

SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TỈNH ĐỒNG NAI

TRUNG TÂM KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ



## BẢN TIN CÔNG NGHỆ THIẾT BỊ MỚI

1597, đường Phạm Văn Thuận, phường Trần Biên, tỉnh Đồng Nai;  
Website: [skhcn.dongnai.gov.vn](http://skhcn.dongnai.gov.vn) Email: [bantln@khcndongnai.gov.vn](mailto:bantln@khcndongnai.gov.vn)



Số 08/2025

1. *Diễn đàn "AI trong kỷ nguyên số"*
2. *Diễn đàn "Tương lai Khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia"*
3. *Triển khai hạ tầng 5G, IoT trong các khu công nghiệp, cụm công nghiệp*
4. *Ngày hội Khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số có chủ đề 'Đường băng sáng tạo - Đồng Nai cất cánh'*
5. *Nghiên cứu làm chủ công nghệ chế tạo van phân phối thủy lực sử dụng cho máy xây dựng thông qua khai thác sáng chế*
6. *Nghiên cứu công nghệ tách tạp chất bã thạch cao photpho nhà máy phân bón cho sản xuất vật liệu xây dựng*
7. *Lấy cảm hứng từ cấu trúc phân cấp của não bộ: Mô hình AI HRM mở ra tiềm năng ứng dụng thực tế trên thiết bị cá nhân*
8. *Máy bay không người lái do Việt Nam phát triển*
9. *Nghiên cứu ứng dụng công nghệ mới tạo gỗ ghép kích thước lớn thân thiện với môi trường từ gỗ rừng trồng dùng trong sản xuất đồ mộc và xây dựng*
10. *Robot hình người đầu tiên 100% Make in Vietnam*
11. *Khai thác đất hiếm từ phế thải công nghệ*

## Diễn đàn "AI trong kỷ nguyên số"

Chiều ngày 29/8, tại Hà Nội, trong khuôn khổ Triển lãm thành tựu đất nước "80 năm hành trình Độc lập - Tự do - Hạnh phúc", Bộ Khoa học và Công nghệ (KH&CN) đã tổ chức Diễn đàn "AI trong kỷ nguyên số" với chủ đề "Động lực cho tăng trưởng đột phá, nhanh và bền vững".



*Quang cảnh Diễn đàn "AI trong kỷ nguyên số"*

Sự kiện thu hút sự tham dự của các lãnh đạo, chuyên gia công nghệ, doanh nghiệp và cộng đồng nghiên cứu, trở thành nơi hội tụ trí tuệ để bàn thảo tầm nhìn, cơ hội và thách thức đặt ra cho Việt Nam trong kỷ nguyên AI.

AI đang tạo ra ba "cuộc đua" lớn về: Hạ tầng tính toán, thể chế và dữ liệu. Hạ tầng tính toán là nền tảng cho mọi đổi mới sáng tạo và gắn chặt với chủ quyền số. Nếu phát triển AI dựa trên hạ tầng nước ngoài, quốc gia sẽ luôn bị động. Thể chế, nếu quá chặt chẽ sẽ bóp nghẹt đổi mới sáng tạo, còn thả lỏng hoàn toàn sẽ dẫn tới rủi ro xã hội. Dữ liệu, được ví là "nhiên liệu" của AI, gắn liền với chủ quyền quốc gia và nếu không làm chủ, một quốc gia có thể bị lệ thuộc vào bên ngoài.

Internet từng mất bảy năm để đạt 100 triệu người dùng, trong khi ChatGPT chỉ cần hai tháng. Trong hai năm qua, chi phí sử dụng AI đã giảm tới 99%. Nhờ vậy, AI phổ cập nhanh chưa từng có: "Cứ bốn doanh nghiệp thì ba đã ứng dụng AI". Đây là tốc độ "nhanh hơn bất kỳ công nghệ nào trước đó". Để cụ thể hóa tầm nhìn, Việt Nam đã xác định rõ mục tiêu đến năm 2030 thuộc nhóm ba quốc gia dẫn đầu

Đông Nam Á về nghiên cứu và phát triển AI. Nghị quyết 57 của Bộ Chính trị, cùng với danh mục công nghệ chiến lược do Chính phủ ban hành, đã đặt AI vào nhóm 11 công nghệ trọng điểm, với bốn sản phẩm ưu tiên gồm mô hình ngôn ngữ lớn tiếng Việt, trợ lý ảo, AI chuyên ngành và AI phân tích. Chiến lược AI của Việt Nam xác định Nhà nước sẽ xây dựng hạ tầng tính toán hiệu năng cao và hạ tầng dữ liệu tập trung; phổ cập AI toàn dân và toàn diện; phát triển nguồn nhân lực AI; đồng thời thúc đẩy nghiên cứu và đổi mới sáng tạo.

Chia sẻ tại Diễn đàn, từ góc độ doanh nghiệp, ông Lê Hồng Việt, Tổng giám đốc FPT Smart Cloud cho rằng, AI đang định hình lại cuộc đua số giữa các doanh nghiệp. Theo số liệu của IDC, dự báo chi tiêu toàn cầu cho phần mềm AI sẽ đạt 297 tỷ USD vào năm 2027 với mức tăng trưởng kép 14%/năm. Những doanh nghiệp ứng dụng AI thành công có lợi nhuận trên vốn đầu tư (ROI) đạt trung bình 3,7 lần, và con số này có thể tăng đến 10 lần. Tuy nhiên, chỉ khoảng 12% doanh nghiệp đạt mức trưởng thành AI cao và thành công trong việc ứng dụng. Với các doanh nghiệp, ông Lê Hồng Việt đề xuất lộ trình tiếp cận và chuyển đổi với



AI gồm 5 giai đoạn, bắt đầu từ việc nâng cao hiểu biết về AI, đánh giá mức độ sẵn sàng, xác định tầm nhìn gắn với mục tiêu kinh doanh để lựa chọn các dự án AI phù hợp, trước khi mở rộng quy mô toàn diện.

Đồng quan điểm, ông Nguyễn Trung Chính, Chủ tịch Tập đoàn CMC chia sẻ chiến lược

chuyển đổi AI mang tên AI-X với mục tiêu ứng dụng AI để thay đổi toàn diện cách thức hoạt động của Chính phủ, doanh nghiệp và đời sống người dân. Mới đây, CMC đã thành lập công ty CMC OpenAI với tầm nhìn trở thành nền tảng AI mở và an toàn do người Việt Nam xây dựng, phát triển các mô hình ngôn ngữ lớn và AI chuyên biệt cho từng lĩnh vực.



### *Bộ trưởng KH&CN Nguyễn Mạnh Hùng phát biểu kết luận tại Diễn đàn*

Phát biểu tại Diễn đàn, Bộ trưởng Bộ KH&CN Nguyễn Mạnh Hùng cho rằng sự phát triển nhanh và bền vững của AI phải dựa trên chữ "và". Lịch sử loài người đã dùng chữ "hoặc" là chính, thì nay, đã đến lúc chữ "và" phải trở thành trọng tâm. Toàn cầu và địa phương. Hợp tác và tự chủ. Công nghệ và ứng dụng. Mức độ văn minh của nhân loại tương ứng với mức độ chúng ta biết đặt chữ "và" thay vì chữ "hoặc". Sự phát triển AI sẽ phải dựa trên 4 trụ cột, đây cũng là những chữ "và" rất quan trọng: thể chế AI, hạ tầng AI, nhân lực AI và văn hoá AI. Thể chế AI minh bạch, hạ tầng AI hiện đại, nhân lực AI chất lượng cao và văn hoá AI nhân văn. Và một chữ "và" nữa, AI và vấn đề của AI. Nó là cặp song sinh, như âm và dương, như 2 mặt của một đồng xu, nương tựa vào nhau để cùng tồn tại và phát triển, và chúng chuyển hoá nhau. Theo Bộ trưởng, các vấn đề của AI có thể được giải quyết bởi chính AI, thí dụ, đào tạo nhân lực AI bằng chính công nghệ AI, phát hiện vi phạm đạo đức AI cũng bằng chính AI. AI lớn lên cùng chính những vấn đề mà nó tạo ra. Không có vấn đề của AI thì cũng không có

sự trưởng thành của AI. AI và vấn đề của AI là một chữ "và" vĩ đại.

Về công nghệ AI mở, Bộ trưởng cho biết, Việt Nam cam kết phát triển và làm chủ công nghệ số, trong đó có AI, dựa trên chuẩn mở, mã nguồn mở. Không chỉ là cam kết mà đây còn là chiến lược của chúng ta: Mở để phát triển và làm chủ công nghệ Việt Nam, để Make in Viet Nam, và cũng là để đóng góp cho nhân loại. Không chỉ là chiến lược mà đây còn là chương trình hành động của chúng ta. Mở để sử dụng tri thức của người khác và để tạo ra mặt bằng cao hơn cho người khác. Tuy nhiên, AI không chỉ là công nghệ, mà đã trở thành một loại hạ tầng quốc gia mới, hạ tầng trí tuệ của Việt Nam, sẽ ảnh hưởng tới mọi lĩnh vực của đời sống, từ kinh tế, giáo dục, y tế cho đến an ninh quốc phòng. Việt Nam cần nhanh chóng xây dựng trung tâm siêu tính toán AI quốc gia dùng chung, và dữ liệu AI mở dùng chung. Cần thực hiện AI hoá như là điện khí hoá, nhưng Việt Nam cần AI hoá nhanh hơn, nhanh nhất có thể.

Bộ trưởng khẳng định, Việt Nam có cơ hội để không chỉ ứng dụng, mà còn phát triển ứng dụng và làm chủ công nghệ AI, nhờ nguồn nhân lực trẻ, hệ sinh thái đổi mới sáng tạo mạnh mẽ, và sự quan tâm đầu tư của Nhà nước. Các AI startup sẽ là động lực quan trọng về phát triển AI Việt Nam.

Về tạo thị trường AI trong nước, theo Bộ trưởng, không có ứng dụng sẽ không có thị trường. Không có thị trường thì doanh nghiệp AI Việt Nam sẽ mãi bé nhỏ. Do vậy, đẩy mạnh ứng dụng AI trong doanh nghiệp nhỏ và vừa (SME), cơ quan nhà nước và các lĩnh vực trọng điểm là cách nhanh nhất để phát triển AI, để tạo ra các doanh nghiệp AI Việt Nam. Chính phủ sẽ chi tiêu nhiều hơn cho AI, Quỹ Đổi mới công nghệ NATIF của Bộ KH&CN phải dành ít nhất 40% để hỗ trợ ứng dụng AI, cấp vouchers (Phiếu đã trả tiền) cho SME sử dụng dịch vụ của các doanh nghiệp AI Việt Nam. Thị trường trong nước là các nội đề tạo ra các doanh nghiệp AI Việt Nam Nam.

Bộ trưởng nhấn mạnh, phát triển AI phải đi đôi với trách nhiệm xã hội và đạo đức, bảo đảm an toàn, minh bạch, và vì con người. Đây là điều kiện để AI phát triển bền vững, được xã hội tin cậy, ủng hộ. Về chính sách và thể chế, một điểm nhấn quan trọng tại Diễn đàn là sự đồng thuận về việc Việt Nam cần: Ban hành Bộ nguyên tắc đạo đức AI quốc gia, hài hoà với chuẩn mực quốc tế, nhưng được thiết kế phù hợp với thực tiễn Việt Nam và xây dựng Luật AI, chiến lược AI theo một số quan điểm cốt lõi sau:

- Quản lý theo mức độ rủi ro. Những ứng dụng ít rủi ro thì khuyến khích mạnh mẽ, những ứng dụng rủi ro cao thì phải kiểm soát chặt chẽ.
- Minh bạch và trách nhiệm giải trình. AI phải có cơ chế giải thích và người triển khai AI phải chịu trách nhiệm với sản phẩm của mình.

- Đặt con người làm trung tâm. AI không thay thế con người mà phục vụ con người. AI là trợ lý của con người, mỗi người sẽ có một trợ lý, chỉ 10 - 20 năm trước đây, điều này là không tưởng. AI không được xâm phạm quyền riêng tư, không tạo ra bất công, thiên kiến.

- Khuyến khích phát triển AI trong nước. Hỗ trợ doanh nghiệp, viện nghiên cứu, startup làm chủ công nghệ AI, từ hạ tầng tính toán, dữ liệu mở AI, đào tạo đến sản phẩm Make in Viet Nam.

- Lấy AI làm động lực tăng trưởng nhanh và bền vững. Ứng dụng AI mạnh mẽ trong một số ngành trọng điểm như công nghiệp chế tạo, nông nghiệp thông minh, logistics, tài chính ngân hàng, y tế, giáo dục... AI là nhân tố quan trọng nâng cao năng suất lao động, tăng trưởng GDP. Ứng dụng mạnh mẽ AI trong quản trị xã hội, trong chính phủ số, chính quyền địa phương 2 cấp, đô thị thông minh.

- Bảo vệ chủ quyền số. AI và dữ liệu là tài nguyên chiến lược. Mọi hệ thống AI hoạt động tại Việt Nam phải tuân thủ luật pháp Việt Nam và bảo đảm an ninh quốc gia.

Luật AI không chỉ là khung pháp lý, mà còn là tuyên ngôn về tầm nhìn quốc gia, AI phải trở thành hạ tầng trí tuệ của đất nước, phục vụ nhân dân, phát triển bền vững và nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia.

Bộ trưởng kết luận, hành trình phát triển AI của Việt Nam mới chỉ vừa bắt đầu. Những gì được thảo luận và thống nhất tại Diễn đàn sẽ được Bộ KH&CN tổng hợp, báo cáo Chính phủ, và chuyển hoá thành chính sách, chiến lược và hành động. Bộ trưởng kêu gọi các tổ chức quốc tế, cộng đồng doanh nghiệp, các nhà khoa học, các chuyên gia, các bạn trẻ tiếp tục đồng hành cùng Chính phủ, cùng nhau xây dựng một Việt Nam hùng cường thịnh vượng trong kỷ nguyên AI.

*Nguồn: vista.gov*

## **Diễn đàn “Tương lai Khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia”**

Ngày 29/8, tại Trung tâm Hội chợ Triển lãm Quốc gia (Đông Anh, Hà Nội), Bộ Khoa học và Công nghệ (KH&CN) chủ trì tổ chức Diễn đàn "Tương lai Khoa học Công nghệ, Đổi mới sáng tạo và Chuyển đổi số Quốc gia". Đây là một trong những sự kiện trọng điểm hướng tới kỷ niệm 80 năm Quốc khánh (2/9/1945 - 2/9/2025) và nằm trong chuỗi hoạt động của Triển lãm thành tựu khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số.



### **Bộ trưởng Bộ KH&CN Nguyễn Mạnh Hùng phát biểu tại Diễn đàn**

Phát biểu tại Diễn đàn, Bộ trưởng Bộ KH&CN Nguyễn Mạnh Hùng nhấn mạnh, Diễn đàn có ý nghĩa đặc biệt quan trọng để cùng nhìn lại chặng đường đã qua, dự báo những xu thế mới, cùng nhau kiến tạo tầm nhìn cho tương lai, định hình tư duy chiến lược cho thập kỷ tới về Khoa học công nghệ, Đổi mới sáng tạo và Chuyển đổi số, truyền đi thông điệp về vai trò trung tâm của bộ ba này trong sự phát triển của đất nước.

Bộ trưởng nhấn mạnh, trong suốt 80 năm qua, KH&CN đã đồng hành cùng dân tộc vượt qua chiến tranh, kiến thiết đất nước, đưa Việt Nam từng bước hội nhập và phát triển. Ngày nay, chúng ta đang bước vào một giai đoạn mới, thời đại của AI, của dữ liệu lớn, của năng lượng xanh và kinh tế số. Đây là thời đại mà tri thức, sáng tạo và công nghệ chính là nguồn lực sản xuất quan trọng nhất. Đảng và Nhà nước ta đã xác định, khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số (KH&CN, ĐMST&CĐS) là động lực trung tâm,

then chốt và đột phá của phát triển nhanh và bền vững.

Theo Bộ trưởng Nguyễn Mạnh Hùng, Đổi mới lần thứ nhất của chúng ta là Đổi mới năm 1986, mở ra kỷ nguyên hội nhập và phát triển kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa. Đổi mới lần thứ hai là ĐMST&CĐS, xây dựng hệ sinh thái mới, nơi doanh nghiệp, nhà khoa học, người dân và Nhà nước cùng tham gia kiến tạo giá trị. Đổi mới lần thứ nhất là thoát nghèo, đổi mới lần hai là thoát bẫy thu nhập trung bình trở thành nước phát triển có thu nhập cao. Đổi mới lần một lấy nông nghiệp, công nghiệp, gia công, lắp ráp làm động lực, còn Đổi mới lần hai lấy KH&CN, ĐMST&CĐS làm động lực trung tâm để phát triển.

Bộ trưởng Nguyễn Mạnh Hùng nhận định, Diễn đàn lần này không chỉ thảo luận về những thách thức và cơ hội mà còn để cùng nhau cam kết hành động: Làm chủ các công nghệ chiến lược bởi không làm chủ công nghệ



thời nay thì đồng nghĩa với không có chủ quyền quốc gia; xây dựng một hệ thống ĐMST quốc gia gắn với nhu cầu của doanh nghiệp và xã hội. Đồng thời, xây dựng quốc gia khởi nghiệp sáng tạo, khởi nghiệp dựa trên công nghệ số, dựa trên ĐMST; tạo thể chế và các công cụ số để doanh nghiệp Việt Nam có thể chỉ có 1 người. Theo Bộ trưởng, những hành động được chung tay cùng nhau cam kết còn là việc đẩy nhanh chuyển đổi số toàn dân

và toàn diện. Toàn dân là mọi người dân đều tham gia và thụ hưởng, không ai bị bỏ lại phía sau. Toàn diện là chuyển đổi số diễn ra trong mọi lĩnh vực và ở mọi cấp độ, bao trùm cả hạ tầng số, dữ liệu số, kỹ năng số và an toàn, an ninh mạng. Và đặc biệt, biến KHCN, ĐMST & CDS thành sức mạnh để Việt Nam vươn lên, góp phần hiện thực hoá khát vọng phát triển đất nước phồn vinh, hạnh phúc.



### *Quang cảnh Diễn đàn*

Báo cáo tại Diễn đàn, Thứ trưởng Bộ KH&CN Hoàng Minh nhấn mạnh, Nghị quyết số 57-NQ/TW của Bộ Chính trị xác định 3 trụ cột KHCN, ĐMST & CDS là động lực trung tâm, góp phần tạo đột phá trong phát triển kinh tế - xã hội. Lần đầu tiên, bộ 3 này đi chung với nhau trong 1 Nghị quyết của Bộ Chính trị và nhập với nhau về 1 Bộ quản lý. Đối với trụ cột KHCN, hiện nay, Việt Nam đã đạt được những thành tựu đáng kể trong lĩnh vực KH&CN. Các lĩnh vực như công nghệ sinh học, vật liệu mới và năng lượng tái tạo đã có bước tiến, ví dụ như chủ động được công nghệ sản xuất vaccine cho người và vật nuôi, công nghệ trong lĩnh vực sản xuất nông nghiệp, năng lượng tái tạo, kinh tế xanh... Tuy nhiên, vẫn tồn tại khoảng cách: Chi tiêu cho nghiên cứu và phát triển (R&D) chỉ khoảng 0,5% GDP, thấp hơn mức trung bình thế giới (2,4%). Nghị

quyết 57 đặt mục tiêu đến năm 2030, chi R&D đạt 2% GDP, với xã hội đóng góp trên 60% tổng chi cho KHCN.

Đối với trụ cột ĐMST, nếu KHCN và ĐMST được kỳ vọng đóng góp 4% vào tăng trưởng GDP thì phần đóng góp từ ĐMST chiếm tới 3%, trong khi KHCN chiếm 1%, qua đó phản ánh rõ vai trò lan tỏa, thực tiễn và toàn dân của đổi mới sáng tạo trong nền kinh tế hiện đại. Hiện trạng cho thấy Việt Nam có hệ sinh thái khởi nghiệp sôi động, với hơn 3.000 start-up năm 2024 và giá trị đầu tư mạo hiểm đạt 1 tỷ USD. Các ví dụ thành công như Vingroup với xe điện VinFast hay FPT với phần mềm AI. Tuy nhiên, số lượng sáng chế còn thấp và tỷ lệ thương mại hóa chỉ 5% - 7%. Nghị quyết đặt mục tiêu tăng đơn sáng chế 16% - 18%/năm, và khai thác thương mại đạt 8% - 10%.

Đối với trụ cột CDS (hạ tầng số và xã hội số), Việt Nam xếp hạng 52/193 về Chỉ số Chính phủ điện tử (EGDI) năm 2024, với 80% dịch vụ công trực tuyến mức độ 4. Kinh tế số đạt 16% GDP năm 2024. Tuy nhiên, thách thức như hạ tầng số chưa đồng đều, an ninh mạng và kỹ năng số của người dân. Nghị quyết mục tiêu kinh tế số đạt 30% GDP năm 2030, phủ sóng 5G toàn quốc, và 80% giao dịch không tiền mặt. Chuyển đổi số sẽ là động lực cho tăng trưởng nhanh, giúp GDP tăng thêm 1,5-2% mỗi năm nhờ tối ưu hóa quy trình quản lý, quản trị và quy trình sản xuất.

Diễn đàn được tổ chức với 4 phiên làm việc chuyên sâu. Trong đó, Phiên 1 tập trung bàn về tương lai KHCN, với trọng tâm là các công

nghệ nền tảng, công nghệ chiến lược. Phiên 2 đi sâu vào các giải pháp thúc đẩy đổi mới sáng tạo, xây dựng hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo quốc gia. Phiên 3 thảo luận về chuyển đổi số, đặc biệt là hạ tầng số và xã hội số. Với các nội dung trình bày về: Tương lai hạ tầng số quốc gia; ứng dụng chuyển đổi số trong quản trị nhà nước, y tế, giáo dục, tài chính, nông nghiệp; kết nối chuyển đổi số với đổi mới sáng tạo để thúc đẩy tăng trưởng GDP hai con số. Phiên 4 là tọa đàm chuyên sâu xoay quanh 4 chủ đề: Phát triển nguồn nhân lực cho tương lai KHCN, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số; hoàn thiện cơ chế, chính sách, pháp luật về KHCN, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số; tăng cường hợp tác quốc tế và phát huy vai trò dẫn dắt của doanh nghiệp công nghệ.



*Diễn đàn được tổ chức với 4 phiên làm việc chuyên sâu*

Các tham luận, thảo luận tại Diễn đàn tập trung vào các nội dung lớn: Việt Nam cần làm gì để nắm bắt, phát triển các công nghệ chiến lược? Làm thế nào để xây dựng hệ sinh thái ĐMST hội nhập quốc tế? Làm sao để phát triển hạ tầng số, bảo đảm chủ quyền số quốc gia? Và đâu là giải pháp để doanh nghiệp Việt Nam tham gia sâu hơn vào chuỗi giá trị toàn cầu?

Diễn đàn không chỉ là dịp để cộng đồng KHCN, ĐMST và doanh nghiệp công nghệ trong và ngoài nước cùng chia sẻ tầm nhìn, kết nối nguồn lực, mà còn là sự kiện khẳng định

quyết tâm đưa KHCN, ĐMST & CDS trở thành động lực trung tâm cho phát triển nhanh và bền vững của Việt Nam trong giai đoạn mới.

### ***Bộ KH&CN công bố 5 sáng kiến lớn tại Diễn đàn***

Tại Diễn đàn, Bộ KH&CN đã công bố 5 sáng kiến lớn, tạo nền tảng đột phá cho KH&CN trong kỷ nguyên số.

#### ***1. Sàn giao dịch Khoa học và Công nghệ***

Đáp ứng nhu cầu thực tiễn của doanh nghiệp trong tiếp cận và ứng dụng giải pháp công



nghe, Sàn giao dịch KH&CN được ra mắt với mô hình kết hợp trực tiếp và trực tuyến tại <https://techmartvietnam.vn>. Đây sẽ là điểm đến để kết nối cung - cầu công nghệ, thúc đẩy chuyển giao, thương mại hóa kết quả nghiên cứu, góp phần phát triển thị trường KH&CN minh bạch, hiệu quả. Hiện nay, Bộ KH&CN đang tiếp tục hoàn thiện nền tảng kỹ thuật, xây dựng cơ sở dữ liệu, tổ chức mô hình để vận hành hiệu quả Sàn giao dịch khoa học, công nghệ.

## 2. Cổng sáng kiến quốc gia

Cổng sáng kiến KH&CN quốc gia, tại địa chỉ [www.sangkien.gov.vn](http://www.sangkien.gov.vn). Cổng sáng kiến quốc gia là nơi tiếp nhận, chia sẻ và lan tỏa ý tưởng đổi mới sáng tạo từ mọi tầng lớp nhân dân, doanh nghiệp, viện nghiên cứu, trường đại học và chuyên gia trong, ngoài nước. Nền tảng này sẽ huy động trí tuệ tập thể, phát huy sức sáng tạo toàn dân, chung tay giải quyết những vấn đề lớn của đất nước.

## 3. Danh mục công nghệ chiến lược quốc gia

Ngày 12/6/2025, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 1131/QĐ-TTg về Danh mục công nghệ chiến lược và sản phẩm chiến lược quốc gia, gồm 11 nhóm công nghệ chiến lược. Đây là bước đi kịp thời, tiếp tục cụ thể hóa quan điểm chỉ đạo công nghệ chiến lược và là một trong những nội dung trọng tâm, cốt lõi đã được xác định tại Nghị quyết số 57-NQ/TW của Bộ Chính trị.

## 4. Techfest Quốc gia 2025

Năm 2025 đánh dấu sự đổi mới của Techfest Việt Nam, đây là sự kiện khởi nghiệp đổi mới sáng tạo lớn nhất cả nước. Lần đầu tiên, Techfest 2025 áp dụng mô hình mở: Kết hợp

sân khấu ngoài trời, không gian trải nghiệm độc phổ và các phiên chuyên sâu trong hội trường. Việc mở rộng không gian không chỉ giúp quảng bá trực quan sản phẩm, dịch vụ khởi nghiệp, mà còn gắn kết doanh nghiệp sáng tạo với công chúng, tạo thêm cơ hội tiếp cận cộng đồng, người tiêu dùng và nhà đầu tư.

## 5. Báo cáo Tương lai Khoa học công nghệ, Đổi mới sáng tạo và Chuyển đổi số thường niên từ năm 2026

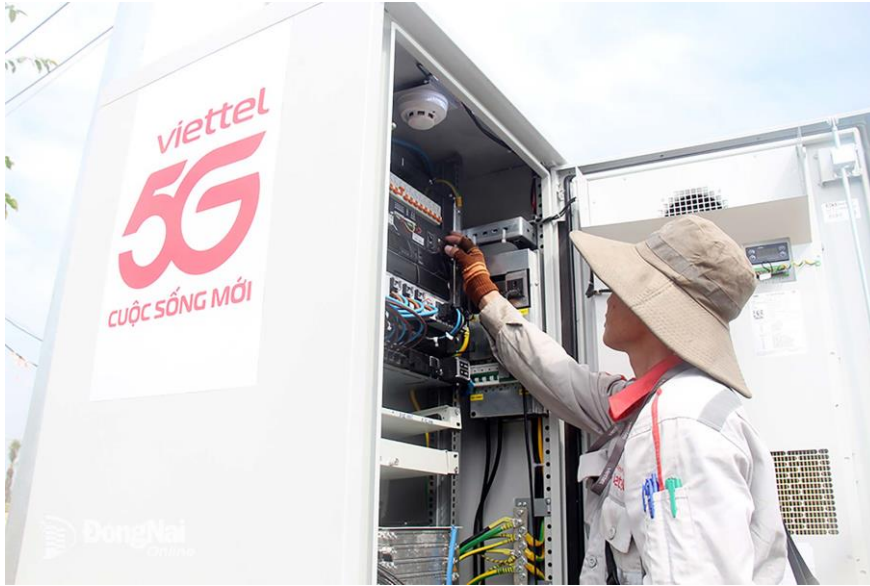
Từ năm 2026, Bộ KH&CN sẽ công bố thường niên Báo cáo Tương lai KH&CN, ĐMST&CĐS nhằm cung cấp cơ sở khoa học, dữ liệu và phân tích phục vụ hoạch định chính sách, định hướng nghiên cứu, đầu tư và triển khai các chiến lược của quốc gia. Báo cáo sẽ giúp Chính phủ, doanh nghiệp, viện, trường và cộng đồng khoa học có thông tin cập nhật, chính xác để xây dựng kế hoạch, lựa chọn ưu tiên nghiên cứu, đầu tư và phát triển. Đây cũng là công cụ quan trọng để minh bạch hóa thông tin, lan tỏa nhận thức và tạo sự đồng thuận xã hội về vai trò của KH&CN, ĐMST&CĐS trong nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia, thúc đẩy phát triển bền vững của đất nước trong kỷ nguyên số.

5 sáng kiến là lời khẳng định mạnh mẽ: KH&CN, ĐMST&CĐS chính là động lực then chốt đưa Việt Nam tiến nhanh, bền vững trên con đường hội nhập và phát triển. Bộ KH&CN mong muốn tiếp tục nhận được sự đồng hành, đóng góp trí tuệ và tâm huyết của các nhà khoa học, trường đại học, viện nghiên cứu, doanh nghiệp, chuyên gia trong và ngoài nước, cùng toàn thể người dân để lan tỏa tinh thần đổi mới sáng tạo, kiến tạo những giải pháp đột phá, vì một Việt Nam hùng cường, thịnh vượng.

**A.T (tổng hợp)**

## Triển khai hạ tầng 5G, IoT trong các khu công nghiệp, cụm công nghiệp

Ủy viên Ban Thường vụ Tỉnh ủy, Phó Chủ tịch UBND tỉnh Đồng Nai Lê Trường Sơn vừa ký ban hành Kế hoạch số 69/KH-UBND (ngày 27-8-2025) về triển khai hạ tầng 5G, IoT (internet vạn vật) trong các khu công nghiệp, cụm công nghiệp trên địa bàn tỉnh Đồng Nai năm 2025.



*Nhân viên kỹ thuật của Viettel Đồng Nai lắp đặt các trạm phát sóng 5G tại Khu công nghiệp Công nghệ cao Long Thành. Ảnh: Hải Quân*

Kế hoạch nhằm mục tiêu chuyển dịch hạ tầng viễn thông sang hạ tầng công nghệ thông tin, phát triển hạ tầng số đồng bộ, hiện đại để thúc đẩy chuyển đổi số trên địa bàn tỉnh, góp phần tăng trưởng kinh tế số và thực hiện hiệu quả Nghị quyết số 57-NQ/TW của Bộ Chính trị, mục tiêu tỷ lệ phủ sóng mạng 5G trên địa bàn tỉnh đạt  $\geq 50\%$ . Đồng thời, tạo điều kiện cho các doanh nghiệp viễn thông trên địa bàn tỉnh triển khai xây dựng hạ tầng viễn thông, nâng cao chất lượng phủ sóng, cung cấp dịch vụ mạng 5G.

Kế hoạch đề ra 3 nhiệm vụ trọng tâm trong năm 2025 gồm: Xây dựng trạm 5G và mạng lõi; triển khai nền tảng IoT; thử nghiệm và tối ưu hóa chất lượng dịch vụ 5G, các

ứng dụng IoT trong môi trường thực tế.

UBND tỉnh giao Sở Khoa học và Công nghệ theo dõi, đôn đốc, chỉ đạo các doanh nghiệp viễn thông triển khai phát triển hạ tầng viễn thông phủ sóng 5G trên địa bàn tỉnh theo quy định. Đồng thời, chủ trì, phối hợp các đơn vị liên quan hướng dẫn, theo dõi, kiểm tra, đôn đốc các doanh nghiệp viễn thông tổ chức triển khai thực hiện nhiệm vụ theo kế hoạch đề ra.

Bên cạnh đó, Sở Khoa học và Công nghệ cần kịp thời tháo gỡ khó khăn, vướng mắc cho các đơn vị, doanh nghiệp trong quá trình thực hiện; làm việc chặt chẽ với các nhà mạng lớn (Viettel, VNPT, MobiFone) để xây dựng lộ

trình, kế hoạch cụ thể triển khai trạm phát sóng 5G tại các khu công nghiệp, cụm công nghiệp...

UBND tỉnh cũng giao Sở Xây dựng hướng dẫn, kiểm tra việc xây dựng, lắp đặt các trạm phát sóng, cấp ngầm đảm bảo tuân thủ quy hoạch và thiết kế được thẩm định, cấp phép theo lĩnh vực của ngành. Đồng thời, rà soát, đơn giản hóa các thủ tục hành chính liên quan đến việc cấp phép xây dựng, lắp đặt hạ tầng viễn thông và IoT trong phạm vi quản lý của đơn vị, đảm bảo quy trình nhanh chóng, minh bạch và đúng quy định pháp luật.

Trong quá trình lập, thẩm định, có ý kiến đối với các đồ án quy hoạch xây dựng khu

công nghiệp, cụm công nghiệp phải thực hiện lồng ghép nội dung dùng chung công trình hạ tầng kỹ thuật đối

với trạm 5G, công bể ngầm, đường truyền cáp quang vào trong các đồ án quy hoạch xây dựng này nhằm tối ưu hóa chi

phí đầu tư và tạo mỹ quan đô thị trong khu công nghiệp, cụm công nghiệp...

*Theo: Hải Quân (baodongnai.com)*

## **Ngày hội Khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số có chủ đề 'Đường băng sáng tạo - Đồng Nai cất cánh'**

*Ủy viên Ban Thường vụ Tỉnh ủy, Phó Chủ tịch UBND tỉnh Đồng Nai Lê Trường Sơn vừa ký ban hành Kế hoạch số 70/KH-UBND ngày 27-8-2025 về việc tổ chức Ngày hội Khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số tỉnh Đồng Nai năm 2025.*



**Người dân tham gia chuỗi sự kiện hưởng ứng Ngày Chuyển đổi số quốc gia (10-10) năm 2024 tại tỉnh Đồng Nai. Ảnh: Hải Hà**

Ngày hội tổ chức các hoạt động thiết thực chào mừng Ngày Đổi mới sáng tạo quốc gia (1-10) và Ngày Chuyển đổi số quốc gia (10-10), chào mừng Đại hội Đảng bộ tỉnh. Đồng thời góp phần thực hiện hiệu quả Nghị quyết số 57-NQ/TW về phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số, tạo khí thế thi đua sôi nổi trong cán bộ, đảng viên và các tầng lớp nhân dân trong tỉnh.

Dự kiến ngày hội sẽ diễn ra từ ngày 24 đến 26-9 với chủ đề tuyên truyền “Đường băng sáng tạo - Đồng Nai cất cánh”. Ngày hội diễn ra tại Trung tâm Xúc tiến đầu tư, thương mại và du lịch Đồng Nai (phường Tân Triều, tỉnh Đồng Nai). Hình thức tổ chức trực tiếp kết hợp trực tuyến.

Các hoạt động nổi bật tại ngày hội như: Triển lãm Khoa học và công nghệ tỉnh Đồng Nai



năm 2025; hội nghị thực hiện Nghị quyết 57-NQ/TW, chào mừng Ngày Đổi mới sáng tạo Quốc gia (1-10) và Ngày Chuyển đổi số Quốc gia (10-10); hội nghị, hội thảo về khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo; Innovation

Day; hội nghị/hội thảo về truy xuất nguồn gốc sản phẩm, hàng hóa; giải đấu thể thao điện tử năm 2025 - Dong Nai Esport, trình diễn Robot...

*Theo: Hải Hà (baodongnai.com)*

## **Nghiên cứu làm chủ công nghệ chế tạo van phân phối thủy lực sử dụng cho máy xây dựng thông qua khai thác sáng chế**

*Hệ thống thủy lực là dạng truyền động dùng dầu thủy lực tạo áp lực được sử dụng rộng rãi trong hầu hết các ngành công nghiệp như ngành chế tạo máy, cơ giới, hàng không, tàu thủy và các ứng dụng khác trong công nghiệp lắp ráp. Ngoài ra, công nghệ thủy lực còn được ứng dụng trong một số lĩnh vực đặc biệt khác như hàng hải, khai thác hầm mỏ, công nghiệp nặng, máy thuy hoạch nông nghiệp, hệ thống robot nặng, máy xây dựng...Hàng năm, ở Việt Nam có hàng trăm thậm chí hàng nghìn công trình được xây dựng và cải tạo do đó nhu cầu sử dụng các thiết bị thủy lực là rất lớn.*



Ở Việt Nam, hiện nay, các loại máy xây dựng, máy công trình đều sử dụng truyền động bằng thủy lực do hệ thống truyền động thủy lực có khả

năng truyền động được công suất cao với các cơ cấu đơn giản, đường truyền chất lỏng khá mềm dẻo, dễ bố trí và dẫn động từ động cơ tới các cơ

cấu hoạt động khác. Tuy nhiên, các thiết bị thủy lực sử dụng trong các máy xây dựng đều phải nhập khẩu từ các hãng trên thế giới, trong đó,

Mỹ, Đức, Nhật Bản, Hàn Quốc, Trung Quốc, Đài Loan là một trong những nước chiếm thị phần không nhỏ tại Việt Nam.

Ở Việt Nam, do nhu cầu xây dựng đang rất lớn, các máy xây dựng thường phải làm việc hết công suất trong thời gian dài, thậm chí phải hoạt động vượt công suất thiết kế để đảm bảo tiến độ và giảm thiểu việc phải thuê các máy có công suất lớn hơn. Một đặc điểm nữa dẫn đến tuổi thọ của các thiết bị thủy lực đặc biệt là van phân phối trong các máy xây dựng đó là do trình độ sử dụng và cách thức sử dụng của công nhân vận hành và điều khiển máy còn hạn chế, công nhân vận hành thường điều chỉnh mức áp lực vượt quá mức áp lực hoạt động tối ưu nhằm tăng cường công suất hoạt động cho máy. Một vấn đề nữa đối với các hệ thống thủy lực trong máy xây dựng tại Việt Nam là điều kiện bảo dưỡng, bảo trì không đảm bảo đúng tiêu chuẩn dẫn tới giảm tuổi thọ của các thiết bị thủy lực đặc biệt là các van phân phối. Từ thực tế trên, nhóm nghiên cứu của TS. Phạm Ngọc Pha tại Viện Nghiên cứu sáng chế và Khai thác công nghệ đã thực hiện đề tài: “Nghiên cứu làm chủ công nghệ chế tạo van phân

*phối thủy lực sử dụng cho máy xây dựng thông qua khai thác sáng chế”* từ năm 2020 đến năm 2022.

Mục tiêu của đề tài là nhằm làm chủ công nghệ chế tạo van phân phối thủy lực dùng trong máy xây dựng và nghiên cứu phát triển và chế tạo van phân phối thủy lực phù hợp với điều kiện làm việc của máy xây dựng tại Việt Nam, cụ thể là van phân phối thủy lực cho máy xúc Doosan DX55 với trọng lượng 5,55 tấn, thể tích gàu xúc 0.175 m<sup>3</sup>.

Trong nghiên cứu, các tác giả đã làm chủ được công nghệ và chế tạo thành công van phân phối thủy lực điều khiển xy lanh cần (boom cylinder) của máy xúc Doosan DX55. Đây là loại van điều khiển có mức áp suất làm việc cao nhất và là loại van thường hay hỏng nhất trong máy xúc.

Bên cạnh đó, nhóm nghiên cứu đã phân tích tổng quan về các loại van phân phối thủy lực và các sáng chế trong lĩnh vực van phân phối thủy lực. Hồ sơ thiết kế van phân phối thủy lực cũng đã được thiết kế thành công, cho phép van phân phối vận hành tốt trong điều kiện làm việc tải trọng cao, áp suất lớn.

Ngoài ra, nhóm tác giả đã xây dựng thành công quy trình công nghệ chế tạo van phân phối thủy lực, đồng thời cũng đã chế tạo thành công 03 van phân phối thủy lực mẫu. Kết quả kiểm tra tại các doanh nghiệp trong từ 3 - 4 tháng cho thấy van phân phối thủy lực phù hợp, van có khả năng hoạt động tốt trong môi trường làm việc thực tế, máy xúc hoạt động ổn định sau khi lắp đặt van phân phối thủy lực này. Các doanh nghiệp này cũng đều khẳng định rằng, mức độ hỏng hóc của van phân phối thủy lực điều khiển xy lanh cần (boom cylinder) là nhiều hơn và loại van này có nhu cầu được thay thế cao hơn so với các loại van điều khiển khác. Van phân phối thủy lực được thiết kế này cũng đã được nhóm nghiên cứu tiến hành đăng ký giải pháp hữu ích và đã có chấp nhận đơn hợp lệ của Cục Sở hữu trí tuệ.

Kết quả nghiên cứu góp phần làm chủ công nghệ, thiết kế, chế tạo van phân phối và cải tiến van phân phối thủy lực để phù hợp với điều kiện làm việc tại Việt Nam.

*Có thể tìm đọc toàn văn Báo cáo kết quả nghiên cứu (mã số 21220/2022) tại Cục Thông tin, Thống kê.*

**N.P.D (NASTIS)**

## Nghiên cứu công nghệ tách tạp chất bã thạch cao photpho nhà máy phân bón cho sản xuất vật liệu xây dựng

Bã thạch cao photpho (PG) là sản phẩm phụ của quá trình sản xuất  $H_3PO_4$ , trong đó quặng photphat phản ứng với  $H_3PO_4$  sau khi tách lọc tạo  $H_3PO_4$  và bã thải gọi chung là PG. Bã thạch cao photpho (PG) sau khi tách loại tạp chất có rất nhiều ứng dụng. PG được tái chế làm vật liệu xây dựng như làm phụ gia xi măng khi bổ sung vào quá trình sản xuất xi măng Portland và sản xuất thạch cao tinh sạch làm nguyên liệu sản xuất tấm thạch cao. Các quá trình xử lý có thể tinh chế bã thải PG thành các hydroxyapatite kích thước nano (HAP) kích thước 0,1 đến 0,4 micromet không có Al, Fe, P, Si, Mg dùng trong xây dựng các hệ xử lý chất thải, khí thải. Các nghiên cứu tái chế bã thải cao tạo thạch cao sạch làm tấm thạch cao và tạo  $CaCO_3$  ứng dụng trong ngành sản xuất xi măng được nghiên cứu rộng rãi trên toàn thế giới và ở Việt Nam.



Việc nghiên cứu tách tạp chất bã thải thạch cao PG làm vật liệu xây dựng đã được nhóm nghiên cứu của PGS. TS. Ngô Kim Chi tại Viện hóa học các hợp chất thiên nhiên triển khai nghiên cứu trong khuôn khổ của đề tài: “Nghiên cứu công nghệ tách tạp chất bã thạch cao photpho nhà máy phân bón cho sản xuất vật liệu xây dựng”.

Đề tài hướng đến thực hiện mục tiêu nghiên cứu ảnh hưởng của các tạp chất và công nghệ tách tạp chất bã thải thạch cao photpho nhà máy hoá chất dùng làm vật liệu xây dựng.

Dưới đây là một số kết quả của đề tài:

1. Bã thải thạch cao có hàm ẩm trung bình là 30,57%, hàm lượng nước liên kết là 15,33%, hàm lượng  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  trung bình là 75,30%,  $P_2O_5$  trung bình là 1,44%, Pht là 0,57%, Fts là 1,08%, Fht là 0,26%,  $SiO_2$  là 14,43%. Các tạp chất oxit kim loại Fe, Al, Ti, kim loại kiềm thổ K, Mg lớn hơn 0,2%,

nguyên tố cacbon chiếm trên 1%, lượng N trung bình đạt 0,87%, ngoài ra PG còn chứa một số nguyên tố hiếm là Sr và Y, Zr.

2. Thạch cao tồn tại trong PG dưới dạng  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  và  $CaSO_4 \cdot 0,5 H_2O$ , hợp chất phospho tồn tại ở dạng các muối hoà tan, dạng P đồng kết tủa trong tinh thể canxisulfat là  $Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$ ,  $CaHPO_4 \cdot 2H_2O$  thích hợp hoà tách với môi trường axit, tận dụng axit dư trong lỗ xốp của PG mới hình thành tại bánh lọc để hoà tách loại bỏ hiệu quả.

3. Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ tách tạp chất bã thải thạch cao nhà máy phân bón sử dụng môi trường axit dư tỷ lệ L/R=1, hoà tách tạp trong 1h có khuấy trộn sục khí tương đương với 175-350 vòng/phút, lắng nhanh 10 phút, tháo 1/3 dịch đen - tạp nổi, thêm nước rửa khuấy sục 3 lần, trung hoà có khuấy sục với 0,03% CaO hoặc NaOH 0,0055%, lọc, thu bã thạch cao ẩm, phơi sấy,



nung 1400C- 1600C thời gian 4-6h thu thạch cao nhân tạo độ ẩm <12%.

4. Nghiên cứu khẳng định thạch cao đã xử lý của quy trình đáp ứng TCVN11833:2017 lượng sử dụng 4% - 4,5% trong chế tạo xi măng Poóc lăng PC40 cho các tính chất như lượng nước tiêu chuẩn, thời gian đông kết, độ ổn định thể tích và cường độ nén thỏa mãn yêu cầu của TCVN 2682-2009: Xi măng Poóc lăng - Yêu cầu kỹ thuật.

5. Nghiên cứu quy trình công nghệ tách tạp chất bã thải thạch cao photpho sử dụng axit sulfuric 10%, tỷ lệ L/R=1, nhiệt độ 70-900C hoà tách tạp trong 1h có khuấy trộn 175- 350 vòng/phút, lắng nhanh 10 phút, tháo 1/3 dịch đen- tạp nổi, thêm nước rửa 3 lần, trung hoà

với 0,03% CaO, lọc, thu bã thạch cao ẩm, phơi sấy, nung 1400C - 1600C 4-6 h thu TCNT CaSO<sub>4</sub>.0,5H<sub>2</sub>O. Thạch cao đã xử lý đáp ứng yêu cầu làm tấm thạch cao theo TCVN.

Nhóm nghiên cứu đề xuất xử lý chất thải thạch cao tại nguồn thải ngay khi PG mới hình thành gắn với cải tiến công nghệ sản xuất, xử lý ngay tại điểm phát sinh chất thải, tận dụng axit dư của bã thải PG hoà tách tạp chất và giảm P đồng kết tủa. Biện pháp phù hợp với cơ sở sản xuất tạo thạch cao nhân tạo sử dụng làm vật liệu xây dựng đáp ứng TCVN11833:2017 với chi phí thấp nhất

*Có thể tìm đọc toàn văn Báo cáo kết quả nghiên cứu (mã số 21215/2021) tại Cục Thông tin, Thống kê.*

**N.P.D (NASTIS)**

## Máy bay không người lái do Việt Nam phát triển

Ngày 16/8, nhiều sản phẩm công nghệ tiên tiến “Make in Viet Nam”, từ robot, chip bán dẫn đến máy bay không người lái (UAV), đã được giới thiệu tại triển lãm bên lề Đại hội Đảng bộ Bộ Khoa học và Công nghệ. Các mẫu máy bay không người lái Make in Viet Nam có tính năng, cấu hình đa dạng, phần nào thể hiện sức mạnh ngành công nghiệp UAV trong nước. Theo Markets & Data, thị trường UAV Việt Nam có quy mô 73 triệu USD năm 2023, dự kiến tăng lên 191 triệu USD năm 2031.



Trong ảnh là mô hình CT-2W1 - UAV chở người do CT Group phát triển, tỷ lệ 1:6 so với kích thước thực tế. Ngày 12/8, doanh nghiệp Việt này thu hút sự chú ý khi ký kết đơn hàng xuất khẩu 5.000 UAV vận tải sang Hàn Quốc. CT-2W1 thuộc dòng UAV chở khách, ứng dụng công nghệ cất hạ cánh thẳng đứng bằng điện (eVTOL). Máy bay chở tối đa 5 người,



tốc độ 200 km/h với thời gian tối đa 2 tiếng. Theo nhà sản xuất, CT-2W1 trang bị hệ thống điều khiển bay tự động, có cảm biến an toàn đa lớp, tích hợp định vị GPS RTK và hệ thống tránh vật cản. Máy bay có thiết kế theo khí động học, chạy hoàn toàn bằng điện và sử dụng pin lithium hiệu suất cao. Nhà sản xuất chưa chia sẻ về thời gian thương mại hóa sản phẩm.

Mẫu UAV đa năng với tên gọi Hera của RtR, công ty do TS. Lương Việt Quốc sáng lập. Hera khi gấp gọn có thể xếp vừa trong balo, nhưng đủ mạnh để nâng vật có trọng lượng 15 kg. Theo nhà sản xuất, tải trọng Hera mang theo gấp 10 lần so với các máy bay không người lái có cùng kích thước. Hera có thể bay trong 56 phút lúc không tải, trong 47 phút khi mang theo tải trọng 1 kg, với tầm nhìn điều

khiển 360 độ. Đây là mẫu máy bay không người lái duy nhất có thể mang theo cùng lúc cả máy ảnh, máy ảnh nhiệt, cảm biến quét laser tạo bản đồ 3D (Lidar) và camera phát hiện hiệu ứng vàng quang điện (Corona camera), dùng để kiểm tra đường dây, trạm biến áp. Sản phẩm được bán tại thị trường Mỹ với giá 58.000 USD.



XB-412, UAV giao hàng thông qua sóng di động 4G/5G của XBStation. Máy bay có sải cánh 1,5 m, tốc độ bay từ 72-108 km/h. XB-412 có thể hoạt động trong quãng đường 60

km, trọng lượng cất cánh tối đa 6,5 kg. Để giao hàng, người dùng có thể gắn trực tiếp kiện hàng lên thân UAV, máy bay cũng có thể thả hàng bằng kẹp hoặc bằng dây cho người nhận.



VTOL-01, mẫu máy bay không người lái thuộc nhóm giải pháp "Drone in a box" của Phenikaa-X. Thiết kế của VTOL-1 cho phép máy bay cất, hạ cánh thẳng đứng, kết hợp bay

hành trình bằng cánh bằng. Kiểu dáng thiết kế này giúp máy bay có thể hoạt động tại những khu vực rừng núi có địa hình phức tạp.



Một mẫu máy bay cấu hình lai (Hybrid - VTOL) do Phenikaa-X phát triển, thiết kế kết hợp giữa drone cánh quạt đa hướng và máy bay cánh bằng. Thiết bị có thể cất, hạ cánh tự động theo lịch trình định sẵn. Máy bay thu thập

dữ liệu hình ảnh đa phổ, ảnh nhiệt... sau đó truyền dữ liệu về trạm điều hành. Theo nhà sản xuất, các mẫu UAV do Phenikaa-X phát triển có hàm lượng giá trị Việt Nam 80%.

***P.T (tổng hợp)***

-----



## Nghiên cứu ứng dụng công nghệ mới tạo gỗ ghép kích thước lớn thân thiện với môi trường từ gỗ rừng trồng dùng trong sản xuất đồ mộc và xây dựng

*Hiện nay, nhu cầu sử dụng gỗ xây dựng rất lớn với tốc độ đô thị hóa nhanh chóng, nhiều công trình nhà ở công trình dân dụng được gia tăng. Kèm theo đó là nhu cầu rất cao từ thực tế về gỗ tự nhiên có kích thước lớn làm khuôn cửa, trụ cột, bậc cầu thang, cửa. Trong khi đó, gỗ tự nhiên ngày càng cạn kiệt, gỗ nhập khẩu có giá thành cao. Để nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, cần phải đổi mới, ứng dụng công nghệ mới để tiết kiệm nguyên liệu, chi phí sản xuất. Mặt khác, trong những năm gần đây, xu hướng các sản phẩm gỗ xuất khẩu có sự thay đổi lớn từ xuất khẩu đồ gỗ ngoại thất sang xuất khẩu đồ nội thất. Xu hướng xuất khẩu dạng bán nguyên liệu từ gỗ Keo có kích thước lớn (ở dạng ghép thanh, ghép khối) có xu hướng tăng cao ở thị trường châu Âu và Nhật Bản, Mỹ. Sản phẩm gỗ được dùng làm mặt bàn bếp, mặt bàn, bậc cầu thang.*

Những loại hình công nghệ mới sản xuất gỗ ghép kích thước lớn, chất lượng cao thân thiện môi trường kể trên chưa có bất kỳ nghiên cứu nào ở nước ta đề cập đến. Gỗ ghép xuyên tâm dạng hình thang cân, hình thang vuông có kích thước lớn, độ bền cao, ổn định kích thước được sản xuất bằng công nghệ mới từ phôi gỗ hình thang sử dụng nguyên liệu gỗ rừng trồng hoàn toàn có tính khả thi cao.

Từ những tấm gỗ ghép kích thước lớn có thể sử dụng trực tiếp làm mặt bàn bếp, mặt bàn hoặc cắt ngắn để tạo ra các phôi gỗ trong sản xuất đồ nội thất xuất khẩu như: bàn, ghế dùng cho văn phòng, phòng ngủ, phòng gỗ, tủ gỗ; Đối với đồ gỗ trong xây dựng như khuôn cửa, cửa, bậc cầu thang, trụ cột. Do vậy, việc nghiên cứu công nghệ mới sản xuất một số loại gỗ ghép kích thước lớn, có chất lượng

cao từ gỗ rừng trồng là rất cần thiết. Vì thế, nhóm nghiên cứu của PGS. TS. Tạ Thị Phương Hoa tại Trường Đại học Lâm nghiệp đã thực hiện đề tài: “Nghiên cứu ứng dụng công nghệ mới tạo gỗ ghép kích thước lớn thân thiện với môi trường từ gỗ rừng trồng dùng trong sản xuất đồ mộc và xây dựng” từ năm 2019 đến năm 2021.



Mục tiêu của đề tài là xây dựng được quy trình công

nghệ tạo gỗ ghép kích thước lớn thân thiện với môi trường

từ gỗ rừng trồng phục vụ sản xuất đồ mộc và xây dựng; và

thiết lập được dây chuyền thiết bị sản xuất gỗ ghép kích thước lớn từ gỗ rừng trồng dùng trong sản xuất đồ mộc và xây dựng.

*Dưới đây là một số kết quả nổi bật của đề tài:*

1) Thiết kế, chế tạo được bộ gá xẻ phôi gỗ hình lục giác đều lắp đặt trên cưa vòng đứng. Bộ gá có kích thước chiều dài x chiều rộng: 3200 x 450 mm, áp dụng cho xẻ gỗ hình thang có đường kính từ 8 đến 30 cm, chiều dài khúc gỗ tròn từ 60 -150 cm. Khúc gỗ có hình lục giác đều được xẻ tạo phôi gỗ hình thang.

2) Xây dựng được quy trình công nghệ mới xẻ gỗ tạo phôi hình thang sản xuất gỗ ghép theo 2 phương pháp xẻ hình thang, xẻ gỗ tạo hình lục giác đều, sau đó tạo phôi gỗ hình thang; xẻ phức hợp tạo phôi gỗ hình thang và ván chữ nhật; Quy trình công nghệ được công nhận Tiến bộ kỹ thuật

3) Thiết lập chế độ sấy, quy trình sấy phôi gỗ hình thang của 2 loại gỗ Keo lai và gỗ Thông nhựa có chiều dày 42, 48, 48, 55 m.

4) Xây dựng quy trình công nghệ mới tạo gỗ ghép có kích thước lớn thân thiện môi

trường từ gỗ Keo lai, gỗ Thông nhựa, 2440 x610 x500 mm.

5) Tạo thử nghiệm 10,4 m<sup>3</sup> gỗ ghép khối có kích thước 2400 x 610 x500 mm từ gỗ Keo lai 3m<sup>3</sup> và Thông nhựa 7,4 m<sup>3</sup>. Sản phẩm gỗ ghép khối gồm 13 lớp, trong đó lớp phôi gỗ hình thang cân là 11 lớp, số lớp ván xuyên tâm (ván chữ nhật là 2 lớp).

6) Về chất lượng gỗ ghép kích thước lớn: gỗ ghép từ gỗ Keo lai có khối lượng riêng là 0,633 g/cm<sup>3</sup> và 0,646 g/cm<sup>3</sup>, độ bền uốn tĩnh: 79,2 và 79,7 MPa, tương đương với gỗ nhóm IV theo TCVN 12619-2:2019 (nhóm V theo TCVN 1072-71); độ bền ngón ghép khi chịu uốn tĩnh bằng 31,9 MPa và 32,3 MPa, lớn hơn 26 MPa, độ bền kéo trượt màng keo giữa các lớp ván 6,92 MPa và 7,06 MPa, lớn hơn 4 MPa, đáp ứng yêu cầu gỗ ghép làm đồ mộc xây dựng và nội thất theo Tiêu chuẩn GOST 30972-2002.

7) Tạo sản phẩm thử nghiệm từ gỗ ghép kích thước lớn: 02 bộ bàn ghế từ gỗ ghép kích thước lớn gỗ Keo lai và Thông nhựa: 02 bộ cửa, khuôn cửa từ gỗ Thông nhựa và gỗ Keo. Các sản phẩm đều

đáp ứng yêu cầu sử dụng và có chất lượng tốt.

10) Thiết lập dây chuyền thiết bị và công nghệ sản xuất gỗ ghép khối từ gỗ rừng trồng, công suất 1000 m<sup>3</sup> trên cơ sở dây chuyền sản xuất ván ghép thanh của Công ty Cổ phần Woodland Tuyên Quang. Đánh giá hiệu quả kinh tế dây chuyền sản xuất gỗ ghép kích thước lớn từ gỗ Keo, gỗ Thông nhựa.

11) Nâng cao tỷ lệ lợi dụng gỗ tròn khi sản xuất gỗ ghép từ phôi hình thang tăng 15,12% đối với gỗ Keo, giá thành giảm 23,18% so với phương pháp sử dụng phôi gỗ hình chữ nhật cùng chiều dày; đối với gỗ Thông nhựa tỷ lệ lợi dụng gỗ khi xẻ đạt 15,41% đối với gỗ Thông nhựa; giá thành sản xuất giảm 24,33% so với công nghệ làm từ phôi hình chữ nhật xẻ theo phương pháp xẻ suốt tạo phôi chữ nhật.

Kết quả nghiên cứu có ý nghĩa thực tiễn hết sức quan trọng, tạo xu hướng mới về sử dụng và nâng cao giá trị kinh tế gỗ rừng trồng, góp phần phát triển kinh tế xã hội.

*Có thể tìm đọc toàn văn Báo cáo kết quả nghiên cứu (mã số 21120/2022) tại Cục Thông tin, Thống kê.*

*N.P.D (NASTIS)*

## Robot hình người đầu tiên 100% Make in Vietnam

*Lần đầu tiên tại Việt Nam, một dàn robot hình người do các kỹ sư Việt Nam tự nghiên cứu, phát triển và sản xuất 100% đã xuất hiện trên sân khấu, trình diễn trước hàng nghìn khán giả. VinMotion - robot hình người đầu tiên Made in Vietnam chính thức ra mắt, đánh dấu bước tiến lớn của Vingroup vào lĩnh vực công nghệ cao, mở ra kỳ vọng đưa Việt Nam góp mặt trong cuộc đua robot toàn cầu.*



Được thành lập vào tháng 1-2025 với vốn điều lệ 1.000 tỉ đồng, Công ty cổ phần VinMotion là đơn vị trực thuộc hệ sinh thái Vingroup, có nhiệm vụ nghiên cứu, phát triển và thương mại hóa robot hình người - lĩnh vực được xem là một trong những cuộc đua công nghệ khốc liệt nhất thế kỷ 21.

Chỉ sau hơn 3 tháng thành lập, đội ngũ kỹ sư Việt Nam của VinMotion đã cho ra đời nguyên mẫu robot đầu tiên. Robot này có khả năng thực hiện các thao tác cơ bản như đi bộ, vẫy tay và tương tác bằng cử chỉ, thể hiện tiềm năng lớn trong việc ứng dụng vào dây chuyền sản xuất, dịch vụ và đời sống.

VinMotion cho biết giai đoạn đầu, robot sẽ được triển khai trong các nhà máy sản xuất của VinFast - thương hiệu xe điện toàn cầu thuộc Vingroup, hỗ trợ công việc vận chuyển linh kiện, kiểm tra chất lượng và thao tác lắp đi lắp lại trên dây chuyền lắp ráp.

Trong trung và dài hạn, công ty đặt mục tiêu phát triển các dòng robot thông minh có khả năng giao tiếp, xử lý hình ảnh - ngôn ngữ, và ứng dụng trong lĩnh vực logistics, y tế, giáo dục, dịch vụ khách hàng và thậm chí là chăm sóc cá nhân tại gia đình.

Theo báo cáo từ Citibank, thị trường robot toàn cầu, đặc biệt là phân khúc robot hình người (humanoid robot), có thể đạt quy mô lên tới 7.000 tỉ USD vào năm 2050, với hơn 600 triệu thiết bị được triển khai khắp thế giới.

Việc một doanh nghiệp Việt Nam như Vingroup tham gia vào cuộc đua công nghệ toàn cầu này không chỉ là bước đi táo bạo, mà còn khẳng định tham vọng vươn tầm quốc tế của ngành công nghiệp công nghệ cao "Make in Vietnam". Ngay cả những tên tuổi hàng đầu thế giới như Boston Dynamics hay Tesla cũng hiếm khi dám trình diễn trực tiếp một dàn robot humanoid mới chỉ sau vài tháng phát triển.





Ông Nguyễn Trung Quân - Chủ tịch VinMotion - khẳng định: “*Chúng tôi làm chủ toàn bộ quy trình, từ cơ khí, điện tử đến phần mềm, không nhập khẩu nguyên mẫu từ bất kỳ hãng nào. Tất cả chi tiết đều do chính các kỹ sư Việt Nam chế tạo. Và toàn bộ thành quả này đạt được chỉ sau chưa đầy 7 tháng kể từ ngày thành lập – một tốc độ có thể coi là kỷ lục so với chuẩn quốc tế*”. Ông Quân cho rằng Việt Nam có lợi thế chi phí sản xuất thấp, tốc độ thử nghiệm linh hoạt và độ tin cậy sản phẩm cao. Điều này giúp robot Việt có cơ hội cạnh tranh sòng phẳng trên thị trường quốc tế.

Để đạt đến màn biểu diễn hoàn hảo, mỗi robot phải đồng thời nhận biết môi trường, xử lý dữ liệu cảm biến, duy trì thăng bằng và phối hợp nhịp điệu theo thời gian thực. Chỉ cần một sai sót nhỏ từ một robot cũng có thể phá vỡ cả tiết mục, do đó việc đảm bảo đồng bộ gần như tuyệt đối ngoài phòng thí nghiệm là thách thức kỹ thuật vô cùng lớn.

Robot hình người được xem là một trong những lĩnh vực công nghệ hứa hẹn nhất thế kỷ 21, với khả năng mô phỏng dáng đi, cử chỉ, thậm chí tương tác như con người. Ứng dụng trải dài từ sản xuất công nghiệp, logistics, dịch vụ khách hàng, y tế, giáo dục đến các nhiệm vụ nguy hiểm trong môi trường khắc nghiệt.

Hiện nay, các tập đoàn lớn như Tesla (Optimus), Figure AI, Agility Robotics, Engineered Arts (Anh)... đang đầu tư hàng tỷ USD vào lĩnh vực này. Theo dự báo của Goldman Sachs, đến năm 2035, thị trường humanoid robot có thể đạt giá trị hơn 150 tỷ USD, trở thành lực lượng lao động bổ sung quan trọng cho toàn cầu.

Đáng chú ý, lĩnh vực này vẫn ở giai đoạn sơ khai, chưa có chuẩn chung và số lượng sản phẩm thương mại còn rất ít. Đây chính là “khoảng trống” để các quốc gia mới nổi như Việt Nam có cơ hội chen chân, thậm chí dẫn đầu ở một số mảng nhất định.

***P.T (tổng hợp)***

---

## Lấy cảm hứng từ cấu trúc phân cấp của não bộ: Mô hình AI HRM mở ra tiềm năng ứng dụng thực tế trên thiết bị cá nhân

*Lấy cảm hứng từ cấu trúc phân cấp của não bộ, các nhà nghiên cứu đang tạo ra một mô hình AI có khả năng chạy tốt hơn, nhẹ hơn, mở ra triển vọng ứng dụng theo thời gian thực trên các thiết bị cá nhân.*

Trong bối cảnh AI toàn cầu đang tập trung vào việc phát triển các mô hình ngôn ngữ lớn với hàng tỷ tham số, một nhóm nghiên cứu tại Singapore đang theo đuổi một hướng đi khác biệt và có phần táo bạo. Nhóm này thuộc công ty khởi nghiệp Sapient Intelligence và mặc dù không sở hữu cơ sở hạ tầng máy tính khổng lồ hay kho dữ liệu từ toàn bộ Internet như các ông lớn công nghệ, nhưng họ đang thử nghiệm một mô hình AI hoàn toàn mới. Thay vì tập trung vào quy mô,

nhóm nghiên cứu của Guan Wang và các cộng sự chọn cách học hỏi từ cấu trúc phân cấp của não bộ để xây dựng một mô hình AI nhẹ nhàng, hiệu quả, có thể chạy trực tiếp trên các thiết bị cá nhân.

Mô hình AI mà họ phát triển được gọi là HRM (Hierarchical Reasoning Model), áp dụng cấu trúc phân cấp để mô phỏng cách thức con người suy luận. HRM không giống như các mô hình AI thông thường sử dụng chuỗi suy luận tuyến

tính (Chain of Thought), mà thay vào đó, nó kết hợp hai module hồi quy (module-L và module-H) để thực hiện suy luận cấp cao và cấp thấp một cách đồng thời. Trong đó, module-L thực hiện các bước tính toán chi tiết với tốc độ nhanh, còn module-H làm nhiệm vụ lập kế hoạch và phân tích chiến lược dài hạn. Cấu trúc này giúp mô hình linh hoạt hơn và có thể điều chỉnh chiến lược trong quá trình suy luận.



Đáng chú ý, HRM đã đạt được những kết quả ấn tượng trong các bài kiểm tra suy luận phức tạp. Theo báo cáo công bố trên arxiv vào tháng 8/2025, mô hình HRM của Sapient Intelligence đã đạt 40,3% điểm chuẩn trong bài kiểm tra đo lường khả năng suy luận trừu tượng của AI tổng quát (ARC-AGI-1), vượt trội hơn nhiều so với các

mô hình lớn như o3-mini-high của OpenAI (34,5%) và Claude 3.7 Sonnet (21,2%). Điều này chứng tỏ rằng, mặc dù HRM chỉ có 27 triệu tham số – ít hơn rất nhiều so với các mô hình AI truyền thống – nó vẫn có thể xử lý các tác vụ suy luận phức tạp với độ chính xác cao.

Khả năng tiết kiệm tài nguyên và chi phí của HRM là một

điểm mạnh đáng chú ý. Mô hình này chỉ cần 1.000 ví dụ đầu vào-đầu ra để đào tạo, ít hơn rất nhiều so với các mô hình AI khác. Với số lượng tham số ít hơn và yêu cầu dữ liệu đầu vào tối giản, HRM có thể vận hành hiệu quả trên các thiết bị cá nhân có cấu hình thấp, như máy tính cá nhân hay thiết bị di động, mà không cần đến các máy chủ

siêu mạnh hay kho dữ liệu khổng lồ. Đây là một bước tiến lớn, mở ra cơ hội cho ứng dụng AI trong nhiều lĩnh vực mới mà trước đây không thể tưởng tượng được, như trong các thiết bị cá nhân với khả năng hoạt động thời gian thực.

Cấu trúc phân cấp của HRM tạo ra sự khác biệt lớn so với các mô hình AI truyền thống như ChatGPT, nơi mà suy luận được xử lý theo chuỗi, không có khả năng điều chỉnh hoặc phản hồi giữa các bước. HRM hoạt động giống như một đoàn leo núi chuyên nghiệp, với module-L đóng vai trò như một “trình sát lĩnh hoạt” có thể điều chỉnh nhanh chóng dựa trên những thay đổi trong môi trường, trong khi module-H là một “thủ lĩnh” dày dặn, chuyên lập kế hoạch và đưa ra chiến lược dài hạn. Hai module này làm việc cùng nhau để tạo ra sự cân bằng giữa tốc độ và hiệu quả, tương tự như cách mà não bộ con người xử lý các vấn đề phức tạp.

Với cách tiếp cận này, HRM có thể thích ứng trong quá trình suy luận, điều chỉnh khi cần thiết, thay vì chỉ chạy theo một lộ trình cố định như các mô hình AI truyền thống. Mặc dù HRM có tốc độ suy luận chậm hơn so với các mô

hình AI truyền thống, nhưng nó có thể mô phỏng quá trình suy nghĩ của con người: phân tích, thử nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện, mang đến kết quả chính xác và hiệu quả hơn trong các nhiệm vụ phức tạp.

Ứng dụng của HRM không chỉ giới hạn trong các bài toán suy luận thông thường mà còn mở rộng ra các lĩnh vực đòi hỏi độ chính xác cao và dữ liệu thiếu hụt. Ví dụ, Sapien Intelligence đang hợp tác với các viện nghiên cứu y khoa để phát triển các ứng dụng hỗ trợ chẩn đoán y tế, đặc biệt là trong các bệnh hiếm gặp, nơi mà tín hiệu dữ liệu không đầy đủ và khó phát hiện. Họ cũng đang thử nghiệm HRM trong các mô hình dự báo khí hậu, với kết quả là độ chính xác của dự báo cận thời vụ tăng lên gần 97%, một thành tựu đáng chú ý có thể mang lại giá trị lớn cho kinh tế và xã hội.

Bên cạnh những thành công, HRM cũng phải đối mặt với một số thách thức và rủi ro. Một trong những vấn đề lớn là tính chất “hộp đen” của mô hình, tức là khả năng giải thích và minh bạch hóa các quyết định mà AI đưa ra vẫn còn là một vấn đề. Dù các nhà nghiên cứu khẳng định rằng HRM có thể được “giải mã và

hình dung”, nhưng vẫn cần thêm thời gian để hoàn thiện khả năng giải thích của mô hình này.

Ngoài ra, việc triển khai HRM trên các thiết bị cá nhân sẽ tạo ra những thách thức mới về mặt quản lý và giám sát. Các mô hình AI truyền thống thường được lưu trữ trên các máy chủ tập trung, dễ dàng quản lý và giám sát từ các cơ quan chức năng. Tuy nhiên, với HRM, AI có thể chạy trực tiếp trên các thiết bị cá nhân, làm thay đổi hoàn toàn cách thức quản lý và giám sát AI. Điều này đặt ra câu hỏi về quyền riêng tư, trách nhiệm pháp lý và sự cân bằng giữa công nghệ và xã hội.

Cuối cùng, HRM có thể là một bước ngoặt trong ngành AI, không phải ở việc phát triển các mô hình ngày càng lớn hơn mà là trong việc “dạy” AI cách suy nghĩ thông minh hơn, thích ứng và phân tích sâu sắc hơn. Đây là một hướng đi có thể mở ra một cuộc cách mạng hiệu quả trong ngành AI và tạo ra những thay đổi pháp lý đầy thách thức nhưng cũng cần thiết để phù hợp với sự phát triển bền vững của công nghệ AI trong tương lai.

*Theo: A.T (NASTIS)*



## Khai thác đất hiếm từ phế thải công nghệ

Trong cuộc đua toàn cầu nhằm đảm bảo an ninh chuỗi cung ứng cho các ngành công nghệ cao, một cuộc cách mạng thầm lặng đang diễn ra trong các phòng thí nghiệm và nhà máy trên khắp thế giới. Thay vì chỉ tập trung vào việc tìm kiếm các mỏ địa chất mới, giới khoa học và công nghiệp đang hướng sự chú ý vào một nguồn tài nguyên khổng lồ và ngày càng gia tăng: phế thải công nghệ. Việc thu hồi và tái chế đất hiếm từ các sản phẩm đã hết vòng đời, hay còn gọi là "khai thác đô thị", đang nổi lên như một hướng đi chiến lược, không chỉ giải quyết bài toán môi trường mà còn định hình lại bản đồ tài nguyên của thế kỷ 21.



### "Mỏ trong thành phố" - Nguồn tài nguyên bị lãng quên

Hàng năm, hàng triệu tấn rác thải điện tử (e-waste), động cơ cũ và các thiết bị công nghiệp bị loại bỏ, mang theo một lượng lớn các nguyên tố đất hiếm có giá trị. Nguồn tài nguyên "đô thị" này tập trung chủ yếu ở ba loại phế thải chính:

Nam châm vĩnh cửu NdFeB đã qua sử dụng: Đây là "via quặng" giàu đất hiếm nhất, chứa hàm lượng Neodymium (Nd), Praseodymium (Pr) và Dysprosium (Dy) rất cao. Chúng có mặt trong các ổ cứng máy tính, động cơ xe điện, tua-bin gió, máy điều hòa không khí, loa và nhiều thiết bị khác. Theo ước tính, thị trường tái chế nam châm đất hiếm toàn cầu có thể đạt giá trị hàng tỷ USD trong thập kỷ tới.

Bột huỳnh quang từ đèn thải: Các loại đèn huỳnh quang compact và đèn ống cũ chứa bột huỳnh quang (phosphors) là nguồn cung cấp quan trọng các nguyên tố đất hiếm nặng và đất

tiền như Yttrium (Y), Europium (Eu) và Terbium (Tb).

Chất xúc tác thải: Các chất xúc tác cracking tầng sôi (FCC) từ ngành công nghiệp lọc hóa dầu chứa một lượng đáng kể Lanthanum (La) và Cerium (Ce).

Việc thu hồi đất hiếm từ các nguồn này không chỉ giúp giảm sự phụ thuộc vào khai thác mỏ truyền thống, vốn thường gây ra các vấn đề môi trường nghiêm trọng như phá hủy cảnh quan và ô nhiễm phóng xạ, mà còn tạo ra một nguồn cung thứ cấp ổn định, an toàn và có thể dự báo được ngay trong biên giới quốc gia.

### Những đột phá trong công nghệ tái chế đất hiếm

Quá trình tái chế đất hiếm là một thách thức công nghệ lớn. Tuy nhiên, nhiều kết quả nghiên cứu đột phá gần đây đã mở ra triển vọng thương mại hóa ở quy mô lớn.

Thủy luyện (Hydrometallurgy) - Hướng đi chủ đạo: Đây là phương pháp được nghiên cứu và ứng dụng rộng rãi nhất. Các nhà khoa học

tại Phòng thí nghiệm Ames (Hoa Kỳ) và Đại học KU Leuven (Bỉ) đã phát triển các quy trình thủy luyện hiệu quả để hòa tan bột nam châm NdFeB trong axit và sau đó sử dụng kỹ thuật chiết tách dung môi để thu hồi các oxit đất hiếm với độ tinh khiết trên 99,5%. Gần đây, các nghiên cứu tập trung vào việc sử dụng các axit hữu cơ yếu hơn (như axit citric, axit gluconic) để tăng tính chọn lọc và giảm tác động môi trường.

### **Các công nghệ mới và "xanh" hơn - Triển vọng tương lai**

+ Tái chế trực tiếp (Direct Recycling): Một hướng đi đầy hứa hẹn là tái sử dụng trực tiếp hợp kim từ nam châm cũ mà không cần tách riêng từng nguyên tố. Công ty Urban Mining Company (Mỹ) đã thương mại hóa một quy trình gọi là "Magnet-to-Magnet", trong đó nam châm phế thải được xử lý để loại bỏ lớp phủ, sau đó được nghiền thành bột và tái sản xuất thành nam châm mới. Quy trình này tiết kiệm năng lượng và chi phí đáng kể so với sản xuất từ quặng.

+ Sử dụng dung môi ion (Ionic Liquids): Các nhà nghiên cứu tại Đại học Queen's Belfast (Vương quốc Anh) đã chứng minh khả năng sử dụng một số loại dung môi ion để hòa tan chọn lọc các oxit đất hiếm từ bột huỳnh quang thải. Kết quả phòng thí nghiệm cho thấy hiệu suất thu hồi Europium có thể đạt trên 90% với độ tinh khiết cao. Mặc dù chi phí của dung môi ion còn cao, khả năng tái sử dụng và tính thân thiện với môi trường của chúng là một lợi thế lớn.

+ Sinh học thủy luyện (Bioleaching): Đây là lĩnh vực nghiên cứu mới mẻ nhưng đầy tiềm năng. Các nhà khoa học tại Đại học Idaho (Hoa Kỳ) đã phát hiện ra rằng vi khuẩn *Gluconobacter* có khả năng sản xuất axit gluconic, giúp hòa tan đất hiếm từ nam châm đã được xử lý nhiệt. Kết quả phòng thí nghiệm cho thấy có thể thu hồi tới 70% lượng Neodymium. Mặc dù quá trình này còn chậm và hiệu suất chưa cao, nó mở ra một hướng đi

hoàn toàn bền vững, sử dụng năng lượng tối thiểu và không phát sinh hóa chất độc hại.

### **Thực trạng, thách thức và lộ trình cho Việt Nam**

Đối với Việt Nam, "khai thác đô thị" đất hiếm là một lĩnh vực gần như còn bỏ ngõ. Hiện tại, chúng ta chưa có một hệ thống thu gom, phân loại và xử lý rác thải điện tử, phế thải công nghiệp chứa đất hiếm một cách bài bản. Các hoạt động tái chế (nếu có) chủ yếu dừng ở mức độ thủ công, quy mô nhỏ, chủ yếu thu hồi các kim loại thông thường như đồng, nhôm, sắt, trong khi các nguyên tố đất hiếm quý giá bị thất thoát và thải ra môi trường.

Tuy nhiên, đây chính là cơ hội để Việt Nam xây dựng một ngành công nghiệp tái chế đất hiếm ngay từ đầu theo hướng hiện đại và bền vững. Để làm được điều đó, cần có một lộ trình rõ ràng với các bước đi cụ thể:

Xây dựng khung chính sách và hệ thống thu gom: Nhà nước cần ban hành các chính sách khuyến khích và quy định bắt buộc về việc thu hồi các sản phẩm chứa đất hiếm đã hết vòng đời. Xây dựng một hệ thống thu gom và phân loại rác thải điện tử, phế thải công nghiệp hiệu quả trên toàn quốc là bước đi tiên quyết.

Đầu tư mạnh mẽ vào R&D: Cần có một chương trình khoa học công nghệ cấp quốc gia về tái chế vật liệu chiến lược, trong đó ưu tiên nguồn lực cho các viện nghiên cứu, trường đại học để:

+ Nghiên cứu và làm chủ các công nghệ tái chế cơ bản: Tập trung vào việc tối ưu hóa quy trình thủy luyện, phù hợp với các loại phế thải đặc thù tại Việt Nam. Với kinh nghiệm sẵn có về thủy luyện và chiết tách quặng nguyên sinh, các đơn vị như Viện Công nghệ xạ hiếm có thể nhanh chóng tiếp cận và làm chủ công nghệ này.

+ Nghiên cứu các công nghệ mới, đi tắt đón đầu: Dành nguồn lực để nghiên cứu các hướng đi tiên tiến như sử dụng dung môi ion, sinh học thủy luyện. Mặc dù đây là các nghiên cứu dài

hạn, việc bắt đầu ngay từ bây giờ sẽ giúp Việt Nam không bị tụt hậu về công nghệ.

Xây dựng các cơ sở xử lý và tái chế thí điểm (Pilot Plant): Sau khi có kết quả R&D khả quan, cần đầu tư xây dựng các nhà máy tái chế thí điểm để kiểm chứng công nghệ, đánh giá hiệu quả kinh tế và hoàn thiện quy trình trước khi triển khai ở quy mô công nghiệp.

Tăng cường hợp tác quốc tế: Học hỏi kinh nghiệm từ các quốc gia đi trước trong việc xây

dựng chính sách, hệ thống thu gom và chuyển giao công nghệ tái chế tiên tiến.

Việc phát triển ngành công nghiệp tái chế đất hiếm không chỉ là một giải pháp kinh tế - môi trường mà còn là một vấn đề an ninh tài nguyên. Bằng cách "khai thác" chính những sản phẩm công nghệ đã qua sử dụng, Việt Nam có thể tạo ra một nguồn cung đất hiếm thứ cấp ổn định, giảm sự phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài và đóng góp vào việc xây dựng một nền kinh tế tuần hoàn, xanh và bền vững.

***P.T (tổng hợp)***

-----