựa gỗ trên quy mô công nghiệp. Nhóm nghiên cứu đã thành công trong việc xử lý bột gỗ thành vật liệu gia cường cho nhựa nhiệt dẻo mà không gây ô nhiễm môi trường. Bên cạnh đó, nhóm cũng giải quyết được vấn đề tương hợp giữa bột gỗ và nền nhựa, cho phép sử dụng lượng bột gỗ lên tới 70% khối lượng sản phẩm hoặc hơn, tùy theo yêu cầu chất lượng, từ đó, giảm giá thành sản phẩm. Quy trình sản xuất gỗ nhựa composite đã được Cục Sở hữu trí tuệ cấp bằng độc quyền sáng chế số 1-0017173 (ngày 25/8/2017) cho gỗ nhựa composite trong nhà và bằng độc quyền giải pháp hữu ích số 2-0001768 (ngày 25/7/2018) cho gỗ nhựa composite ngoài trời.



Vật liệu nhựa gỗ composite (Nguồn: Cục Sở hữu trí tuệ)

Để giải quyết vấn đề rác thải nhựa HDPE và tận dụng phế phụ phẩm sau chế biến gỗ, năm 2020, "Nghiên cứu công nghệ sản xuất ván sàn composite gỗ nhựa bằng phế phụ phẩm sau chế biến gỗ kết hợp với rác thải nhựa HDPE trên địa bàn tỉnh Đồng Nai" đã được tác giả Nguyễn Trọng Nghĩa và cộng sự (Viện Nghiên cứu Công nghiệp rừng) triển khai thực hiện. Nhóm nghiên cứu đã hoàn thiện quy trình công nghệ xử lý rác thải nhựa có nguồn gốc HDPE (chai nhựa, can, chậu, ống nhựa,...), tái chế thành hạt nhựa có khối lượng thể tích 0,913-0,930 g/cm³. Sử dụng phế phụ phẩm sau chế biến gỗ (mùn cưa, phôi bào, bìa bấp, gỗ vụn), nhóm đã gia công thành bột gỗ có kích thước 2-4 mm. Gỗ nhựa được tạo ra bằng công nghệ ép phẳng bột gỗ, bột nhựa và chất trợ tương hợp MAPE, với tỷ lệ phối trộn 60:40:0,5 (áp suất ép 1,2 MPa, thời gian ép 25 phút, nhiệt độ ép 180⁰C). Nghiên cứu đã được Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Đồng Nai nghiệm thu vào năm 2022, sẵn sàng chuyển giao quy trình công nghệ cho các đơn vị có nhu cầu.



Bột gỗ

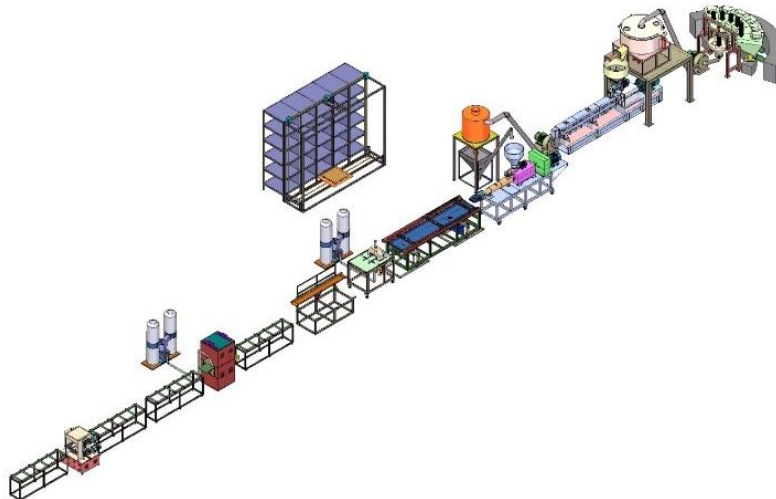


Hạt nhựa HDPE tái chế

Nguyên liệu đầu vào sản xuất vật liệu nhựa composite gỗ nhựa (Nguồn: Kết quả nghiên cứu)

Nhằm tạo điều kiện, hỗ trợ doanh nghiệp trong việc chuyển giao, đổi mới, hoàn thiện công nghệ, tạo ra các sản phẩm có chất lượng, có giá trị gia tăng cao; thúc đẩy việc chuyển giao công nghệ phục vụ phát triển nông nghiệp ở vùng nông thôn, miền núi, địa bàn có điều kiện kinh tế - xã hội khó khăn và đặc biệt khó khăn; và đào tạo nhân lực KH&CN phục vụ chuyển giao, đổi mới, hoàn thiện công nghệ, "Chương trình Đổi mới công nghệ quốc gia đến năm 2030" đã được Thủ tướng Chính phủ ban hành ngày 25/01/2021 (Quyết định số 118/QĐ-TTg).

Một trong những đơn vị khai thác tốt sự hỗ trợ từ chính sách này trong thực tiễn là Công ty TNHH Công nghiệp Quang Nam (tỉnh Hưng Yên). Đến tháng 7/2021, Công ty đã được *Chương trình* hỗ trợ hơn 6,5 tỷ đồng để thực hiện nhiệm vụ "*Nghiên cứu, đổi mới dây chuyền, thiết bị công nghệ sản xuất sản phẩm gỗ nhựa phục vụ thị trường trong nước và xuất khẩu*". Với sự tài trợ của Nhà nước, Công ty đã nghiên cứu, thiết kế và chế tạo thành công dây chuyền sản xuất gỗ nhựa tự động hóa cao (công suất 80-100 kg/giờ), cho sản phẩm hoàn thiện đạt tiêu chuẩn xuất khẩu. Dây chuyền sản xuất gồm hai nhóm máy phục vụ công tác tạo hình và tạo họa tiết. Mỗi nhóm có các loại máy móc chính (đảm nhiệm quy trình gia công sản xuất) và thiết bị phụ trợ thay thế con người để thực hiện các chức năng hỗ trợ (như vận chuyển, gia công bổ sung, hút bụi và làm mát,...), từ đó nâng cao độ chính xác cho sản phẩm. Dây chuyền hoạt động tự động, dễ kiểm soát và điều chỉnh tốc độ sản xuất, chỉ cần một đội ngũ nhân công nhỏ để giám sát hoạt động. Dây chuyền sản xuất của Công ty TNHH Quang Nam đã được ứng dụng vào thực tiễn, tạo ra sản phẩm chất lượng cao, đáp ứng tiêu chuẩn xuất khẩu, mang lại hiệu quả kinh tế. Đồng thời, việc sử dụng nguyên liệu đầu vào từ rác thải nhựa tái sinh và phế phẩm trong ngành gỗ cũng góp phần tích cực vào công tác bảo vệ tài nguyên và môi trường.



Dây chuyền sản xuất gỗ nhựa được mô phỏng bằng phần mềm (Nguồn: Kết quả nghiên cứu)

Là một trong những trung tâm kinh tế lớn nhất cả nước, công tác đầu tư cho KH&CN và đổi mới sáng tạo luôn được TP.HCM quan tâm. Với hướng sản xuất gỗ nhựa, một số nghiên cứu đã được triển khai nghiên cứu, thực hiện từ rất sớm. Ví dụ, nghiên cứu "*Thiết kế chế tạo hệ thống tạo hạt cho máy sản xuất vật liệu gỗ - nhựa*" của Trung tâm Phát triển Khoa học và Công nghệ Trẻ (năm 2012) đã thử nghiệm thành công mô hình máy trộn gỗ nhựa và mô hình máy đánh tơi gỗ nhựa dùng để tạo hạt cho máy sản xuất sản phẩm gỗ nhựa. Cùng năm, đề tài "*Nghiên cứu và chế tạo thiết bị trộn vật liệu gỗ nhựa (WPC)*" của tác giả Lưu Thanh Tùng (Trường đại học Bách Khoa – Đại học Quốc gia TP.HCM) đã hoàn thiện quy trình trộn vật liệu gỗ nhựa theo thông số tối ưu cho việc ép/đùn nhựa. Tác giả Lưu Thanh Tùng còn có nghiên cứu "*Quy trình làm cốt pha đổ bê tông bằng vật liệu gỗ nhựa composit*", được Cục Sở hữu trí tuệ cấp bằng độc quyền sáng chế số 2-0001681 (ngày 20/03/2018).

Bên cạnh đó, các nghiên cứu về tác động của chất phụ gia tới một số tính chất của gỗ nhựa cũng rất được các nhà khoa học quan tâm. Ví dụ như: "Nghiên cứu ảnh hưởng của phụ gia chống lão hóa tới độ bền kéo, độ bền uốn của vật liệu phức hợp gỗ nhựa" của nhóm tác giả Trường đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM và Trường đại học Lâm nghiệp Việt Nam, công bố năm 2015, đã xác định độ bền kéo và độ bền uốn của vật liệu gỗ nhựa đạt được tối ưu, khi tỷ lệ chất làm chậm oxy hóa khoảng 0,2% và chất hấp thụ tia UV khoảng 2,3%. Năm 2018, nhóm nghiên cứu "Ảnh hưởng của tỷ lệ chất độn canxi cacbonat tới một số tính chất của vật liệu composite gỗ nhựa", cho kết quả tỷ lệ chất độn canxi cacbonat để sản xuất vật liệu composite gỗ nhựa là 7-9%.

Với mong muốn xác định rõ thực trạng ngành cao su – nhựa tại TP.HCM, các điểm nghẽn công nghệ, các yếu tố ảnh hưởng, các nhóm sản phẩm cần ưu tiên đầu tư phát triển ngành, tháng 12/2022, Sở Công thương TP.HCM đã chủ trì thực hiện nhiệm vụ KH&CN: "Xây dựng chiến lược phát triển ngành cao su – nhựa TP.HCM đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050". Tháng 1/2024, nhiệm vụ này đã được Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM nghiệm thu. Theo kết quả nghiệm thu nhiệm vụ, các sản phẩm từ vật liệu composite (có gỗ nhựa) được xếp vào nhóm các loại sản phẩm cần tập trung phát triển. Nội dung này đã chính thức được Ủy ban Nhân dân TP.HCM phê duyệt trong "Chiến lược phát triển ngành cao su - nhựa TP.HCM đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050" (Quyết định số 2899/QĐ-UBND, ban hành ngày 26/7/2024). Nhiều giải pháp hỗ trợ các doanh nghiệp ngành cao su - nhựa cũng đã được chỉ rõ, đặc biệt là các chính sách hỗ trợ tín dụng, chương trình hỗ trợ lãi suất cho các doanh nghiệp đầu tư đổi mới máy móc thiết bị, nâng cao năng lực cạnh tranh,... Đây là cơ hội tốt cho các nhà nghiên cứu và doanh nghiệp để hợp tác, đẩy mạnh phát triển ngành sản xuất gỗ nhựa, tạo ra thêm việc làm, thúc đẩy tăng trưởng kinh tế.

Kim Nhung

Tài liệu tham khảo chính

[1] Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia <https://nsti.vista.gov.vn/>

[2] Thư viện CESTI. <http://www.cesti.gov.vn/trang-chu-thu-vien/>

[3] Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp. Nghiên cứu ảnh hưởng của thông số công nghệ ép phẳng đến một số tính chất cơ học và vật lý của vật liệu composite gỗ - nhựa từ phế phụ phẩm sau chế biến gỗ kết hợp với rác thải nhựa HDPE. <https://vjfs.vaf.gov.vn/js/article/view/820>

[4] Cục Sở hữu trí tuệ. Đưa bột gỗ thành vật liệu composite thân thiện với môi trường. https://www.ipvietnam.gov.vn/sang-che-viet/-/asset_publisher/XzSH8lY4WRq7/content/-ua-bot-go-thanh-vat-lieu-composite-than-thien-voi-moi-truong

[5] Tạp chí khoa học và Công nghệ Việt Nam. Chế tạo dây chuyền sản xuất gỗ nhựa tự động hóa cao bằng nguồn lực trong nước. <https://vjst.vn/vn/tin-tuc/8867/che-tao-day-chuyen-san-xuat-go-nhua-tu-dong-hoa-cao-bang-nguon-luc-trong-nuoc.aspx>

[6] Vân Minh. TPHCM: Đến năm 2030, tốc độ tăng trưởng giá trị gia tăng ngành cao su - nhựa duy trì ở mức 8-9%/năm. <https://www.hcmcpv.org.vn/tin-tuc/tphcm-den-nam-2030-toc-do-tang-truong-gia-tri-gia-tang-nganh-cao-su-nhua-duy-tri-o-muc-8-9-na-1491925692>

Tái chế bùn thải làm nguyên liệu đầu vào cho các ngành sản xuất

Bùn thải là nguồn chất thải chiếm tỉ lệ lớn trong các hoạt động của con người, tác động khá tiêu cực đến môi trường sống. Do vậy, xử lý hiệu quả bùn thải luôn là vấn đề nhận được sự quan tâm của các nhà khoa học. Đến nay, nhiều công nghệ xử lý, tái chế bùn thải đã được nghiên cứu, ứng dụng vào thực tiễn, vừa mang lại hiệu quả kinh tế, vừa góp phần bảo vệ môi trường.

Bùn thải thường được nạo vét, thu gom từ các bể tự hoại, mạng lưới thu gom, kênh mương, cửa thu, trạm bơm nước, cửa xả,... các nhà máy xử lý nước thải. Theo Tổ chức Ngân hàng Thế giới, tỷ lệ khối lượng bùn thải ở Việt Nam là 36% tại khu vực phía Bắc, 13% ở miền Trung và 51% ở miền Nam. Trong đó, bùn từ nước thải ở TP.HCM chiếm gần 43% trong tổng lượng bùn thải từ nước thải sinh hoạt cả nước.

Để giải quyết bài toán môi trường và khai thác, tận dụng nguồn chất thải giá rẻ, nhiều nghiên cứu, ứng dụng bùn thải trong thực tiễn đã được các chuyên gia trong nước triển khai, bước đầu đạt được nhiều thành quả đáng khích lệ:

Tái sử dụng bùn thải để sản xuất gạch

Gạch được sản xuất chủ yếu từ đất sét dẻo, đất nông nghiệp theo phương pháp đơn giản và phổ biến là tạo hình dẻo. Hiện nay, nhu cầu về gạch xây dựng còn rất lớn do chưa có sản phẩm thay thế hiệu quả. Tuy nhiên, nguồn nguyên liệu sản xuất gạch hiện cũng ngày càng ít đi. Từ các thuộc tính của bùn thải phù hợp cho sản xuất gạch, các nhà khoa học đã nghiên cứu sản xuất ra gạch nung và không nung từ bùn thải ngành công nghiệp dệt may, giấy,... Gạch từ bùn thải vừa có tính ứng dụng cao vừa giúp bảo vệ môi trường. Gạch không nung được sản xuất từ bùn vôi của nhà máy giấy là một ví dụ. Bùn vôi là thải phẩm của quá trình sản xuất giấy, tạo thành trong công đoạn xử lý dăm gỗ thành bột giấy, được xếp vào nhóm chất thải công nghiệp độc hại chủ yếu do độ kiềm cao, do đó cần phải được xử lý thích hợp trước khi thải bỏ. Theo thống kê từ Hiệp hội Giấy và Bột giấy Việt Nam, năm 2019 tổng lượng sản xuất giấy các loại tại Việt Nam đạt khoảng 4,43 triệu tấn (tăng trưởng 20,6% so với năm 2018). Trong quá trình sản xuất mỗi tấn giấy tạo ra trung bình khoảng 170-600 kg phế thải bùn khô (thành phần gồm 70% bùn sơ cấp và 30% bùn thứ cấp, còn gọi là bùn sinh học). Bùn thải này được nhóm nghiên cứu của PGS.TS Tống Tôn Kiên (Khoa Vật liệu xây dựng, Trường Đại học Xây dựng) tiến hành xử lý vào năm 2021. Các nhà nghiên cứu sử dụng bùn vôi kết hợp đá mạt và phế thải xỉ lò cao để sản xuất gạch không nung có các tính chất kỹ thuật đảm bảo đạt mức từ M5,0 đến M10,0 theo TCVN

6477:2016. Các loại gạch này có giá thành sản xuất tương đương với gạch bê tông sử dụng đá mặt thông thường ở quy mô công nghiệp. Việc phát triển sản xuất loại gạch này có thể thay thế hoàn toàn gạch đất sét nung, hướng tới sản xuất bền vững, góp phần thực hiện mục tiêu không phát sinh rác thải trong ngành công nghiệp giấy, trong tương lai.

Nghiên cứu sử dụng bùn thải xử lý nước của Công ty Cổ phần Phát triển hạ tầng Dệt may Phố Nối để sản xuất gạch đất sét nung, năm 2023, là một ví dụ khác. Với sự phối hợp giữa các bên: đơn vị nghiên cứu (nhóm nghiên cứu của ThS. Nguyễn Văn Trung, Viện Vật liệu Xây dựng); đơn vị cung cấp bùn thải (Công ty Cổ phần Phát triển hạ tầng Dệt may Phố Nối); đơn vị vận chuyển đến nơi xử lý (Công ty Cổ phần Công nghệ xanh Quang Minh); và đơn vị sản xuất thực nghiệm, sản xuất gạch (Công ty TNHH Thương mại và Sản xuất Vật liệu xây dựng Đông Dương 3), các bên liên quan đã hình thành một quy trình cụ thể để xử lý bùn thải, từ nghiên cứu đến sản xuất ra sản phẩm. Thiết bị sản xuất không khác biệt so với các dây chuyền sản xuất gạch đất nung thông thường hiện có tại Việt Nam và nguồn phụ gia bổ sung được khai thác tại địa phương, với chi phí thấp. Việc xử lý bùn thải để sản xuất gạch đất sét nung theo quy trình này vừa tăng nguồn cung cho ngành xây dựng, vừa giảm thiểu được tác hại môi trường từ bùn thải.

Tái chế bùn thải thành vật liệu san lấp

Năm 2020, đề tài: "*Nghiên cứu sử dụng bùn thải nhà máy nước Thủ Đức và Bình An làm vật liệu san lấp*", do PGS.TS Đỗ Quang Minh và nhóm nghiên cứu (Trường đại học Bách Khoa - Đại học Quốc gia TP.HCM) thực hiện, cung cấp một giải pháp nhằm tái chế bùn thải. Nhóm tác giả đã sử dụng công nghệ geopolimer để sản xuất vật liệu san lấp. Nguyên liệu được chuẩn bị theo tỷ lệ 40% tro bay, 60% bùn thải và 10% dung dịch NaOH 10M, sau đó cho vào máy đùn ép và sấy trong máy sấy thùng quay (hoặc sấy buồng). Việc phối trộn trên giúp phối liệu có độ ẩm từ 10-15%, phù hợp để tạo hình dẻo, giảm thiểu được công đoạn sấy bùn. Vật liệu được sản xuất thử nghiệm trên dây chuyền thiết bị sản xuất của Công ty Trung Hậu. Sản phẩm đầu ra được kiểm tra các tính chất cơ lý để đảm bảo chất lượng: cường độ chịu nén trên 3.5Mpa, độ hút nước, hệ số mềm hóa đều đạt TCVN:6477:2016 và không phát thải chất độc vào môi trường.

Tái chế bùn thải thành phân hữu cơ

Bùn thải không chỉ được sử dụng để làm nguyên liệu sản xuất vật liệu xây dựng; nhóm tác giả Trần Kim Sơn (Công ty TNHH MTV Thoát nước Đô thị TP.HCM) đã tiến hành nghiên cứu, xử lý bùn thải để làm phân bón hữu cơ và ứng dụng trong thực tế, qua đề tài: "*Nghiên cứu sản xuất phân hữu cơ vi sinh từ bùn thải nhà máy xử lý nước thải Bình Hưng bằng mô hình đóng ủ thông khí cưỡng bức có phối trộn vật liệu hữu cơ*". Nhóm đã nghiên cứu thành phần tính chất bùn thải của nhà máy xử lý nước thải và các vật liệu phối trộn (mùn dừa,

trấu và rác hữu) để đưa ra tỷ lệ phối trộn thích hợp, tạo độ ổn định trong quá trình sản xuất phân bón. Sau đó, kiểm tra thành phẩm và có những điều chỉnh thích hợp để tạo ra quy trình sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh từ bùn thải, ứng dụng vào thực tiễn.

Đầu năm 2024, Tập đoàn Công nghiệp Cao su Việt Nam (VGR) đã tiến hành sử dụng bùn thải từ hoạt động chế biến cao su làm phân hữu cơ vi sinh để phát triển cây cao su và thực hiện chiến lược tăng trưởng xanh của ngành cao su. Trong các mục tiêu đến năm 2030, tận dụng và tái chế tối thiểu 20% chất thải rắn và bùn thải, giảm thiểu 10% chất thải nguy hại trong quá trình sản xuất là các mục tiêu đã được VGR xác định.

Tái chế bùn thải làm nguyên liệu sản xuất giấy cao cấp

Gần đây, nhóm nghiên cứu của PGS.TS Nguyễn Đình Quân (Trường đại học Bách Khoa - Đại học Quốc gia TP.HCM) đã tận dụng bùn thải nhà máy giấy để sản xuất cellulose vi khuẩn, khi phối trộn vào vật liệu sẽ giúp cho giấy đạt chất lượng cao hơn thông thường. Nhóm nghiên cứu đã chuyển hóa bùn giấy thành cellulose vi khuẩn (một dạng cellulose có hình thái nano cấu trúc 3D) bằng phương pháp hóa sinh kết hợp. Sử dụng phương pháp thủy phân cellulose trong bùn giấy với một lượng nhỏ acid thành dịch đường glucose, rồi dùng vi khuẩn *Acetobacter xylinum* (rất phổ biến trong sản xuất thạch dừa) lên men dịch glucose, thu các màng cellulose vi khuẩn. Màng cellulose vi khuẩn được vớt ra khỏi hỗn hợp sau lên men một cách đơn giản và dễ dàng. Đây là vật liệu sinh học có cơ lý tính vượt trội nhờ hình thái cấu trúc là các sợi cellulose kích thước nano đan xen nhau thành mạng lưới 3D. ThS. Lê Hữu Phước, quản lý chất lượng sản xuất nhà máy giấy Khôi Nguyên (Bình Phước) cho biết, cellulose vi khuẩn được dùng làm phụ gia tăng cường bằng cách đem phối trộn vào bột giấy với tỷ lệ phù hợp, thu được giấy thành phẩm có chất lượng cải thiện đáng kể. Công nghệ này tận dụng bùn thải từ chính nhà máy để chuyển hóa thành nguyên liệu, đưa ngược về sản xuất. Giấy sử dụng cellulose vi khuẩn cho chất lượng tốt hơn về độ mịn, láng, giúp thay thế một số hóa chất cần sử dụng và có thể bù đắp chi phí xử lý bùn của nhà máy.

Sản phẩm cellulose vi khuẩn là một nguyên liệu sinh học giá trị, có thể tạo ra với số lượng lớn từ nguồn phế thải khổng lồ của ngành công nghiệp giấy. Không chỉ làm giấy cao cấp, sản phẩm còn có phạm vi ứng dụng rất đa dạng trong nhiều lĩnh vực như: nhựa sinh học, dệt may, màng lọc nano, da/gỗ nhân tạo, áo giáp chống đạn,...

Bùn thải là một vấn đề lớn cần được quan tâm, giải quyết trong quá trình phát triển kinh tế, xã hội. Với tải lượng lớn bùn thải hình thành trong quá trình sản xuất và sinh hoạt đô

thị hiện nay, việc gia tăng các hoạt động nghiên cứu, ứng dụng, biến bùn thải trở thành nguồn nguyên liệu rẻ tiền đầy tiềm năng trong các ngành công nghiệp, mang lại lợi ích thiết thực nhờ giảm giá thành sản xuất, giảm hao hụt tài nguyên và tăng cường bảo vệ môi trường là rất thiết thực, phù hợp với xu hướng phát triển kinh tế xanh, tăng trưởng xanh của đất nước.

Minh Thư

Tài liệu tham khảo chính

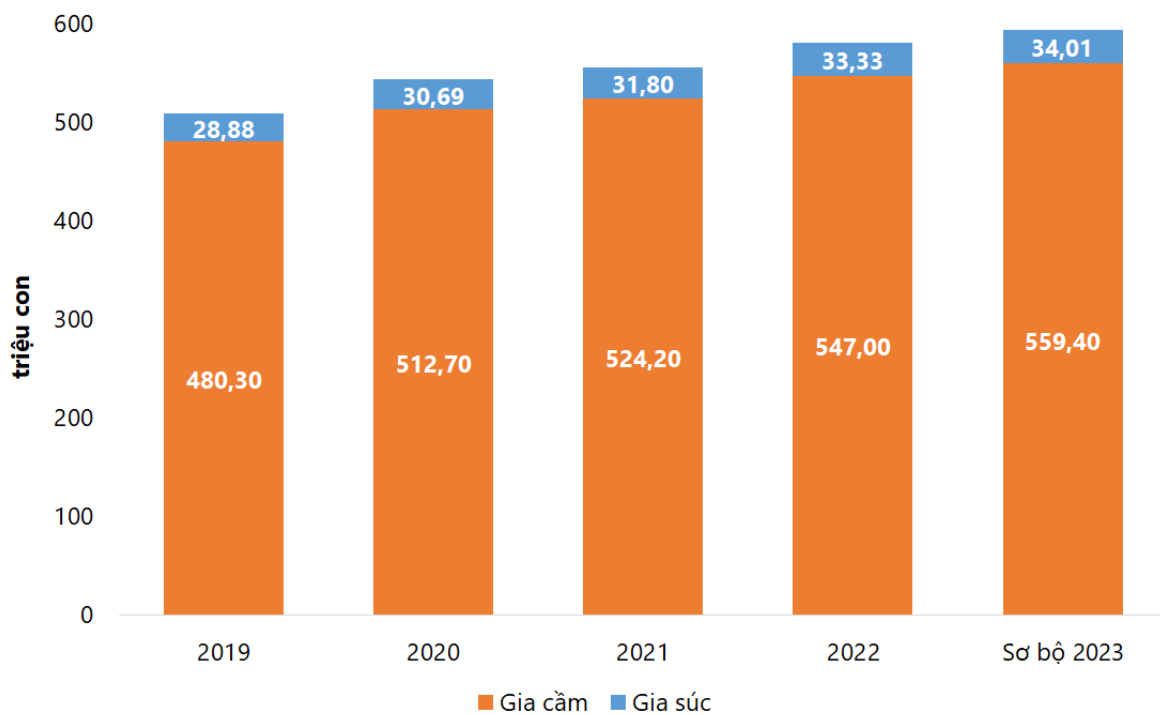
- [1] Như Quỳnh. Nhà khoa học Việt biến bùn thải giấy thành vật liệu có ích. <https://vnexpress.net/nha-khoa-hoc-viet-bien-bun-thai-giay-thanh-vat-lieu-co-ich-4745636.html>
- [2] Dương Thị Phấn. Cơ hội nào cho thị trường tái chế bùn thải. <https://congnghiepmoitruong.vn/co-hoi-nao-cho-thi-truong-tai-che-bun-thai-11577.html>
- [3] Tống Tôn Kiên. Nghiên cứu sử dụng phế thải bùn vôi của nhà máy giấy để sản xuất gạch không nung. <https://moc.gov.vn/tl/tin-tuc/66287/nghien-cuu-su-dung-phe-thai-bun-voi-cua-nha-may-giay-de-san-xuat-gach-khong-nung.aspx>
- [4] Tổng kết nghiên cứu sử dụng bùn thải của nhà máy xử lý nước thải để thay thế một phần nguyên liệu sản xuất gạch đất sét nung. <https://moitruongxaydungvn.vn/tong-ket-nghien-cuu-su-dung-bun-thai-cua-nha-may-xu-ly-nuoc-thai-de-thay-the-mot-phan-nguyen-lieu-san-xuat-gach-dat-set-nung>
- [5] World Bank. Đánh giá công tác quản lý chất thải rắn sinh hoạt và chất thải công nghiệp nguy hại, 2018.
- [6] Nghiên cứu sử dụng bùn thải nhà máy nước Thủ Đức và Bình An làm vật liệu san lấp. <https://nsti.vista.gov.vn/projects/kqnv/nghien-cuu-su-dung-bun-thai-nha-may-nuoc-thu-duc-va-binh-an-lam-vat-lieu-san-lap-125629.html>
- [7] Sử dụng bùn thải từ chế biến cao su làm phân hữu cơ vi sinh: Giải pháp tối ưu định vị kinh tế tuần hoàn của VRG. <https://congdoancaosu.vn/su-dung-bun-thai-tu-che-bien-cao-su-lam-phan-huu-co-vi-sinh-giai-phap-toi-uu-dinh-vi-kinh-te-tuan-hoan-cua-vrg/>

ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

Nâng cao sức khỏe gia súc, gia cầm bằng thảo dược

Sử dụng chế phẩm thảo dược có nguồn gốc từ tự nhiên trong thức ăn chăn nuôi, góp phần cải thiện sức khỏe tiêu hóa, tăng cường hệ miễn dịch, tăng khả năng sinh trưởng và phát triển của gia súc và gia cầm, nhờ đó, nâng cao chất lượng sản phẩm.

Số liệu từ Tổng cục Thống kê năm 2023 cho thấy, tổng số gia cầm trong nước đạt 559,4 triệu con, tăng 2,26% so với năm trước. Số lượng gia súc đạt 34,01 triệu con, tăng 2,04%. Trong đó, lợn (heo) chiếm khoảng 75%.



Số lượng gia súc và gia cầm giai đoạn 2019-2023 (Nguồn: Tổng cục thống kê)

Theo thông tin từ Cục Chăn nuôi, sản lượng thức ăn công nghiệp năm 2023 ước đạt 20 triệu tấn. Trong đó, thức ăn cho heo chiếm khoảng 55,7% (tương đương 11,15 triệu tấn) và thức ăn cho gia cầm chiếm khoảng 40,8% (khoảng 8,17 triệu tấn). Để đáp ứng nhu cầu chế biến thức ăn chăn nuôi (TACN), năm 2023, Việt Nam đã nhập khẩu 16,8 triệu tấn nguyên liệu.

Nhằm giảm tỷ trọng nhập khẩu nguyên liệu TACN và tăng cường hơn nữa năng lực sản xuất chế biến TACN trong nước, tháng 12/2023, Chính phủ đã phê duyệt "Đề án Phát triển công nghiệp chế biến thức ăn chăn nuôi đến năm 2030" đặt mục tiêu đạt sản lượng 24-25 triệu tấn vào năm 2025 và 30-32 triệu tấn vào năm 2030. Một trong những mục tiêu cụ thể

được đề ra là công nghiệp hóa việc sản xuất các loại thức ăn bổ sung trong nước có lợi thế, trong đó có chế phẩm thảo dược.

Một số nghiên cứu và ứng dụng chế phẩm thảo dược trong thức ăn chăn nuôi

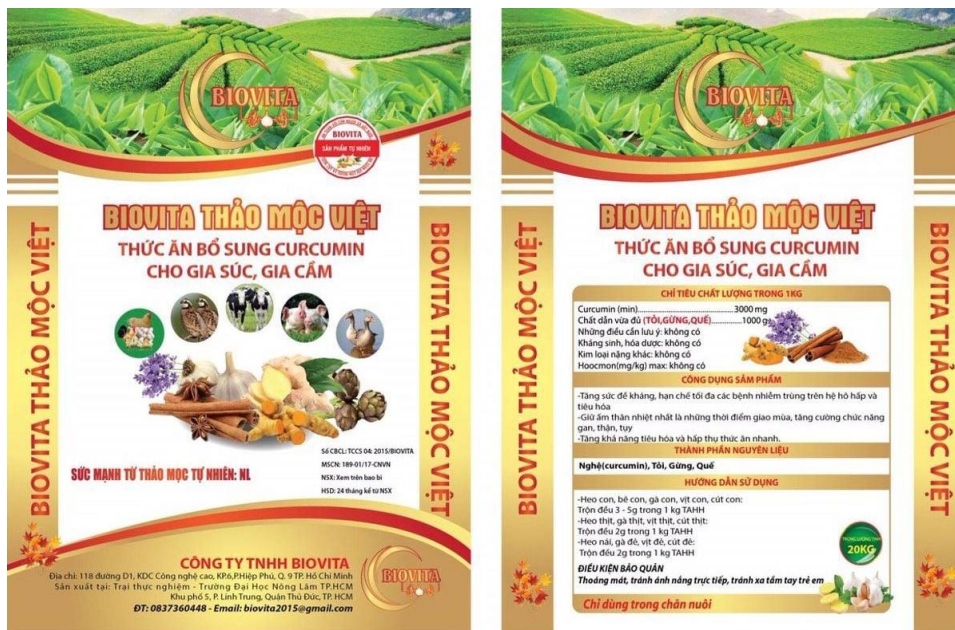
Các nghiên cứu gần đây cho thấy, việc bổ sung chế phẩm thảo dược vào TACN không chỉ hỗ trợ phòng ngừa một số bệnh trên vật nuôi mà còn cải thiện tốc độ tăng trưởng. Năm 2018, nghiên cứu "Hoàn thiện quy trình sản xuất và sử dụng chế phẩm thảo dược thay thế kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi lợn" của TS. Nguyễn Tài Năng và cộng sự (Trường đại học Hùng Vương) đã hoàn thiện quy trình sản xuất chế phẩm từ bốn loài thảo dược: cỏ xước, riềng, cỏ sữa, rế quạt. Quy trình đơn giản, dễ thực hiện, không yêu cầu trang thiết bị phức tạp, sử dụng nguyên liệu có sẵn trong nước, qua đó góp phần giảm chi phí sản xuất và tăng tính chủ động trong sản xuất TACN. Chế phẩm thảo dược có hoạt tính kháng khuẩn và có thể thay thế hoàn toàn kháng sinh tổng hợp trong TACN. "Nghiên cứu tạo chế phẩm thảo dược bổ sung vào thức ăn chăn nuôi giúp phòng ngừa tiêu chảy và cải thiện tăng trưởng trên heo, gà" của Trung tâm Công nghệ sinh học TP.HCM đã phát triển thành công chế phẩm thảo dược BIOHEVI từ các thảo dược như đinh hương, cam thảo bắc và xuyên tâm liên, với tỷ lệ phối trộn 1:1:1. Các thử nghiệm cho thấy, BIOHEVI có tác dụng hỗ trợ phòng ngừa các bệnh đường tiêu hóa, tăng sức đề kháng, tăng khả năng chuyển hóa thức ăn, giúp heo, gà hấp thu thức ăn tốt hơn, nhờ vậy, tăng trọng lượng của heo gà. Nghiên cứu đã được Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM nghiệm thu vào năm 2020.



Chế phẩm thảo dược BIOHEVI (Nguồn: Kết quả nghiên cứu)

Các chuyên gia từ Trường đại học Nông Lâm TP.HCM đã tiến hành một số dự án nghiên cứu thử nghiệm chế phẩm Biovita (Thảo mộc Việt), thành phần chính là tỏi, nghệ, gừng, phối trộn vào TACN heo và gà, cho kết quả khá tốt. Cụ thể, tháng 1/2020, nhóm nghiên

cứu của PGS-TS Lâm Minh Thuận đã có báo cáo về đàn heo sau hơn một năm sử dụng chế phẩm Biovita. Nhóm heo sử dụng chế phẩm này hoàn toàn không sử dụng kháng sinh trong suốt quá trình nuôi, tăng trọng bình quân cao hơn 6,3 kg/con so với nhóm không sử dụng, với tỷ lệ tiêu tốn thức ăn là 2,52 (thấp hơn nhiều so với tỷ lệ 3,15 ở nhóm heo không sử dụng Biovita). Theo đánh giá của ông Trần Tâm (Xí nghiệp Vissan Bình Thuận), việc nuôi heo ứng dụng chế phẩm Biovita đem lại hiệu quả kinh tế cao hơn nuôi công nghiệp bình thường từ 550-600 ngàn đồng một con. Cùng năm, Trung tâm Khuyến nông tỉnh Bình Định đã hỗ trợ kinh phí cho hai dự án chăn nuôi gà ta, mỗi dự án nuôi 1.000 con. Các dự án này sử dụng chế phẩm Biovita trong TACN. Kết quả cho thấy, gà sinh trưởng và phát triển khỏe mạnh, ít bị dịch bệnh, từ đó giảm đáng kể việc sử dụng thuốc thú y, tạo ra sản phẩm thịt gà sạch, an toàn cho người tiêu dùng. Năm 2023, dự án “*Ứng dụng chế phẩm có nguồn gốc từ thảo dược Biovita trong chăn nuôi gà ta lai chọn theo hướng an toàn kết hợp chăn thả tự nhiên trên địa bàn tỉnh Bình Phước*” do Công ty TNHH Thực hành sản xuất Nông nghiệp Vinafarm thực hiện đã triển khai 2 mô hình thí nghiệm chăn nuôi và một mô hình liên kết, quy mô 5.000 con mỗi mô hình, bước đầu đã cho hiệu quả kinh tế cao. Tháng 6/2024, dự án được đánh giá cao về tính ứng dụng thực tế và được Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bình Phước nghiệm thu.



Sản phẩm Biovita Thảo mộc Việt (Nguồn: <https://www.deheus.com.vn/>)

Để thúc đẩy chăn nuôi an toàn, năm 2019, Bộ Khoa học và Công nghệ đã phê duyệt thực hiện dự án “*Sản xuất thử nghiệm chế phẩm thảo dược có hoạt tính kháng khuẩn sử dụng trong thức ăn chăn nuôi*” với tổng kinh phí thực hiện hơn 11 tỷ đồng. Dự án do Trường đại học Hùng Vương chủ trì thực hiện và đã được nghiệm thu vào năm 2023. Dự án đã tạo ra chế phẩm thảo dược HP02 (dùng cho gia cầm) và HS02 (dùng cho gia súc) bổ sung vào TACN đã được chứng minh hiệu quả từ khâu sản xuất đến thực nghiệm, giúp giảm tỷ lệ mắc bệnh về đường tiêu hóa và hô hấp ở gà (từ 0,7-2,22%) và ở heo (từ 6,2-10,6%); giảm chi phí

thuốc thú y; giảm tỷ lệ mất nước trong quá trình bảo quản và chế biến thịt từ 11,5-25%. Bên cạnh đó, các nhà nghiên cứu cũng xây dựng thành công quy trình sản xuất chế phẩm thảo dược dùng bổ sung trong TACN heo và gia cầm, sử dụng hoàn toàn nguồn dược liệu thô trong nước, không nhập khẩu hoạt chất hoặc nguyên liệu từ nước ngoài, sẵn sàng chuyển giao cho các doanh nghiệp sản xuất kinh doanh thuốc thú y triển khai, ứng dụng. Kết quả của dự án giúp doanh nghiệp và đơn vị chăn nuôi có cơ sở khoa học và thực tiễn để chuyển đổi hoạt động sản xuất kinh doanh theo hướng không sử dụng kháng sinh tổng hợp.

Kết quả từ các nghiên cứu và dự án thực tiễn cho thấy, việc sử dụng chế phẩm thảo dược trong chăn nuôi gia súc và gia cầm mang lại nhiều lợi ích rõ rệt. Các sản phẩm như HP02, HS02, BIOHEVI và Biovita đã chứng minh khả năng phòng ngừa bệnh tật, cải thiện khả năng chuyển hóa thức ăn, tăng cường sức đề kháng và cải thiện trọng lượng ở vật nuôi. Từ đó, giúp gia súc và gia cầm sinh trưởng khỏe mạnh, không có tồn dư kháng sinh; sản phẩm thịt thu được đảm bảo an toàn cho người tiêu dùng. Ngoài ra, việc sử dụng nguồn nguyên liệu thảo dược từ tự nhiên có sẵn trong nước còn giúp giảm chi phí chế biến và tạo sự chủ động trong sản xuất. Sử dụng chế phẩm thảo dược trong chăn nuôi còn góp phần thực hiện đề án Phát triển công nghiệp chế biến TACN của nước ta, hướng tới hoàn thành mục tiêu phát triển công nghiệp chế biến thức ăn chăn nuôi đến năm 2030 của Chính phủ.

Kim Nhung

Tài liệu tham khảo chính

- [1] Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia. <https://nsti.vista.gov.vn/>
- [2] Thư viện CESTI. <http://www.cesti.gov.vn/trang-chu-thu-vien/>
- [3] Tổng cục Thống kê. <https://www.gso.gov.vn/>
- [4] Quyết định số 1625/QĐ-TTg ngày 15/12/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án Phát triển công nghiệp chế biến thức ăn chăn nuôi đến năm 2030.
- [5] Cục chăn nuôi. <http://cucchannuoi.gov.vn/thi-truong-tacn/day-la-mat-hang-co-bao-nhieu-trung-quoc-thu-mua-bay-nhieu-viet-nam-thu-gan-150-trieu-usd-trong-2-288511>
- [6] Tạp chí kinh tế Việt Nam. <https://vneconomy.vn/nganh-chan-nuoi-van-nhap-sieu-khung.htm>
- [7] Minh Tiến. Nuôi gà bằng thảo dược hướng đi mới cho hộ chăn nuôi. <https://khuyennongbinhdinh.vn/tin-tuc/binh-dinh-nuoi-ga-bang-thao-duoc-huong-di-moi-cho-ho-chan-nuoi-24>
- [8] Ứng dụng thảo mộc trong chăn nuôi tạo ra thịt sạch, an toàn cho người tiêu dùng Việt. <https://www.deheus.com.vn/kham-pha-va-hoc-hoi/tin-tuc/ung-dung-thao-moc-trong-chan-nuoi-tao-ra-thit-sach-an-toan-cho-nguoi-tieu-dung-viet>

TRAO ĐỔI

Trong ấn bản phẩm *"WIPO Technology Trends 2019: Artificial Intelligence"*, ông Francis Gurry (Tổng Giám đốc WIPO) đã chia sẻ: *"Trí tuệ nhân tạo là một mặt trận kỹ thuật số mới, tác động sâu sắc đến toàn thế giới, thay đổi cách chúng ta sống và làm việc"*.

Với câu hỏi *"Trí tuệ nhân tạo là gì?"*, có rất nhiều định nghĩa được đưa ra: tác giả Văn Toàn, dẫn nguồn JavaTpoint, trong bài viết *"Một số câu hỏi thường gặp về trí tuệ nhân tạo"* đăng trên Báo Nhân dân điện tử (ngày 3/3/2023), cho rằng: *"Trí tuệ nhân tạo (AI) là công nghệ khoa học máy tính nhấn mạnh việc tạo ra máy móc thông minh có thể bắt chước hành vi của con người. Ở đây, máy móc thông minh có thể được định nghĩa là những cỗ máy có thể hành xử như con người, suy nghĩ như con người và cũng có khả năng ra quyết định"*. Một bài viết khác, *"What is AI?"* của tác giả Will Douglas Heaven đăng trên Tạp chí MIT Technology Reviews (10/7/2024), thì AI là thuật ngữ chung cho tập hợp các công nghệ giúp máy tính thực hiện những công việc mà con người cho là cần phải có trí thông minh. Cũng với tựa đề *"What is AI?"*, theo các tác giả Cole Stryker và Eda Kavlakoglu chia sẻ trên website của Công ty IBM (16/8/2024), AI là công nghệ cho phép máy móc tính toán, mô phỏng khả năng của con người trong học tập, hiểu biết, ra quyết định, giải quyết vấn đề, sáng tạo và tự chủ.

Cho dù các tác giả khác nhau, sử dụng những thuật ngữ khác nhau, nhưng tựu trung lại, các quan điểm này đều hướng đến việc khẳng định *"trí tuệ nhân tạo"* bao gồm các thành tố: có sự tham dự của *"máy móc"*, có sự vận dụng *"trí thông minh con người"* để *"tạo ra sản phẩm một cách chủ động, sáng tạo"*. Khả năng sáng tạo ra sản phẩm có vai trò rất quan trọng trong việc thay đổi thế giới và cuộc sống của nhân loại. Do vậy, AI đã trở thành một trong những công nghệ chủ chốt của cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 và được thúc đẩy phát triển mạnh tại nhiều quốc gia, với tiềm năng ứng dụng vào rất nhiều ngành nghề, lĩnh vực.

Rất quan tâm và nhận thức rõ tầm quan trọng của AI, thời gian qua, Đảng và Nhà nước ta đã ban hành nhiều chủ trương, chính sách, định hướng để thúc đẩy các hoạt động nghiên cứu, phát triển và ứng dụng công nghệ AI.

Ngày 26/1/2021, Thủ tướng Chính phủ có Quyết định số 127/QĐ-TTg ban hành *"Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo đến năm 2030"*, với mục tiêu đưa AI trở thành lĩnh vực công nghệ quan trọng của Việt Nam. Kỳ vọng của hoạt động này, đến năm 2030, Việt Nam trở thành trung tâm đổi mới sáng tạo, phát triển các giải pháp và ứng dụng AI trong khu vực ASEAN; cũng như xác định rõ định hướng phát triển và ứng dụng AI lấy con người và doanh nghiệp làm trung tâm, tránh lạm dụng công nghệ và xâm phạm quyền, lợi ích hợp pháp của tổ chức, cá nhân.

Thực hiện Quyết định số 127/QĐ-TTg, ngày 11/6/2024, Bộ Khoa học và Công nghệ đã có Quyết định số 1290/QĐ-BKHCN hướng dẫn một số nguyên tắc về nghiên cứu, phát triển các hệ thống AI có trách nhiệm (phiên bản 1.0). Đây là văn bản đầu tiên ở nước ta nêu ra một số nguyên tắc chung cần chú ý trong nghiên cứu, phát triển các hệ thống AI một cách có trách nhiệm. Trong Quyết định này, AI được xác định là *"công nghệ hướng đến việc mô phỏng trí thông minh của con người bằng cách sử dụng máy móc, đặc biệt là các hệ thống máy tính"*.

Dưới sự chỉ đạo của Bộ Khoa học và Công nghệ, Báo VnExpress đã phối hợp Công ty Cổ phần Dịch vụ trực tuyến FPT (FPT Online) tổ chức sự kiện Ngày hội Trí tuệ nhân tạo - AI4VN 2024 với chủ đề *"Mở khóa sức mạnh trí tuệ nhân tạo tạo sinh"* vào ngày 23/8/2024. Chia sẻ tại sự kiện này, theo Trưởng Ban Kinh tế Trung ương, Phó Thủ tướng Chính phủ Trần Lưu Quang, nước ta đã đạt một số kết quả bước đầu đáng khích lệ sau hơn 3 năm triển khai Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng AI. Công nghệ AI đang góp phần nâng cao rõ rệt năng suất lao động và cải thiện chất lượng cuộc sống của con người. Thực vậy, ngày càng nhiều lĩnh vực kinh tế được hưởng lợi từ AI: với lĩnh vực Tài chính, AI phân tích văn bản và giọng nói, hỗ trợ giao dịch tần suất cao và dự đoán xu hướng thị trường; với ngành Y tế, AI giúp xử lý nhanh và chính xác hình ảnh y tế, cho phép dự đoán bệnh và cải thiện kết quả chẩn đoán; với ngành Bán lẻ, AI dự báo nhu cầu, tối ưu hóa giá cả, và quản lý sản phẩm theo các sự kiện thời tiết; phục vụ cho các ngành Sản xuất, AI cho phép dự đoán và ngăn ngừa sự cố máy móc, tối ưu hóa quy trình sản xuất với chi phí thấp hơn,...

Theo các chủ trương, chiến lược của quốc gia, cũng như quyết tâm chính trị của lãnh đạo Thành phố, đến năm 2030, TP.HCM, sẽ trở thành trung tâm khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo, khởi nghiệp tầm khu vực ở châu Á. Do vậy, các hoạt động hỗ trợ phát triển công nghệ AI được Thành phố rất quan tâm từ rất sớm. Ngay từ năm 2017, TP.HCM đã xem AI là thành tố quan trọng không thể thiếu trong Đề án xây dựng Thành phố trở thành đô thị thông minh. Lãnh đạo Thành phố đã chủ trương đề xuất, ban hành cơ chế, chính sách cho nghiên cứu, ứng dụng AI vào sản xuất và đời sống. UBND Thành phố đã thành lập Hội đồng tư vấn Chương trình *"Nghiên cứu và phát triển ứng dụng AI tại TP.HCM trong giai đoạn 2020-2030"* (ngày 7/11/2020); Thành phố cũng chỉ đạo đưa nội dung về AI vào giảng dạy thí điểm và ứng dụng trong lĩnh vực giao thông, giáo dục, y tế để tăng chất lượng phục vụ. Ngày 23/2/2021, Chương trình *"Nghiên cứu và phát triển ứng dụng AI tại TP.HCM giai đoạn 2020-2030"* đã được UBND Thành phố ban hành (Quyết định số 575/QĐ-UBND).

Gần đây, Kế hoạch số 6497/KH-UBND về việc *"Thúc đẩy nghiên cứu và phát triển AI từ môi trường nghiên cứu đến thử nghiệm, ứng dụng thí điểm đến ứng dụng rộng rãi trong xã hội trên địa bàn TP.HCM đến năm 2025, tầm nhìn năm 2030"* cũng đã được UBND Thành phố ban hành vào ngày 27/12/2023. Với các chỉ tiêu: *hình thành được hệ sinh thái AI tại Thành phố; thúc đẩy gia tăng 20%/năm số lượng các công trình khoa học, bằng độc quyền sáng chế/GPHI hoặc quyền tác giả (đối với phần mềm) về AI hoặc ứng dụng AI tại Thành phố;*

hàng năm gia tăng 10% số lượng doanh nghiệp khởi nghiệp, doanh nghiệp số phát triển, ứng dụng AI và gia tăng vốn đầu tư vào lĩnh vực AI; hàng năm tăng 10% nhân lực AI đạt chất lượng phục vụ cho nghiên cứu, triển khai và ứng dụng AI phục vụ đời sống kinh tế, xã hội Thành phố; phấn đấu đến năm 2030, đảm bảo 100% các sở, ban, ngành, quận, huyện và TP. Thủ Đức có ứng dụng AI phục vụ công tác quản lý nhà nước, kế hoạch thể hiện nỗ lực rất lớn của Thành phố nhằm triển khai có hiệu quả các nội dung Chương trình "Nghiên cứu và phát triển ứng dụng AI tại TP.HCM giai đoạn 2020-2030" và phấn đấu đưa TP.HCM trở thành trung tâm hàng đầu cả nước về nghiên cứu, thử nghiệm, ứng dụng và phát triển nền tảng công nghệ AI.

Có thể thấy, cùng với xu thế phát triển của thế giới, việc ứng dụng công nghệ AI vào sản xuất và đời sống cũng như công tác quản lý hành chính nhà nước là yếu tố quan trọng để xây dựng, phát triển Thành phố nhanh, bền vững, sớm trở thành đô thị thông minh, đồng thời là cơ hội vàng để ghi tên Việt Nam trên bản đồ công nghệ thế giới, cùng với những bước nhảy vọt về tăng trưởng kinh tế. Chính vì vậy, cơ hội phát triển cho ngành AI là rất lớn, nhất là trong bối cảnh hiện nay Chính phủ vừa điều chỉnh Chương trình "Phát triển nguồn nhân lực ngành công nghiệp bán dẫn đến năm 2030, định hướng đến năm 2050" (Quyết định số 1017/QĐ-TTg, ngày 21/9/2024), trong đó thống nhất bổ sung phạm vi phát triển nguồn nhân lực về AI. Gần hơn nữa, một dự án luật mới (Luật Công nghiệp công nghệ số) nhằm phát triển ngành công nghiệp công nghệ số cũng đang được Bộ Thông tin và Truyền thông xây dựng và trình Ủy ban Thường vụ Quốc hội cho ý kiến (ngày 8/10/2024). Trong đó, các nhà soạn thảo đã dành riêng một chương quy định về AI, với định hướng là một trong các công nghệ số cốt lõi nhất. Một khi đã được luật hóa, hành lang pháp lý chặt chẽ sẽ giúp AI có điều kiện phát triển nhanh và mạnh mẽ hơn, phục vụ tốt hơn cho các nhu cầu ngày càng cao của cộng đồng.

BBT