

LIÊN HIỆP CÁC HỘI KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT VIỆT NAM  
HỘI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ MỎ VIỆT NAM



HỘI THẢO KHOA HỌC  
**CHUYỂN ĐỔI SỐ  
DOANH NGHIỆP MỎ**



**NHÀ XUẤT BẢN CÔNG THƯƠNG**  
Hà Long, tháng 9 năm 2022



17. Nghiên cứu ứng dụng công nghệ số nhằm nâng cao hiệu quả khai thác trên các mỏ than - 99  
khoáng sản lộ thiên Việt Nam

*Đoàn Văn Thanh, Lê Bá Phúc, Bùi Duy Nam, Đỗ Văn Triều*  
Viện Khoa học Công nghệ Mỏ - Vinacomin - Email: doanthanh.vimsat@gmail.com

*Trần Đình Bão, Nguyễn Tuấn Thành*  
Trường Đại học Mỏ - Địa chất

18. Phương pháp tính toán ổn định bờ mỏ lộ thiên với đồng bộ ứng dụng tin học 109

*PGS.TS. Kiều Kim Trúc*  
Hội Khoa học Công nghệ Mỏ Việt Nam

19. Sử dụng thuật toán trí tuệ nhân tạo nhằm tối ưu hóa quá trình tuyển nổi và khả năng  
ứng dụng tại Việt Nam 118

*Nhữ Thị Kim Dung, Vũ Thị Chinh, Trần Văn Được*  
Trường Đại học Mỏ - Địa chất

20. Hoàn thiện hệ thống thông tin thống kê trong doanh nghiệp mở hướng tới chuyển đổi số  
trong quản lý doanh nghiệp 125

*TS. Nguyễn Thị Bích Ngọc; ThS. Nguyễn Trọng Tuyên*  
Trường Đại học Mỏ - Địa chất; Email: nguyenthibichngoc@humg.edu.vn

*Ban Khoa học, Công nghệ Thông tin và Chiến lược phát triển,*  
Tập đoàn Công nghiệp Than - khoáng sản Việt Nam

21. Nghiên cứu quy trình công nghệ thành lập bản đồ thành phố 3D trên nền Web phục vụ  
quá trình chuyển đổi số 132

*Vương Trọng Kha*  
Trường Đại học Mỏ Địa chất

*Trịnh Lê Hùng*  
Học viện Kỹ thuật Quân sự

22. Giải pháp đảm bảo chất lượng thông tin kế toán của doanh nghiệp khai thác than trong  
thời kỳ chuyển đổi số 138

*TS. Phạm Thị Hồng Hạnh, TS. Nguyễn Thị Bích Ngọc*  
Trường Đại học Mỏ - Địa chất  
Email: phamthihonghanh@humg.edu.vn

23. Giải pháp công nghệ kỹ thuật số trong công tác quản lý, giám sát và cảnh báo  
mức độ an toàn đối với đập hồ thải quặng đuôi tại Việt Nam 146

*Vũ Đình Trường, Nguyễn Thị Thu*  
Viện Khoa học và Công nghệ Mỏ - Luyện Kim;

*Phạm Văn Việt*  
Trường Đại học Mỏ - Địa chất

## BAN TỔ CHỨC

HỘI THẢO KHKT MÔ TOÀN QUỐC - "Chuyển đổi số Doanh nghiệp mô"

1. TS. Trần Xuân Hòa	Trưởng Ban
2. PGS. TS. Phùng Mạnh Đắc	Phó Trưởng Ban
3. GS. TS. Bùi Xuân Nam	Ủy viên
4. PGS. TS. Trần Xuân Hà	Ủy viên
5. TS. Đào Duy Anh	Ủy viên
6. KS. Lê Minh Chuẩn	Ủy viên
7. TS. Hoàng Văn Khanh	Ủy viên
8. TS. Nguyễn Bình	Ủy viên
9. TS. Tạ Ngọc Hải	Ủy viên

## BAN KHOA HỌC VÀ BIÊN TẬP

1. PGS. TS. Phùng Mạnh Đắc	Phó Chủ tịch TT, TTK, Trưởng Ban
2. PGS. TS. Trần Xuân Hà	Phó Trưởng Ban
3. TS. Nguyễn Bình	Ủy viên
4. TS. Nguyễn Tiến Chính	Ủy viên
5. TS. Trương Đức Dư	Ủy viên
6. TS. Tạ Ngọc Hải	Ủy viên
7. TS. Nguyễn Huy Hoàn	Ủy viên
8. GS. TS. Võ Trọng Hùng	Ủy viên
9. TS. Nguyễn Thúy Lan	Ủy viên
10. TS. Nguyễn Hồng Minh	Ủy viên
11. GS. TS. Võ Chí Mỹ	Ủy viên
12. GS. TS. Bùi Xuân Nam	Ủy viên
13. PGS. TS. Nguyễn Cảnh Nam	Ủy viên
14. PGS. TS. Kiều Kim Trúc	Ủy viên



# HOÀN THIỆN HỆ THỐNG THÔNG TIN THỐNG KÊ TRONG DOANH NGHIỆP MỎ HƯỚNG TỚI CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG QUẢN LÝ DOANH NGHIỆP

TS. NGUYỄN THỊ BÍCH NGỌC; ThS. NGUYỄN TRỌNG TUYẾN

Trường Đại học Mỏ - Địa chất;

Email: nguyenthibichngoc@humg.edu.vn

BAN KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
VÀ CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN,

Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam

## Tóm tắt

Trong báo cáo, các tác giả tập trung diễn giải sâu hơn chuyển đổi số trong doanh nghiệp mỏ, đặc biệt trong lĩnh vực thống kê doanh nghiệp. Tuy nhiên, để chuyển đổi từ mô hình truyền thống sang doanh nghiệp số, bằng cách áp dụng công nghệ mới như điện toán đám mây, dữ liệu lớn, kết nối vạn vật qua Internet, ... làm thay đổi phương thức điều hành, lãnh đạo, quy trình làm việc, văn hóa doanh nghiệp (theo đúng nghĩa của chuyển đổi số) thì cơ cấu quản lý và bản thân các nhà quản lý phải thay đổi, kéo theo đó là sự thay đổi của hệ thống thông tin (hệ thống cung cấp thông tin phục vụ cho ra các quyết định quản lý). Vì vậy, các tác giả tập trung phân tích những yêu cầu cần có đối với một hệ thống thông tin đảm bảo cho chuyển đổi số; phân tích thực trạng hệ thống thông tin thống kê hiện nay của các doanh nghiệp mỏ từ tổ chức công tác thống kê, quy trình thống kê, hệ thống mẫu biểu thống kê, hệ thống chỉ tiêu thống kê đến công nghệ áp dụng trong hệ thống thông tin thống kê. Từ kết quả phân tích, các tác giả chỉ ra được những bất cập từ góc độ của chuyển đổi số. Với những bất cập và nguyên nhân của những bất cập, báo cáo sẽ đề xuất các giải pháp hoàn thiện hệ thống thông tin thống kê trong doanh nghiệp mỏ hướng tới chuyển đổi số trong ngành.

**Từ khóa:** Chuyển đổi số; Hệ thống thông tin; thống kê, sản lượng, lao động, vật tư

## 1. Đặt vấn đề

Chuyển đổi số trong doanh nghiệp nói chung và doanh nghiệp mỏ nói riêng là xu thế tất yếu trong thời đại hiện nay. Để phục vụ cho điều hành hoạt động kinh doanh trong doanh nghiệp mỏ, thông tin là yếu tố không thể thiếu. Thông tin về tất cả các lĩnh vực hoạt động trong doanh nghiệp mỏ, từ kết quả hoạt động sản xuất kinh doanh đến tình hình sử dụng các yếu tố đầu vào như lao động, vật tư, thiết bị, ... đều được hệ thống thông tin thống kê cung cấp. Với sự phát triển của công nghệ thông tin, các nội dung của công tác thống kê đã phân nào được tự động hóa, từ thu thập dữ liệu, cập nhật dữ liệu, kết

xuất các báo cáo, chuyển báo cáo tới các lãnh đạo. Với công nghệ 4.0 và tinh thần chỉ đạo của Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam, hệ thống thông tin cần hướng tới tự động hóa hoàn toàn để ở bất kỳ thời gian và không gian nào, lãnh đạo doanh nghiệp hoàn toàn có thể có được thông tin cần thiết phục vụ cho điều hành hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp. Nhờ cơ sở dữ liệu tập trung, các thông tin chi tiết về mọi khía cạnh hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp được tổng hợp một cách nhanh chóng, chính xác, kịp thời, toàn diện và hiệu quả. Cũng nhờ đó mà, thông tin luôn đảm bảo chính xác và tăng cường mối liên kết giữa các phòng ban trong doanh nghiệp, lãnh



đạo ra quyết định nhanh chóng và chính xác hơn nhờ hệ thống báo cáo thông suốt kịp thời, nâng cao hiệu quả hoạt động và giảm đáng kể chi phí quản lý cho doanh nghiệp. Ngoài ra, chuyển đổi số còn giúp kết nối và tích hợp giữa các công nghệ: công nghệ thông tin với công nghệ khai thác. Muốn vậy, một khối lượng lớn dữ liệu cần được tập hợp. Hệ thống thông tin thống kê là hệ thống đảm nhận vai trò này. Tuy nhiên, để đạt được điều đó, hệ thống thông tin thống kê phải được tổ chức đạt “chuẩn”, mà thực tế hiện nay, theo nhận định của nhóm tác giả, nhiều vấn đề cần phải được hoàn thiện.

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. Chuyển đổi số và hệ thống thông tin thống kê từ góc độ tổng quan

#### a. Chuyển đổi số

Khi nghe đến “chuyển đổi số”, chúng ta thường lầm tưởng chuyển đổi số là “số hóa”. Nhưng về bản chất, chuyển đổi số là bước cao hơn so với số hóa. Chuyển đổi số là sau khi các giá trị thực đã được biến đổi sang dạng số (dạng digital) rồi, chúng được sử dụng để phân tích dữ liệu, biến đổi nó và tạo ra một giá trị khác bởi các công nghệ như trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, điện toán đám mây, ... Về bản chất, chuyển đổi số chính là tái cấu trúc tư duy trong phối hợp giữa dữ liệu, quy trình và con người, nhằm tạo ra nhiều giá trị mới.

Chuyển đổi số là xu hướng tất yếu, tạo nên sức mạnh cạnh tranh cho doanh nghiệp. Trong đó, dữ liệu đóng vai trò là trái tim của chuyển đổi số. Chúng được cung cấp bởi hệ thống thông tin thống kê. Trong chuyển đổi số, dữ liệu sẽ trở thành tài sản lớn nhất của doanh nghiệp bởi dữ liệu có ích cho doanh nghiệp ngày càng đa dạng và chi phí để thu thập dữ liệu có ích cho doanh nghiệp ngày càng giảm nhanh. Nhờ vậy mà, chuyển đổi số giúp cung cấp thông tin chi tiết từ dữ liệu; giúp doanh nghiệp duy trì khả năng cạnh tranh; giúp doanh nghiệp nâng cao trải nghiệm của khách hàng; giúp cho sự liên kết giữa các phòng ban được tăng cường và giúp doanh nghiệp giảm đáng kể chi phí và nâng cao hiệu quả hoạt động.

Tuy nhiên, với các doanh nghiệp ở Việt Nam nói chung và với doanh nghiệp nhỏ nói riêng việc chuyển đổi số (và theo đó là thay đổi thống thông tin quản lý) không phải đơn giản. Theo khảo sát của Cisco, hiện các doanh nghiệp đang đối mặt với các rào cản trong quá trình chuyển đổi số. Cụ thể 17% thiếu kỹ năng số và nhân lực, 16,7% thiếu nền tảng công nghệ thông tin, 15,7% thiếu tư duy kỹ thuật số, ngoài ra còn các thách thức về văn hóa kỹ thuật số trong doanh nghiệp [5]. Ông Phương Trâm [6], Tư vấn trưởng chuyển đổi số của FPT cho rằng, có 3 điều mà doanh nghiệp phải làm để tiến hành chuyển đổi số. Đó là: 1. Sự sẵn sàng về phương diện lãnh đạo; 2. Sự sẵn sàng về phương diện tổ chức; 3. Sự sẵn sàng về phương diện công nghệ.

#### b. Hệ thống thông tin trong thời kỳ chuyển đổi số

Hệ thống thông tin (HTTT) quản lý được xác định như một tập hợp các thành phần được tổ chức để thu thập, xử lý, lưu trữ, phân phối và biểu diễn thông tin trợ giúp ra quyết định và kiểm soát các hoạt động trong một tổ chức, một doanh nghiệp. Các thành phần của hệ thống thông tin bao gồm: Tài nguyên con người (người sử dụng cuối và các chuyên gia công nghệ thông tin); Tài nguyên dữ liệu và tài nguyên công nghệ (phần cứng, phần mềm, truyền thông).

Hệ thống thông tin quản lý được xây dựng với 2 mục tiêu: 1. Để thu thập thông tin từ môi trường bên ngoài và đưa thông tin ra môi trường bên ngoài. 2. Làm cầu nối liên lạc giữa các bộ phận của tổ chức, cung cấp thông tin cho hệ thống nghiệp vụ, hệ thống ra quyết định trong cơ cấu bộ máy quản lý của doanh nghiệp.

Trong thời kỳ chuyển đổi số, các hệ thống thông tin quản lý cũng phải thay đổi (thay đổi các cấu thành và cấu trúc hệ thống, ...). Trước đây, hệ thống thông tin quản lý doanh nghiệp phát triển theo quan điểm thiết kế hệ thống ưu tiên ưu hóa để giải quyết vấn đề cơ bản của mỗi hệ thống riêng lẻ. Về bản chất, các hệ thống máy “số hóa” dữ liệu thực và lưu trữ chúng trong “kho” riêng theo mỗi chức năng quản trị. Dữ liệu không dùng chung và không chia sẻ giữa các chức năng quản trị trong doanh nghiệp. Tuy nhiên, trong thời kỳ chuyển đổi số, với khối data



liệu không lồ là tài nguyên vô cùng quý giá của doanh nghiệp, các hệ thống thông tin phải được tích hợp, có khả năng liên kết giữa tất cả các chức năng quản lý (kết nối vạn vật). Vì vậy, phương pháp tiếp cận hệ thống riêng lẻ cần phải thay đổi để có được lợi thế của chuyển đổi số. Để làm được điều đó, ngoài việc thay đổi con người (thành phần quan trọng nhất của hệ thống thông tin) theo hướng sẵn sàng cho chuyển đổi số (từ quan điểm lãnh đạo cho đến sự sẵn sàng thực hiện) thì hệ thống công nghệ thông tin trong hệ thống thông tin cũng cần thay đổi 2 điểm sau:

+ Tài nguyên dữ liệu: Doanh nghiệp hướng tới sử dụng Datalake thay cho cơ sở dữ liệu database, dữ liệu trên Excel,... các văn bản text, videos,... thông qua các công nghệ phân tích dữ liệu lớn, công nghệ trí tuệ nhân tạo, doanh nghiệp có thể có các báo cáo tổng hợp của toàn bộ chuỗi giá trị theo thời gian thực và đồng thời, có thể khai thác sâu các dữ liệu để hỗ trợ đưa ra các dự báo sản xuất kinh doanh trong tương lai giúp tối ưu vận hành, tăng doanh thu và nâng cao trải nghiệm khách hàng. Khi đó, việc xây dựng cấu trúc cơ sở dữ liệu dùng chung, chiến lược quản trị cơ sở dữ liệu, bảo mật và an toàn dữ liệu cần được tiếp cận theo cách tổng thể toàn doanh nghiệp, thay cho việc tạo lập cơ sở dữ liệu riêng rẽ cho từng chức năng quản trị.

+ Tài nguyên công nghệ: Tài nguyên công nghệ của hệ thống thông tin bao gồm: tài nguyên phần cứng, tài nguyên phần mềm và truyền thông. Chuyển đổi số đòi hỏi doanh nghiệp phải hiện đại hóa hạ tầng công nghệ thông tin, với:

- Kiến trúc hệ thống công nghệ thông tin linh hoạt. Kiến trúc này gồm 2 phần: phần hệ thống lõi (các ứng dụng vận hành doanh nghiệp cơ bản, đòi hỏi sự hoạt động liên tục ổn định, ít thay đổi và dễ dàng kiểm soát) và phần hệ thống vệ tinh.

- Nền tảng điện toán đám mây với các dịch vụ hạ tầng, công cụ, ứng dụng và nền tảng mã điện toán đám mây hỗ trợ. Với điện toán đám mây, doanh nghiệp chỉ trả phần chi phí cho các tài nguyên thực sự sử dụng, tiết kiệm chi phí đầu tư và tăng cường tính bảo mật cho hệ thống thông tin.

Hướng tới chuyển đổi số, hệ thống thông tin quản lý cần thay đổi đảm bảo yêu cầu sau: 1. Có khả năng thích ứng nhiều hơn và an toàn hơn với mạng Internet, với công nghệ điện toán đám mây; 2. Được phát triển bền vững trên nền của các hệ thống hiện thời, đảm bảo cho doanh nghiệp tiếp tục hoạt động kinh doanh một cách ổn định; 3. Sử dụng các phần mềm đóng gói phổ biến để có thể dễ dàng nâng cấp hệ thống; 4. Điều khiển cấu hình phần cứng một cách linh hoạt; 5. Công nghệ mới phải đa dạng về chức năng để cho phép phát triển các ứng dụng một cách dễ dàng, đáp ứng mọi nhu cầu về thông tin của doanh nghiệp.

Ngoài ra, một số nguyên tắc quan trọng mà hệ thống thông tin thời chuyển đổi số cần tuân thủ [5]:

*Nguyên tắc 1:* Cấu trúc hệ thống thông tin của doanh nghiệp phải được thiết kế và cập nhật định kỳ nhằm hỗ trợ mục tiêu kế hoạch và chiến lược kinh doanh của doanh nghiệp.

*Nguyên tắc 2:* Thiết lập được môi trường hoạt động chung của toàn bộ hệ thống dựa trên các chuẩn mực sản phẩm và quy định quản lý hệ thống thông tin phải được chuẩn hoá trong phạm vi toàn doanh nghiệp.

Môi trường hoạt động chung dựa trên các chuẩn mực tạo điều kiện thuận lợi để phát triển các ứng dụng chung, hỗ trợ thao tác giữa các phần và khuyến khích việc chia sẻ nguồn lực thông tin giữa các bộ phận trong doanh nghiệp. Việc lập các chuẩn mực của môi trường hoạt động chung trong toàn doanh nghiệp sẽ tăng cường việc hoạch định chính sách tập trung hoá trong khi vẫn khuyến khích chia sẻ dữ liệu và tự động hoá các chức năng chung.

*Nguyên tắc 3:* Các chương trình ứng dụng và các thành phần cơ sở hạ tầng được thiết kế và thực thi để tạo điều kiện thuận lợi cho việc giám sát và đánh giá, phân tích hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp.

*Nguyên tắc 4:* Doanh nghiệp sẽ hỗ trợ môi trường liên kết mạng chung bằng việc sử dụng tập hợp các giao thức chuẩn để kết nối giữa các máy trạm, máy tính cá nhân và các thiết



bị truyền thông và cung cấp các dịch vụ như truyền file dữ liệu, thư điện tử, quản lý trực tiếp và quản lý mạng.

Sự kết nối mạng chung là điều kiện thiết yếu để liên kết những người quản lý trong doanh nghiệp với nhau cũng như với các đối tác và khách hàng của doanh nghiệp. Việc truyền thông và khả năng chia sẻ thông tin là điều kiện tiên quyết để trao quyền hành động hợp pháp cho nhân viên, tăng năng suất lao động và thoả mãn các nhu cầu của khách hàng.

*Nguyên tắc 5:* Các hệ thống thông tin mới chỉ được thực thi khi các quy trình hoạt động được kiểm định tính đơn giản hoá và sáng tạo, giao diện người sử dụng đảm bảo tính nhất quán để thoả mãn những chuẩn mực của doanh nghiệp trong truy cập thông tin.

*Nguyên tắc 6:* Giảm tính phức tạp trong tích hợp. Lựa chọn các sản phẩm phần mềm, các công cụ, các thiết kế, các trình ứng dụng và các phương pháp mở, dựa trên những chuẩn mực để giảm bớt mức độ phức tạp trong tích hợp và trong cơ sở hạ tầng.

*Nguyên tắc 7:* Các nguồn xử lý dữ liệu (phần cứng, phần mềm, và dữ liệu) sẽ được chia sẻ chung cho mọi người theo yêu cầu sử dụng.

*Nguyên tắc 8:* Dữ liệu chỉ được nhập 1 lần và dữ liệu càng gần với dữ liệu gốc càng tốt. Làm được như vậy, gánh nặng thu thập dữ liệu cho cả doanh nghiệp và cả khách hàng của doanh nghiệp đều giảm. Tập hợp dữ liệu lưu một lần theo dữ liệu gốc sẽ giảm yêu cầu sao chép thông tin nhiều lần trong cơ sở dữ liệu của doanh nghiệp, giảm chi phí quản lý dữ liệu. Loại bỏ cơ sở dữ liệu trùng lặp và không nhất quán; thông tin có độ tin cậy cao hơn; Loại bỏ khả năng dư thừa dữ liệu trong tập hợp, lưu trữ, xử lý và phổ biến; Chi phí cho nguồn lực thông tin giảm dần trong dài hạn.

*Nguyên tắc 9:* Các ứng dụng sẽ hướng theo sự kiện, sử dụng phương pháp xử lý thời gian thực, ngược với phương pháp xử lý theo lô trước đây, nhằm thích ứng và giải quyết các sự kiện kinh doanh nhanh chóng, ngay lập tức.

*Nguyên tắc 10:* Các hệ thống mới sẽ được thiết kế có đủ mức độ linh hoạt để tiến hoá cùng những thay đổi cần có trong kinh doanh, trao chức năng và công nghệ; các ứng dụng phải đảm bảo khả năng có thể di chuyển hoặc nâng cấp.

*Nguyên tắc 11:* Sử dụng các bộ phận cấu thành hệ thống chuẩn để thiết kế và thực thi hệ thống thông tin của doanh nghiệp.

*Nguyên tắc 12:* Doanh nghiệp thực thi những hệ thống chức năng chéo để có được lợi thế của các mô đun phần mềm chung, những mô đun này có thể được dùng chung và tái sử dụng cho những chức năng kinh doanh tương tự. Công nghệ điện toán đám mây hỗ trợ tích cực các mô đun phần mềm dùng chung trong hệ thống.

## **2.2. Thực trạng hệ thống thông tin thống kê trong doanh nghiệp mở nhìn từ góc độ chuyển đổi số**

### **2.2.1. Những kết quả đạt được**

- Có sự thay đổi lớn trong quan điểm lãnh đạo của Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam trong chuyển đổi số; sự quan tâm nhiều hơn từ lãnh đạo cũng như nhận thức của các đơn vị về tầm quan trọng của thống kê đối với công tác quản lý. Lãnh đạo doanh nghiệp đã có ý tưởng và bước đầu xúc tiến việc xây dựng cơ sở dữ liệu thống kê tập trung thống nhất, dùng chung cho mọi hoạt động quản lý của doanh nghiệp, từ chuẩn bị các yếu tố đầu vào đến tổ chức quá trình sản xuất và tiêu thụ sản phẩm ...

- Bước đầu đã hình thành và có những ý tưởng về hoàn thiện hệ thống thông tin thống kê theo hướng: Là hệ thống duy nhất tạo dữ liệu chung cho toàn doanh nghiệp và cung cấp thông tin cho tất cả các chức năng quản trị của doanh nghiệp.

- Hiện nay, công tác thống kê được thực hiện riêng rẽ theo từng bộ phận chức năng quản lý. Mỗi bộ phận chức năng tự xây dựng cho mình hệ thống chỉ tiêu thống kê tùy theo yêu cầu thông tin cho công tác quản lý. Việc thu thập số liệu sơ cấp được giao cho các đơn vị trong doanh nghiệp. Các cán bộ của các phòng chức năng



thực hiện công tác tổng hợp dữ liệu sơ cấp và cung cấp thông tin cho các lãnh đạo theo từng nghiệp vụ. Điều này so với thực trạng trước đây tuy được coi là bước tiến, song với những yêu cầu của chuyển đổi số lại là một hạn chế, và sẽ được chỉ ra ở phần sau (2.2.2).

- Việc tổ chức thu thập, ghi chép số liệu thống kê sơ cấp đã được thực hiện theo định kỳ, có tổ chức; Một số thông tin quan trọng phục vụ cho điều hành tác nghiệp được xử lý theo thời gian thực; Các đơn vị cấp phân xưởng, phòng ban (nơi tập hợp dữ liệu sơ cấp) xác định nhiệm vụ đáp ứng yêu cầu thống kê của các bộ phận quản lý cấp doanh nghiệp.

- Dữ liệu sơ cấp và theo đó là cả dữ liệu thứ cấp (thông tin) sau khi đã tổng hợp được lưu trữ riêng biệt của mỗi bộ phận chức năng. Theo cách tổ chức này, các bộ phận chức năng chịu trách nhiệm quản lý dữ liệu quá khứ và hiện tại. Dữ liệu được lưu trữ bằng cả 2 dạng: các bản in cứng và lưu trữ trong các máy tính.

- Tài nguyên công nghệ cho hệ thống thông tin thống kê đã được chú trọng đầu tư, từ việc thu thập dữ liệu, lưu trữ dữ liệu, xử lý dữ liệu để tạo báo cáo và cung cấp cho các nhà quản lý theo từng lĩnh vực chức năng. Nhờ vậy mà, thông tin thống kê đã phục vụ tương đối hiệu quả cho các mục đích quản lý của doanh nghiệp.

### 2.2.2. Những tồn tại và nguyên nhân

Nhìn từ góc độ của những yêu cầu cho chuyển đổi số trong doanh nghiệp, hệ thống thông tin thống kê của doanh nghiệp mô ngành than, có thể thấy những điểm chưa đáp ứng được như sau:

- **Thiếu tính hệ thống:** Đó là do, hiện nay, việc đưa ra các yêu cầu thu thập dữ liệu sơ cấp, tổng hợp thông tin thứ cấp được thực hiện theo chức năng riêng của mỗi bộ phận quản lý. Các bộ phận quản lý có xu hướng tự xây dựng những mẫu biểu riêng, các chỉ tiêu riêng, phục vụ theo yêu cầu thông tin quản lý của bộ phận mình. Cách thức tổ chức này khiến tên gọi, mẫu biểu thống kê và chỉ tiêu thống kê của các bộ phận chức năng khác nhau có thể khác nhau, không theo chuẩn mực nhất định, không đảm bảo tính thống nhất trong toàn doanh nghiệp. Đây là

điểm yếu quan trọng trong hệ thống thông tin thống kê của các doanh nghiệp mỏ, khiến việc tổng hợp báo cáo của các phòng ban luôn xảy ra sai sót.

- **Thiếu tính toàn diện:** Hệ thống dữ liệu thống kê lưu trữ chưa bao quát một cách đầy đủ nhất các mặt và các hoạt động của doanh nghiệp. Ví dụ như thống kê các điều kiện kinh doanh phục vụ cho công tác truyền thông và xây dựng chiến lược phát triển...

- **Chưa có sự hài hòa giữa tính tập trung và tính phân cấp trong quản lý dữ liệu thống kê:** Có những bộ phận dữ liệu mà bộ phận chức năng doanh nghiệp cố gắng "ôm" tập trung trong khi có thể phân cấp cho đơn vị cơ sở quản lý và chịu trách nhiệm. Hệ quả là cơ sở dữ liệu cấp doanh nghiệp sẽ quá tải, dẫn đến tình trạng gây khó khăn phức tạp không cần thiết cho các cá nhân và đơn vị cơ sở mỗi đợt thống kê.

- **Thiếu tính cập nhật về nội dung và thời gian:** Mặc dù dữ liệu sơ cấp (sản lượng, tiêu hao vật tư, nhân công, giờ máy,...) được thu thập thường xuyên, liên tục nhưng việc tổng hợp thông tin, lập các báo cáo thống kê phục vụ công tác quản lý vẫn chưa kịp thời. Đặc biệt việc xử lý dữ liệu và tổng hợp thông tin theo thời gian thực tương đối khó khăn ở các doanh nghiệp mỏ.

- **Thiếu tính liên thông theo chiều dọc và chiều ngang:** Vì mỗi bộ phận chức năng tổ chức tập hợp dữ liệu sơ cấp, tổng hợp dữ liệu thứ cấp theo những tiêu thức, chỉ tiêu, mẫu biểu riêng, không có tính thống nhất trong toàn doanh nghiệp nên thông tin không thể chia sẻ và dùng chung. Mỗi bộ phận lưu giữ thông tin cho riêng mình và dẫn đến không thống nhất, mất nhiều công sức và thời gian làm đi làm lại, đối chiếu, chỉnh sửa, và lặp đi lặp lại nhiều lần thống kê cho các bộ phận khác nhau với cùng một số liệu.

- **Thiếu tính "mở":** Các mẫu biểu thống kê chưa tính đến khả năng mở rộng thông tin theo những yêu cầu mới xuất hiện. Và khi cần mở thêm thì khó nhập vào hệ thống.

- Việc áp dụng công nghệ thông tin còn rời rạc, cát cứ, không có một hệ thống thống nhất. Kết quả là việc chia sẻ cùng một dữ liệu giữa các bộ



phần chức năng không thực hiện được. Một bộ phận nào đó cần thông tin từ bộ phận khác thì có khi phải copy tệp dữ liệu hoặc nhập lại bằng tay một cách thủ công.

- Thống kê chưa thuận lợi cho việc kết xuất thành các báo cáo thống kê, chưa phục vụ tốt cho công tác phân tích và hoạch định chiến lược, kế hoạch. Đó là do chưa có sự phân tách rõ ràng giữa dữ liệu sơ cấp (dữ liệu ban đầu, chưa được tổng hợp tính toán) với dữ liệu thứ cấp (thông tin được kết xuất từ dữ liệu ban đầu). Toàn doanh nghiệp chưa xây dựng được cơ sở dữ liệu dùng chung với cấu trúc dữ liệu thống nhất cho tất cả các bộ phận chức năng. Đây là lý do khiến việc kết xuất thông tin thành các báo cáo thống kê rất khó khăn và khó ứng dụng công nghệ thông tin trong xử lý dữ liệu và kết xuất thông tin.

- Công tác lưu trữ dữ liệu quá khứ yếu, bị mất, thất lạc nhiều thông tin quý giá. Đó là do, trước đây, việc lưu trữ thông tin, dữ liệu chủ yếu bằng các bản in cứng. Gần đây, công nghệ thông tin mới được ứng dụng để lưu trữ thông tin dữ liệu ở mức rất sơ khai nhưng khả năng làm chủ về công nghệ thông tin của một số cán bộ nhân viên tại các bộ phận quản lý còn hạn chế. Các cán bộ của các bộ phận quản lý cũng chưa nhận thức hết được tầm quan trọng của công tác thống kê và lưu trữ dữ liệu. Khi cần một số liệu trong quá khứ, việc tìm kiếm mất rất nhiều thời gian và công sức.

### 2.3. Giải pháp hoàn thiện hệ thống thông tin thống kê trong doanh nghiệp nhỏ

Từ những phân tích trên đây, các tác giả đề xuất một số kiến nghị với các doanh nghiệp nhỏ như sau:

✓ Cần có sự quan tâm hơn nữa và những hành động cụ thể từ phía lãnh đạo doanh nghiệp nhằm nâng cao nhận thức của các cấp quản lý, các bộ phận và nhân viên về chuyển đổi số trong doanh nghiệp, để từ đó có những giải pháp, cách làm cụ thể thay đổi hệ thống thông tin thống kê phù hợp với chuyển đổi số;

✓ Đặt ra một chương trình hoàn thiện hoạt động thống kê hoạt động doanh nghiệp;

130 Hội Khoa học và Công nghệ nhỏ Việt Nam

✓ Trước mắt, cần hướng tới hệ thống thông tin tích hợp với việc xây dựng cấu trúc cơ sở dữ liệu dùng chung để lưu trữ dữ liệu và phục vụ thông tin cho tất cả các chức năng quản trị doanh nghiệp nhỏ. Thông tin được chia sẻ và xuyên suốt trong toàn doanh nghiệp. Trong hệ thống thông tin tích hợp, cần hoàn thiện các mô đun theo từng chức năng quản trị (quản trị sản xuất, quản trị vật tư, quản trị chi phí,...). Trong đó, chú trọng đẩy mạnh ứng dụng điện toán đám mây để hiện đại hóa công cụ lưu trữ dữ liệu, tích hợp tầng bảo mật tiên tiến, liên kết các dịch vụ như email, sms, ... nhằm giúp doanh nghiệp tập trung nghiên cứu những phương pháp mới và sáng tạo hơn cho sản xuất kinh doanh. Mặt khác, các giải pháp liên quan đến điện toán đám mây không yêu cầu doanh nghiệp phải đầu tư cơ sở hạ tầng giúp doanh nghiệp nhỏ tiết kiệm được thời gian và chi phí.

✓ Hoàn thiện hệ thống báo biểu thống kê đồng thời với hệ thống báo biểu kế hoạch, các báo cáo chuyên môn khác theo hướng thống nhất hoá, liên hệ với nhau chặt chẽ để tạo ra một cơ sở dữ liệu quản lý thống nhất của doanh nghiệp; Trong mỗi báo biểu, cần có sự thống nhất trong toàn doanh nghiệp tên chỉ tiêu, nội hàm của mỗi chỉ tiêu và phương pháp tính .

✓ Tổ chức đào tạo đội ngũ nhân lực có chất lượng cao cho hệ thống thông tin nhằm đáp ứng được yêu cầu của chuyển đổi số hiện nay;

✓ Đầu tư tài nguyên công nghệ hiện đại (phần cứng, phần mềm, truyền thông) cho hệ thống thông tin thống kê

### 3. Kết luận

Để không bị bỏ lại phía sau trên thương trường cạnh tranh khốc liệt, để duy trì sản xuất kinh doanh có hiệu quả thì chuyển đổi số là điều kiện tiên quyết trong cách mạng 4.0. Vì vậy, như bao doanh nghiệp khác, các doanh nghiệp ngành nhỏ Việt Nam cần không ngừng thay đổi để tối ưu hoạt động kinh doanh. Một trong những thay đổi đó là thay đổi hệ thống cung cấp thông tin phục vụ quản lý, điều hành hoạt động của doanh nghiệp. Trong nghiên cứu của mình, các tác giả khẳng định: Để thay đổi hệ



thông tin thống kê hướng tới chuyển đổi số trong doanh nghiệp mở, điều thay đổi đầu tiên là thay đổi tư duy và quan điểm lãnh đạo của các quản lý. Việc quản lý một doanh nghiệp trong thời kỳ chuyển đổi số phải mang tính hệ thống, tính toàn diện và tính liên thông. Để từ đó, hướng tới việc hoàn thiện một hệ thống thông tin thống kê đảm bảo các yêu cầu và nguyên tắc của một hệ thống thông tin hiện đại. Ngoài ra, với công nghệ hiện đại của thời kỳ chuyển đổi số: công nghệ điện toán đám mây, datalake, công nghệ trí tuệ nhân tạo và đặc biệt là công nghệ internet kết nối vạn vật sẽ hỗ trợ đắc lực cho doanh nghiệp trong hoàn thiện hệ thống thông tin thống kê, hướng tới việc xây dựng và tạo lập cơ sở dữ liệu dùng chung và tích hợp các hệ thống thông tin quản lý theo các chức năng quản lý của doanh nghiệp.

Trong khuôn khổ của báo cáo, các đề xuất của tác giả được giới thiệu một cách cơ bản, tóm tắt. Vì vậy, chúng có thể được nghiên cứu sâu và chi tiết hơn trong các công trình nghiên cứu tiếp theo.

### Tài liệu tham khảo

- [1]. Nguyễn Thị Bích Ngọc (2021), Thống kê kinh tế doanh nghiệp, Giáo trình giảng dạy các chuyên ngành thuộc Khoa Kinh tế - Quản trị kinh doanh, Trường Đại học Mở - Địa chất Hà Nội.
- [2]. Nguyễn Thị Bích Ngọc (2007), Tin học ứng dụng trong kinh tế, Giáo trình giảng dạy các chuyên ngành thuộc Khoa Kinh tế - Quản trị kinh doanh, Trường Đại học Mở - Địa chất Hà Nội.
- [3]. Nguyễn Thị Bích Ngọc (2012), Hệ thống thông tin trong quản lý kinh tế, Bài giảng phục vụ đào tạo hệ Thạc sỹ chuyên ngành Quản lý kinh tế, Trường Đại học Mở - Địa chất Hà Nội,
- [4]. Đặng Huy Thái, Nguyễn Thị Bích Ngọc, Hoàn thiện công tác thống kê kinh tế trong các doanh nghiệp mở ngành than, Bài báo đăng Tạp chí Than Khoáng sản, 2020.
- [5]. James OBrien, George Marakas, *Management Information Systems*, 10<sup>th</sup> Edition, 2010
- [6]. Chuyển đổi số sẽ giúp doanh nghiệp tăng năng suất lao động (msn.com)
- [7]. Chuyển đổi số là gì - VnExpress Số hóa