

XÂY DỰNG VĂN HÓA SỐ TRONG DOANH NGHIỆP KHAI THÁC MỎ - CHÌA KHÓA ĐỂ CHUYỂN ĐỔI SỐ THÀNH CÔNG

Giang Quốc Khánh*, Vũ Thị Duyên, Nguyễn Thu Hương
Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh

*Email: khanhgq@qui.edu.vn

TÓM TẮT

Văn hóa doanh nghiệp được xem như giá trị cốt lõi, là linh hồn của thương hiệu, là yếu tố khác biệt và nền tảng của sự phát triển bền vững của mỗi doanh nghiệp. Văn hóa số là văn hóa doanh nghiệp, được hình thành và phát triển trong quá trình chuyển đổi số của doanh nghiệp. Xây dựng văn hóa số được coi là chìa khóa của chuyển đổi số thành công, nó giúp doanh nghiệp tạo ra và hoàn thiện nguồn nhân lực số với sự đồng lòng, quyết tâm cao, tư duy đột phá sáng tạo, tạo ra các sáng kiến số, để sẵn sàng tiếp thu các phản hồi, đón nhận các thách thức, để biến chúng thành cơ hội mới, từ đó đưa doanh nghiệp có bước tiến vững chắc lên vị thế cao hơn trên thị trường. Trong bài báo này, nhóm tác giả trình bày các kết quả nghiên cứu về: xây dựng khái niệm chuyển đổi số doanh nghiệp khai thác mỏ và những lợi ích mang lại cho doanh nghiệp; phân tích vai trò quyết định của xây dựng văn hóa số đến thành công của chuyển đổi số; đặc biệt, những giải pháp đồng bộ và lộ trình các bước cụ thể được đề xuất, để giúp các doanh nghiệp khai thác mỏ Việt Nam nhận thức rõ tầm quan trọng, hoàn thiện quy trình xây dựng văn hóa số, tạo nền tảng vững chắc cho chuyển đổi số thành công.

Từ khóa: Cách mạng công nghiệp 4.0, chuyển đổi số, doanh nghiệp khai thác mỏ, văn hóa số.

1. CHUYỂN ĐỔI SỐ MANG LẠI LỢI ÍCH GÌ CHO CÁC DOANH NGHIỆP KHAI THÁC MỎ?

Chuyển đổi số bắt nguồn từ sự kết hợp giao thoa của các nền tảng công nghệ hiện đại trong thời đại của “Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0” như: điện toán đám mây (Cloud Computing), dữ liệu lớn (Big data), Internet kết nối vạn vật (Internet of Things - IoT), trí tuệ nhân tạo (Artificial intelligence - AI) và tự động hóa và người máy (automation and robotics) [7].

Chuyển đổi số trong các doanh nghiệp khai thác mỏ là việc tích hợp, ứng dụng các nền tảng công nghệ kỹ thuật số tiên tiến vào tất cả các lĩnh vực (quản lý, lập kế hoạch, thăm dò, khai thác, vận tải, chế biến và làm giàu khoáng sản, hợp tác, kêu gọi đầu tư, bán hàng, chăm sóc khách hàng,...) và các công đoạn của dây chuyền sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp, nhằm tối ưu hóa hoạt động, kiểm soát hiệu quả của từng quy trình, giảm chi phí - tăng lợi nhuận, phân phối chuỗi giá trị, tăng khả năng cạnh tranh, mức độ an toàn trong lao động, góp phần bảo vệ môi

trường và phát triển khai thác bền vững nguồn tài nguyên khoáng sản có ích [7].

Tốc độ chuyển đổi số của các doanh nghiệp ngành khai thác mỏ nói chung, được đánh giá là chậm hơn so với những ngành công nghiệp khác, nguyên nhân chính có thể được kể ra như: do quy mô lớn và mức độ phức tạp của các quy trình sản xuất, chi phí lớn cho việc hiện đại hóa công nghệ khi chuyển đổi số, văn hóa doanh nghiệp kiểu truyền thống ăn sâu qua nhiều năm tạo ra sức ì lớn, phần lớn lực lượng lao động còn thiếu các kỹ năng số,...

Qua nghiên cứu kết quả của việc chuyển đổi số trong các doanh nghiệp khai thác mỏ lớn của Nga, Australia, Đức, Nam Phi,... có thể thấy những lợi ích chính của chuyển đổi số mang lại cho các doanh nghiệp thuộc ngành này như:

1.1. Nâng cao hiệu quả hoạt động dự báo, lập lịch trình và điều phối khai thác

Dựa vào công nghệ kỹ thuật số thông minh, để tổng hợp phân tích, xác định xu hướng, điều chỉnh dự báo và lập lịch trình sản xuất kinh

doanh, giúp giảm thời gian và nâng cao độ chính xác của các hoạt động này. Ngoài ra, nhờ các bộ cảm biến và bộ phát tín hiệu về tình trạng kỹ thuật máy móc, thiết bị, nhà xưởng (tài sản cố định), chất lượng sản phẩm, số lượng hàng xuất bán, tồn kho,... liên tục chuyển dữ liệu đến trung tâm xử lý dữ liệu theo thời gian thực, sẽ giúp cho nhà quản lý doanh nghiệp cải thiện khả năng dự đoán chính xác các hư hỏng của thiết bị, chủ động trong việc lập kế hoạch cho các công việc sửa chữa bảo dưỡng hoặc đầu tư thay mới, cũng như hoạch định các chiến lược kinh doanh mới cho doanh nghiệp.

1.2. Giảm chi phí

Chi phí khai thác đã tăng lên rất nhiều trong năm gần đây, do việc tăng giá cả của nguyên-nhiên vật liệu, tiền công lao động, nhiều loại thuế phí mới, điều kiện khai thác xuống sâu khó khăn, hệ số bóc đất đá lớn, cung đường vận tải tăng,... Công nghệ mới sẽ giúp giảm chi phí bằng cách tối ưu hóa các quy trình hoạt động và giảm lãng phí trong từng khâu của quá trình sản xuất kinh doanh. Kết quả nghiên cứu của McKinsey dự đoán rằng đến năm 2025, việc chuyển đổi số trong các doanh nghiệp ngành khai thác toàn cầu sẽ giúp giảm chi phí thêm 17% [1].

1.3. Cải thiện hiệu quả công tác tìm kiếm, thăm dò

Công nghệ kỹ thuật số tiên tiến giúp cho việc tìm kiếm các vỉa than, quặng mới đạt hiệu quả cao hơn (độ chính xác của việc tìm kiếm cao hơn, chi phí thấp hơn và thời gian ngắn hơn) so với phương pháp khoan thăm dò địa chất truyền thống. Ứng dụng công nghệ chụp cắt lớp điện (электрическая томография) để cải thiện khả năng tìm kiếm, thăm dò các mỏ khoáng sản thay vì phụ thuộc vào việc “khoan mù” để lấy mẫu lõi. Điều này có thể mang lại lợi ích to lớn về lợi nhuận, vì theo ước tính riêng chi phí cho công tác khoan chiếm khoảng 55% tổng chi phí thăm dò [2].

1.4. Giảm tác động tiêu cực từ sự biến động của thị trường

Công nghệ “cặp song sinh kỹ thuật số” (digital twins) có thể giúp hỗ trợ việc chạy mô phỏng các

kịch bản hoàn toàn tương tự như trong môi trường sản xuất kinh doanh thực, để các nhà điều hành doanh nghiệp khai thác mỏ có thể tránh hoặc chuẩn bị trước những giải pháp hữu hiệu để vượt qua những bất ổn lớn trong kinh doanh, nâng cao sự chống chịu và sức cạnh tranh của doanh nghiệp.

1.5. Giảm mức độ rủi ro đối với sức khỏe người lao động

Đặc trưng của ngành khai thác mỏ truyền thống là nguy hiểm, vất vả và độc hại, lao động trong ngành này có nguy cơ cao mắc các bệnh nghề nghiệp, thương tật, thậm chí là tử vong do tai nạn. Chuyển đổi số sẽ giúp cho doanh nghiệp khai thác mỏ giảm được số lượng lao động trực tiếp trong những khu vực khai thác nguy hiểm, nâng cao được mức độ an toàn, bằng cách triển khai các máy móc và dây chuyền tự động hóa điều khiển từ xa với hệ thống các cảm biến và thiết bị giám sát, cảnh báo sớm hiện đại (hình 1).



Hình 1. Các công nhân vận hành máy khai thác trong trung tâm điều khiển trên mặt đất [8]

1.6. Nâng cao năng suất lao động, chuỗi giá trị

Máy móc khai thác tự động sẽ giúp nâng cao năng suất lao động, do khả năng làm việc liên tục, hiệu suất làm việc không phụ thuộc vào thời điểm trong ca hoặc thời gian làm việc ngày đêm như khi con người trực tiếp làm công việc khai thác. Máy móc hiện đại góp phần nâng cao chất lượng

sản phẩm, do đó giá trị sản phẩm được nâng lên qua mỗi công đoạn, làm tăng chuỗi giá trị của doanh nghiệp.

1.7. Giảm tác động tiêu cực đến môi trường, góp phần thúc đẩy khai thác bền vững

Chuyển đổi số thành công trong các doanh nghiệp khai thác mỏ, sẽ mang lại những tiến bộ trong việc lập kế hoạch khai thác mỏ, việc lập và triển khai kế hoạch quản lý chất thải mỏ góp phần giúp doanh nghiệp khai thác mỏ có thể đạt được các mục tiêu như: không gây tác động xấu tới nguồn nước, đất, không khí, hệ sinh thái động - thực vật, không gây ra tiếng ồn, mùi khó chịu; không làm ảnh hưởng tới cảnh quan hình thái khu vực và đặc biệt không gây hại tới sức khỏe người lao động và cộng đồng dân cư xung quanh,... góp phần bảo vệ môi trường và thúc đẩy khai thác bền vững.

1.8. Tạo ra môi trường làm việc tốt, góp phần thu hút nguồn nhân lực số chất lượng cao

Như đã phân tích, chuyển đổi số thành công sẽ giúp cho doanh nghiệp tăng năng suất lao động, giảm chi phí, tăng lợi nhuận, tạo ra môi trường lao động hiệu quả, an toàn và tiện nghi,... Chính việc này sẽ đảm bảo nâng cao thu nhập, thu hút và giữ chân được những người lao động có trình độ tay nghề cao tiếp tục công tác, cống hiến phát triển doanh nghiệp.

1.9. Liên lạc được cải thiện

Công nghệ có thể mang lại nhiều lợi ích cho các công ty khai thác mỏ, những người cần duy trì đường dây liên lạc liên tục với công nhân, người giám sát mỏ và những công nhân trực tiếp vận hành máy móc trong dây chuyền khai thác. Điều này đã giúp cho cấp lãnh đạo doanh nghiệp nhanh chóng, dễ dàng giao nhiệm vụ cho cấp dưới, liên tục giám sát quá trình thực hiện và kết quả đạt được; chiều ngược lại, những điểm tồn tại trong các khâu, quá trình sản xuất kinh doanh, ngay lập tức cấp dưới có thể báo cáo cho cấp quản lý cao hơn để kịp thời chỉ đạo khắc phục, cải tiến (hình 2).

Như vậy, việc chuyển đổi số trong giai đoạn Cách mạng công nghiệp 4.0, được xác định là xu hướng tất yếu của thời đại và sẽ mang lại nhiều lợi ích to lớn cho các doanh nghiệp kinh doanh

nói chung, cũng như cho các doanh nghiệp khai thác mỏ Việt Nam nói riêng. Chuyển đổi số trong một doanh nghiệp sẽ liên quan đến nhiều thay đổi sâu rộng, bao gồm các giá trị truyền thống, cấu trúc tổ chức, quy trình quản lý, các nguồn lực và văn hóa,... của tổ chức đó.



Hình 2. Mô phỏng trung tâm thu thập, xử lý dữ liệu và quản lý hoạt động sản xuất của doanh nghiệp khai thác mỏ thực hiện chuyển đổi số

2. XÂY DỰNG VĂN HÓA SỐ QUYẾT ĐỊNH ĐẾN THÀNH CÔNG CHUYỂN ĐỔI SỐ DOANH NGHIỆP KHAI THÁC MỎ

Văn hóa số của doanh nghiệp là một hệ thống các giá trị, thái độ, niềm tin, chuẩn mực và quy tắc hành vi được mọi người trong doanh nghiệp cùng chấp nhận, hỗ trợ và được lan tỏa trong phạm vi doanh nghiệp bắt đầu bởi nhóm chuyển đổi kỹ thuật số. Nó giống như đời sống tinh thần và tính cách của một con người, chi phối đến tình cảm, cách suy nghĩ và hành vi của mỗi người lao động trong việc theo đuổi và thực hiện các mục đích, đồng thời là phần quyết định đến sự thành bại về lâu dài của doanh nghiệp. Những thành phần chính cấu thành của văn hóa doanh nghiệp gồm: tầm nhìn, sứ mệnh, giá trị cốt lõi và triết lý kinh doanh. Biểu hiện của văn hóa doanh nghiệp thể hiện qua các yếu tố thuộc hai 2 nhóm chính là: nhóm yếu tố hữu hình (đồng phục, khẩu hiệu, nghi thức, nội quy, quy định, slogan, tập san nội bộ, các hoạt động văn hóa cộng đồng,...) và nhóm yếu tố vô hình (khả năng lãnh đạo, tình cảm, thái độ, tác phong-phong cách, thói quen,

nếp nhĩ,... của những con người trong doanh nghiệp).

Văn hóa doanh nghiệp là kết quả của cách thức hoạt động và vận hành của một doanh nghiệp. Văn hóa số là văn hóa doanh nghiệp, được hình thành trên lộ trình chuyển đổi số của doanh nghiệp, khi doanh nghiệp ứng dụng các công nghệ vào trong quá trình hoạt động sản xuất kinh doanh. Công nghệ làm tác động và thay đổi cách thức liên kết trong và giữa các bộ phận, niềm tin và thái độ của mỗi nhân sự đối với tổ chức chung. Họ tư duy, hành động và hợp tác trong môi trường công nghệ mới, và từ đó, tạo nên các giá trị văn hóa doanh nghiệp mới. Với văn hóa số, doanh nghiệp sẽ tạo ra nguồn nhân lực với những giá trị quan trọng nổi bật như: tư duy đột phá tạo ra nhiều ý tưởng mới, có khả năng tự thích ứng với thay đổi của tổ chức, sẵn sàng tiếp thu các phản hồi để biến khó khăn thành cơ hội mới, chia sẻ hợp tác với nội bộ và khách hàng,... giúp doanh nghiệp luôn tạo lợi thế cạnh tranh trên thị trường trong dài hạn. Văn hóa số bao gồm tập hợp của bảy thuộc tính chính (hình 3).



Hình 3. Những thuộc tính cơ bản của văn hóa số [3]

+ *Sự đổi mới*: tăng cường ủng hộ các cá nhân, phòng ban, tổ chức trong doanh nghiệp thực hiện các hoạt động sáng tạo, chấp nhận rủi ro có thể gặp phải, suy nghĩ phá cách để khám phá những ý tưởng mới;

+ *Ra quyết định theo hướng dữ liệu*: sử dụng dữ liệu trong thời gian thực, dữ liệu tích hợp từ nhiều nguồn khác trong Big data và phân tích định lượng các chỉ tiêu kinh tế-kỹ thuật, để đưa

ra quyết định kinh doanh, thay thế cách thức ra quyết định kiểu cảm tính;

+ *Sự hợp tác*: việc tạo ra các nhóm chức năng chéo, liên bộ phận để tối ưu hóa các quy trình quản lý của doanh nghiệp; Làm việc trong môi trường mở, tất cả các phòng ban đều liên quan tới nhau, có thể hỗ trợ, giúp đỡ nhau trong công việc.

+ *Văn hóa mở*: mức độ hợp tác với các mạng bên ngoài như nhà cung cấp bên thứ ba, công ty khởi nghiệp hoặc khách hàng;

+ *Tư duy đầu tiên-kỹ thuật số*: tư duy trong đó các giải pháp kỹ thuật số là con đường mặc định về phía trước;

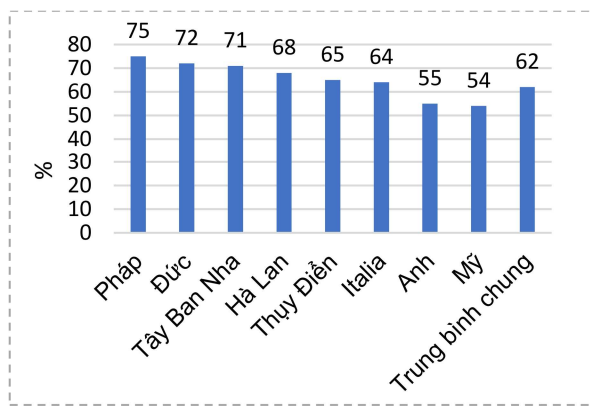
+ *Nhanh nhẹn và linh hoạt*: tốc độ, tính năng động của việc ra quyết định và khả năng của doanh nghiệp để thích ứng với các nhu cầu và công nghệ đang thay đổi nhanh chóng;

+ *Lấy khách hàng làm trung tâm*: Lấy khách hàng làm trung tâm là công cụ quan trọng nhất để giành chiến thắng trong thời đại kỹ thuật số [5]. Việc sử dụng các giải pháp kỹ thuật số để mở rộng cơ sở dữ liệu khách hàng, chuyển đổi trải nghiệm khách hàng và đồng thời tạo ra các sản phẩm mới phù hợp với nhu cầu, xu hướng của khách hàng.

Theo chuyên gia chiến lược về công nghệ, nhà phân tích ngành kỳ cựu Dion Hinchcliffe, thì chuyển đổi số là quá trình mà doanh nghiệp tự thay đổi, tự làm mới toàn diện là “quá trình biến sâu thành bướm”. Đây là một nhiệm vụ khổng lồ, mà doanh nghiệp thay đổi mọi thứ từ cơ sở vật chất như mua công nghệ mới, xây dựng cơ sở hạ tầng hay thiết lập quy trình quản lý, sản xuất kinh doanh mới,... Theo Giáo sư Phan Văn Trường (Hệ sinh thái Cây Nền) “Văn hóa doanh nghiệp có tác động mạnh như cơn say tín ngưỡng. Nó ảnh hưởng tới mọi hành động hàng ngày, dẫn dắt gần như máy móc mọi phản ứng, làm cho người không tuân thủ có cảm giác tội lỗi” [5]. Vì vậy, để mọi cá nhân cùng chung niềm tin, đồng lòng và gắn kết trong quá trình chuyển đổi số, doanh nghiệp phải chú trọng việc xây dựng văn hóa số cho tổ chức của mình.

Việc đầu tư nâng cấp trang thiết bị công nghệ tiên tiến, hiện đại có thể diễn ra nhanh chóng,

thuận lợi chỉ cần doanh nghiệp có đủ nguồn lực tài chính. Tuy nhiên, sẽ là không đủ nếu chỉ có nguồn lực tài chính nhằm xây dựng một hệ thống các giá trị, thái độ, chuẩn mực và quy tắc hành vi mới cho người lao động trong doanh nghiệp (văn hóa số). Việc xây dựng văn hóa số được xác định là khó khăn lớn nhất trong quá trình chuyển đổi số của các doanh nghiệp nói chung, cũng như của các doanh nghiệp khai thác mỏ Việt Nam nói riêng. Trong một cuộc khảo sát với 1700 các lãnh đạo cao cấp, nhà quản lý và nhân viên tại hơn 340 doanh nghiệp của 8 quốc gia có nền công nghệ phát triển hàng đầu năm 2017 [3], trung bình có tới 62% những người được khảo sát nhận định rằng văn hóa là rào cản số một trong chuyển đổi số (hình 4).



Hình 4. Kết quả khảo sát nhận định văn hóa là rào cản số một trong chuyển đổi số [3]

Trong quá trình nghiên cứu, chúng tôi nhận thấy một số nguyên nhân chính khiến cho văn hóa số được coi là rào cản số một trong quá trình chuyển đổi số của các doanh nghiệp:

- Ban lãnh đạo doanh nghiệp lơ là, đánh giá thấp hoặc hiểu sai tầm quan trọng của văn hóa số, trong việc lập kế hoạch chuyển đổi số;

- Văn hóa và cách làm việc kiểu truyền thống đã ăn sâu vào tiềm thức người lao động, tạo thành nếp nghĩ, thói quen, cách làm đến mức rất khó tạo ra sự thay đổi. Theo giáo sư Deborah Ancona (Trưởng Quản lý MIT Sloan): "Nhân viên thường sẽ phản đối vì họ vẫn coi những hành vi cũ là then chốt đối với sự thành công của họ và là trọng tâm của con người họ, trong khi coi những quy tắc mới là rui ro" [3];

- Thiếu tầm nhìn rõ ràng và quyết tâm từ lãnh đạo doanh nghiệp: Nhận thức, tư duy và sự quyết tâm của người đứng đầu là một trong yếu tố cốt lõi trong quá trình chuyển đổi số. Hầu hết những người lãnh đạo ở doanh nghiệp không quá hiểu rõ về các nền tảng công nghệ kỹ thuật số mới, đặc biệt sẽ càng khó khăn hơn ở những lãnh đạo lớn tuổi, tư duy không thực sự cởi mở để đón nhận những điều mới, nên họ không muốn hoặc không dám mạo hiểm loại bỏ hoàn toàn cách làm cũ, thoát ra khỏi vùng an toàn để đón nhận một cách thức làm việc hoàn toàn mới. Chính điều này, có thể tạo ra sự mất kết nối, cản trở sự phát triển của văn hóa kỹ thuật số trong doanh nghiệp;

- Hầu hết các sáng kiến nhằm thay đổi hành vi có tỷ lệ thành công rất thấp, có thể vì những lý do như: nhân viên không được trao quyền để tiếp nhận những thách thức mới, họ không được cung cấp tài chính, tạo điều kiện về thời gian, cũng như cơ sở vật chất để học hỏi chuyên môn hay kỹ năng mới, họ không được khuyến khích để phá vỡ nền tảng hiện tại để xây dựng mô hình mới, họ lo lắng về việc lãnh đạo không chấp nhận, thậm chí đưa ra hình phạt đối với những thất bại khi thực hiện sáng kiến đổi mới,...

Ngành công nghiệp khai thác than của Việt Nam có lịch sử hình thành và phát triển lâu đời (đến nay đã tròn 183 năm kể từ ngày 10/01/1840, với sự kiện Vua Minh Mạng cho phép mở mỏ khai thác than tại núi Yên Lĩnh, xã Đông Triều, nay thuộc phường Yên Thọ, thị xã Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh), với mô hình doanh nghiệp, phương thức quản lý, sản xuất kinh doanh kiểu truyền thống đã ăn sâu vào tiềm thức của nhiều lớp cán bộ, công nhân viên của Ngành. Mặt khác, lực lượng lao động chính trong các doanh nghiệp khai thác mỏ Việt Nam, phần lớn xuất thân từ những vùng nông thôn thuộc các tỉnh lân cận của Quảng Ninh, nên còn mang nặng ảnh hưởng của văn hóa nông nghiệp, văn hóa công nghiệp chưa được hình thành rõ nét, số lao động đã được đào tạo từ trình độ đại học và trên đại học còn thấp, việc cập nhật các kỹ năng số chậm và yếu, nên việc xây dựng nền văn hóa số sẽ càng khó khăn, mất nhiều thời gian, chi phí và công sức. Vì vậy, để đảm bảo cho chuyển đổi số trong các doanh nghiệp khai thác của Tập đoàn Công nghiệp

Than - Khoáng sản Việt Nam (TKV) diễn ra thành công theo đúng kế hoạch, thì việc nghiên cứu xây dựng các giải pháp chiến lược toàn diện và lộ trình các bước cụ thể để xây dựng văn hóa số trong các doanh nghiệp của TKV là nhiệm vụ vô cùng cấp thiết.

3. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP VÀ LỘ TRÌNH CÁC BƯỚC XÂY DỰNG VĂN HÓA SỐ ÁP DỤNG CHO CÁC DOANH NGHIỆP KHAI THÁC MỎ VIỆT NAM

Tạo ra một nền văn hóa kỹ thuật số là một nhiệm vụ khổng lồ. Đó là một nỗ lực kéo dài nhiều năm đòi hỏi sự kiên nhẫn, bền bỉ và cảnh giác thường xuyên. Như Giám đốc Nhân sự của một công ty công nghiệp hàng đầu thế giới đã nói: "Tôi nghĩ với quy mô, độ phức tạp và môi trường làm việc của chúng tôi, chúng tôi sẽ thấy rằng nó sẽ kéo dài hơn 5 năm". Peter Vrijssen, Giám đốc Nhân sự của DSM, một công ty y tế, dinh dưỡng và vật liệu đa quốc gia của Hà Lan, đồng ý rằng "Điều đó phụ thuộc vào nhu cầu của tổ chức, nhưng từ 4 đến 5 năm nếu bạn thực sự muốn hoàn thành công việc" [6].

3.1. Nghiên cứu đề xuất các giải pháp đồng bộ cho việc xây dựng văn hóa số

Để tạo ra một nền văn hóa mới, các doanh nghiệp cần phải kết hợp giữa các phương pháp tiếp cận linh hoạt hai chiều, từ cấp lãnh đạo cao nhất đến các cấp nhân viên bên dưới trong doanh nghiệp và theo chiều ngược lại, nhằm thu hút, trao quyền và truyền cảm hứng cho mỗi nhân viên tự thay đổi và cùng cộng tác, quyết tâm xây dựng nền văn hóa mới cho doanh nghiệp, bên cạnh đó, để thành công thì không thể thiếu các giải pháp toàn diện và một lộ trình các bước thực hiện hợp lý. Thông qua quá trình nghiên cứu kinh nghiệm từ một số doanh nghiệp nước ngoài và tính đặc thù truyền thống riêng của các doanh nghiệp khai thác mỏ Việt Nam, nhóm tác giả đề xuất nhóm các giải pháp toàn diện để xây dựng một nền văn hóa số như sau:

1 - Triển khai các tác nhân thay đổi và trao quyền cho nhân viên để thúc đẩy văn hóa kỹ thuật số

Các doanh nghiệp khai thác mỏ cần xác định và khuyến khích những nhân viên có thể là tác

nhân thay đổi hoặc "đại sứ kỹ thuật số", chứng minh cho những người khác thấy rằng các hành vi mới không phải là rủi ro. Nestlé là công ty sử dụng đáng kể các tác nhân thay đổi kỹ thuật số. Công ty đã thành lập "Nhóm tăng tốc kỹ thuật số" tại trụ sở chính ở Vevey (Thụy Sĩ), để chiêu mộ những tài năng hàng đầu từ các quốc gia khác nhau đến với Nestlé. Mục tiêu là phát triển chuyên môn kỹ thuật số của họ trong thời gian tám tháng và sau đó đưa họ trở lại các thị trường địa phương của Công ty. Mô hình này đã lan truyền mạnh mẽ và hiện đã có khoảng 26 trung tâm trong số này đã được thiết lập tại các thị trường địa phương.

2 - Thiết kế các chỉ số đánh giá hoạt động quan trọng (KPI) tập trung vào hành vi thay vì chỉ đánh giá thành công hay thất bại

Theo Giáo sư Deborah Ancona từ Trường MIT's Sloan [3]: "Các tổ chức cần phải tránh xa cách đánh giá truyền thống về một cá nhân hoặc một thử nghiệm. Một thử nghiệm không nên được đánh giá dựa trên sự thành công hay thất bại của nó mà dựa trên những gì nó đã dạy cho tổ chức. Nhân viên nên được đánh giá không chỉ dựa trên sự thành công hay thất bại của họ, mà phải dựa trên mục tiêu việc họ áp dụng các hành vi mới đối với tổ chức".

Phương pháp đánh giá hoạt động của nhân viên bằng chỉ số đánh giá hiệu quả công việc KPI (Key Performance Indicator) kiểu truyền thống có thể khiến họ thất bại và tạo ra sức ỳ lớn, do họ lo sợ sẽ làm sai hay kết quả đạt được không tốt, việc này sẽ kìm hãm nhân viên tạo ra và thực thi các hành vi kỹ thuật số mới, tạo trở lực lớn đối với việc chuyển đổi văn hóa doanh nghiệp. Như một cách nói nôm na khác, mà nhiều nhân viên trong các tổ chức ở Việt Nam thường dùng là "làm nhiều thì sai nhiều, làm ít thì sai ít và không làm thì không sai", đã thể hiện rõ tâm lý sợ sai, sợ thất bại, sợ bị kỷ luật khi thực hiện đổi mới. Do đó, các doanh nghiệp khai thác mỏ cần phải nhanh chóng thay đổi nhận thức, phương pháp đánh giá nhân viên, trong đó cần hướng đến việc khen thưởng các hành vi kỹ thuật số tích cực, tạo động lực cho họ bước ra khỏi "vùng an toàn", để chủ động đón nhận hay phát huy hết

khả năng sáng tạo ra và thực hiện những hành vi kỹ thuật số mới cho doanh nghiệp.

3 - Làm cho thay đổi văn hóa kỹ thuật số trở nên hữu hình

Nếu việc chuyển đổi văn hóa số chỉ dựa trên những tuyên bố về tầm nhìn và sứ mệnh chung chung của doanh nghiệp, thì sẽ ít có ý nghĩa đối với nhân viên và họ sẽ có xu hướng tự tách mình ra khỏi quá trình chuyển đổi này. Lãnh đạo và quản lý cần phải chuyển tầm nhìn kỹ thuật số chung chung thành các kết quả kinh doanh hấp dẫn và hữu hình, để nhân viên có thể dễ dàng thấy được lợi ích họ sẽ nhận được, hiểu được lý do của sự thay đổi và tự cảm thấy trách nhiệm phải hoàn thành tốt vai trò hiện tại của mình trong doanh nghiệp. Như Magnus Egeberg, Phó chủ tịch cấp cao tại Nets Group, một công ty giải pháp thanh toán, giải thích: "Ban lãnh đạo phải sắc bén và rõ ràng trong việc truyền đạt lý do tại sao lại thực hiện thay đổi và minh bạch về mục tiêu, giúp cho mọi nhân viên thấy rõ được bức tranh toàn cảnh với những gam màu tươi sáng hơn" [3].

Mặt khác, người quản lý đóng một vai trò quan trọng, như một điểm tiếp xúc quan trọng giữa lãnh đạo cấp cao và phần lớn còn lại của doanh nghiệp. Một giám đốc điều hành cấp cao của một công ty bảo hiểm hàng đầu ở Mỹ đã nhận định về vấn đề này như sau: "Tôi nghĩ rằng các nhà quản lý cấp trung đóng một vai trò quan trọng, vì họ là những người thực sự giúp biến văn hóa thành hiện thực. Họ đưa ra tầm nhìn cấp cao và sau đó chia nhỏ nó thành những kết quả có ý nghĩa" [3].

4 - Sử dụng các công cụ cộng tác để tăng tính minh bạch và tiếp cận với nhân viên

Mạng xã hội nội bộ sẽ góp phần thúc đẩy sự hợp tác của nhân viên và giúp kết nối các bộ phận dưới cùng và trên cùng của một doanh nghiệp. Một giám đốc điều hành cấp cao của một công ty sản phẩm tiêu dùng đa quốc gia đã nhận định: "Các tổ chức giúp mọi thứ diễn ra nhanh chóng là những tổ chức có hệ thống chia sẻ thông minh và ý thức chia sẻ mạnh mẽ trên cơ quan". Áp dụng bài học này, các doanh nghiệp khai thác mở cần có các giải pháp thành lập mới hoặc hoàn thiện mạng xã hội nội bộ (các fanpages, blogs

hay các groups,...), biến chúng trở nên lôi cuốn, hấp dẫn hơn như một món ăn tinh thần không thể thiếu của mọi nhân viên, là kênh thông tin 2 chiều hữu ích giữa ban lãnh đạo doanh nghiệp với toàn thể nhân viên, giúp cho nhân viên kịp thời nắm bắt các chỉ đạo, tuyên truyền từ cấp trên, đồng thời ban lãnh đạo doanh nghiệp cũng dễ dàng nắm bắt được các ý kiến đóng góp, thắc mắc, tâm tư, nguyện vọng của người lao động.

5 - Đầu tư vào các kỹ năng kỹ thuật số quan trọng

Theo Đại học Cornell, kỹ năng kỹ thuật số là "khả năng tìm kiếm, đánh giá, sử dụng, chia sẻ và tạo ra nội dung bằng cách sử dụng công nghệ thông tin và Internet". Các kỹ năng kỹ thuật số quan trọng trong thời cách mạng công nghiệp 4.0 như: Marketing kỹ thuật số (digital marketing), Phân tích dữ liệu (data analysis), Lập trình (program), Điện toán đám mây (cloud computing) và Trí tuệ nhân tạo (AI). Việc thiếu các kỹ năng kỹ thuật số là một trong những rào cản hàng đầu đối với việc chuyển đổi từ văn hóa doanh nghiệp truyền thống sang văn hóa số.

6 - Thực hiện cách tiếp cận tư duy hệ thống để thay đổi văn hóa

Rất khó để chuyển đổi văn hóa bằng cách sử dụng cách tiếp cận thay đổi tuyến tính. Nghĩa là, để khởi động một nền văn hóa đổi mới chỉ bằng cách thiết lập một trung tâm đổi mới mà không có sự hỗ trợ của nhiều hành vi bổ sung, một tư duy đổi mới và hợp tác sâu rộng giữa các bộ phận của doanh nghiệp, hoặc các phương pháp hợp tác để làm việc với các công ty khởi nghiệp, thì quá trình chuyển đổi văn hóa sẽ khó đạt được tiến độ và hiệu quả như doanh nghiệp mong muốn. Cần phải có cách tiếp cận tư duy hệ thống, để thúc đẩy những thay đổi về văn hóa. Cách tiếp cận này xoay quanh việc thực hiện nhiều thay đổi cùng một lúc, giống như các vòng tròn sóng cùng dao động trong môi trường thống nhất toàn doanh nghiệp, khiến cho các hành vi kỹ thuật số được giao thoa và phát triển mạnh mẽ.

7 - Đặt ra tầm nhìn rõ ràng và phải có sự đi đầu, tham gia tích cực của lãnh đạo

Thay đổi văn hóa doanh nghiệp trước hết cần bắt đầu từ hành động thay đổi của cấp lãnh đạo. Lãnh đạo doanh nghiệp cần xác định giá trị cốt lõi

văn hóa mới, biến các giá trị này thành thói quen, nếp nghĩ và cách làm của cá nhân một cách rõ ràng, tạo động lực lan tỏa các giá trị mới tốt đẹp và phù hợp vào tổ chức của mình. Như Melissa Hartmann, Trưởng bộ phận Chiến lược Kỹ thuật số, IAG, Sydney nói, “Trách nhiệm của lãnh đạo là phải làm gương cho nền văn hóa mà chúng tôi mong muốn, quá trình này sẽ là thất bại nếu chúng tôi không thấy được giá trị. Nó cần phải bắt đầu từ đó và nếu được thực hiện tốt, nó sẽ tạo cơ hội cho phần còn lại của tổ chức áp dụng và tham gia với cách tiếp cận đó” [3].

Tuy nhiên, điều này nói thì dễ hơn làm. Như Tom Goodwin, EVP, Trưởng bộ phận Đối mới của Zenith Media nói: “Có rất nhiều nhà lãnh đạo làm rất tốt khi nói về văn hóa kỹ thuật số, nhưng chỉ có một số ít thực sự tham gia trực tiếp vào quá trình chuyển đổi với vai trò tiên phong, duy trì làm gương để truyền cảm hứng”.

3.2. Xây dựng lộ trình các bước hiện thực hóa các giải pháp

Thông qua việc nghiên cứu phân tích thành công của quá trình chuyển đổi văn hóa số của một số doanh nghiệp sản xuất kinh doanh nói chung, doanh nghiệp khai thác mỏ lớn ở nước ngoài, nhóm tác giả đề xuất sơ đồ lộ trình các bước cơ bản của lộ trình xây dựng văn hóa số cho các doanh nghiệp khai thác mỏ Việt Nam (hình 5).

Xác định giá trị văn hóa số cần xây dựng: Theo Harvard Business Review: Giá trị cốt lõi là bộ nguyên tắc ứng xử, hình thành nên niềm tin ngầm định của tổ chức. Giá trị cốt lõi là động lực từ bên trong dẫn dắt cá nhân & hoạt động quản trị [3]. Để xây dựng văn hóa số, bước đầu tiên cần thực thực hiện đó là xác định những giá trị văn hóa số cốt lõi cần đạt được. Khi có các giá trị cốt lõi đầy chính là lúc doanh nghiệp cần soạn thảo cẩm nang nội bộ, truyền thông nội bộ và quan trọng hơn là cần lãnh đạo phải truyền cảm hứng cho cả hệ thống. Tuy mỗi doanh nghiệp đã tồn tại những giá trị văn hóa đặc trưng, nhưng trong bước này, doanh nghiệp nên tự đặt ra và trả lời câu hỏi: Trong môi trường chuyển đổi số doanh nghiệp hướng tới, các hành vi của từng cá nhân trong tổ chức sẽ biến đổi ra sao và làm cách

nào để đảm bảo nhân sự sẽ thể hiện hành vi theo đúng những gì tổ chức kỳ vọng? Trả lời câu hỏi này, doanh nghiệp đã tạo dựng cho mình điểm bắt đầu, chính là những nền tảng thiết lập văn hóa số như: Xác định các đặc điểm văn hóa số rõ ràng, xây dựng các bước dịch chuyển từ xây dựng nhận thức đến những hành vi văn hóa số mới cho doanh nghiệp của mình.

Xây dựng công cụ đo lường văn hóa số trong doanh nghiệp: Đo lường văn hóa doanh nghiệp là đo lường chỉ số văn hoá doanh nghiệp, giá trị cốt lõi, cảm nhận của các bên ra sao về môi trường văn hóa doanh nghiệp của mình. Đo lường văn hóa doanh nghiệp là việc làm định kỳ cần thiết hàng năm, để doanh nghiệp hiểu hơn từ góc độ các bên liên quan cảm nhận về mình, đó là nhân viên, lãnh đạo, đối tác hay cả khách hàng. Từ đó, sẽ tiếp bước cho những kế hoạch truyền thông và các hoạt động cho năm sau. Ngoài ra để những nỗ lực xây dựng văn hóa số doanh nghiệp không trở nên vô nghĩa, các nhà quản lý cần theo dõi 3 chỉ số quan trọng [5]:

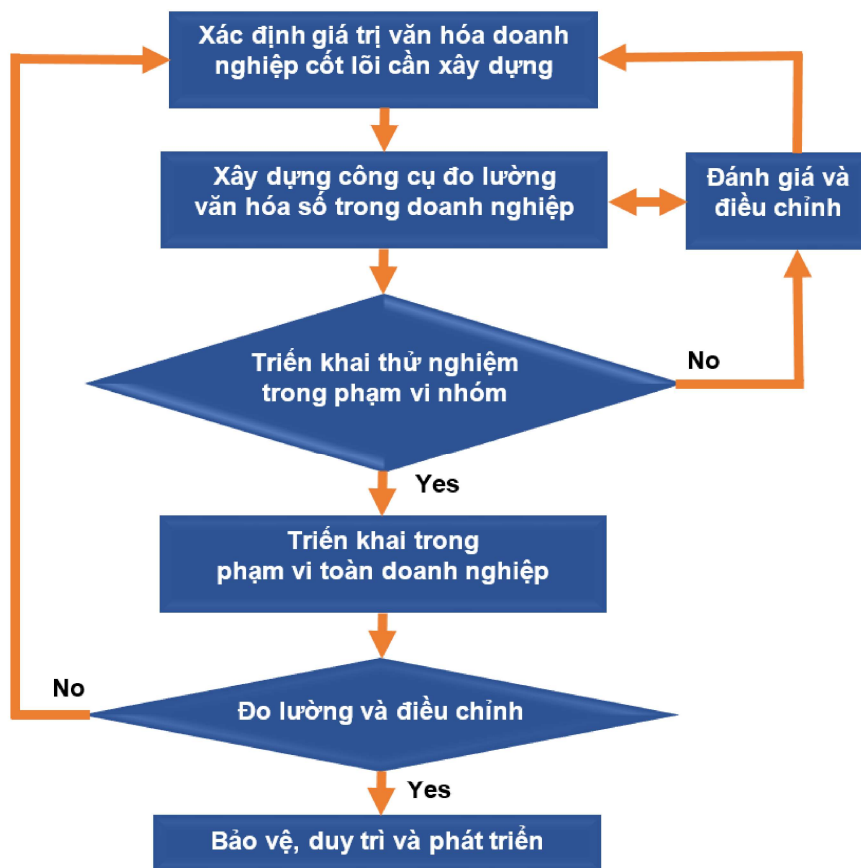
- Chỉ số nhân viên nghỉ việc ETR (Employee Turnover Rate);

- Chỉ số đo lường sự gắn kết của nhân viên ENPS (Employee Net Promoter Scores);

- Chỉ số hài lòng của nhân viên ESI (Employee Satisfaction Index).

Đo lường văn hóa số sẽ giúp cho doanh nghiệp nhìn nhận, đánh giá lại kết quả việc xây dựng các giá trị cốt lõi, từ đó tìm ra những điểm hạn chế để điều chỉnh.

Thử nghiệm trên cấp độ nhóm: Sau khi đã xác định những giá trị văn hóa số cần xây dựng, doanh nghiệp cần thử nghiệm trên nhóm. Nhóm thử nghiệm cần có đủ các thành viên đại diện từ đa tầng lớp nhân sự, từ cấp lãnh đạo cao nhất đến nhân viên, đặc biệt trong đó, các lãnh đạo cấp cao với vai trò là những người tiên phong dẫn dắt, tích cực tuân thủ và lan tỏa mạnh mẽ các giá trị mới. Trong quá trình thử nghiệm, các hành vi mới và giá trị văn hóa số sẽ được thực hiện hàng ngày. Quá trình thử nghiệm được đo lường và thảo luận để đánh dấu lại các điểm chuẩn, đồng thời, xác định người sẽ chịu trách nhiệm và hoàn thiện lộ trình cho bước lan tỏa giá trị văn hóa số sau đó.



Hình 5. Sơ đồ các bước cơ bản của lộ trình xây dựng văn hóa số trong doanh nghiệp

Triển khai trong phạm vi toàn doanh nghiệp: Sau khi thử nghiệm thành công các giá trị văn hóa ở cấp độ nhóm đạt kết quả tốt, những giá trị này sẽ được lan tỏa, triển khai mở rộng rãi trên phạm vi toàn bộ doanh nghiệp. Mặc dù đã được thử nghiệm thành công và đúc rút kinh nghiệm trong quá trình đó, nhưng quá trình lan tỏa mở rộng vẫn sẽ gặp nhiều thách thức. Tổ chức càng lớn thì càng nhiều thách thức hơn, do tổ chức lớn thường có nhiều nền văn hóa pha trộn. Lúc này, cấp lãnh đạo sẽ như “ngọn đuốc” soi sáng và mở đường tiên phong trong quá trình triển khai lan tỏa mở rộng và thống nhất các giá trị văn hóa số trong doanh nghiệp.

Đo lường và điều chỉnh, bảo vệ và duy trì các giá trị văn hóa số: Khi đã thực hiện lan tỏa mở rộng các giá trị văn hóa số trong phạm vi toàn bộ doanh nghiệp, các kết quả đã đạt được cần phải được đo lường theo định kỳ hằng quý, hằng năm, để từ đó, tiếp tục đánh giá và điều chỉnh các giá trị văn hóa số cốt lõi cho phù hợp, nhằm đạt được

mục tiêu dài hạn của tổ chức. Với những giá trị văn hóa số phù hợp đã đạt được, doanh nghiệp cần thiết lập những quy tắc nhằm bảo vệ, duy trì thường xuyên và phát triển chúng.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Nhóm tác giả đã xây dựng được khái niệm mới về chuyển đổi số doanh nghiệp khai thác mở trong thời kỳ của “Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0”, bên cạnh đó, đã tổng hợp phân tích những lợi ích chính mang lại cho các doanh nghiệp này khi thực hiện chuyển đổi số thành công. Những kết quả này, sẽ góp phần làm phong phú thêm kho tàng kiến thức chuyên môn về văn hóa số và chuyển đổi số doanh nghiệp công nghiệp thuộc lĩnh vực khoa học kinh tế ứng dụng;

2. Văn hóa số là văn hóa doanh nghiệp, được hình thành và phát triển với những thuộc tính mới trong quá trình doanh nghiệp thực hiện chuyển đổi số, là yếu tố được xem như then chốt quyết định đến tốc độ, sự thành công hay thất bại của

quá trình chuyển đổi số, cũng như sự tồn tại, phát triển của doanh nghiệp về lâu dài trong nền kinh tế mới (nền kinh tế số) với nhiều cơ hội to lớn, nhưng cũng tiềm ẩn nhiều bất ổn, rủi ro;

3. Kết quả đạt được của nghiên cứu này, đã đề xuất ra một nhóm gồm 7 giải pháp đồng bộ và sơ đồ lộ trình các bước cụ thể, nhằm cung cấp những công cụ đặc lực và phương pháp hữu hiệu giúp cho các doanh nghiệp khai thác mỏ Việt Nam trong việc chuẩn bị, lập kế hoạch và thực hiện việc xây dựng thành công nền văn hóa số

doanh nghiệp, tạo nền tảng vững chắc cho công cuộc chuyển đổi số của các doanh nghiệp này;

4. Bài báo còn cung cấp những kiến thức mới, bài học kinh nghiệm quốc tế về chủ đề văn hóa doanh nghiệp, văn hóa số, việc xây dựng nền văn hóa số và chuyển đổi số trong doanh nghiệp khai thác mỏ. Vì vậy, bài báo có thể được sử dụng như một tài liệu tham khảo cho việc giảng dạy và nghiên cứu khoa học của sinh viên, giảng viên và nhà nghiên cứu các đề tài thuộc lĩnh vực khoa học kinh tế ứng dụng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lyutyagin, D. V., Yashin, V. P., Zabaikin, Y. V., & Yakunin, M. A. (2019). Features and trends of the digital transformation of the Russian mining industry, in Russian. *Economy: yesterday, today, tomorrow*, 9 (7A). 147-159. URL: <http://www.publishing-vak.ru/file/archive-economy-2019-7/16-lyutyagin.pdf>
2. Thu Hà, L. T. (2019). *Vốn cho đầu tư phát triển than của TKV: Thực trạng và giải pháp*, URL: <http://nangluongvietnam.vn/news/vn>
3. Capgemini Digital Transformation Institute. (2018). *The Digital Culture Challenge: Closing the Employee-Leadership Gap*. London, UK. URL: https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/sites/30/2017/08/DTI_DigitalCulture_Infographic.pdf
4. Swati Kamath. (2019). *Digital Culture Series || Characteristics of Digital Culture*. URL: <https://knolskape.com/blog/characteristics-of-digital-culture/>
5. Hà, Đ. T. (2020). *Đo lường văn hoá doanh nghiệp – yếu tố không thể sao chép*. URL: <https://plato.edu.vn/cafe-thuong-hieu/kien-thuc-thuong-hieu/do-luong-van-hoa-doanh-nghiep-yeu-to-khong-the-sao-chep.html>
6. Boston Consulting Group. (2020). *BCG-Review - Digital future of the Nordgold mining enterprise: digital gold is the key to competitiveness; digital enrichment; Urgent need for digital twin technology; Analytical revolution*. URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1680151671&tld=ru&lang=ru&name=BCG-Review-September-2020.pdf>
7. Khánh, G. Q., Duyên, V. T., Hòa, L. T., & Bén, H. T. (2022). Chuyển đổi số trong doanh nghiệp khai thác mỏ Việt Nam – xu hướng, thuận lợi, thách thức và giải pháp thực hiện. Trong Khánh, G. Q. (Chủ biên), *Hội thảo Khoa học Chuyển đổi số doanh nghiệp mỏ*. Nhà xuất bản Công thương.
8. RTC. (2020). *Digital transformation in the mining industry*, in Russian. URL: <https://rct-global.com/ru/2020/10/digitisation-in-mining/#>

Thông tin của tác giả:**TS. Giang Quốc Khánh**

Phòng KHCN&QHQT, Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh
Điện thoại: +(84).987.72.98.35 - Email: khanhggq@qui.edu.vn

ThS. Vũ Thị Duyên

Khoa Kinh tế, Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh
NCS tại Đại học Khoa học và Công nghệ Quốc gia MISIS, Mát-xcơ-va, Liên bang Nga
Điện thoại: +(7).969. 077-47-78 - Email: duyenvu.who@gmail.com

ThS. Nguyễn Thu Hương

Trung tâm Đào tạo nghề, Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh
Điện thoại: +(84).904.74.42.44- Email: thuhuong.who@gmail.com

BUILDING A DIGITAL CULTURE IN MINING ENTERPRISES IS KEY TO A SUCCESSFUL DIGITAL TRANSFORMATION

Information about authors:

Giang Quoc Khanh, Ph.D., Office of Science, Technology and International Relations, Quang Ninh University of Industry, email: khanhggq@qui.edu.vn

Vu Thi Duyen, M.Econ, Faculty of Economics, Quang Ninh University of Industry
PhD student at The National University of Science and Technology MISIS, Moscow, Russia.

Nguyen Thu Huong, M.Eng., Vocational training center, Quang Ninh University of Industry

Abstract

Corporate culture is considered the core value, the soul of the brand, the differentiating factor and the foundation of the sustainable development of each enterprise. Digital culture is corporate culture, formed and developed in the process of digital transformation of enterprises. Building a digital culture is considered the key to successful digital transformation, it helps enterprises create and perfect digital human resources with a consensus, high determination, creative breakthrough thinking, and creative digital initiatives, to be ready to absorb the feedback, to accept challenges, to turn them into new opportunities, thereby bringing enterprise a steady progress forward to a higher position in the market. In this paper, the authors present research results on building the concept of digital transformation of mining enterprises and the benefits they bring to them; analyze the decisive role of the digital culture building to the success of digital transformation; in addition, synchronization solutions and a road map of specific steps is proposed, to help Vietnamese mining enterprises realize the importance, complete the process of building a digital culture, and create a steady foundation to successful digital transformation.

Keywords: Industrial revolution 4.0, digital transformation, mining enterprises, digital culture

REFERENCES

1. Lyutyagin, D. V., Yashin, V. P., Zabaikin, Y. V., & Yakunin, M. A. (2019). Features and trends of the digital transformation of the Russian mining industry, in Russian. Economy: yesterday, today, tomorrow, 9 (7A). 147-159. URL: <http://www.publishing-vak.ru/file/archive-economy-2019-7/16-lyutyagin.pdf>

2. Thu Ha, L. T. (2019). Capital for coal development investment of Vietnam National Coal and Mineral Industries Group: Situation and solutions. URL: <http://nangluongvietnam.vn/news/vn>
3. Capgemini Digital Transformation Institute. (2018). The Digital Culture Challenge: Closing the Employee-Leadership Gap. London, UK. URL: https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/sites/30/2017/08/DTI_DigitalCulture_Infographic.pdf
4. Swati Kamath. (2019). Digital Culture Series || Characteristics of Digital Culture. URL: <https://knolskape.com/blog/characteristics-of-digital-culture/>
5. Hà, Đ. T. (2020). Measuring corporate culture – a factor that cannot be copied. URL: <https://plato.edu.vn/cafe-thuong-hieu/kien-thuc-thuong-hieu/do-luong-van-hoa-doanh-nghiep-yeu-to-khong-the-sao-chep.html>
6. Boston Consulting Group. (2020). BCG-Review - Digital future of the Nordgold mining enterprise: digital gold is the key to competitiveness; digital enrichment; Urgent need for digital twin technology; Analytical revolution. URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1680151671&tld=ru&lang=ru&name=BCG-Review-September-2020.pdf>
7. Khanh, G. Q., Duyen, V. T., Hoa, L. T., & Ben, H. T. (2022). Digital Transformation in Vietnamese Mining Enterprises - Trends, Benefits, Challenges and Implementation Solutions. In Khanh, G. Q. (Eds.), National Mining Scientific and Technical Conference "Digital Transformation of Mining Enterprises" September 2022. Cong thuong Publishing House.
8. RTC. (2020). Digital transformation in the mining industry, in Russian. URL: <https://rct-global.com/ru/2020/10/digitisation-in-mining/#>

Ngày nhận bài: 01/4/2023;

Ngày gửi phản biện: 02/4/2023;

Ngày nhận phản biện: 07/4/2023;

Ngày chấp nhận đăng: 11/4/2023.