



BẢN TIN

ĐẤT THỦ?

LIÊN HIỆP CÁC HỘI KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT TỈNH BÌNH DƯƠNG

Số 04.2025



- ❖ **LỄ TỔNG KẾT VÀ TRAO GIẢI HỘI THI SÁNG TẠO KỸ THUẬT TỈNH BÌNH DƯƠNG LẦN THỨ XI VÀ CUỘC THI SÁNG TẠO DÀNH CHO THANH THIẾU NIÊN, NHI ĐỒNG TỈNH BÌNH DƯƠNG LẦN THỨ XXI, NĂM 2024 - 2025.**
- ❖ **TRIỂN LÃM QUỐC TẾ GIẤY VÀ BAO BÌ VIỆT NAM 2025: THÚC ĐẨY ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG.**
- ❖ **ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SẤY THĂNG HOA TRONG CHẾ BIẾN VÀ**
- ❖ **BẢO QUẢN THỰC PHẨM: XU HƯỚNG VÀ TIỀM NĂNG PHÁT TRIỂN TẠI VIỆT NAM.**
- ❖ **KIỂM KÊ KHÍ NHÀ KÍNH TRONG CHĂN NUÔI: ĐỊNH HƯỚNG CHO PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG.**

MỘT SỐ HÌNH ẢNH HOẠT ĐỘNG

LỄ TỔNG KẾT VÀ TRAO GIẢI HỘI THI SÁNG TẠO KỸ THUẬT TỈNH BÌNH DƯƠNG LẦN THỨ XI VÀ CUỘC THI SÁNG TẠO DÀNH CHO THANH THIẾU NIÊN, NHỊ ĐỒNG TỈNH BÌNH DƯƠNG LẦN THỨ XXI, NĂM 2024 - 2025



Đại biểu tham dự buổi lễ.



*Đại biểu trao Giấy khen của Ban Tổ chức
Cuộc thi Sáng tạo dành cho thanh thiếu niên,
nhị đồng tỉnh Bình Dương lần thứ XXI
cho các tập thể và 4 cá nhân đạt giải Ba.*



*Đại biểu trao Giấy khen của Ban Tổ chức
Cuộc thi Sáng tạo dành cho thanh thiếu niên,
nhị đồng tỉnh Bình Dương lần thứ XXI
cho các nhóm tác giải đạt giải Khuyến khích.*

LỄ TỔNG KẾT VÀ TRAO GIẢI HỘI THI SÁNG TẠO KỸ THUẬT TỈNH BÌNH DƯƠNG LẦN THỨ XI VÀ CUỘC THI SÁNG TẠO THANH THIẾU NIÊN, NHI ĐỒNG TỈNH BÌNH DƯƠNG LẦN THỨ XXI (2024 - 2025)



**Ông Lai Xuân Thành - Chủ tịch Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật tỉnh,
Trưởng Ban Tổ chức Cuộc thi phát biểu tại buổi lễ.**

Sáng ngày 30/5/2025, tại TP. Thủ Dầu Một, tỉnh Bình Dương đã long trọng tổ chức Lễ Tổng kết và Trao giải Hội thi Sáng tạo Kỹ thuật tỉnh Bình Dương lần thứ XI và Cuộc thi Sáng tạo thanh thiếu niên, nhi đồng tỉnh Bình Dương lần thứ XXI. Sự kiện diễn ra trong không khí hân hoan, phấn khởi, đánh dấu bước chuyển mình mạnh mẽ của tỉnh trong hành trình xây dựng và phát

triển khoa học – công nghệ, đổi mới sáng tạo, hướng tới hình thành vùng kinh tế trọng điểm phía Nam gắn với chủ trương sáp nhập địa phương của Đảng và Nhà nước.

Hội thi Sáng tạo Kỹ thuật tỉnh Bình Dương lần thứ XI (Hội thi) năm nay đã thu hút sự quan tâm, hưởng ứng rộng khắp của các tầng lớp nhân dân, đặc biệt là đội ngũ cán bộ khoa học, giáo viên, sinh viên, học sinh trên



Đại biểu trao Giấy khen của Ban Tổ chức Hội thi Sáng tạo Kỹ thuật tỉnh Bình Dương lần thứ XI cho tác giả đạt giải Nhì.

địa bàn tỉnh. Theo báo cáo của Ban Tổ chức, Hội thi Sáng tạo Kỹ thuật tỉnh lần thứ XI đã tiếp nhận 89 giải pháp dự thi, đến từ nhiều lĩnh vực then chốt như: công nghệ thông tin, y dược, giáo dục, cơ khí – tự động hóa, tài nguyên – môi trường, chuyển đổi số...

Đồng thời, Cuộc thi Sáng tạo thanh thiếu niên, nhi đồng lần thứ XXI (Cuộc thi) với 392 sản phẩm sáng tạo đến từ học sinh tiểu học, trung học cơ sở, trung học phổ thông và trung cấp nghề trên địa bàn toàn tỉnh. Các sản phẩm được chia theo 05 nhóm lĩnh vực chính:

- Đồ dùng học tập;
- Phần mềm tin học;
- Sản phẩm thân thiện với môi trường;
- Dụng cụ sinh hoạt gia đình và đồ chơi trẻ em;
- Giải pháp ứng phó biến đổi khí hậu, phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường.

Những con số ấn tượng ấy đã thể hiện tinh thần sáng tạo sôi nổi, mạnh mẽ lan tỏa từ học đường đến doanh nghiệp, từ nông thôn đến đô thị, từ người lao động đến thế hệ trẻ.

Phát biểu tại buổi lễ, ông Lai Xuân Thành - Chủ tịch Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật tỉnh Bình Dương, Trưởng Ban Tổ chức nhấn mạnh: “Nhiều giải pháp có giá trị khoa học và thực tiễn cao, kỳ vọng sẽ mang lại hiệu quả kinh tế – xã hội, góp phần phát triển giáo dục, chăm sóc sức khỏe, bảo đảm quốc phòng – an ninh...”.

Tại buổi lễ, Ban Tổ chức đã long trọng trao 22 giải thưởng cho các tác giả, nhóm tác giả tham dự Hội thi Sáng tạo Kỹ thuật lần thứ XI, gồm:

- 01 giải Nhì;
- 07 giải Ba;
- 14 giải Khuyến khích.

Đại biểu trao Giấy khen của Ban Tổ chức Hội thi Sáng tạo Kỹ thuật tỉnh Bình Dương lần thứ XI cho các nhóm tác giả đạt giải Nhì

Đối với Cuộc thi Sáng tạo thanh thiếu niên, nhi đồng, tổng cộng 61 giải thưởng đã được trao tặng:

- 02 giải Nhì;
- 04 giải Ba;
- 16 giải Khuyến khích;
- 39 giải Phong trào.

Trong số các giải pháp tiêu biểu được vinh danh, nhiều sáng kiến không chỉ có giá trị về mặt khoa học – công nghệ mà còn thể hiện tính khả thi cao trong ứng dụng thực tiễn. Các mô hình đồ dùng học tập thân

thiện với môi trường, các phần mềm phục vụ giảng dạy – học tập trực tuyến, những giải pháp công nghệ nông nghiệp thông minh... đều phản ánh rõ nét tư duy đổi mới, tinh thần trách nhiệm với cộng đồng và môi trường sống.



Đại biểu trao Giấy khen của Ban Tổ chức Cuộc thi Sáng tạo dành cho thanh thiếu niên, nhi đồng tỉnh Bình Dương lần thứ XXI cho 02 tác giả đạt giải Nhì.



Đại biểu trao Giấy khen của Ban Tổ chức Cuộc thi Sáng tạo dành cho thanh thiếu niên, nhi đồng tỉnh Bình Dương lần thứ XXI cho tác giả đạt giải Khuyến khích.

Trong bối cảnh tỉnh Bình Dương đang tích cực triển khai các chủ trương lớn, như đề án sáp nhập Bình Dương – TP. Hồ Chí

Minh – Bà Rịa Vũng Tàu để hình thành “siêu tỉnh” trực thuộc Trung ương, Cuộc thi, Hội thi năm nay càng có ý nghĩa to lớn. Không chỉ là sân chơi phong trào và bước đệm để ươm mầm thế hệ sáng tạo tương lai – lực lượng nòng cốt của nền kinh tế tri thức.

Trong bài phát biểu khai mạc, đại diện Ban Tổ chức cũng chia sẻ: “Từ những sáng kiến nhỏ trong lớp học đến những giải pháp phục vụ ngành y tế, giao thông, môi trường... tất cả đều có thể trở thành hạt nhân cho những thay đổi lớn nếu được đầu tư, hỗ trợ đúng cách”.

Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết cho việc hình thành hệ sinh thái sáng tạo tại tỉnh Bình Dương, nơi nhà trường, doanh nghiệp, các tổ chức khoa học – công nghệ và chính quyền cùng hợp lực hỗ trợ các sản phẩm sáng tạo “chạm tới” đời sống và sản xuất thực tiễn.

Qua đó, nhiều giải pháp đã được lựa chọn giới thiệu tại Cuộc thi, Hội thi toàn quốc và các sân chơi khoa học khu vực. Đây là tiền đề quan trọng để Bình Dương khẳng định vị thế trong hệ sinh thái đổi mới sáng tạo quốc gia.

Ban Tổ chức gửi lời cảm ơn sâu sắc đến UBND tỉnh Bình Dương, các sở ngành liên quan, các tổ chức – đoàn thể – nhà trường, quý thầy cô giáo, phụ huynh, học sinh, cùng các nhà tài trợ – doanh nghiệp đã luôn đồng hành, đóng góp tích cực để Cuộc thi, Hội thi thành công rực rỡ.

Những nụ cười, ánh mắt rạng ngời của các em học sinh khi bước lên sân khấu nhận giải không chỉ là niềm vui nhất thời, mà còn là lời nhắn nhủ tương lai: hãy nuôi dưỡng đam mê sáng tạo, hãy để ý tưởng hôm nay trở thành bước đột phá ngày mai.

Lễ Tổng kết và Trao giải Hội thi Sáng tạo Kỹ thuật tỉnh Bình Dương lần thứ XI và Cuộc thi Sáng tạo thanh thiếu niên, nhi đồng lần thứ XXI (năm 2024–2025) đã khép lại trong không khí trang trọng và xúc động. Thành công của Cuộc thi, Hội thi không chỉ là điểm nhấn trong hành trình phát triển khoa học – công nghệ của địa phương, mà còn là lời khẳng định mạnh mẽ: Bình Dương – Vùng đất của trí tuệ, đổi mới và khát vọng vươn lên.

Thiên Lý

TRIỂN LÃM QUỐC TẾ GIẤY VÀ BAO BÌ VIỆT NAM 2025: THÚC ĐẨY ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG



Phó Chủ tịch UBND tỉnh Bùi Minh Trí phát biểu tại buổi lễ.

Ngành Giấy và Bao bì không chỉ là mắt xích quan trọng trong chuỗi cung ứng hàng hóa, tiêu dùng và xuất khẩu, mà còn đóng vai trò thiết yếu trong việc định hình xu hướng phát triển bền vững, bao bì xanh, kinh tế tuần hoàn và số hóa sản xuất. Trong bối cảnh toàn cầu hóa, biến đổi khí hậu và yêu cầu hội nhập sâu vào thị trường quốc tế, các doanh nghiệp trong ngành buộc phải thích ứng nhanh, ứng dụng công nghệ mới, tối ưu quy trình và đồng hành cùng các mục tiêu phát triển xanh.

Triển lãm Quốc tế Giấy và Bao bì Việt Nam (VPPE 2025) diễn ra tại Trung tâm Triển lãm Quốc tế Bình Dương (WTC Expo) từ ngày 07 đến 09/5/2025 là minh chứng sống động cho sự chuyển mình tích cực đó. Với quy mô 250 gian hàng, quy tụ gần 500 thương hiệu từ hơn 12 quốc gia và vùng lãnh thổ, sự kiện không chỉ là nơi giới thiệu sản phẩm mà còn là diễn đàn chuyên sâu để thảo luận các giải pháp công nghệ, quản trị và chính sách hỗ trợ ngành phát triển bền vững.



Đại biểu chụp ảnh lưu niệm.

Điểm nhấn công nghệ: Ứng dụng vào sản xuất và tự động hóa

Một trong những trọng tâm nổi bật tại triển lãm là giới thiệu các công nghệ và thiết bị sản xuất giấy, bao bì tiên tiến – từ công nghệ làm giấy lưới liềm, giấy gợn sóng, máy sản xuất khăn giấy tốc độ cao, đến hệ thống kiểm soát quy trình sản xuất tự động, công nghệ nghiền và sấy bột giấy tiết kiệm năng lượng.

Các hệ thống xử lý như:

- Máy xả giấy điều chỉnh điện
- Máy cuộn và hệ thống xoay cuộn
- Máy bơm rửa, máy làm sạch con lăn chân không
- Hệ thống thu hồi nhiệt, tiết kiệm năng lượng, thông gió xưởng

Đầu tư và ứng dụng công nghệ hướng tới mục tiêu giảm tiêu hao nguyên vật liệu, tối ưu điện năng và nhân công.

Công nghệ xử lý sợi toàn diện, tích hợp AI và dữ liệu thời gian thực đang từng bước thay thế quy trình vận hành thủ công. Tự động hóa trong kiểm soát độ ẩm, định lượng sợi giấy, giám sát độ dai, màu sắc giúp giảm lỗi và tăng hiệu suất đầu ra. Trong ngành bao bì, các dây chuyền in ấn kỹ thuật số, cắt dán tự động và robot hóa đóng gói được chú trọng triển khai nhằm đáp ứng nhu cầu thị trường nội địa và xuất khẩu.

Hướng đến bao bì xanh – bao bì bền vững

Sự kiện VPPE 2025 cũng cho thấy rõ định hướng của ngành bao bì Việt Nam trong việc ứng dụng vật liệu thân thiện môi trường: bao bì giấy có thể phân hủy, ly – hộp – tô – đĩa giấy thay thế nhựa dùng một lần, khay đựng thực phẩm an toàn sinh học.

Nhiều doanh nghiệp giới thiệu:

- Giải pháp bao bì tái chế hoàn toàn



Phó Chủ tịch UBND tỉnh Bùi Minh Trí cùng đại diện lãnh đạo các sở, ban ngành tỉnh đi tham quan các gian hàng Triển lãm.

- Bao bì thực phẩm sử dụng keo sinh học
- In ấn không hóa chất
- Chất liệu giấy kraft không tẩy trắng

Xu thế này không chỉ đáp ứng quy chuẩn của thị trường khó tính như EU, Nhật Bản mà còn là sự hưởng ứng thiết thực cam kết trung hòa carbon đến năm 2050 của Việt Nam.

Chuyển đổi số trong ngành Giấy và Bao bì

Bên cạnh công nghệ sản xuất, yếu tố chuyển đổi số cũng được nhấn mạnh tại các hội thảo chuyên đề bên lề triển lãm.

Các doanh nghiệp đang triển khai:

- ERP tích hợp toàn chuỗi từ nguyên liệu đến giao hàng
- SCADA – hệ thống giám sát dữ liệu sản xuất theo thời gian thực
- MES – hệ thống điều hành sản xuất số hóa
- Cảm biến IoT giám sát chất lượng sản phẩm theo từng lô hàng

Nhiều nhà máy đã bước đầu áp dụng mô hình “nhà máy thông minh” (smart factory)

với hệ thống dữ liệu lớn phục vụ ra quyết định điều độ sản xuất, quản lý tồn kho, tiết kiệm nguyên liệu và giảm lỗi kỹ thuật.

Chuyển đổi số còn hỗ trợ mạnh trong khâu marketing – chăm sóc khách hàng – báo giá nhanh qua các nền tảng số. Đây là xu hướng tất yếu để ngành giấy và bao bì theo kịp tốc độ cạnh tranh toàn cầu.

Gắn kết – học hỏi – nâng tầm ngành nghề qua chuỗi hội thảo

Bên cạnh hoạt động trưng bày, Triển lãm VPPE 2025 còn là một chuỗi các hoạt động học thuật – kết nối rất thiết thực:

- Hội thảo kỹ thuật ngành giấy: Cập nhật các xu hướng công nghệ, xử lý sợi, xử lý nước thải và cải tiến quy trình sản xuất giấy sạch.
- Hội nghị doanh nghiệp bao bì: Thảo luận chiến lược mở rộng thị trường, đổi mới sản phẩm, quản trị chuỗi cung ứng.
- Lễ trao giải Bao bì Việt Nam 2025: Vinh danh các thiết kế sáng tạo, thân thiện môi trường, giàu giá trị văn hóa Việt.
- Giải Golf VPPE lần 1: Giao lưu doanh nhân – tăng cường kết nối cộng đồng doanh nghiệp ngành giấy, bao bì trong và ngoài nước.

Tất cả đều góp phần làm rõ hơn định hướng: “Liên kết – Đổi mới – Bền vững”, giúp ngành giấy và bao bì không chỉ tồn tại, mà còn phát triển mạnh mẽ trong bối cảnh cạnh tranh khốc liệt hiện nay.

Vai trò hỗ trợ từ chính quyền địa phương

Phát biểu tại lễ khai mạc, Phó Chủ tịch UBND tỉnh Bình Dương – ông Bùi Minh Trí khẳng định: “Lãnh đạo tỉnh luôn đánh giá cao các hoạt động thúc đẩy giao thương, kết nối doanh nghiệp, chuyển giao công nghệ giữa các doanh nghiệp trong và ngoài nước.”

Chính quyền địa phương cam kết:

- Tạo điều kiện thuận lợi về hạ tầng, thủ tục hành chính, giải phóng mặt bằng.
- Hỗ trợ kết nối tài chính – tín dụng – quỹ đổi mới công nghệ.
- Giải quyết kịp thời vướng mắc trong triển khai các dự án mới.
- Đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, cung cấp nhân lực kỹ thuật cho các doanh nghiệp sản xuất bao bì, giấy.

Điều này cho thấy sự đồng hành thiết thực giữa Nhà nước và doanh nghiệp – điều kiện tiên quyết để ngành phát triển mạnh, có chiều sâu và chủ động hội nhập.

Thách thức và cơ hội phát triển ngành trong giai đoạn tới

Thách thức lớn:

- Ngành giấy đang đối mặt với áp lực về nguyên liệu đầu vào, khi 70–75% nguyên liệu phải nhập khẩu hoặc thu mua từ giấy tái chế nội địa.
- Chi phí sản xuất cao, cạnh tranh gay gắt từ các nước như Trung Quốc, Thái Lan.
- Quy định môi trường ngày càng khắt khe từ các thị trường xuất khẩu.

Cơ hội mở rộng:

- Nhu cầu bao bì tăng mạnh do thương mại điện tử, thực phẩm sạch, xuất khẩu hàng tiêu dùng.

• Tiềm năng thay thế bao bì nhựa bằng bao bì giấy.

• Cơ hội đầu tư sản xuất giấy công nghiệp, giấy bao gói cao cấp, giấy dược phẩm.

Đặc biệt, trong bối cảnh tái cấu trúc ngành công nghiệp địa phương, việc quy hoạch lại cụm công nghiệp ngành giấy tại các vùng như Bình Dương, Long An, Đồng Nai có thể giúp giảm tải ô nhiễm – nâng cấp công nghệ – gia tăng quy mô sản xuất theo mô hình xanh và hiện đại hơn.

Kết luận: Từ triển lãm đến hành động thực tiễn

Triển lãm Quốc tế Giấy và Bao bì Việt Nam 2025 không chỉ là sự kiện thương mại – công nghệ, mà là cú hích chiến lược thúc đẩy ngành phát triển đúng hướng. Thông qua việc cập nhật công nghệ, khuyến khích đổi mới sáng tạo, thúc đẩy liên kết giữa doanh nghiệp – nhà khoa học – nhà quản lý, triển lãm góp phần hình thành một hệ sinh thái ngành giấy – bao bì hiện đại, bền vững và hội nhập toàn cầu.

Trong tương lai gần, nếu tận dụng tốt cơ hội chuyển đổi số, xu hướng tiêu dùng xanh và chính sách hỗ trợ kịp thời, ngành giấy và bao bì Việt Nam hoàn toàn có thể:

- Trở thành trung tâm sản xuất bao bì sinh thái của Đông Nam Á.
- Đưa thương hiệu Việt vươn ra thế giới.
- Đáp ứng được các tiêu chuẩn môi trường – xã hội – quản trị (ESG) của các tập đoàn quốc tế.

Thiên Lý

BẢO QUẢN THỰC PHẨM BẰNG PHƯƠNG PHÁP CHIẾU XẠ TRỰC TIẾP: CƠ CHẾ - HIỆU QUẢ - THỰC TIỄN ỨNG DỤNG

Trong bối cảnh dân số toàn cầu tăng nhanh, nhu cầu tiêu thụ thực phẩm ngày càng cao, yêu cầu đặt ra đối với ngành thực phẩm không chỉ là sản lượng mà còn là chất lượng và an toàn vệ sinh thực phẩm. Một trong những thách thức lớn là kéo dài thời gian bảo quản thực phẩm, đặc biệt trong điều kiện vận chuyển xa và tồn trữ lâu dài.

Trong số các phương pháp bảo quản hiện đại, chiếu xạ thực phẩm đang nổi lên như một giải pháp công nghệ hiệu quả, an toàn và bền vững, được áp dụng rộng rãi tại nhiều quốc gia phát triển. Chiếu xạ trực tiếp là phương pháp sử dụng bức xạ ion hóa như tia gamma, tia X hoặc chùm electron (e-beam) để tiêu diệt vi sinh vật gây hại, côn trùng, ký sinh trùng, làm chậm quá trình chín hoặc

nảy mầm mà không làm thay đổi giá trị dinh dưỡng đáng kể.

1. Cơ chế và nguyên lý hoạt động của phương pháp chiếu xạ

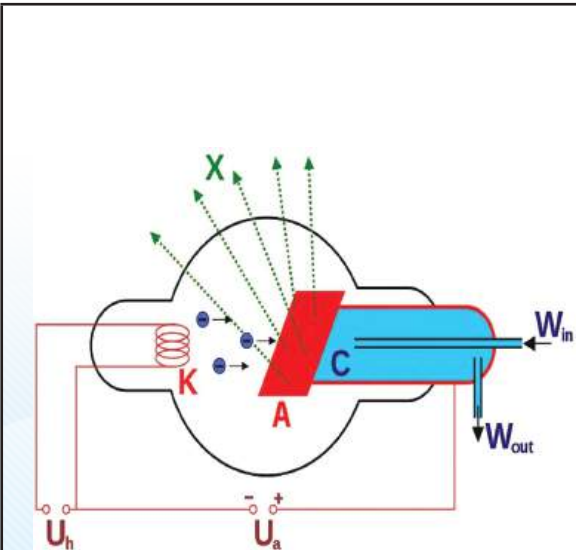
Chiếu xạ thực phẩm là quá trình sử dụng năng lượng bức xạ ion hóa để phá vỡ liên kết phân tử của ADN vi sinh vật, côn trùng và làm bất hoạt hoạt động sinh học gây hỏng thực phẩm.

- Các loại bức xạ được sử dụng

Tia gamma: Phát ra từ đồng vị phóng xạ Cobalt-60 hoặc Cesium-137. Có khả năng xuyên sâu tốt, phù hợp cho khối lượng lớn.

Tia X: Do thiết bị tạo tia X phát ra, năng lượng cao, ít ảnh hưởng môi trường.

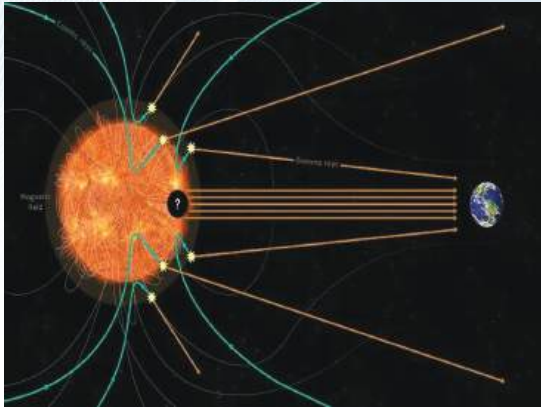
Chùm electron (e-beam): Có độ xuyên thấp hơn nhưng thời gian xử lý ngắn, không dùng nguồn phóng xạ.



Tia X, hay còn gọi là X-ray hoặc tia Röntgen.

Tia X, hay còn gọi là **X-ray** hoặc tia Röntgen, là sóng điện từ có bước sóng ngắn (năng lượng cao) được phát hiện lần đầu tiên vào năm 1895 bởi nhà bác học người Đức Wilhelm Röntgen. Tia X có khả năng đâm xuyên cao, được sử dụng trong nhiều lĩnh vực như y tế, an ninh và kiểm tra chất lượng sản phẩm.

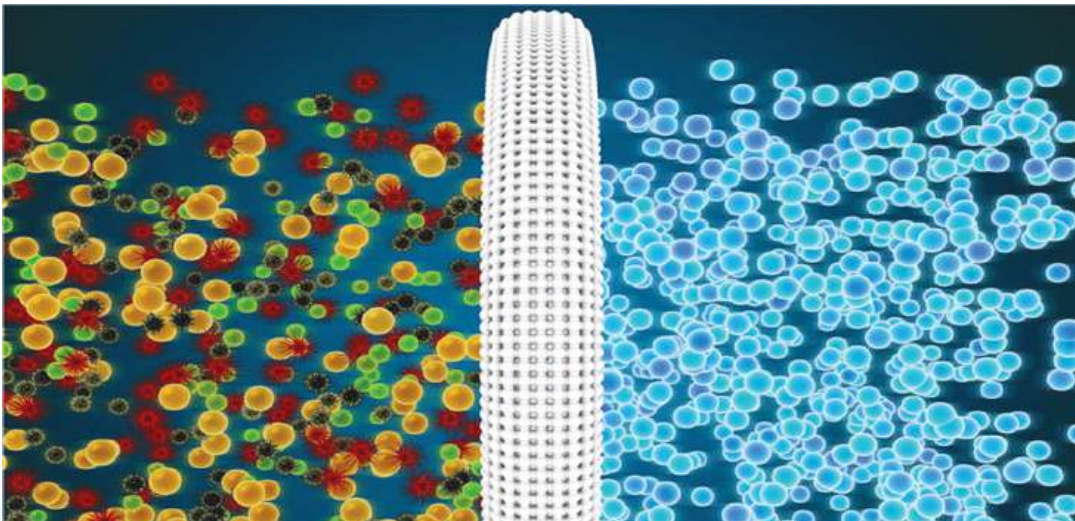
Tia X có thể được tạo ra thông qua các máy gia tốc, và chúng được sử dụng phổ biến trong chẩn đoán y học, kiểm tra hàng hóa và an ninh sân bay. Đèn phát tia X, hay còn gọi là ống phát tia X, hoạt động bằng cách gia tốc điện tử và tạo ra tia X khi chúng đập vào anode.



Tia Gamma là một dạng bức xạ điện từ có tần số cực cao.

Tia Gamma có thể phát sinh từ sự phân rã các đồng vị phóng xạ hoặc từ tương tác giữa các hạt cơ bản. Chúng được sử dụng rộng rãi trong y tế (điều trị ung thư), công nghiệp (đo mức nhiên liệu), nông nghiệp (tạo giống cây đột biến), và nhiều lĩnh vực khác.

Tổng quan, Tia X và Tia Gamma, mặc dù khác nhau về bản chất và ứng dụng, đều đóng vai trò quan trọng trong nhiều lĩnh vực khoa học và công nghiệp. Tuy nhiên, việc quản lý an toàn trong việc sử dụng nguồn phóng xạ là điều cực kỳ quan trọng.



Chùm electron (e-beam).

Công nghệ chiếu xạ tia điện tử được gia tốc trong điện trường cao áp, đồng thời ion hóa và kích thích các phân tử của các chất khác nhau thông qua tương tác giữa các điện tử năng lượng cao và các chất, từ đó kích hoạt các phản ứng hóa học để cải thiện hiệu suất của vật liệu hoặc tạo ra các vật liệu mới, đó là một công nghệ và quy trình xử lý mới. Một số quy trình không thể xử lý bằng nhiệt hoặc ánh sáng giờ đây được thực hiện dễ dàng và nhất quán bằng chiếu xạ chùm điện tử. Không chỉ vậy, phương pháp này còn rất tiết kiệm điện năng.

- Cơ chế tác động

Phá vỡ DNA vi sinh vật → tiêu diệt hoặc ngăn sinh sản.

Tạo gốc tự do → ức chế enzyme gây hư hỏng.

Ức chế sự nảy mầm, chín sinh lý ở củ, quả.

Không làm thực phẩm “phóng xạ” vì không để lại chất phóng xạ tồn dư.

2. Ưu điểm vượt trội của phương pháp chiếu xạ trực tiếp

- An toàn và hiệu quả

Tiêu diệt đến 99,9% vi khuẩn, virus, ký sinh trùng.

Bảo quản được thịt tươi sống, hải sản, gia vị, rau củ, trái cây, ngũ cốc... trong thời gian dài.

Không để lại dư lượng hóa chất như thuốc trừ sâu, thuốc bảo quản.

- Giữ nguyên giá trị cảm quan và dinh dưỡng

Không gây thay đổi mùi vị, màu sắc rõ rệt nếu chiếu xạ đúng liều.

Không ảnh hưởng đến thành phần protein, lipid, carbohydrate, vitamin ở liều dưới 10 kGy.

- Thân thiện môi trường

Không sử dụng hóa chất.

Không thải ra chất độc hại.

Giảm tổn thất sau thu hoạch → giảm lãng phí thực phẩm.

3. Phân loại mức độ chiếu xạ

Theo Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), chiếu xạ thực phẩm được chia thành ba mức độ:

Loại chiếu xạ	Liều lượng (kGy)	Mục đích chính
Liều thấp	≤ 1	Ngăn nảy mầm, tiêu diệt côn trùng
Liều trung bình	1–10	Kéo dài thời gian bảo quản, ức chế vi sinh vật hư hỏng
Liều cao	> 10	Khử trùng, tiệt trùng (dùng cho y tế hoặc thực phẩm đặc biệt)

4. Ứng dụng chiếu xạ trong bảo quản các nhóm thực phẩm

- Thịt và thủy sản

Chiếu xạ giúp giảm nhanh tổng số vi sinh vật hiếu khí, vi khuẩn gây bệnh như *Salmonella*, *E.coli*, *Listeria*.

Kéo dài thời gian bảo quản thịt đông lạnh từ 1 tuần → 3 tháng.

Giữ được màu sắc và độ mềm thịt nếu kiểm soát tốt điều kiện chiếu xạ và bao bì.

- Rau củ và trái cây

Ngăn chín nhanh, kéo dài độ tươi, đặc biệt với chuối, xoài, đu đủ, dưa, hành tây...

Giảm tổn thất do côn trùng và nấm mốc sau thu hoạch.

Đáp ứng tiêu chuẩn kiểm dịch xuất khẩu của Nhật Bản, Mỹ, EU.

- Ngũ cốc và gia vị

Tiêu diệt trứng và ấu trùng côn trùng hại (bọ, mọt...).

Khử mùi mốc, làm sạch sản phẩm khô như tiêu, quế, gạo, ngô...

Giảm độc tố vi nấm (aflatoxin) gây ung thư gan.

5. An toàn thực phẩm và các vấn đề pháp lý

- *Tính an toàn đã được kiểm chứng*

FAO, WHO và IAEA đã xác nhận: Chiếu xạ dưới 10 kGy hoàn toàn an toàn.

Không tạo chất gây độc, không ảnh hưởng sinh học lâu dài.

Quy định phải ghi nhãn "Irradiated" hoặc có biểu tượng Radura.

- *Các quốc gia cho phép áp dụng*

Hơn 60 quốc gia đã cho phép chiếu xạ thực phẩm, bao gồm: Mỹ, Canada, EU, Nhật Bản, Úc, Thái Lan, Trung Quốc...

Việt Nam đã có quy định và hướng dẫn chiếu xạ do Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Nông nghiệp ban hành.

6. Thực trạng ứng dụng chiếu xạ ở Việt Nam

- *Cơ sở vật chất*

Việt Nam có khoảng 11 trung tâm chiếu xạ, chủ yếu đặt tại TP. Hồ Chí Minh, Hà Nội, Bình Dương, Đồng Nai...

Công nghệ sử dụng phổ biến: Gamma Cobalt-60, e-beam.

- *Ứng dụng điển hình*

Chiếu xạ thanh long, xoài, nhãn, vải thiều xuất khẩu sang Mỹ, Úc, Hàn Quốc.

Chiếu xạ tiêu, quế, hạt điều để đáp ứng yêu cầu kiểm dịch.

- *Thách thức*

Chi phí đầu tư cao, thiết bị chiếu xạ đắt đỏ.

Người tiêu dùng còn e ngại "thực phẩm phóng xạ".

Chưa có nhiều doanh nghiệp nhỏ áp dụng do thiếu nhận thức và hỗ trợ.

7. Triển vọng và định hướng phát triển

- Tăng đầu tư cơ sở hạ tầng chiếu xạ tại các vùng trồng trọng điểm (ĐBSCL, Tây Nguyên).

- Tăng cường truyền thông – giáo dục cộng đồng để hiểu đúng về chiếu xạ.

- Kết hợp chiếu xạ với các công nghệ bảo quản khác (MAP, bao bì thông minh).

- Hỗ trợ doanh nghiệp tiếp cận công nghệ, xây dựng mô hình hợp tác công - tư.

- Mở rộng danh mục thực phẩm được chiếu xạ, đặc biệt các sản phẩm chế biến sâu.

Kết luận

Chiếu xạ thực phẩm là một giải pháp công nghệ tiên tiến, phù hợp với xu hướng toàn cầu hóa thương mại và đòi hỏi cao về vệ sinh an toàn thực phẩm. Với khả năng giảm thiểu hư hỏng, kéo dài thời gian bảo quản và khử trùng hiệu quả, chiếu xạ trực tiếp đang ngày càng được công nhận là một phần quan trọng của chuỗi cung ứng thực phẩm hiện đại.

Tại Việt Nam, tiềm năng áp dụng công nghệ chiếu xạ là rất lớn, đặc biệt trong nông sản xuất khẩu. Tuy nhiên, để phát huy hiệu quả, cần có chính sách đồng bộ, hỗ trợ doanh nghiệp và nâng cao nhận thức xã hội để đẩy mạnh ứng dụng trong thực tiễn.

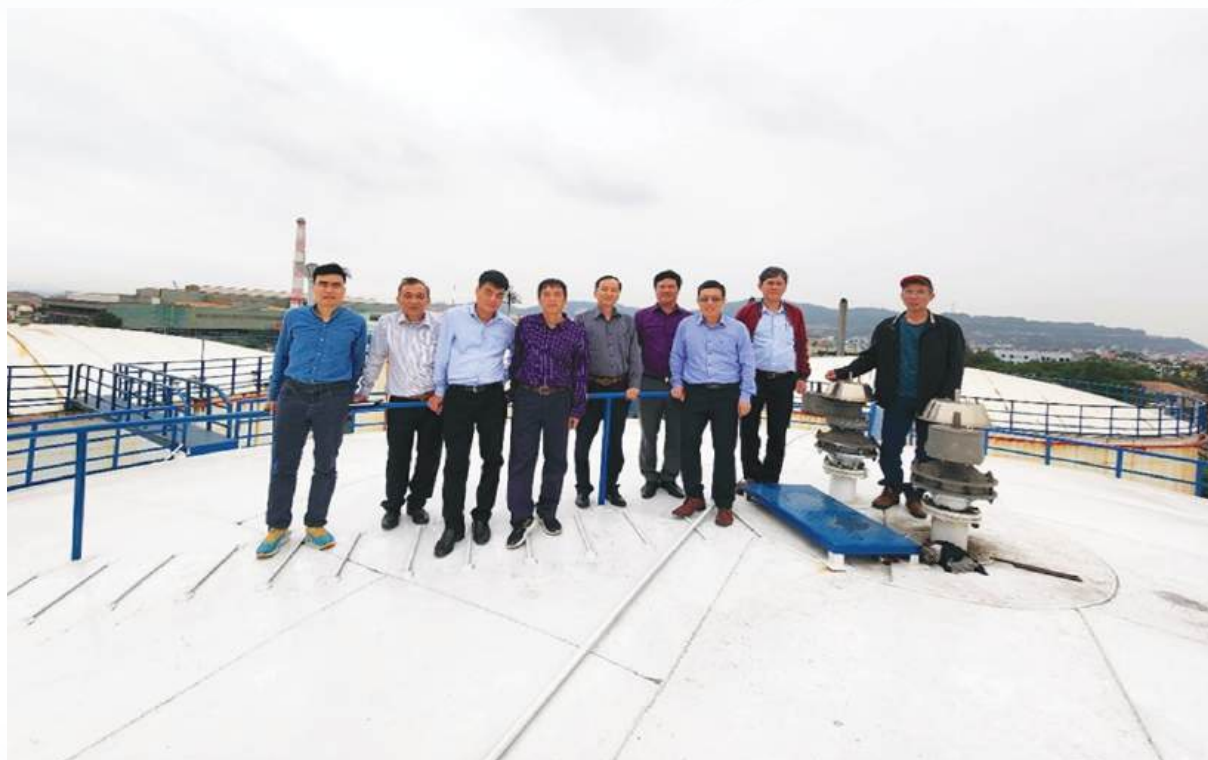
Tài liệu tham khảo:

- Vietnam's irradiation growth
- Vietnam's fruit and vegetable exports: Key markets, challenges, and opportunities
- [Vietnam to Amend Food Safety Regulations: Potential Changes](<https://www.v>

Hưng Thịnh

Vật liệu và công nghệ lớp phủ tiên tiến bền trong điều kiện khí hậu nhiệt đới

Phát triển các giải pháp kỹ thuật đột phá nhằm ứng phó với thách thức môi trường là thành công của Đề án nghiên cứu mới của các nhà khoa học Viện Kỹ thuật nhiệt đới - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.



Nhóm nghiên cứu tại PVOil Cái Lân, Quảng Ninh.

Với đường bờ biển dài hơn 3.260 km và hệ thống các đảo, quần đảo phong phú, kinh tế biển đóng vai trò quan trọng trong cơ cấu kinh tế quốc dân, đồng thời là yếu tố chiến lược trong việc bảo đảm an ninh, quốc phòng của Việt Nam. Tuy nhiên, các đặc trưng tự nhiên như khí hậu nhiệt đới gió mùa, nhiệt độ, độ ẩm cao, cùng với tác động của bức xạ mặt trời, môi trường

biển khắc nghiệt đã và đang gây ra nhiều thách thức lớn. Những yếu tố này không chỉ ảnh hưởng đến độ bền vật liệu mà còn làm gia tăng tốc độ ăn mòn, sự xâm lấn của sinh vật biển lên các công trình và phương tiện, gây tổn thất lớn về kinh tế cũng như an ninh năng lượng và quốc phòng.

Từ thực tiễn trên, việc nghiên cứu và phát triển các công nghệ vật liệu tiên tiến là một

yêu cầu cấp thiết. Đề án “Nghiên cứu phát triển vật liệu và công nghệ lớp phủ tiên tiến ứng dụng trong dân dụng và quốc phòng”, dưới sự chủ trì của GS.TS. Trần Đại Lâm, tập trung phát triển các công nghệ xanh và công nghệ vật liệu mới để chế tạo những lớp phủ đa chức năng. Các lớp phủ này không chỉ có khả năng chống ăn mòn, chống bám hà hà sinh vật mà còn có tác dụng phản xạ nhiệt, chống nóng, kháng khuẩn, bảo vệ bề mặt tối ưu trong môi trường biển, ven biển và đô thị.

Đề án bao gồm 5 hợp phần nghiên cứu chuyên sâu, mỗi hợp phần là một mắt xích quan trọng trong chuỗi giá trị khoa học và công nghệ, từ chế tạo vật liệu nano tiên tiến, lớp phủ chức năng, đến việc phát triển các giải pháp ứng dụng hiệu quả trong cả lĩnh vực dân dụng và quốc phòng.

Những thành tựu khoa học và thực tiễn

Trong khuôn khổ nghiên cứu, các nhà khoa học đã thử nghiệm và ứng dụng thành công 3 hệ sơn chống hà trên mô hình tàu 2 đáy dưới nước biển tại Vụng Oản, thành phố Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh. Hệ sơn 3 lớp với lớp phủ polysiloxane và vinyl ester đã thể hiện khả năng chống hà vượt trội, kéo dài hơn 18 tháng. Đây là kết quả quan trọng giúp kéo dài tuổi thọ của tàu thuyền hoạt động trong môi trường biển, đồng thời giảm chi phí bảo trì.

Các hệ sơn tường ngoại thất phản xạ nhiệt, hệ sơn chống thấm mái phản xạ nhiệt và hệ sơn dung môi hữu cơ bảo vệ chống ăn mòn, phản xạ nhiệt, bền thời tiết cũng được



Hoạt động chuẩn bị mẫu sơn trước khi thử nghiệm khả năng chống hà.



Mẫu sơn 3 lớp sau 6 tháng thử nghiệm.



Mẫu sơn 3 lớp sau 12 tháng thử nghiệm (chưa loại bỏ sinh vật bám) (bên trái) và 18 tháng thử nghiệm (sau khi loại bỏ sinh vật bám) (bên phải).

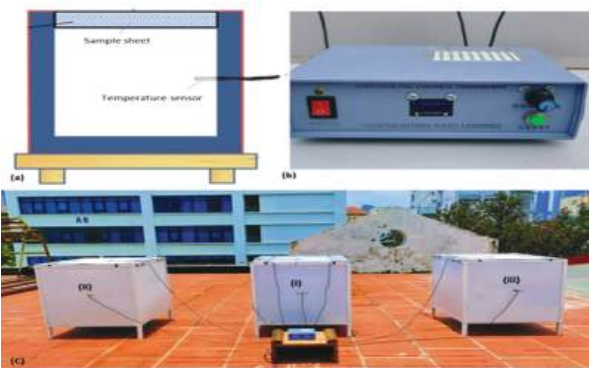
chế tạo thành công và thử nghiệm thực tế. Các sản phẩm này đã được ứng dụng trên diện tích 1000m² bề mặt ngoài tòa nhà, 200 m² diện tích mái và 1435m² bề mặt bồn chứa xăng dầu. Quá trình thử nghiệm cho thấy, các hệ sơn mới có thể giảm nhiệt độ bề mặt ngoại thất tòa nhà xuống hơn 9°C và giảm nhiệt độ trong bồn chứa xăng dầu từ 9 - 19°C, mang lại hiệu quả trong việc tiết kiệm năng lượng và bảo vệ công trình.

Một số hình ảnh về mô hình buồng thử nghiệm sơn chống nóng

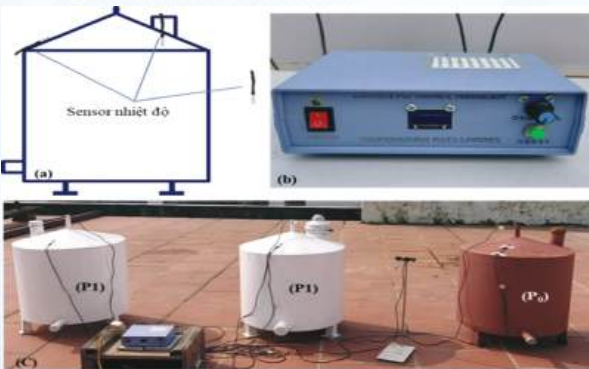
Ngoài ra, quá trình sơn thử nghiệm các mẫu cấu kiện sắt thép trong môi trường biển và khí quyển biển tại các địa điểm như Đầm Báy, Vĩnh Nguyên (Nha Trang) và đảo Trường Sa đã mang lại kết quả khả quan. Sau

9 tháng sử dụng, các lớp sơn lót bên trong vẫn còn nguyên vẹn, không bị phồng rộp hay bong tróc, chứng minh được khả năng bảo vệ vượt trội trong điều kiện khí hậu biển khắc nghiệt.

Các nhà khoa học cũng đã thử nghiệm các mẫu mạ kẽm và các lớp phủ mới như mạ kẽm - thụ động Cr(III), mạ kẽm - nano-silica, ZnNi đa lớp và ZnNi-nanosilica. Các mẫu thử nghiệm đã cho kết quả ấn tượng khi không bị gỉ đỏ sau 20 tháng. Kết quả này khẳng định khả năng chống ăn mòn hiệu quả của các lớp mạ và lớp phủ này. Một kết quả khác về việc chế tạo lớp phủ trên vỏ tàu thép



Mô hình buồng thử nghiệm (a); Bộ ghi dữ liệu nhiệt độ (b); Ảnh quá trình thử nghiệm sơn Extra-SHR và Extra-SHR-CT (c).



Mô hình buồng thử nghiệm (a); Bộ ghi dữ liệu nhiệt độ (b); Ảnh quá trình thử nghiệm sơn Extra-SHR-S (c).

KIỂM KÊ KHÍ NHÀ KÍNH TRONG CHĂN NUÔI: ĐỊNH HƯỚNG CHO PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Biến đổi khí hậu là một trong những thách thức lớn nhất của thế kỷ 21, gây ra những hậu quả nghiêm trọng đối với môi trường, xã hội và kinh tế. Trong đó, ngành nông nghiệp, đặc biệt là chăn nuôi được xác định là một trong những nguồn phát thải khí nhà kính (KNK) lớn nhất toàn cầu. Theo Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hợp Quốc (FAO), ngành chăn nuôi hiện chiếm khoảng 14,5% lượng khí nhà kính toàn cầu, trong đó khí methane (CH_4) từ hệ tiêu hóa động vật nhai lại là nguồn chủ yếu.

Việt Nam cũng không nằm ngoài xu thế đó. Ngành chăn nuôi nước ta mỗi năm phát thải 15 – 18,5 triệu tấn CO_2 tương đương (CO_2e), chiếm khoảng 19% tổng phát thải của ngành nông nghiệp. Trước những áp lực từ cam kết giảm phát thải ròng bằng 0 (Net-zero) vào năm 2050, việc kiểm kê khí nhà kính trong chăn nuôi đang dần trở thành một yêu cầu bắt buộc.

I. TỔNG QUAN VỀ PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH TRONG CHĂN NUÔI

1. Các loại khí nhà kính chính

Carbon Dioxide (CO_2): Phát sinh chủ yếu từ việc sử dụng nhiên liệu hóa thạch trong sản xuất, chế biến và vận chuyển thức ăn chăn nuôi.

Methane (CH_4): Xuất hiện nhiều nhất trong hệ tiêu hóa của gia súc nhai lại như bò, dê, cừu qua quá trình lên men kỵ khí.

Nitrous Oxide (N_2O): Phát sinh từ quá trình phân hủy chất thải chăn nuôi và sử dụng phân bón hữu cơ.

2. Các nguồn phát thải chính

Tiêu hóa kỵ khí ở động vật nhai lại: Chiếm phần lớn lượng khí CH_4 .

Quản lý chất thải chăn nuôi: Nếu không được xử lý đúng cách, phân và nước thải là nguồn gây phát thải CH_4 và N_2O nghiêm trọng.

Sản xuất và vận chuyển thức ăn chăn nuôi: Là nguyên nhân phát sinh CO_2 .

3. Tác động đối với môi trường và kinh tế

Góp phần vào hiệu ứng nhà kính và biến đổi khí hậu toàn cầu.

Gây ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí nếu chất thải không được xử lý hợp lý.

Làm gia tăng chi phí sản xuất nếu không có giải pháp tiết kiệm năng lượng.

II. KIỂM KÊ KHÍ NHÀ KÍNH TRONG CHĂN NUÔI LÀ GÌ?



Hình 01: Kiểm kê Khí nhà kính giúp phát triển bền vững trong chăn nuôi.

Kiểm kê khí nhà kính trong chăn nuôi là quá trình thu thập, tính toán, đánh giá lượng khí nhà kính phát sinh từ các hoạt động chăn nuôi. Đây là nền tảng để doanh nghiệp và hộ chăn nuôi:

- Hiểu rõ mức độ phát thải.
- Xây dựng chiến lược giảm phát thải.
- Thực hiện cam kết môi trường.
- Tối ưu hóa chi phí, cải thiện hiệu quả sản xuất.

Việc kiểm kê hiện vẫn là tự nguyện ở nhiều nơi, nhưng theo lộ trình của Chính phủ, đặc biệt sau Hội nghị COP26, kiểm kê khí nhà kính sẽ dần trở thành bắt buộc đối với các trang trại quy mô lớn.

III. QUY TRÌNH KIỂM KÊ KHÍ NHÀ KÍNH TRONG CHĂN NUÔI

Quy trình kiểm kê bao gồm bốn bước chính:

1. Xác định nguồn phát thải

CH₄ từ tiêu hóa: Do vi sinh vật trong dạ dày động vật nhai lại.

CH₄ và N₂O từ chất thải: Phân chuồng chưa xử lý gây phát thải nghiêm trọng.

CO₂ từ vận hành: Sử dụng điện, xăng dầu trong sản xuất thức ăn, vận chuyển.

2. Thu thập dữ liệu

- Số lượng vật nuôi, chủng loại.
- Loại, khối lượng thức ăn tiêu thụ.
- Hệ thống xử lý chất thải (ủ phân, biogas...).
- Năng lượng tiêu thụ: điện, xăng, dầu, khí.

3. Tính toán phát thải

- Sử dụng các công cụ quốc tế như:

o **GLEAM (FAO)** – Mô hình đánh giá môi trường chăn nuôi toàn cầu.

o **IPCC Guidelines** – Bộ hướng dẫn kiểm kê KNK của Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi khí hậu.

- Phân chia theo khí: CO₂, CH₄, N₂O.

4. Báo cáo và đề xuất

- Phân tích kết quả kiểm kê: Khu vực nào phát thải cao nhất.

- Đề xuất giải pháp cải tiến.

- Lập kế hoạch đầu tư hoặc xin hỗ trợ chuyển đổi công nghệ.

IV. GIẢI PHÁP GIẢM THIỂU KHÍ NHÀ KÍNH TRONG CHĂN NUÔI

1. Cải tiến kỹ thuật chăn nuôi

- Chăn nuôi theo mô hình khép kín.

- Áp dụng thiết bị giám sát khí thải.

- Lựa chọn giống vật nuôi năng suất cao, tiêu thụ thức ăn hiệu quả.

2. Quản lý chất thải hiệu quả

Hệ thống biogas: Chuyển chất thải thành năng lượng.

Ủ phân hữu cơ: Thay thế phân hóa học.

Xử lý nước thải sinh học: Giảm ô nhiễm môi trường.

3. Cải thiện dinh dưỡng vật nuôi

Bổ sung thức ăn giàu năng lượng, dễ tiêu.

Dùng phụ gia giảm khí CH₄ (dầu cọ, tỏi, men vi sinh).

Giảm khẩu phần có nhiều xơ khó tiêu.

4. Sử dụng năng lượng tái tạo

Điện mặt trời: Cho hệ thống chiếu sáng, quạt thông gió.

Biogas: Đun nấu, sưởi chuồng.

Pin lưu trữ năng lượng: Tối ưu hệ thống điện mặt trời.



Hình 02: Các giải pháp giảm thiểu khí nhà kính trong chăn nuôi.

V. LỢI ÍCH CỦA KIỂM KÊ VÀ GIẢM PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH

1. Đối với môi trường

- Giảm phát thải CH_4 , CO_2 , N_2O vào khí quyển.

- Hạn chế biến đổi khí hậu.

- Giảm ô nhiễm nước, đất, không khí.

2. Đối với doanh nghiệp/hộ chăn nuôi

- Giảm chi phí năng lượng nhờ biogas, điện mặt trời.

- Tăng năng suất, cải thiện sức khỏe đàn vật nuôi.

- Tăng khả năng xuất khẩu nhờ tuân thủ tiêu chuẩn môi trường.

3. Đối với xã hội

- Góp phần vào phát triển kinh tế nông thôn.

- Tạo công ăn việc làm trong lĩnh vực môi trường.

- Nâng cao ý thức cộng đồng về phát triển bền vững.

VI. THỰC TIỄN VÀ KHUYẾN NGHỊ TRIỂN KHAI TẠI VIỆT NAM

1. Thực tiễn một số mô hình điển hình

- Trang trại bò sữa Vinamilk sử dụng hệ thống biogas và điện mặt trời.

- Nhiều hộ chăn nuôi ở Đồng Nai và Hà Nam ứng dụng ủ phân hữu cơ và khẩu phần giàu probiotic.

2. Những khó khăn

- Thiếu hướng dẫn kỹ thuật chi tiết.

- Đầu tư ban đầu lớn (biogas, điện mặt trời).

- Năng lực tính toán, kiểm kê còn hạn chế ở cấp cơ sở.

3. Khuyến nghị

- Ban hành chính sách hỗ trợ tài chính, tín dụng ưu đãi.

- Đào tạo, tập huấn cho cán bộ địa phương và nông dân.

- Tăng cường truyền thông về lợi ích và trách nhiệm kiểm kê khí nhà kính.

KẾT LUẬN

Kiểm kê khí nhà kính trong chăn nuôi không chỉ là công cụ đo lường phát thải mà còn là cánh cửa để hướng tới phát triển bền vững. Trong bối cảnh Việt Nam đang đẩy

manh chuyển đổi xanh và thực hiện các cam kết quốc tế về giảm phát thải, ngành chăn nuôi cần chủ động hơn nữa trong việc:

- Ứng dụng công nghệ cao.
- Cải tiến quy trình sản xuất.
- Sử dụng năng lượng sạch.
- Đầu tư dài hạn cho tương lai xanh.

Chỉ khi kiểm kê và giảm thiểu khí nhà kính được thực hiện một cách hệ thống và nhất quán, ngành chăn nuôi Việt Nam mới có thể đứng vững trong môi trường cạnh tranh toàn cầu và góp phần tích cực vào công cuộc ứng phó với biến đổi khí hậu.

Nguồn:

1. Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hợp Quốc. (n.d.). Tài liệu học tập về biến đổi khí hậu và phát triển bền vững. Climate Learning Platform.

2. Báo Nông Nghiệp Việt Nam. (2023, ngày 10 tháng 10). Giảm phát thải khí nhà kính để ngành chăn nuôi phát triển bền vững. Nhà Chăn Nuôi.

OECD. (2023). Báo cáo kinh tế của OECD: Việt Nam 2023. OECD iLibrary.

Đình Khánh

Vật liệu và công nghệ lớp phủ tiên tiến bền trong điều kiện khí hậu nhiệt đới

Tiếp trang 15

Vietship 02 cũng mang lại những kết quả đáng kể. Sau 15 tháng hoạt động trên biển, lớp phủ nhiệt Al-Mg/epoxy-nanocomposite vẫn nguyên vẹn, không bị hư hỏng, trong khi phần vỏ tàu không có lớp phủ nhiệt đã xuất hiện gỉ đỏ, chứng minh rõ hiệu quả bảo vệ của lớp phủ mới.

Đề án cũng đạt được những thành công khác trong việc nghiên cứu và phát triển các phụ gia nano và công nghệ sơn bảo vệ. Cụ thể, nhóm nghiên cứu đã tổng hợp thành công một số phụ gia nano sử dụng các chất hoạt động bề mặt như TOPO, OLA, OA, với

kích thước hạt ≤ 50 nm, hiệu suất ghép nối các nhóm chức hữu cơ trên bề mặt $> 90\%$ và hàm lượng hữu cơ từ 5 - 25%. Những phụ gia này đã chứng tỏ khả năng phân tán tốt và ổn định trong các dung môi hữu cơ, ngay cả sau 12 tháng, đặt nền tảng vững chắc cho việc ứng dụng trong các sản phẩm sơn và lớp phủ bảo vệ. Các nhà nghiên cứu cũng đã áp dụng các phụ gia nano ZnO, TiO₂ và ZrO₂ để gia cường hiệu quả cho các loại sơn lót và sơn phủ, đáp ứng các tiêu chuẩn chất lượng cao theo TCVN 8789:2011. Những phụ gia này đã chứng tỏ khả năng chống ăn mòn



Các kết quả nghiên cứu đã được bảo hộ bằng các bằng độc quyền sáng chế do Cục Sở hữu trí tuệ Liên bang Nga và Việt Nam cấp.

vượt trội, làm tăng độ bền của sơn trong các môi trường khắc nghiệt.

Việc chế tạo thành công điện cực sensor bằng kỹ thuật in 3D, sử dụng mực in trên cơ sở graphene và các nano kim loại dẫn điện như AuNPs, AgNPs và CuNPs, đã góp phần quan trọng nhằm phát triển hệ đo điện trở 2 điện cực với mạch đo sử dụng IC 555 và IC LM393. Thiết bị tự động đo điện trở này có khả năng cảnh báo sớm sự cố ăn mòn, nhất là trong các môi trường biển có tính ăn mòn cao.

Về công bố, từ kết quả của Đề án đã có 24 bài báo được đăng trên các tạp chí quốc tế thuộc danh mục SCIE/SCOPUS với chỉ số ảnh hưởng cao, cùng 11 bài báo khác được đăng trên các tạp chí quốc gia. Ngoài ra, Đề án đã mang lại một bằng độc quyền sáng chế do Cục Sở hữu trí tuệ Liên bang Nga cấp, một bằng độc quyền giải pháp hữu ích và nhiều sản phẩm như các tiêu chuẩn cơ sở và quy trình công nghệ quan trọng khác.

Qua Đề án, các nhà khoa học đã góp phần tích cực vào công tác đào tạo nguồn nhân lực

chất lượng cao với 8 nghiên cứu sinh tham gia (trong đó, một nghiên cứu sinh đã được cấp bằng tiến sĩ, một nghiên cứu sinh đã có quyết định bảo vệ cấp Học viện, 2 nghiên cứu sinh đã có quyết định bảo vệ cấp cơ sở và 4 nghiên cứu sinh đang thực hiện luận án tiến sĩ theo nội dung của Đề án), cùng với 4 học viên cao học được hướng dẫn. Các sản phẩm đã được áp dụng tại nhiều công ty và đơn vị trên cả nước, khẳng định tính hiệu quả và giá trị thực tiễn của Đề án.

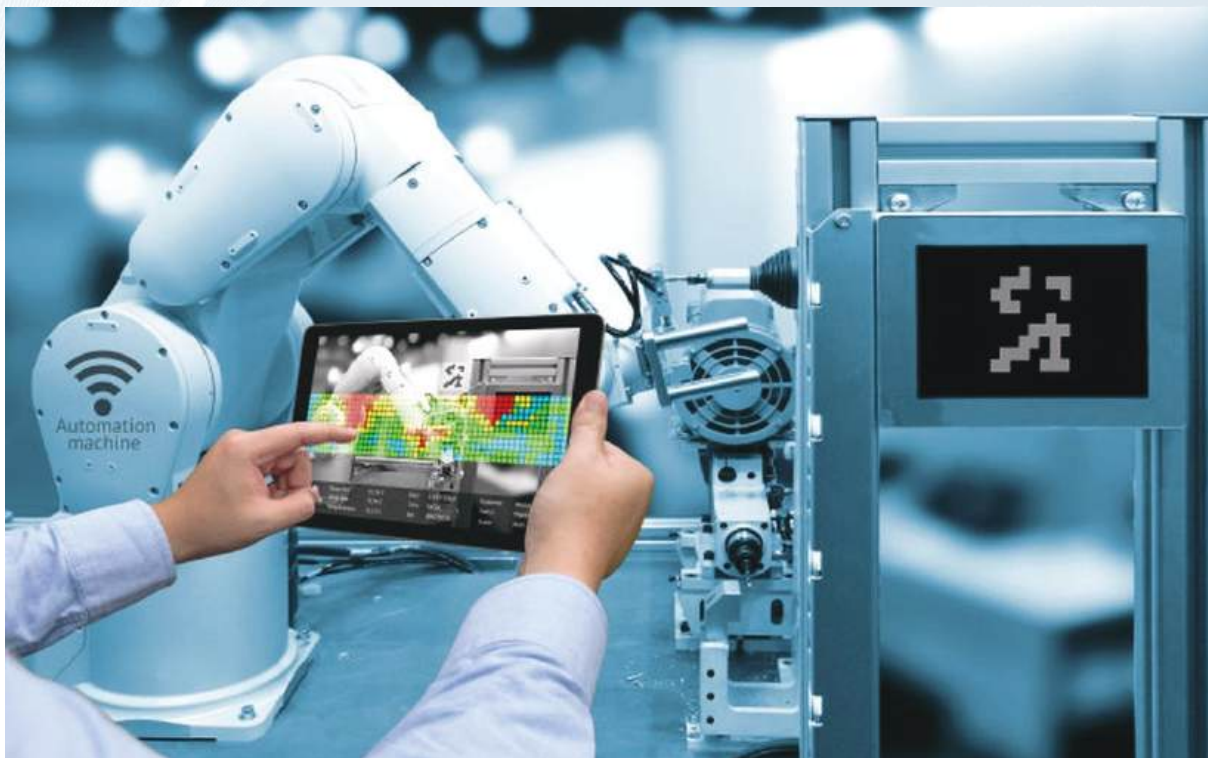
Việc nghiên cứu và phát triển các lớp phủ tiên tiến, đa chức năng không chỉ có ý nghĩa khoa học mà còn mang tiềm năng ứng dụng lớn trong thực tế. Đây là một hướng đi quan trọng nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của xã hội về các sản phẩm sơn phủ bảo vệ vật liệu và các công trình trong lĩnh vực dân dụng và quốc phòng. Do đó, các nhà khoa học kỳ vọng nhận được sự quan tâm và đầu tư chiến lược từ Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam nhằm phát triển và đưa hướng nghiên cứu trở thành một trong những lĩnh vực mũi nhọn của Viện trong tương lai. Nhóm sẽ tiếp tục nghiên cứu, phát

triển sản phẩm ở quy mô thử nghiệm và tiến tới thương mại hóa trong thời gian tới, nhằm mở rộng hơn nữa các ứng dụng và giá trị thực tiễn của các kết quả nghiên cứu.

Những thành tựu từ Đề án cũng đã khẳng định năng lực nghiên cứu vượt trội của các nhà khoa học Viện Hàn lâm trong lĩnh vực công nghệ sơn và lớp phủ tiên tiến với những ứng dụng thiết thực trong bảo vệ môi trường biển và phát triển bền vững kinh tế biển đảo. GS.TS. Trần Đại Lâm chia sẻ: Kết quả nghiên cứu là minh chứng cho sự gắn kết chặt chẽ giữa nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng để giải quyết những bài toán thực tiễn, phục vụ an sinh xã hội. Ông hy vọng, với sự quan tâm và hỗ trợ từ Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, hướng nghiên cứu này sẽ tiếp tục được mở rộng, mang lại nhiều giá trị gia tăng hơn nữa trong lĩnh vực bảo vệ môi trường, tài nguyên và phát triển bền vững.

**Cung cấp tin: Chu Thị Ngân,
Trung tâm Thông tin - Tư liệu
Xử lý tin: Mai Lan**

PHÁT TRIỂN CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ SỐ: CẦN CHÍNH SÁCH ƯU TIÊN, HÀNH ĐỘNG ĐỒNG BỘ VÀ NGUỒN LỰC BỀN VỮNG



**Phát triển công nghiệp công nghệ số trở thành ngành kinh tế
đóng góp lớn vào kinh tế đất nước.**

Trong kỷ nguyên công nghiệp 4.0, sự bùng nổ của các công nghệ như trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT), chuỗi khối (blockchain), dữ liệu lớn (big data), điện toán đám mây (cloud computing) đang làm thay đổi sâu sắc phương thức sản xuất, kinh doanh và quản trị xã hội. Công nghiệp công nghệ số không chỉ là hạt nhân của chuyển đổi số mà còn là nền tảng của mô hình phát triển kinh tế tri thức, bền vững và hội nhập.

Ở Việt Nam, nhận thức rõ vai trò này, Đảng và Nhà nước đã ban hành nhiều chủ trương quan trọng như Nghị quyết số 52-

NQ/TW về cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và mới đây là Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 về phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia. Đây là cơ sở quan trọng để các địa phương như Bình Dương định hướng, xây dựng và triển khai các chính sách ưu tiên cho ngành công nghiệp công nghệ số.

1. Thực trạng phát triển công nghiệp công nghệ số tại tỉnh Bình Dương

Chủ động quy hoạch và đầu tư hạ tầng

Bình Dương là một trong những địa phương đi đầu trong phát triển công nghiệp

công nghệ cao. Tỉnh đã quy hoạch, dành không gian cho các khu công nghệ thông tin (CNTT) tập trung như:

- Khu CNTT tập trung Bình Dương (15,47 ha) - vừa được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt.

Công viên Khoa học và Công nghệ (220 ha) - trung tâm nghiên cứu, phát triển công nghệ số, công nghệ cao.

Đây là nền tảng cho việc hình thành hệ sinh thái đổi mới sáng tạo và chuỗi giá trị công nghệ số trên địa bàn.

Thu hút đầu tư chiến lược

Bình Dương đã thu hút những dự án đầu tư lớn:

- Đại học FPT đầu tư phát triển chuỗi công nghệ số.
- CT Group xây dựng Nhà máy chip bán dẫn CT Semiconductor - giai đoạn

Đây là dấu hiệu cho thấy Bình Dương đang từng bước tiến vào lĩnh vực sản xuất linh kiện điện tử, vi mạch - một trong những lĩnh vực có giá trị gia tăng cao nhất trong chuỗi công nghiệp công nghệ số.

Đào tạo nguồn nhân lực

Năm 2024, Bình Dương đã đào tạo khoảng 6.000 sinh viên ngành CNTT và ngành liên quan như điện tử, tự động hóa, khoa học dữ liệu. Ngoài ra, các trường đại học trong tỉnh đang triển khai chương trình đào tạo kỹ sư thiết kế chip và vi mạch bán dẫn - lực lượng then chốt cho ngành công nghiệp bán dẫn trong tương lai.

Hỗ trợ khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo

Tỉnh đã thành lập Trung tâm Sáng kiến cộng đồng và Hỗ trợ khởi nghiệp, đầu tư xây dựng các phòng thí nghiệm công nghệ (FabLabs/TechLabs) tại các trường đại học, cao đẳng nhằm phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo gắn với công nghệ số.

2. Khó khăn và vướng mắc hiện nay

Mặc dù có nhiều nỗ lực và thành tựu, nhưng quá trình phát triển công nghiệp công nghệ số tại Bình Dương cũng như nhiều địa phương khác đang đối mặt với các thách thức lớn:

Hạn chế trong cơ chế tài chính và đầu tư

Mặc dù có nguồn thu ngân sách đứng thứ 3 cả nước, nhưng tỷ lệ chi cho khoa học - công nghệ (KH-CN) của tỉnh vẫn còn thấp, do vướng mắc trong cơ chế chi tiêu. Nhiều quỹ lớn dành cho KH-CN nhưng không được giải ngân hiệu quả do:

Quy định pháp lý còn bất cập, thiếu linh hoạt.

Quy trình thủ tục chậm, phức tạp, không phù hợp với tính chất đổi mới sáng tạo.

Thiếu chính sách ưu đãi đặc thù cho công nghệ số

Hiện chưa có chính sách ưu đãi chuyên biệt đủ mạnh để thu hút doanh nghiệp đầu tư vào lĩnh vực công nghệ số, đặc biệt là các ngành công nghệ lõi như bán dẫn, AI, thiết kế vi mạch.

Thiếu đồng bộ trong phát triển nguồn nhân lực

Mặc dù đào tạo số lượng lớn sinh viên CNTT, nhưng chất lượng và tính chuyên sâu vẫn chưa đáp ứng yêu cầu thị trường, đặc biệt trong các ngành có yêu cầu cao như bán dẫn, dữ liệu lớn, AI.

3. Chính sách cần thiết để thúc đẩy công nghiệp công nghệ số

Từ thực tế khảo sát tại Bình Dương, có thể rút ra một số đề xuất chính sách ưu tiên như sau:

Cơ chế tài chính linh hoạt cho KHCN

Cho phép thí điểm cơ chế khoán chi toàn phần cho các nhiệm vụ KHCN.

Giải ngân nhanh, tăng quyền tự chủ cho các viện, trường, doanh nghiệp công nghệ.

Khuyến khích sử dụng quỹ phát triển KHCN tại doanh nghiệp cho các dự án chuyển đổi số.

Ưu đãi đầu tư đặc biệt cho ngành công nghệ số

Áp dụng mức ưu đãi thuế tối đa cho các doanh nghiệp đầu tư vào công nghệ lõi: chip, AI, điện toán hiệu năng cao (HPC).

Ưu đãi về đất đai, tín dụng, thủ tục hành chính cho doanh nghiệp công nghệ số.

Thành lập quỹ đầu tư mạo hiểm công nghệ số với vốn đối ứng từ ngân sách nhà nước.

Phát triển hạ tầng số đồng bộ

Xây dựng kho dữ liệu dùng chung, nền tảng số quốc gia, hỗ trợ tích hợp dữ liệu giữa các ngành, lĩnh vực.

Đầu tư trung tâm dữ liệu (Data Center) tại địa phương.

Bảo đảm an toàn, an ninh mạng theo chuẩn quốc tế.

Đào tạo và thu hút nhân lực chất lượng cao

Phát triển chương trình đào tạo nghề, đại học chuyên sâu về kỹ thuật bán dẫn, AI, an ninh mạng.

Hợp tác quốc tế để thu hút chuyên gia và chuyển giao công nghệ.

Hỗ trợ học bổng, chính sách định cư cho lao động công nghệ cao.

4. Định hướng hành động tại Bình Dương

Dựa trên chỉ đạo của Thứ trưởng Bộ KH&CN tại buổi làm việc, Bình Dương cần triển khai các định hướng hành động cụ thể:

Một là, Đưa khu CNTT tập trung vào hoạt động

Hoàn thiện cơ sở hạ tầng, thu hút doanh nghiệp đầu ngành.

Kết nối với hệ sinh thái đổi mới sáng tạo quốc gia và quốc tế.

Hai là, Triển khai mạnh các chương trình khởi nghiệp số

Kết nối giữa các trường đại học, doanh nghiệp và trung tâm hỗ trợ khởi nghiệp.

Xây dựng vườn ươm công nghệ số, hỗ trợ vốn, cố vấn và không gian làm việc.

Ba là, Cụ thể hóa chuyển đổi số trong mọi lĩnh vực

Phát triển dịch vụ công trực tuyến toàn trình.

Đẩy mạnh số hóa hồ sơ hành chính, xây dựng kho dữ liệu mở.

SỬ DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO CÓ TRÁCH NHIỆM TRONG CÔNG VỤ



Ảnh minh họa - nguồn Internet.

Sự phát triển mạnh mẽ của trí tuệ nhân tạo, đặc biệt là mô hình ngôn ngữ lớn (LLM) như ChatGPT, Claude, Gemini, đã mở ra cơ hội đổi mới phương thức làm việc trong các cơ quan hành chính nhà nước. Tuy nhiên, việc áp dụng công nghệ này đòi hỏi phải có nguyên tắc cụ thể nhằm bảo đảm an toàn thông tin, bảo mật dữ liệu, cũng như nâng cao hiệu quả phục vụ công việc.

Trước bối cảnh đó, Bộ Khoa học và Công nghệ đã ban hành Công văn số 557/BKHCN-CĐSQG ngày 31/3/2025 về hướng dẫn một số nguyên tắc chung đối với công chức, viên chức và người lao động trong

cơ quan nhà nước sử dụng các mô hình ngôn ngữ lớn (chatbot AI) phục vụ công việc (Công văn số 557/BKHCN-CĐSQG). Trong đó, hướng dẫn một số nguyên tắc quan trọng nhằm giúp công chức, viên chức, người lao động trong cơ quan nhà nước sử dụng mô hình ngôn ngữ lớn (LLM) một cách hiệu quả, an toàn và phù hợp với pháp luật hiện hành.

I. Tổng quan về Công văn số 557/BKHCN-CĐSQG

1. Mục đích của công văn

Công văn số 557/BKHCN-CĐSQG được ban hành nhằm:

- Hướng dẫn cách sử dụng các công cụ AI như chatbot, LLM trong công việc hành chính.

- Đảm bảo việc sử dụng không gây rủi ro cho an ninh thông tin, bí mật nhà nước.

- Thúc đẩy việc đổi mới sáng tạo trong hoạt động của các cơ quan hành chính.

2. Đối tượng áp dụng

- Cán bộ, công chức, viên chức, người lao động làm việc tại các cơ quan hành chính, đơn vị sự nghiệp công lập.

- Các bộ, ngành, địa phương có triển khai ứng dụng AI vào hoạt động nội bộ.

3. Phạm vi điều chỉnh

- Hướng dẫn chung về việc sử dụng các mô hình LLM trên nền tảng mở hoặc trả phí (như ChatGPT, Gemini, Copilot...).

- Không thay thế cho văn bản quy phạm pháp luật chuyên ngành về an toàn thông tin, bảo mật hay sở hữu trí tuệ.

II. Những nguyên tắc cơ bản được nêu trong công văn

Công văn số 557/BKHCN-CĐSQG xác định 05 nguyên tắc cốt lõi mà mỗi cơ quan và cán bộ cần tuân thủ khi sử dụng chatbot AI phục vụ công việc:

1. Nguyên tắc bảo mật thông tin và dữ liệu

- Không nhập vào LLM các nội dung có chứa:

- Thông tin thuộc bí mật nhà nước.

- Dữ liệu cá nhân chưa được phép xử lý.

- Hồ sơ nội bộ, văn bản chưa công bố.

- Cần kiểm tra kỹ nội dung trước khi tương tác với AI.

2. Nguyên tắc minh bạch và có trách nhiệm

- Cán bộ khi sử dụng AI để hỗ trợ soạn thảo, phân tích, trả lời văn bản phải chịu trách nhiệm hoàn toàn về nội dung đầu ra.

- AI là công cụ hỗ trợ, không có giá trị pháp lý thay thế con người.

- Cần ghi chú rõ ràng nếu văn bản, nội dung có sử dụng phần hỗ trợ từ LLM.

3. Nguyên tắc kiểm chứng và xác thực thông tin

- Không tin tưởng tuyệt đối vào kết quả do chatbot AI cung cấp.

- Phải kiểm chứng nguồn thông tin, đặc biệt với dữ liệu pháp lý, quy phạm, quy trình nghiệp vụ.

- Chỉ sử dụng thông tin AI đưa ra sau khi đã xác thực qua các kênh chính thống.

4. Nguyên tắc tuân thủ pháp luật hiện hành

- Không sử dụng AI để phát tán thông tin sai lệch, xuyên tạc, vi phạm đạo đức công vụ.

- Phải tuân thủ Luật An toàn thông tin mạng, Luật Bảo vệ bí mật nhà nước, Luật An ninh mạng, Luật Sở hữu trí tuệ...

- Không sử dụng AI để tạo ra hoặc lan truyền nội dung giả mạo, giả danh cơ quan nhà nước.

5. Nguyên tắc phát huy hiệu quả, tăng cường năng lực cá nhân

- Khuyến khích sử dụng LLM để:

- + Hỗ trợ tra cứu thông tin, viết báo cáo, soạn thảo văn bản.
- + Rút ngắn thời gian xử lý công việc thường nhật.
- + Đề xuất giải pháp đổi mới hành chính, cải cách thủ tục.

III. Các hình thức sử dụng LLM được khuyến nghị

Công văn không cấm sử dụng LLM mà khuyến khích ứng dụng sáng tạo, có kiểm soát. Một số hình thức sử dụng hiệu quả gồm:

- Soạn thảo văn bản sơ bộ: Dự thảo công văn, biên bản, tờ trình.
- Tóm tắt tài liệu: Rút gọn báo cáo, hợp đồng, quy định pháp lý dài.
- Phân tích nội dung: Tổng hợp điểm chính, liệt kê ưu nhược điểm một phương án.
- Tạo bản trình bày: Hỗ trợ xây dựng nội dung PowerPoint.
- Học tập, đào tạo nội bộ: Mô phỏng tình huống xử lý hành chính, xây dựng câu hỏi trắc nghiệm...

IV. Một số hành vi cần tránh khi sử dụng LLM

Hành vi vi phạm	Nguy cơ gây ra
Nhập nội dung tài liệu mật vào ChatGPT	Rò rỉ thông tin nội bộ, vi phạm Luật Bảo vệ bí mật nhà nước
Sao chép nguyên văn nội dung do AI viết ra	Dẫn đến lỗi nội dung, sai phạm chính sách, đạo văn
Tin tưởng tuyệt đối thông tin AI tạo ra	Dễ bị sai lệch, ảnh hưởng đến quyết định hành chính
Không chú thích khi sử dụng AI	Gây hiểu nhầm, thiếu minh bạch, ảnh hưởng uy tín cá nhân

V. Cách thức triển khai công văn trong thực tiễn

1. Ban hành hướng dẫn nội bộ

Các cơ quan cần sớm ban hành quy chế hướng dẫn sử dụng AI trong nội bộ phù hợp với đặc thù ngành.

Ví dụ:

- Sở Tài chính ban hành quy trình soạn thảo văn bản bằng AI có kiểm duyệt.

- Xã, phường... lập nhóm kiểm tra nội dung sinh ra từ AI trước khi phát hành văn bản.

2. Tổ chức tập huấn, đào tạo

Nội dung cần bao gồm:

- Kỹ năng sử dụng LLM.
- Phân biệt thông tin do AI sinh ra và thông tin gốc.

- Kỹ năng kiểm tra tính chính xác của đầu

ra.

3. Phân loại dữ liệu có thể chia sẻ với AI

Các loại dữ liệu cần phân chia rõ:

- Được phép đưa vào LLM: thông tin công khai, văn bản phổ biến.

- Không được phép đưa vào: tài liệu mật, thông tin nội bộ, dữ liệu cá nhân.

4. Giám sát và phản hồi

Cần xây dựng cơ chế:

- Kiểm tra ngẫu nhiên nội dung sử dụng AI trong công việc.

- Thu thập ý kiến từ cán bộ về tiện ích, khó khăn.

- Điều chỉnh chính sách sử dụng phù hợp thực tiễn.

VI. Đề xuất một số công cụ LLM phù hợp với cơ quan nhà nước

Công cụ	Đặc điểm	Khuyến nghị sử dụng
ChatGPT (OpenAI)	Mạnh về ngôn ngữ, khả năng viết tốt	Viết báo cáo, soạn thảo, tra cứu khái quát
Claude (Anthropic)	An toàn thông tin, khả năng xử lý tài liệu dài	Tóm tắt tài liệu, đọc văn bản dài
Gemini (Google)	Kết nối dữ liệu thực, đa mô thức	Hỏi – đáp chính xác, xử lý ảnh, video
Copilot (Microsoft)	Tích hợp Office (Word, Excel)	Trợ lý văn phòng, xử lý bảng tính

VII. Một số ví dụ ứng dụng thực tế

1. Văn phòng UBND cấp tỉnh

- Dùng ChatGPT để xây dựng đề cương báo cáo tình hình kinh tế xã hội hằng quý.

- Soạn thảo tóm tắt văn bản cho lãnh đạo trước cuộc họp.

2. Phòng Giáo dục

- Dùng LLM để phân tích chính sách giáo dục mới từ bộ.

- Tạo ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm đánh giá giáo viên.

3. Trung tâm dịch vụ công

- Tạo mô hình chatbot giải đáp thủ tục hành chính cho người dân 24/7.

- Tự động hóa việc tạo văn bản phản hồi hồ sơ không hợp lệ.

VIII. Thách thức và khuyến nghị

Thách thức:

- Thiếu kỹ năng sử dụng AI của công chức.

- Rủi ro về bảo mật khi sử dụng nền tảng nước ngoài.

- Tâm lý e ngại hoặc hiểu sai về vai trò của AI.

Khuyến nghị:

- Xây dựng nền tảng AI quốc gia cho cơ quan công quyền sử dụng.
- Ban hành quy định chi tiết về AI trong hoạt động công vụ.
- Lồng ghép nội dung AI vào đào tạo công chức, viên chức.
- Khuyến khích tư duy phản biện, không lệ thuộc máy móc.

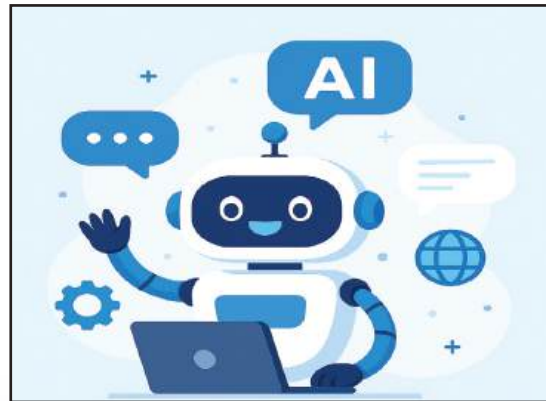
IX. Kết luận

Công văn số 557/BKHCN-CĐSQG là văn bản định hướng quan trọng trong việc tiếp cận công nghệ AI một cách an toàn, hiệu quả

và có trách nhiệm trong khu vực công. Việc triển khai thực chất các nguyên tắc được nêu trong công văn không chỉ giúp nâng cao hiệu suất làm việc mà còn góp phần hiện đại hóa nền hành chính công vụ theo hướng minh bạch, thông minh và lấy người dân làm trung tâm.

Việc sử dụng mô hình ngôn ngữ lớn như ChatGPT không thay thế con người, nhưng nếu được dùng đúng cách, nó có thể trở thành "trợ lý số" đắc lực cho mỗi công chức trong thời đại chuyển đổi số.

Việc triển khai Chatbot AI không chỉ giúp tiết kiệm thời gian, công sức của người dân mà còn giúp các cơ quan hành chính nâng cao hiệu quả công việc, giảm tải áp lực cho bộ phận tiếp nhận và xử lý hồ sơ. Hệ thống này cũng góp phần tạo môi trường hành chính minh bạch, hiện đại, khuyến khích người dân và doanh nghiệp sử dụng dịch vụ công trực tuyến thay vì phải đến trực tiếp cơ quan nhà nước.



Chatbot AI ngày càng phổ biến trong các cơ quan nhà nước.

Một số chức năng nổi bật của Chatbot AI như: Hỗ trợ tra cứu thủ tục hành chính, giúp người dân dễ dàng tìm kiếm thông tin về hồ sơ, quy trình, thời gian xử lý của hơn 1.400 dịch vụ công thuộc các sở, ban, ngành của tỉnh. Hướng dẫn nộp hồ sơ trực tuyến, cung cấp hướng dẫn chi tiết, từng bước, giúp người dân thực hiện các thủ tục hành chính trực tuyến nhanh chóng, hạn chế sai sót. Giải đáp thắc mắc 24/7, hệ thống hoạt động liên tục, giúp giải đáp các câu hỏi phổ biến mà không cần chờ đợi nhân viên hỗ trợ. Thông báo và nhắc nhở tự động, gửi thông báo về tình trạng xử lý hồ sơ, lịch hẹn và các thông tin quan trọng liên quan đến thủ tục hành chính. Hỗ trợ đa nền tảng, người dân có thể sử dụng Chatbot trên website Cổng dịch vụ công, ứng dụng di động Zalo, Facebook, Messenger.

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SẤY THĂNG HOA TRONG CHẾ BIẾN VÀ BẢO QUẢN THỰC PHẨM: XU HƯỚNG VÀ TIỀM NĂNG PHÁT TRIỂN TẠI VIỆT NAM

Trong ngành công nghiệp thực phẩm hiện đại, bảo quản sản phẩm sau thu hoạch là một trong những khâu quan trọng bậc nhất nhằm duy trì chất lượng, giá trị dinh dưỡng và tăng thời gian sử dụng. Các phương pháp sấy truyền thống như sấy nhiệt, sấy đối lưu hay sấy lạnh vẫn còn tồn tại nhiều hạn chế về mất mát dinh dưỡng, thay đổi cảm quan, và hiệu suất kinh tế chưa cao. Trong bối cảnh đó, sấy thăng hoa (freeze drying) là công nghệ tiên tiến sử dụng nguyên lý thăng hoa của nước trong môi trường chân không,

được đánh giá là giải pháp lý tưởng để bảo quản thực phẩm chất lượng cao.

Công nghệ này đã và đang được ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực từ thực phẩm, dược phẩm, đến y tế và mỹ phẩm. Tại Việt Nam, sấy thăng hoa đang bắt đầu được ứng dụng nhiều hơn trong các cơ sở chế biến nông sản, đặc biệt là trái cây, rau củ, dược liệu và các sản phẩm truyền thống như đông trùng hạ thảo, tổ yến, sâm...

2. Nguyên lý và ưu điểm của công nghệ sấy thăng hoa

- Nguyên lý hoạt động

Sấy thăng hoa là quá trình tách nước ra khỏi vật chất thông qua việc làm đông lạnh thực phẩm đến nhiệt độ thấp (thường dưới -40°C), sau đó tạo môi trường chân không để nước đá chuyển trực tiếp từ thể rắn sang hơi mà không đi qua pha lỏng. Quá trình này giúp giữ nguyên hình dạng, cấu trúc, màu sắc và dinh dưỡng của sản phẩm.

Quy trình gồm ba giai đoạn chính:

- Đông lạnh nhanh sản phẩm ở nhiệt độ sâu.
- Tạo chân không và sấy sơ cấp: Nước đã thăng hoa thành hơi nước và được ngưng tụ.
- Sấy thứ cấp (desorption): Loại bỏ hoàn toàn độ ẩm còn lại trong cấu trúc vi mao quản.

Sấy thăng hoa - Freeze Drying



Quy trình sấy thăng hoa.

- Ưu điểm vượt trội

- Bảo toàn giá trị dinh dưỡng gần như nguyên vẹn.
- Giữ nguyên màu sắc, mùi vị, hình dáng ban đầu của sản phẩm.
- Tăng thời gian bảo quản lên đến 12–24 tháng mà không cần chất bảo quản.
- Sản phẩm nhẹ, xốp, tiện lợi khi vận chuyển và sử dụng.
- Dễ dàng hoàn nguyên (rehydration) bằng cách thêm nước.

3. Ứng dụng trong các lĩnh vực thực phẩm

- Rau, củ, quả sấy thăng hoa

Các loại trái cây như xoài, dâu, mít, thanh long, sầu riêng... sau khi sấy thăng hoa giữ được hương vị đặc trưng, màu sắc tươi sáng, cấu trúc xốp nhẹ. Rau củ như bí đỏ, khoai lang, súp lơ, rau dền cũng giữ được giá trị dinh dưỡng cao, phục vụ thị trường ăn liền, suất ăn công nghiệp và xuất khẩu.

- Thực phẩm chức năng và dược liệu

Sâm, nấm linh chi, đông trùng hạ thảo, tổ yến... là các sản phẩm có giá trị cao và nhạy cảm với nhiệt độ, nên công nghệ sấy thăng hoa rất phù hợp. Quá trình này đảm bảo giữ trọn hoạt chất sinh học và hương vị đặc trưng.

- Sản phẩm từ sữa và protein

Sữa chua sấy giòn, bột protein sấy khô, phô mai khô... được sử dụng rộng rãi trong ngành hàng thực phẩm chức năng, ăn kiêng và thể hình. Chất lượng hoàn nguyên cao, tiện dụng, dễ đóng gói.

- Cà phê, trà và gia vị

Cà phê sấy thăng hoa là một bước tiến quan trọng trong ngành cà phê Việt Nam. Hương vị, độ hòa tan và màu sắc gần như giữ nguyên so với cà phê pha truyền thống. Gia vị như gừng, nghệ, tiêu... sau sấy có thể nghiền bột tinh khiết, tiện dùng và bảo quản.



Thành phẩm sau khi ứng dụng công nghệ sấy thăng hoa.

4. Thực trạng ứng dụng sấy thăng hoa ở Việt Nam

- Tình hình hiện nay

- Nhiều doanh nghiệp thực phẩm vừa và nhỏ bắt đầu đầu tư máy sấy thăng hoa.
- Các tỉnh Tây Nguyên, Tây Bắc, Lâm Đồng, ĐBSCL là vùng có tiềm năng lớn trong triển khai công nghệ này cho nông sản đặc trưng.
- Một số startup nông nghiệp đã tạo được thương hiệu nhờ sấy thăng hoa như: trái cây

sấy Lavy, sữa chua sấy Hapi, đông trùng hạ thảo sấy của Biofun...

- Khó khăn và thách thức

- Chi phí đầu tư cao: máy sấy công nghiệp từ 800 triệu – 5 tỷ đồng.
- Thời gian sấy dài (10–30 tiếng) → chi phí điện năng lớn.
- Cần kiểm soát quy trình kỹ thuật nghiêm ngặt (nhiệt độ, áp suất, độ ẩm).
- Thị trường còn hạn chế do giá thành cao hơn sấy thông thường.

5. Lợi ích kinh tế – kỹ thuật – môi trường

Yếu tố	Lợi ích nổi bật
Kinh tế	Giá trị gia tăng sản phẩm 2–5 lần, dễ xuất khẩu
Kỹ thuật	Giữ nguyên chất lượng sinh học, cấu trúc và dinh dưỡng
Môi trường	Không dùng hóa chất, giảm thất thoát thực phẩm sau thu hoạch
Thương mại	Dễ đóng gói, vận chuyển, lưu trữ dài hạn không cần tủ lạnh

6. Tiềm năng phát triển và định hướng ứng dụng

- Nhu cầu thị trường tăng cao

- Xu hướng ăn uống lành mạnh, thực phẩm tự nhiên thúc đẩy sản phẩm sấy thăng hoa.
- Ngành du lịch, hàng không, quân đội cần thực phẩm nhẹ, tiện dụng, giàu năng lượng.
- Xuất khẩu thực phẩm chế biến yêu cầu bảo quản dài hạn, giữ chất lượng cao.

- Định hướng ứng dụng theo vùng

Vùng	Sản phẩm tiềm năng
Tây Nguyên	Cà phê, chuối, dưa, tiêu
Tây Bắc	Mận, táo mèo, dược liệu
ĐBSCL	Sầu riêng, chôm chôm, mít
Lâm Đồng	Dâu tây, rau củ ôn đới
Miền Trung	Đông trùng hạ thảo, tỏi, nghệ

7. Kiến nghị – giải pháp phát triển sấy thăng hoa tại Việt Nam

- **Chính sách hỗ trợ**
 - Hỗ trợ vốn vay ưu đãi cho doanh nghiệp đầu tư máy sấy.
 - Ưu tiên cấp đất, diện sản xuất và hạ tầng tại vùng nguyên liệu.
 - Miễn thuế nhập khẩu linh kiện máy móc sấy thăng hoa.
- **Đào tạo và chuyển giao công nghệ**
 - Phối hợp giữa Viện KHCN, Trường Đại học và doanh nghiệp chế biến.
 - Xây dựng chuỗi giá trị nông sản sấy từ vùng nguyên liệu → chế biến → thương mại hóa.
- **Phát triển thương hiệu quốc gia**
 - Khuyến khích đăng ký OCOP cho sản phẩm sấy thăng hoa.
 - Xây dựng nhãn hiệu tập thể vùng miền (mít Bình Phước, xoài Cam Lâm...).
 - Quảng bá qua sàn thương mại điện tử, triển lãm thực phẩm quốc tế.

Kết luận

Sấy thăng hoa là một trong những công nghệ chế biến và bảo quản thực phẩm tiên tiến nhất hiện nay, mang lại giá trị dinh dưỡng, thương mại và bền vững vượt trội so với các phương pháp truyền thống. Tại Việt Nam, công nghệ này mở ra cơ hội lớn để nâng cao giá trị nông sản, phát triển thực phẩm chức năng, hỗ trợ xuất khẩu và góp phần xây dựng thương hiệu quốc gia cho các sản phẩm đặc sản.

Tuy còn không ít rào cản về chi phí, kỹ thuật và thị trường, nhưng với định hướng đầu tư đúng đắn, hỗ trợ chính sách kịp thời và tinh thần đổi mới của doanh nghiệp, sấy thăng hoa hoàn toàn có thể trở thành mũi nhọn công nghệ trong chế biến thực phẩm chất lượng cao của Việt Nam trong thập kỷ tới.

Kim Thu

ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG Y TẾ: TƯƠNG LAI VÀ CƠ HỘI VỚI AI

Trí tuệ nhân tạo (AI) đang thay đổi nhanh chóng nhiều lĩnh vực, và ngành y tế, chăm sóc sức khỏe không phải là ngoại lệ. Với những lợi ích vượt trội mà AI mang lại, từ việc hỗ trợ chẩn đoán chính xác hơn đến việc tối ưu hoá quy trình điều trị, Ứng dụng Trí tuệ nhân tạo trong y tế đã và đang mở ra một kỷ nguyên mới. Điều này đặc biệt quan trọng đối với các doanh nghiệp lớn trong ngành y tế, đặc biệt là các tổ chức nhà nước và tư nhân có quy mô lớn tại Việt Nam.

1. Ứng dụng trí tuệ Nhân tạo trong Y tế và AI trong chăm sóc sức khỏe: Những đột phá mới

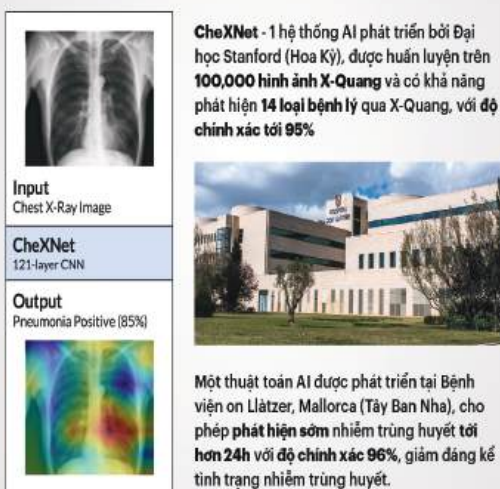
AI đang tạo ra những đột phá lớn trong ngành y tế, đặc biệt là trong các lĩnh vực chẩn đoán, điều trị và quản lý bệnh nhân. Các công nghệ như máy học (machine learning) và học sâu (deep learning) đang giúp các bác sĩ đưa ra quyết định chính xác hơn, nhanh chóng hơn và tiết kiệm chi phí.

Ứng dụng AI trong chẩn đoán và xét nghiệm

Một trong những ứng dụng nổi bật của AI trong y tế là hỗ trợ chẩn đoán bệnh. AI có thể phân tích dữ liệu y tế lớn một cách nhanh chóng và chính xác, giúp bác sĩ đưa ra quyết định kịp thời. Đại học Stanford University (Mỹ) đã phát triển CheXNet - một hệ thống AI sử dụng deep learning để phân tích hình ảnh X-quang ngực. CheXNet được huấn luyện trên 100.000 hình ảnh X-quang và có khả năng phát hiện 14 loại bệnh lý, bao gồm bệnh viêm phổi với độ chính xác đạt tới 95%, cao hơn các chuyên gia y tế.⁽¹⁾

AI cũng giúp phân tích các xét nghiệm máu và các chỉ số sinh lý khác để phát hiện những dấu hiệu bất thường trong kết quả.

Cảnh báo sớm nhiễm trùng huyết: Tại Bệnh viện Đại học Son Llàtzer ở Mallorca, một thuật toán AI đã được triển khai để phát hiện sớm nhiễm trùng huyết, cho phép chẩn đoán sớm hơn tới 24 giờ với độ chính xác



Hình 01: ứng dụng AI trong chẩn đoán và xét nghiệm.

96%. Điều này giúp giảm đáng kể tỷ lệ tử vong do nhiễm trùng huyết.⁽²⁾

Zebra Medical Vision – AI trong phát hiện bệnh lý từ sớm

Zebra Medical Vision, một công ty khởi nghiệp của Israel chuyên về trí tuệ nhân tạo (AI) trong hình ảnh y tế, đã phát triển các giải pháp tiên tiến sử dụng thuật toán học sâu để phân tích hình ảnh y tế và phát hiện các tình trạng sức khỏe khác nhau. Nền tảng của họ giúp các bác sĩ chẩn đoán các bất thường như bệnh động mạch vành, nốt phổi và xuất huyết não, thường phát hiện những vấn đề mà mắt thường có thể bỏ sót.⁽³⁾

Bằng cách tích hợp vào các quy trình chẩn đoán hiện có, các công cụ AI của Zebra cung cấp thông tin thời gian thực, tự động cảnh báo và ưu tiên các trường hợp, từ đó cải thiện độ chính xác trong chẩn đoán và rút ngắn thời gian điều trị. Giải pháp của Zebra đã nhận được sự chấp thuận từ các cơ quan quản lý, bao gồm sự chấp thuận của FDA đối với công cụ định lượng canxi động mạch vành.

Tiết kiệm chi phí

Theo Viện Brookings, AI có thể giúp ngân sách Mỹ tiết kiệm tới 900 tỷ USD, nhờ vào việc giảm áp lực lên hệ thống y tế và ngân sách quốc gia, đồng thời nâng cao chất lượng dịch vụ chăm sóc sức khỏe. Các nhà kinh tế chỉ ra rằng AI có tiềm năng nâng cao độ chính xác trong chẩn đoán, từ đó cải thiện kết quả điều trị và giảm chi phí không cần

thiết. Các hệ thống AI hiện tại được kỳ vọng có thể giảm chi tiêu y tế, đặc biệt là thông qua y học cá nhân hóa.⁽⁴⁾

Cải thiện chất lượng chăm sóc bệnh nhân



Hình 02: AI giúp cải thiện chất lượng chăm sóc bệnh nhân.

• **Giảm tỷ lệ tử vong đột ngột:** Tại Bệnh viện St. Michael's ở Toronto, hệ thống cảnh báo dựa trên AI mang tên “CHARTWatch” đã giúp giảm 25% các trường hợp tử vong đột ngột trong phòng cấp cứu. Hệ thống này phân tích dữ liệu bệnh nhân theo thời gian thực để dự đoán nguy cơ tử vong, cho phép can thiệp kịp thời.⁽⁵⁾

• **Dự đoán nguy cơ tiểu đường:** Dịch vụ Y tế Quốc gia Anh (NHS) đang thử nghiệm một công cụ AI có khả năng dự đoán nguy cơ phát triển bệnh tiểu đường loại 2 lên đến 13 năm trước khi bệnh xuất hiện. Công cụ này phân tích các thay đổi tinh vi trong điện

tâm đồ (ECG) để phát hiện sớm các dấu hiệu của bệnh.⁽⁶⁾

Tối ưu hóa quy trình bệnh viện

• **Tiết kiệm thời gian xử lý hồ sơ y tế:** Tại Trung tâm Ung bướu, Bệnh viện Vinmec Times City, việc tích hợp công nghệ AI từ nền tảng DrAid™ đã giúp giảm tới 80% thời gian xử lý hồ sơ y tế. Điều này không chỉ tăng hiệu suất làm việc mà còn cải thiện chất lượng dịch vụ chăm sóc bệnh nhân.⁽⁷⁾

• **Tự động hóa báo cáo y tế:** Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 đã thử nghiệm hệ thống AI với tỷ lệ chuyển đổi giọng nói thành văn bản chính xác lên đến gần 85%. Công nghệ này giúp giảm nguy cơ sai sót do nhập liệu thủ công và tối ưu hóa quy trình làm việc của bác sĩ.⁽⁸⁾

2. Ứng dụng AI trong điều trị ung thư: Cách mạng hóa điều trị

AI đã và đang tạo ra những bước tiến đáng kể trong việc điều trị ung thư, một

trong những lĩnh vực y tế phức tạp nhất. Các công nghệ AI mới như học sâu (deep learning) và học máy (machine learning) giúp tăng khả năng phát hiện ung thư sớm, từ đó cải thiện tỷ lệ sống sót của bệnh nhân. AI cũng giúp cải thiện quá trình điều trị ung thư bằng cách phân tích dữ liệu di truyền của bệnh nhân, từ đó phát triển các phác đồ điều trị cá nhân hoá.

Ứng dụng AI trong chẩn đoán ung thư

AI có thể được ứng dụng trong chẩn đoán ung thư với độ chính xác cao. Nghiên cứu mới từ Đại học California tại Los Angeles (UCLA) phát hiện ra rằng, AI Unfold – một phần mềm AI gần đây đã được Cục Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ chấp nhận, có thể xác định ung thư tuyến tiền liệt với độ chính xác 84% – so với độ chính xác 67% đối với các trường hợp do bác sĩ phát hiện.⁽⁹⁾

PathAI – AI trong phân tích sinh thiết

PathAI là một công ty chuyên về sử dụng AI trong phân tích sinh thiết và hình ảnh mô bệnh học. Công ty sử dụng các thuật toán deep learning để phân tích các mẫu mô bệnh học, giúp các bác sĩ phát hiện các loại ung thư và bệnh lý hiếm gặp. PathAI không chỉ giúp cải thiện độ chính xác trong việc chẩn đoán bệnh mà còn giúp giảm thiểu số lượng các ca chẩn đoán sai.

PathAI đã chứng minh được khả năng phân tích mô bệnh học với độ chính xác cao giúp các bác sĩ đưa ra những quyết định điều trị nhanh chóng và chính xác hơn. Một



Hình 03: AI trong điều trị ung thư.

ngiên cứu của PathAI chỉ ra rằng, việc sử dụng AI trong phân tích sinh thiết có thể giảm tỷ lệ chẩn đoán sai tới 20%.⁽¹⁰⁾

Điều trị ung thư sử dụng AI

AI không chỉ giúp phát hiện ung thư mà còn hỗ trợ trong việc điều trị. Các mô hình AI có thể phân tích dữ liệu bệnh nhân để xác định phương pháp điều trị hiệu quả nhất, giảm thiểu tác dụng phụ và tăng khả năng thành công trong điều trị. AI cũng có thể giúp tạo ra các phác đồ điều trị cá nhân hoá, tối ưu hoá việc sử dụng thuốc và hóa trị cho từng bệnh nhân.

Điều trị đích và miễn dịch: Tại Bệnh viện Bạch Mai, hội nghị chuyên đề về ứng dụng AI đã thảo luận về việc tích hợp AI trong phân tích dữ liệu gen và hồ sơ phân tử, hỗ trợ bác sĩ đưa ra quyết định điều trị đích và miễn dịch phù hợp cho từng bệnh nhân, từ đó nâng cao hiệu quả điều trị.⁽¹¹⁾

3. AI trí tuệ nhân tạo trong ngành y được Ứng dụng AI để thiết kế các loại thuốc mới

Việc sử dụng AI trong nghiên cứu và phát triển thuốc không chỉ giúp rút ngắn đáng kể thời gian và giảm chi phí so với phương pháp truyền thống, mà còn tăng tốc độ thử nghiệm lâm sàng bằng cách nhanh chóng xác định các hợp chất có tiềm năng cao, từ đó đẩy nhanh quá trình đưa thuốc mới ra thị trường và cải thiện hiệu quả điều trị cho bệnh nhân.

Insilico Medicine:

Insilico Medicine, một công ty công nghệ sinh học có trụ sở tại Hồng Kông, đã sử

dụng trí tuệ nhân tạo (AI) để thiết kế một loại thuốc điều trị xơ phổi tự phát. Quá trình này diễn ra nhanh chóng, từ việc xác định mục tiêu đến thiết kế thuốc chỉ trong 46 ngày, nhanh hơn nhiều so với phương pháp truyền thống.⁽¹²⁾

AlphaFold của DeepMind:

AlphaFold, được phát triển bởi DeepMind, là một hệ thống AI có khả năng dự đoán cấu trúc ba chiều của protein dựa trên chuỗi axit amin của chúng. Khả năng này giúp các nhà khoa học hiểu rõ hơn về cách protein hoạt động, từ đó hỗ trợ quá trình khám phá và phát triển thuốc mới, bao gồm cả thuốc điều trị ung thư.⁽¹³⁾

4. Cơ hội và thách thức trong việc ứng dụng AI trong y tế

Các doanh nghiệp nhà nước và tư nhân trong ngành y tế có thể tận dụng các công nghệ AI để tối ưu hoá quy trình, giảm chi phí và nâng cao trải nghiệm khách hàng. Với sự phát triển mạnh mẽ của chuyển đổi số tại Việt Nam, các giải pháp AI đang ngày càng được chú trọng và áp dụng trong các cơ sở y tế công và tư. Ví dụ, các bệnh viện lớn như Bệnh viện Bạch Mai và Vinmec đã triển khai AI để cải thiện chất lượng dịch vụ khám chữa bệnh.

Việc sử dụng AI trong ngành y tế không chỉ giúp các bệnh viện nâng cao hiệu quả hoạt động mà còn giúp mở rộng cơ hội hợp tác với các doanh nghiệp công nghệ trong việc phát triển các giải pháp phần mềm, tối ưu hoá các hệ thống chăm sóc sức khoẻ hiện có.

Thách thức:

4.1. Bảo mật và quyền riêng tư dữ liệu:

Việc bảo vệ thông tin cá nhân của bệnh nhân là một mối quan tâm hàng đầu. Theo một nghiên cứu được công bố trên BMC Medical Ethics, việc triển khai AI trong y tế đặt ra các vấn đề về quyền riêng tư và bảo mật dữ liệu, đặc biệt khi các công nghệ AI được sở hữu và kiểm soát bởi các tổ chức tư nhân.⁽¹⁴⁾

4.2. Chất lượng và khả năng tiếp cận dữ liệu:

AI yêu cầu một lượng lớn dữ liệu chất lượng cao để hoạt động hiệu quả. Tuy nhiên,

theo một bài báo trên Forbes, việc tiếp cận và đảm bảo chất lượng dữ liệu là một trong những thách thức lớn nhất trong việc triển khai AI trong y tế.⁽¹⁵⁾

4.3. Độ tin cậy và tính minh bạch của AI:

Đảm bảo rằng các mô hình AI hoạt động chính xác trong các tình huống phức tạp là một thách thức. Theo một nghiên cứu được công bố trên BMC Health Services Research, việc tích hợp AI vào quy trình làm việc hiện tại và xây dựng niềm tin vào các hệ thống này là những rào cản quan trọng đối với việc triển khai AI trong y tế.⁽¹⁶⁾



Hình 04: thách thức ứng dụng AI trong y tế.

4.4. Thiếu hụt nhân lực và nguồn lực:

Việc triển khai AI đòi hỏi sự hợp tác chặt chẽ giữa các bác sĩ và chuyên gia công nghệ. Theo một khảo sát được thực hiện vào năm 2020, 44% các tổ chức y tế lớn trên toàn cầu cho biết hạn chế về nguồn lực và thiếu nhân viên là những thách thức chính trong việc triển khai tự động hóa và AI.⁽¹⁷⁾

Để vượt qua những thách thức này, cần có sự đầu tư vào hạ tầng công nghệ, đào tạo nhân lực và xây dựng các quy định bảo mật dữ liệu chặt chẽ, nhằm đảm bảo rằng AI có thể được triển khai một cách an toàn và hiệu quả trong lĩnh vực y tế.

AI đang tạo ra những thay đổi sâu rộng trong ngành y tế và chăm sóc sức khỏe, từ việc cải thiện chẩn đoán bệnh đến tối ưu hoá các quy trình điều trị và chăm sóc bệnh nhân. Với những lợi ích rõ ràng và tiềm năng phát triển mạnh mẽ, AI không chỉ giúp nâng cao chất lượng dịch vụ mà còn giúp giảm chi phí chăm sóc sức khỏe. Đối với các doanh nghiệp lớn, đặc biệt là trong ngành y tế, việc áp dụng các giải pháp AI là một yếu tố quan trọng để phát triển bền vững và nâng cao khả năng cạnh tranh.

Tài liệu tham khảo

1. Rajpurkar, P., Irvin, J., Zhu, K., Yang, B., Mehta, H., Duan, T., Ding, D., Bagul, A., Langlotz, C. P., Shpanskaya, K., Lungren, M. P., & Ng, A. Y. (2017). CheXNet: Radiologist-level pneumonia detection on chest x-rays with deep learning. Stanford Machine Learning Group.

2. El País. (2024, September 1). La IA ya salva vidas en un hospital de Mallorca con un algoritmo que pronto se extenderá a otros.

3. Aidoos. (n.d.). Zebra Medical Vision

4. Người Quan Sát. (n.d.). Viện Brookings: AI có thể giúp ngân sách Mỹ tiết kiệm 900 tỷ USD.

5. Cadena SER. (2024, September 16). Un doctor IA reduce un 25% las muertes súbitas en urgencias.

6. The Guardian. (2024, December 23). NHS to begin world-first trial of AI tool to identify Type 2 diabetes risk.

7. Dân Trí. (2024, December 6). Đột phá công nghệ AI tại Vinmec tiết kiệm 80% thời gian xử lý hồ sơ y tế.

8. VinBrain. (n.d.). More time for patients: AI-powered transcription and reporting by speech-to-text technology.

9. VOH. (n.d.). AI phát hiện ung thư chính xác hơn 17% so với bác sĩ

10. PyTorch Blog. (n.d.). PathAI Uses PyTorch to Improve Patient Outcomes with AI-powered Pathology.

11. Bệnh viện Bạch Mai. (n.d.). Ứng dụng trí tuệ nhân tạo AI nâng cao hiệu quả điều trị dịch và miễn dịch trong ung thư.

12. MIT Technology Review. (2019, September 3). An AI system identified a potential new drug in just 46 days.

13. Tia Sáng. (n.d.). Nobel Hóa học cho các nhà phát triển AlphaFold AI dự đoán cấu trúc protein.

14. Cohen, I. G., Amarasingham, R., Shah, A., Xie, B., & Lo, B. (2021). The legal and ethical concerns that arise when integrating AI into healthcare. BMC Medical Ethics, 22(1), 1-11.
15. Forbes Technology Council. (2024, July 16). Implementing AI in healthcare requires overcoming these five challenges.
16. BMC Health Services Research. (2022). Challenges to AI implementation in healthcare. BMC Health Services Research, 22(1), 1-15.
17. Statista. (n.d.). Challenges to AI implementation in healthcare.
- Nguồn: <https://digital.fpt.com/>

PHÁT TRIỂN CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ SỐ: CẦN CHÍNH SÁCH ƯU TIÊN, HÀNH ĐỘNG ĐỒNG BỘ VÀ NGUỒN LỰC BỀN VỮNG

Tiếp trang 24

Ứng dụng AI, dữ liệu lớn trong điều hành và giám sát chính sách.

Bốn là, Tích hợp chính sách chuyển đổi số với phát triển bền vững

Ưu tiên năng lượng sạch trong phát triển công nghiệp công nghệ số.

Phát triển các mô hình kinh tế tuần hoàn số, giảm thiểu tác động môi trường.

5. Kết luận

Phát triển công nghiệp công nghệ số không chỉ là xu hướng mà còn là lối thoát chiến lược để Việt Nam bứt phá trong chuỗi giá trị toàn cầu. Bình Dương, với những điều kiện thuận lợi về kinh tế, cơ sở hạ tầng và tầm nhìn lãnh đạo, hoàn toàn có khả năng

trở thành trung tâm công nghệ số của khu vực phía Nam nếu có cơ chế chính sách phù hợp, nguồn lực đủ mạnh và cách tiếp cận quyết liệt.

Trên hết, để công nghiệp công nghệ số thực sự trở thành động lực tăng trưởng mới, cần sự phối hợp nhịp nhàng giữa Trung ương - địa phương - doanh nghiệp - cơ sở nghiên cứu, cùng hướng tới mục tiêu xây dựng Việt Nam trở thành quốc gia công nghiệp theo hướng hiện đại, có năng lực đổi mới sáng tạo cao và chủ động hội nhập quốc tế trong lĩnh vực công nghệ.

Hưng Thịnh

MỘT SỐ HÌNH ẢNH HOẠT ĐỘNG TRIỂN LÃM QUỐC TẾ GIẤY VÀ BAO BÌ VIỆT NAM 2025 - VPPE 2025



Phó Chủ tịch UBND tỉnh Bùi Minh Trí cùng đại diện lãnh đạo các sở, ban ngành tỉnh đi tham quan các gian hàng Triển lãm.



Công nghệ in ấn bao bì, giấy của các hãng nổi tiếng trên thế giới được giới thiệu tại Triển lãm.



Đại biểu chụp ảnh lưu niệm Lễ Tổng kết và Trao giải Hội thi Sáng tạo kỹ thuật tỉnh Bình Dương lần thứ XI và Cuộc thi Sáng tạo dành cho Thanh thiếu niên, Nhi đồng tỉnh Bình Dương lần thứ XXI, năm 2024 - 2025.

* **Chịu trách nhiệm xuất bản**

Lai Xuân Thành

Chủ tịch Liên hiệp các
Hội Khoa học và Kỹ thuật tỉnh Bình Dương

* **Ban biên tập**

Lai Xuân Thành

Nguyễn Xuân Ngân

Hồ Minh Phụng

Phạm Thụy Ngọc Hà

Nguyễn Thị Phương Thảo

* **Trụ sở**

Số 26 đường Đoàn Thị Liên,
P. Phú Lợi, Tp. Thủ Dầu Một,
Bình Dương

Điện thoại: 0274 3840554

Email: bantinhhh@gmail.com

Trong số này

- Lễ Tổng kết và Trao giải Hội thi Sáng tạo Kỹ thuật tỉnh Bình Dương lần thứ XI và Cuộc thi Sáng tạo thanh thiếu niên, nhi đồng tỉnh Bình Dương lần thứ XXI (2024 - 2025)..... Trang 01
- Triển lãm Quốc tế Giấy và Bao bì Việt Nam 2025: Thúc đẩy ứng dụng công nghệ và phát triển bền vững..... Trang 05
- Bảo quản thực phẩm bằng phương pháp chiếu xạ trực tiếp: Cơ chế - hiệu quả - thực tiễn ứng dụng..... Trang 09
- Vật liệu và công nghệ lớp phủ tiên tiến bền trong điều kiện khí hậu nhiệt đới..... Trang 13
- Kiểm kê khí nhà kính trong chăn nuôi: Định hướng cho phát triển bền vững..... Trang 16
- Phát triển công nghiệp công nghệ số: Cần chính sách ưu tiên, hành động đồng bộ và nguồn lực bền vững..... Trang 22
- Sử dụng trí tuệ nhân tạo có trách nhiệm trong công vụ..... Trang 25
- Ứng dụng công nghệ sấy thăng hoa trong chế biến và bảo quản thực phẩm: Xu hướng và tiềm năng phát triển tại Việt Nam..... Trang 30
- Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong Y tế: Tương lai và cơ hội với AI..... Trang 34

