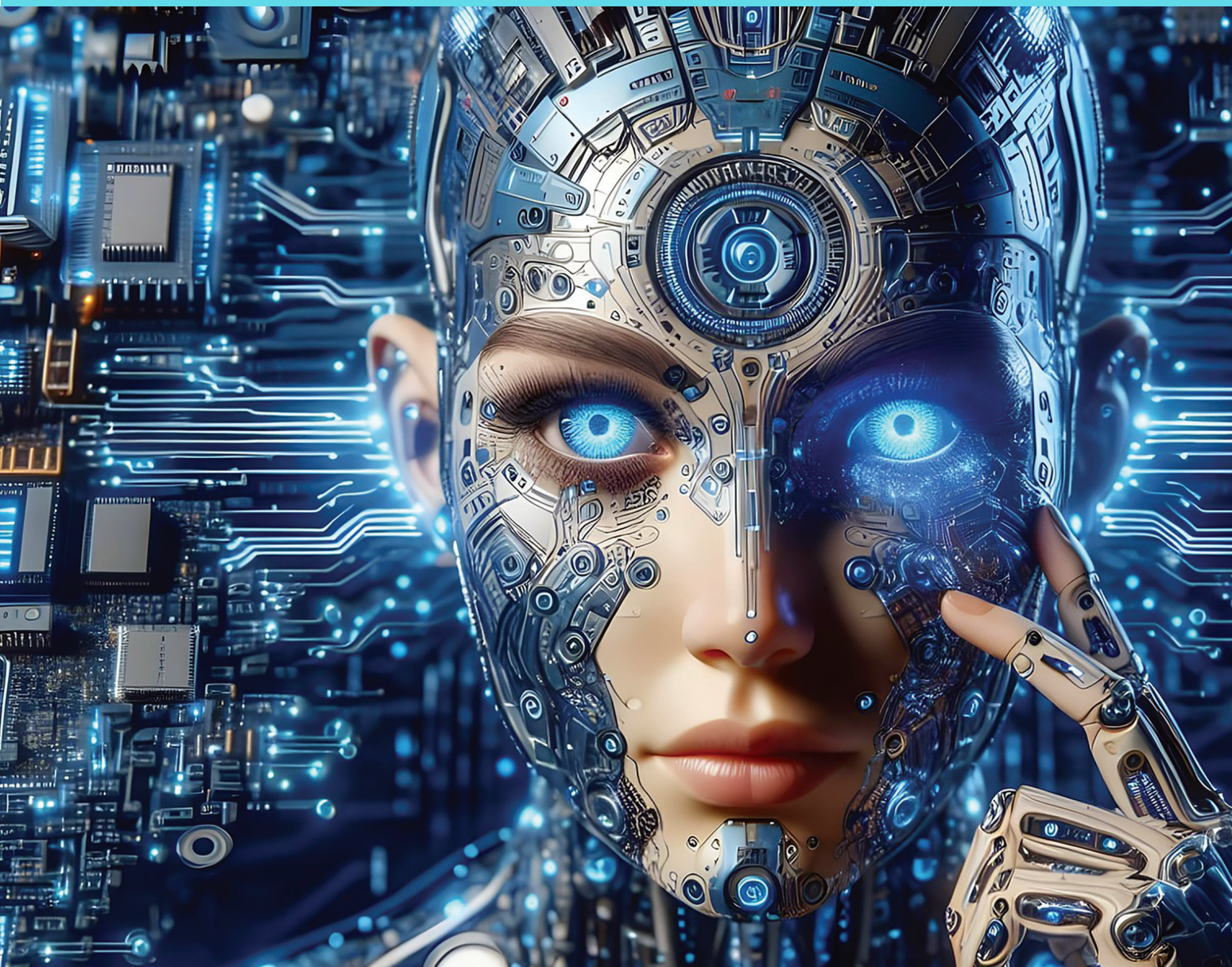


TẠP CHÍ

Tài Chính DOANH NGHIỆP

VTC
Hội Tư Vấn Thuế Việt Nam

SỐ ĐẶC BIỆT - THÁNG 08/2025
CHUYÊN ĐỀ THÔNG TIN KHOA HỌC



Giải pháp chiến lược phát triển kinh tế



ISSN: 1859-3887

MỤC LỤC

6	Chuyển đổi số ngành bán lẻ Việt Nam	Mai Thị Hồng Đào
9	Tác động của KOLS đến hành vi mua sắm trực tuyến của gen z tại thành phố hồ chí minh - Trường hợp: Thương hiệu giày Biti's	Phạm Phương Mai - Mai Thị Hồng Đào Trần Hữu Hoàng - Lê Bùi Trà My Phạm Thị Thanh Thúy - Nguyễn Văn Lắm Nguyễn Thái Dung
13	Khai phá mối quan hệ giữa dịch vụ mạng xã hội trên điện thoại thông minh, vốn xã hội và sự hài lòng của hộ gia đình tại vùng nông thôn Việt Nam	Nguyễn Anh Phúc - Võ Hoàng Bắc Huỳnh Thị Ngọc Quý
17	Ảnh hưởng của xung đột công việc & gia đình đến sự thỏa mãn công việc của nhân sự ngành dịch vụ du lịch tại Việt Nam	Nguyễn Đức Hải
21	Chuyển đổi số: Nghiên cứu trường hợp tại các doanh nghiệp công nghệ thông tin ở Tp. Hồ Chí Minh	Trần Huy Cường - Nhang Thị Mỹ Tiên Mai Lưu Huy
25	Tác động của chiến lược quảng cáo xanh đến hành vi tiêu dùng xanh của gen z tại Tp. Hồ Chí Minh	Nguyễn Đức Hải
29	Các yếu tố ảnh hưởng đến ý định sử dụng ví điện tử và hành vi thật sự của người tiêu dùng Tp. Hồ Chí Minh	Đinh Nguyệt Bích
33	Chiến lược phát triển sản phẩm xanh dựa trên phân tích dữ liệu vận hành và hành vi tiêu dùng	Phạm Phương Mai
37	Xu hướng marketing bền vững của ngành FMCG Việt Nam	Lưu Hoàng Giang - Cao Thị Thanh Trúc Chung Văn Sến - Đỗ Thị Anh Thư Nguyễn Ngọc Thanh Thanh
41	Các nhân tố ảnh hưởng đến ý định tham gia câu lạc bộ của sinh viên các Trường Đại học tại Tp. Hồ Chí Minh	Nguyễn Anh Phúc Tống Mỹ Thanh
45	Định giá thương hiệu ngân hàng TMCP Lộc Phát Việt Nam (2018 – 2024)	Nguyễn Phương Duy
49	Nghiên cứu và cải tiến chất lượng giảng dạy toán cao cấp cho sinh viên ngành công nghệ thông tin thông qua một số chủ đề đại số tại Trường Đại học Văn Hiến	Lê Hà Phương An
54	Các yếu tố tác động đến hiệu suất làm việc của người lao động tại các doanh nghiệp trên địa bàn Tp. Hồ Chí Minh	Nguyễn Đức Oanh
58	Khám phá trải nghiệm của du khách về trình diễn Ả Ố ở Tp. Hồ Chí Minh thông qua đánh giá trực tuyến	Hồ Thị Phương Thảo Nguyễn Bằng Tâm
66	Các yếu tố tác động đến ý định lựa chọn công ty du lịch Saigontourist của khách du lịch	Nguyễn Phương Duy
74	Ứng dụng trí tuệ nhân tạo và mô hình Pls-sem trong xác định các nhân tố thúc đẩy thực thi kế toán quản trị tại các doanh nghiệp Việt Nam	Phạm Thị Tinh Thương
78	Các yếu tố ảnh hưởng đến quyết định mua mỹ phẩm thuần chay tại Tp. Hồ Chí Minh	
82	Định hình phát triển kết quả hoạt động kinh doanh bền vững cho dệt may Tp. Hồ Chí Minh: Vai trò điều tiết của trách nhiệm xã hội doanh nghiệp trên con đường từ năng lực xanh, hành vi xanh, và hành vi tránh thuế	

86	Ứng dụng thiết kế sản phẩm truyền thông từ cảm hứng di sản tranh dân gian Đồng Hồ, tiềm năng và hướng đi	Nguyễn Thị Phương Dung - Lê Thị Thu Thủy Nguyễn Thị Huỳnh Giao
92	Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng dễ tổn thương trong lĩnh vực thực phẩm - khoảng trống trong pháp luật Việt Nam và kinh nghiệm quốc tế	Nguyễn Ngọc Phương Linh
98	Chuyển đổi số tại tập đoàn công nghiệp than – khoáng sản Việt Nam: thực trạng và giải pháp	Trần Anh Dũng
101	Các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi mua sắm trực tuyến trên trang thương mại điện tử Lazada của người tiêu dùng tại Tp. Hồ Chí Minh	Nguyễn Phương Duy
105	Tinh giác, trí tuệ cảm xúc và hiệu suất nhân viên kinh doanh tại các doanh nghiệp vừa và nhỏ	Huỳnh Trần Trọng
114	Tổng quan thư mục về vai trò của người có ảnh hưởng trong du lịch ẩm thực đối với việc định hình trải nghiệm ẩm thực địa phương	Đặng Ngọc Hà
120	Ứng dụng công nghệ xanh và mô hình kinh tế tuần hoàn trong phát triển du lịch ẩm thực tại Tp. Hồ Chí Minh	Nguyễn Thị Lan Hạnh
125	Tác động của đặc điểm giọng nói đến sự hình thành niềm tin và quyết định mua tour của khách du lịch	Bùi Tùng Lâm
130	Các nhân tố ảnh hưởng tới chuyển đổi số trong các doanh nghiệp khai thác than hầm lò thuộc tập đoàn công nghiệp than - khoáng sản Việt Nam	Trần Anh Dũng
134	Các nhân tố ảnh hưởng đến tạo động lực làm việc cho người lao động trong doanh nghiệp	Lê Thanh Dung
139	Ứng dụng internet vạn vật (IOT) trong quản lý tài nguyên năng lượng và nước: hướng tới phát triển du lịch bền vững tại các cơ sở lưu trú	Dương Thanh Tùng
142	Lòng yêu nước và sức hút nghi lễ: Mô hình các yếu tố tác động đến việc lựa chọn điểm đến du lịch có tổ chức nghi lễ quốc gia	Nguyễn Ngọc Tâm
145	Phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao cho kinh tế số: Yêu cầu cấp thiết và giải pháp đột phá trong mô hình kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa tại Việt Nam	Nguyễn Thanh Thắng
149	Đổi mới phương pháp giảng dạy - xu hướng giáo dục 5.0	Mai Thị Hồng Đào
152	Chuyển đổi số trong du lịch và tác động đến sinh kế cộng đồng địa phương: khoảng cách số và bất bình đẳng cấu trúc	Dương Thanh Tùng
155	Các yếu tố tác động đến giá trị thương hiệu của công ty TNHH Bigsize Ship	Nguyễn Minh Xuân Hương Lê Thị Diễm Thúy
158	Tác động của du lịch đến đời sống của người dân cần giờ hiện nay	Lê Phương Trang

CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG TỚI CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG CÁC DOANH NGHIỆP KHAI THÁC THAN HẦM LÒ THUỘC TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP THAN - KHOÁNG SẢN VIỆT NAM

TRẦN ANH DŨNG¹

ĐẶT VẤN ĐỀ

Chuyển đổi số đã trở thành một xu thế tất yếu, đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao năng suất lao động, tối ưu hóa chi phí, cải thiện điều kiện làm việc và bảo đảm an toàn trong các ngành công nghiệp nặng. Đối với ngành khai thác than hầm lò, lĩnh vực có đặc thù điều kiện làm việc khắc nghiệt, nguy cơ rủi ro cao, chuyển đổi số không chỉ mang ý nghĩa chiến lược mà còn là yêu cầu sống còn nhằm phát triển bền vững.

Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam (TKV) những năm gần đây đã triển khai nhiều giải pháp đổi mới sáng tạo, ứng dụng công nghệ số và tự động hóa vào sản xuất. Tuy nhiên, mức độ thành công của chuyển đổi số chịu ảnh hưởng bởi nhiều nhân tố cả bên trong và bên ngoài doanh nghiệp. Nghiên cứu này nhằm phân tích những nhân tố đó, thông qua khảo sát thực tiễn tại các công ty than tiêu biểu thuộc TKV, từ đó đề xuất các khuyến nghị nhằm thúc đẩy tiến trình chuyển đổi số toàn diện.

CƠ SỞ LÝ LUẬN

Khái niệm chuyển đổi số

Chuyển đổi số trong doanh nghiệp được hiểu là quá trình áp dụng công nghệ số (AI, IoT, Big Data, Cloud, tự động hóa...) để thay đổi phương thức quản trị, sản xuất và cung ứng dịch vụ, hướng đến mô hình hoạt động hiệu quả, linh hoạt và bền vững hơn.

Các nhóm nhân tố ảnh hưởng theo lý thuyết

Theo mô hình nghiên cứu về đổi mới công nghệ (Tornatzky & Fleischer, 1990; Venkatesh et al., 2012), các

nhân tố ảnh hưởng đến chuyển đổi số có thể chia thành ba nhóm:

Nội bộ doanh nghiệp: tầm nhìn lãnh đạo, năng lực tài chính, trình độ nhân lực, cơ sở hạ tầng số.

Môi trường ngành: đặc thù công nghệ, yêu cầu sản xuất, sức ép cạnh tranh, nhu cầu thị trường.

Môi trường thể chế - chính sách: định hướng quốc gia, chính sách ngành, hợp tác khoa học - công nghệ.

KẾT QUẢ

Nhóm nhân tố công nghệ

Hạ tầng công nghệ thông tin là điều kiện tiên quyết. TKV đã triển khai mạng truyền thông công nghiệp, hệ thống giám sát trực tuyến, và phần mềm quản trị khai thác than. Tuy nhiên, ở nhiều mỏ hầm lò, đường truyền chưa ổn định, thiết bị chưa đồng bộ, dẫn tới hiệu quả ứng dụng còn hạn chế.

Nhóm nhân tố con người

Đội ngũ lao động của ngành than phần lớn có tay nghề truyền thống, trong khi kỹ năng số còn hạn chế. Thái độ tiếp nhận công nghệ mới của công nhân hầm lò còn dè dặt do lo ngại về sự phức tạp và thay đổi quy trình. Ban lãnh đạo doanh nghiệp đóng vai trò quyết định trong việc thúc đẩy văn hóa số và đào tạo kỹ năng cho người lao động.

Nhóm nhân tố tổ chức

Chính sách quản trị nội bộ, mức độ cam kết của lãnh đạo, nguồn lực tài chính và sự phối hợp giữa các phòng ban là những yếu tố quan trọng. Một số doanh nghiệp

1. Th.S., Đại học Mở - Địa chất

than đã thành lập Ban chỉ đạo chuyển đổi số, phân bổ ngân sách riêng, song vẫn thiếu chiến lược dài hạn và cơ chế khuyến khích đổi mới.

Nhóm nhân tố môi trường

Môi trường pháp lý, chính sách của nhà nước về chuyển đổi số và yêu cầu từ thị trường năng lượng đều tạo sức ép và động lực cho doanh nghiệp. Bên cạnh đó, sự hợp tác với các công ty công nghệ, viện nghiên cứu cũng góp phần thúc đẩy đổi mới. Tuy nhiên, chi phí đầu tư lớn và rủi ro trong khai thác hầm lò khiến nhiều dự án còn chậm tiến độ.

Trường hợp điển hình tại một số mỏ than

Công ty Cổ phần Than Hà Tu đã tiên phong trong ứng dụng công nghệ và chuyển đổi số trong sản xuất và quản lý. Từ việc số hóa hồ sơ thiết bị, theo dõi giờ hoạt động, lịch bảo dưỡng và tình trạng kỹ thuật, mọi công tác quản lý đều trở nên chính xác và chủ động hơn.

Để nâng cao hiệu suất vận hành, Than Hà Tu đã đưa các phần mềm chuyên dụng của KOMATSU, CATERPILLAR vào sử dụng. Những phần mềm này giúp đọc dữ liệu hộp đen, phân tích hiệu suất và từ đó đưa ra các phương án điều chỉnh kỹ thuật, đào tạo công nhân sát thực tiễn. Không chỉ dừng lại ở đó, hệ thống định vị GPS cũng được tích cực áp dụng để kiểm soát lộ trình di chuyển của thiết bị, tối ưu hóa lịch trình vận hành, tiết kiệm chi phí và giảm thiểu hao mòn. Việc nghiên cứu đầu tư công nghệ điều khiển tự động trong trạm điện, trạm bơm cũng đang được triển khai nhằm thay thế thao tác thủ công, nâng cao độ an toàn và năng suất.

Hiện tại, Công ty Cổ phần Than Hà Tu đang xây dựng hệ thống phần mềm quản lý thiết bị toàn diện, ứng dụng AI để phân tích dữ liệu vận hành, dự đoán hỏng hóc, chuyển từ bảo trì thụ động sang bảo trì chủ động. Cùng với đó, công tác đào tạo chuyên sâu cho đội ngũ kỹ thuật và khuyến khích sáng kiến cải tiến tiếp tục được chú trọng.

Công ty Cổ phần Than Vàng Danh áp dụng thành công công nghệ cơ giới hóa đồng bộ tại lò chợ vỉa 7 và vỉa 8 khu Giếng Vàng Danh. Từ năm 2020 đến nay, mỗi năm hệ thống này đóng góp trung bình 450.000 tấn than, tương đương 17,5% sản lượng khai thác hầm lò của công ty. Bên cạnh đó, việc áp dụng công nghệ khâu lò xiên chéo bằng giàn mềm ZRY tại 2 đến 3 lò chợ và cơ giới hóa đào lò bằng máy EBH-45 đã tạo bước chuyển lớn trong công tác đào lò, với sản lượng trung bình đạt 2.000-2.300m mỗi năm.

Than Vàng Danh đang tiếp tục đẩy mạnh đầu tư các dây chuyền hiện đại như máy Combai đào lò đá cho các dự án xuống sâu mức -175, hướng tới tự động hóa toàn diện trong vận tải tuyến lò chợ và khâu bốc xúc. Những

thiết bị này không chỉ tăng tốc độ đào lò mà còn giảm thiểu rủi ro cho công nhân trong môi trường làm việc khắc nghiệt.

Công ty Than Thống Nhất triển khai ứng dụng nhiều phần mềm để nâng cao mức độ tự động hóa các công đoạn sản xuất và quản lý. Các phần mềm như quản lý văn bản và điều hành E-office tích hợp chữ ký số, ca lệnh sản xuất, kế toán ESOFTE online, quản lý vật tư trên nền tảng Web, thiết kế, tính toán khối lượng mỏ (HMO), quản lý nhân sự, quản lý thiết bị cơ điện, vận tải, hệ thống thông báo trạm kiểm soát khí mỏ MineSCADA, hệ thống tuyên truyền trực quan E-Home đã được đưa vào sử dụng.

Công ty còn lắp đặt hệ thống tự động hóa băng tải tại mặt bằng +52 gồm 8 tuyến băng do Phân xưởng Sàng tuyển quản lý và vận hành, giúp kiểm soát tập trung, giảm thiểu nhân công và tăng cường an toàn...

THẢO LUẬN

Phân tích cho thấy, chuyển đổi số tại các công ty than hầm lò thuộc TKV chịu ảnh hưởng đồng thời từ ba nhóm nhân tố. Nhóm nội bộ doanh nghiệp là yếu tố quyết định sự thành công, trong khi môi trường ngành và thể chế đóng vai trò thúc đẩy, tạo động lực hoặc sức ép. Đặc thù sản xuất hầm lò vừa là rào cản (môi trường khắc nghiệt, khó triển khai một số công nghệ số), vừa là động lực (đòi hỏi công nghệ để đảm bảo an toàn).

Một thách thức nổi bật là sự chênh lệch về năng lực tài chính và nhân lực số giữa các đơn vị. Trong khi những công ty lớn (Vàng Danh, Hà Tu) đi đầu, nhiều công ty nhỏ còn khó khăn về vốn và kỹ năng.

HÀM Ý CHÍNH SÁCH VÀ GIẢI PHÁP

Về công nghệ

Tập đoàn cần đẩy mạnh đầu tư nâng cấp hạ tầng mạng trong hầm lò thông qua việc ứng dụng các công nghệ truyền dẫn không dây chuyên dụng (leaky feeder, Wi-Fi mesh). Song song với đó, việc xây dựng hệ thống dữ liệu tập trung toàn Tập đoàn, tích hợp các công nghệ Big Data và trí tuệ nhân tạo (AI) trong công tác dự báo địa chất và bảo đảm an toàn mỏ là hết sức cần thiết. Ngoài ra, mô hình “Digital Twin” cần được triển khai nhằm tái hiện và mô phỏng toàn diện quá trình khai thác, tạo cơ sở cho việc phân tích, tối ưu hóa hoạt động sản xuất.

Về con người

Một trong những trụ cột quan trọng của quá trình chuyển đổi số trong ngành khai khoáng là nâng cao năng lực của nguồn nhân lực trực tiếp vận hành. Đặc thù của môi trường hầm lò đòi hỏi người lao động

không chỉ nắm vững kỹ năng nghề truyền thống mà còn phải thành thạo các công cụ công nghệ mới. Do đó, việc xây dựng chương trình đào tạo kỹ năng số bắt buộc cho công nhân hầm lò là yêu cầu cấp thiết, nhằm bảo đảm lực lượng lao động có khả năng thích ứng với các hệ thống tự động hóa, thiết bị cảm biến và nền tảng dữ liệu lớn được ứng dụng ngày càng sâu rộng trong sản xuất.

Song song với hoạt động đào tạo, cần thiết lập cơ chế khuyến khích phong trào sáng kiến cải tiến kỹ thuật dựa trên nền tảng công nghệ số. Những sáng kiến từ thực tiễn lao động có giá trị đặc biệt, bởi chúng không chỉ xuất phát từ nhu cầu trực tiếp của công nhân mà còn góp phần tối ưu hóa quy trình sản xuất, nâng cao hiệu suất sử dụng thiết bị và giảm thiểu rủi ro an toàn. Việc gắn kết kết quả sáng kiến với cơ chế khen thưởng, tôn vinh và triển khai ứng dụng rộng rãi sẽ tạo động lực mạnh mẽ thúc đẩy đổi mới sáng tạo trong toàn Tập đoàn.

Bên cạnh yếu tố kỹ thuật, thay đổi nhận thức của người lao động cũng là nhiệm vụ mang tính quyết định. Trong thực tế, không ít công nhân vẫn bày tỏ tâm lý e ngại trước các hệ thống tự động hóa, lo ngại nguy cơ thay thế việc làm. Chính sách truyền thông nội bộ cần được thiết kế có hệ thống, nhấn mạnh vai trò hỗ trợ của công nghệ đối với người lao động, qua đó tạo dựng sự đồng thuận và niềm tin. Truyền thông cần tập trung vào việc cho thấy tự động hóa không loại bỏ con người mà ngược lại, giúp họ đảm nhận những công việc an toàn hơn, có giá trị cao hơn trong chuỗi sản xuất.

Như vậy, phát triển nguồn nhân lực số cho khai thác hầm lò không chỉ là quá trình đào tạo kỹ năng, mà còn là sự kết hợp giữa nâng cao tri thức, khuyến khích sáng tạo và điều chỉnh nhận thức xã hội trong nội bộ doanh nghiệp. Đây là điều kiện tiên quyết để các công nghệ số được triển khai thành công và mang lại giá trị bền vững cho quá trình chuyển đổi số trong ngành than - khoáng sản.

Về tổ chức

Để quá trình chuyển đổi số được triển khai thống nhất và hiệu quả, việc thiết lập cơ chế quản trị phù hợp trong toàn Tập đoàn có ý nghĩa then chốt. Một trong những giải pháp quan trọng là thành lập Ban Chuyển đổi số tại mỗi công ty thành viên. Ban này giữ vai trò trung tâm trong việc chỉ đạo, giám sát, cũng như phối hợp các hoạt động liên quan đến số hóa sản xuất và quản trị. Cấu trúc tổ chức này vừa bảo đảm tính chủ động của từng đơn vị, vừa duy trì sự gắn kết và đồng bộ với chiến lược chung của Tập đoàn.

Song song với cơ chế tổ chức, vấn đề tài chính đóng vai trò nền tảng trong mọi hoạt động chuyển đổi số. Các dự án số hóa thường đòi hỏi chi phí đầu tư ban đầu lớn và cần duy trì nguồn lực liên tục trong dài hạn. Do đó, việc thiết lập cơ chế bảo đảm ngân sách ổn định và phân bổ hợp lý cho các hạng mục số hóa là điều kiện tiên quyết để triển khai hiệu quả. Chính sách đầu tư cần hướng đến tầm nhìn dài hạn, tránh tình trạng cắt giảm hoặc gián đoạn nguồn lực khiến quá trình chuyển đổi số bị dở dang, kém hiệu quả.

Ngoài yếu tố tổ chức và tài chính, cơ chế quản trị chuyển đổi số cũng cần gắn chặt với hệ thống đánh giá hiệu quả lãnh đạo. Việc tích hợp các chỉ số đánh giá hiệu quả (KPI) liên quan đến chuyển đổi số vào hệ thống đánh giá cán bộ quản lý không chỉ tạo áp lực trách nhiệm, mà còn là động lực thúc đẩy đội ngũ lãnh đạo chủ động tham gia, chỉ đạo quyết liệt và sáng tạo hơn trong quá trình số hóa. KPI về chuyển đổi số cần được thiết kế cụ thể, đo lường được, đồng thời gắn kết trực tiếp với mục tiêu chiến lược của từng công ty con cũng như toàn Tập đoàn.

Như vậy, cơ chế quản trị chuyển đổi số cần được xây dựng trên ba trụ cột: tổ chức, tài chính và trách nhiệm lãnh đạo. Sự kết hợp hài hòa giữa các yếu tố này sẽ bảo đảm cho tiến trình chuyển đổi số diễn ra có hệ thống, đồng bộ và bền vững, qua đó nâng cao năng lực cạnh tranh và khả năng thích ứng của doanh nghiệp trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0.

Về môi trường bên ngoài

Để quá trình chuyển đổi số trong ngành than - khoáng sản đạt hiệu quả và có tính bền vững, việc hoàn thiện khung chính sách và thiết lập cơ chế hợp tác đa chiều là yếu tố then chốt. Trước hết, cần kiến nghị Nhà nước ban hành bộ tiêu chuẩn quốc gia về "Mô thông minh". Đây sẽ là cơ sở pháp lý quan trọng giúp định hướng thống nhất về quy trình, công nghệ và tiêu chí đánh giá, đồng thời tạo hành lang pháp lý minh bạch cho các doanh nghiệp triển khai. Sự hiện diện của bộ tiêu chuẩn này cũng góp phần nâng cao uy tín và khả năng hội nhập quốc tế của ngành khai khoáng Việt Nam.

Bên cạnh khung pháp lý, việc thúc đẩy mô hình hợp tác công - tư với các doanh nghiệp công nghệ là hết sức cần thiết. Nhà nước đóng vai trò kiến tạo, định hướng, trong khi khu vực tư nhân cung cấp giải pháp, công nghệ và nguồn lực triển khai. Mô hình hợp tác này không chỉ giúp tận dụng thế mạnh của từng bên mà còn rút ngắn khoảng cách công nghệ, giảm chi phí đầu tư, và nâng cao tốc độ chuyển đổi số trong toàn ngành.

Nguồn lực tài chính cũng là điều kiện quan trọng để các dự án số hóa đi vào thực tiễn. Ngoài ngân sách doanh nghiệp, việc tiếp cận các nguồn vốn xanh và các quỹ đổi mới sáng tạo sẽ mở ra cơ hội lớn để bảo đảm nguồn lực dài hạn. Các nguồn vốn này không chỉ hỗ trợ tài chính mà còn thúc đẩy việc áp dụng các công nghệ thân thiện môi trường, phù hợp với định hướng phát triển bền vững và cam kết giảm phát thải khí nhà kính của Việt Nam.

Cuối cùng, hợp tác quốc tế trong lĩnh vực chuyển giao công nghệ và đào tạo nhân lực số cần được coi trọng. Thông qua hợp tác với các đối tác có kinh nghiệm, doanh nghiệp Việt Nam có thể tiếp cận nhanh hơn với công nghệ tiên tiến, phương pháp quản trị hiện đại, đồng thời xây dựng đội ngũ nhân lực chất lượng cao đáp ứng yêu cầu của nền sản xuất thông minh. Đây chính là yếu tố then chốt để bảo đảm cho quá trình chuyển đổi số trong ngành khai khoáng không chỉ mang tính hình

thức, mà thực sự tạo ra giá trị gia tăng và năng lực cạnh tranh quốc tế.

KẾT LUẬN

Chuyển đổi số trong các doanh nghiệp khai thác than hầm lò thuộc TKV là một quá trình tất yếu và có ý nghĩa sống còn. Qua nghiên cứu, ba nhóm nhân tố ảnh hưởng chính được xác định: (1) nội bộ doanh nghiệp; (2) môi trường ngành; (3) chính sách – thể chế. Các điển hình như Than Hà Tu, Vàng Danh, Thống Nhất cho thấy khi hội tụ được các điều kiện về lãnh đạo, nhân lực, công nghệ và chính sách, tiến trình chuyển đổi số sẽ đạt được kết quả rõ rệt.

Trong giai đoạn tới, việc đồng bộ hóa dữ liệu, phát triển nhân lực số, tăng cường hợp tác công nghệ và hoàn thiện chính sách sẽ là chìa khóa để TKV hiện thực hóa mục tiêu trở thành ngành công nghiệp khai thác than hiện đại, an toàn và phát triển bền vững. □

Tài liệu tham khảo

1. Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington Books.

2. Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). *User acceptance of information technology: Toward a unified view*. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. [https://doi.org/10.2307/30036540] (https://doi.org/10.2307/30036540)

3. Chính phủ Việt Nam. (2020). *Quyết định số 749/QĐ-TTg: Phê duyệt Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030*. Hà Nội.

4. Tập đoàn Công nghiệp Than – Khoáng sản Việt Nam (Vinacomin). (2023). **Báo cáo thường niên 2023*. Hà Nội.

5. World Bank. (2021). *Digital transformation in resource-based industries: Opportunities and challenges*. Washington, DC: World Bank.

6. Li, J., Zhou, Z., & Zhang, H. (2020). *Application of digital twin in the coal mining industry: A case study*. *Journal of Mining Science*, 56(5), 794–804. [https://doi.org/10.1134/S1062739120050170] (https://doi.org/10.1134/S1062739120050170)

7. OECD. (2022). *Financing sustainable mining: Green bonds and ESG investment trends*. Paris: OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/mining-2022-en