

CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG CÔNG NGHIỆP DẦU KHÍ: THỰC TRẠNG VÀ TRIỂN VỌNG TẠI VIỆT NAM

Nguyễn Hồng Minh

Viện Dầu khí Việt Nam

Email: nguyenhongminh@vpi.pvn.vn

<https://doi.org/10.47800/PVJ.2020.12-01>

Tóm tắt

Chuyển đổi số là sự tích hợp các công nghệ số vào hoạt động của doanh nghiệp, tổ chức để thay đổi căn bản cách thức vận hành, mô hình kinh doanh và cung cấp các giá trị mới cho khách hàng. Như vậy, chuyển đổi số đòi hỏi nền tảng quản trị tiên tiến, chuyển đổi quản trị song song với chuyển đổi số.

Bài báo phân tích mô hình chuyển đổi số trong lĩnh vực thăm dò, khai thác dầu khí của Deloitte (Deloitte's Digital Operations Transformation); thực trạng chuyển đổi điều hành số và chuyển đổi số trong quan hệ với khách hàng; các khó khăn thách thức cơ bản trong quá trình chuyển đổi số và đề xuất các giải pháp chuyển đổi số cho ngành công nghiệp dầu khí Việt Nam.

Từ khóa: Chuyển đổi số, dầu khí, mô hình chuyển đổi điều hành số DOT.

1. Giới thiệu

Chuyển đổi số (digital transformation) đang trở thành xu thế không thể đảo ngược trong các doanh nghiệp, tổ chức, xã hội trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Theo khảo sát của IDC, gần 90% doanh nghiệp đã bắt đầu chuyển đổi số, từ tìm hiểu, nghiên cứu, cho tới bắt đầu triển khai, thực hiện; hơn 30% lãnh đạo doanh nghiệp xem chuyển đổi số là vấn đề sống còn...

Chuyển đổi số là sự tích hợp các công nghệ số vào hoạt động của doanh nghiệp, tổ chức để thay đổi căn bản cách thức vận hành, mô hình kinh doanh và cung cấp các giá trị mới cho khách hàng. Nói cách khác, đó là sự thay đổi về cách thức điều hành, quy trình, thủ tục, văn hóa, dựa trên nền tảng kỹ thuật số, hướng tới mục tiêu hiệu quả hơn.

Nếu số hóa (digitalization) là quá trình chuyển đổi các hệ thống thường sang hệ thống kỹ thuật số thì chuyển đổi số nhằm khai thác các dữ liệu có được từ quá trình số hóa, rồi áp dụng các công nghệ để phân tích, biến đổi các dữ liệu đó và tạo ra các giá trị mới.

Như vậy, mục tiêu chuyển đổi số là phải tạo ra các giá

trị gia tăng mới, sản phẩm, dịch vụ mới, cách làm mới mà cuối cùng phải giúp cho việc kinh doanh hiệu quả hơn. Theo nghiên cứu của Microsoft [1], các doanh nghiệp chuyển đổi số trong phạm vi khảo sát được hưởng lợi từ tăng năng suất, tăng lợi nhuận, giảm chi phí, có thêm nhiều khách hàng trung thành hơn và doanh số cao hơn tới 17%.

Accenture đã phối hợp với Diễn đàn Kinh tế Thế giới (WEF), Deloitte, Energy CIO Insights, Oil & Gas Journal... triển khai các nghiên cứu về chuyển đổi số trong công nghiệp dầu khí. Trong đó, Deloitte có báo cáo chi tiết về chuyển đổi số trong lĩnh vực thăm dò, khai thác dầu khí [2].

Báo cáo của Deloitte đã nêu ra mô hình chuyển đổi số là hành trình gồm 3 giai đoạn, 10 bước với mục tiêu, nội dung cụ thể. Báo cáo đã đánh giá thực trạng chuyển đổi số hiện nay của công nghiệp dầu khí thế giới, chỉ ra các cơ hội gia tăng giá trị và đề xuất bước đi tiếp theo. Báo cáo cũng nhấn mạnh chuyển đổi số là cơ hội để làm cho tài sản trị giá 3 - 4 nghìn tỷ USD của các công ty dầu khí trở nên thông minh hơn, hiệu quả hơn.

Ở Việt Nam, Đảng và Chính phủ đã lãnh đạo, chỉ đạo các cấp, các ngành đẩy mạnh nghiên cứu, ứng dụng khoa học - công nghệ, nâng cao năng lực tiếp cận và chủ động tham gia cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4, trong đó có nội dung chuyển đổi số.



Ngày nhận bài: 24/9/2020. Ngày phân biên đánh giá và sửa chữa: 24/9 - 11/11/2020.

Ngày bài báo được duyệt đăng: 15/12/2020.

Ngày 27/9/2019, Bộ Chính trị đã ban hành Nghị quyết số 52-NQ/TW về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4, trong đó đặt mục tiêu phát triển mạnh mẽ kinh tế số.

Ngày 4/5/2017, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Chỉ thị 16/CT-TTg về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4, trong đó có giải pháp xây dựng chiến lược chuyển đổi số, quản trị thông minh, ưu tiên phát triển công nghiệp công nghệ số.

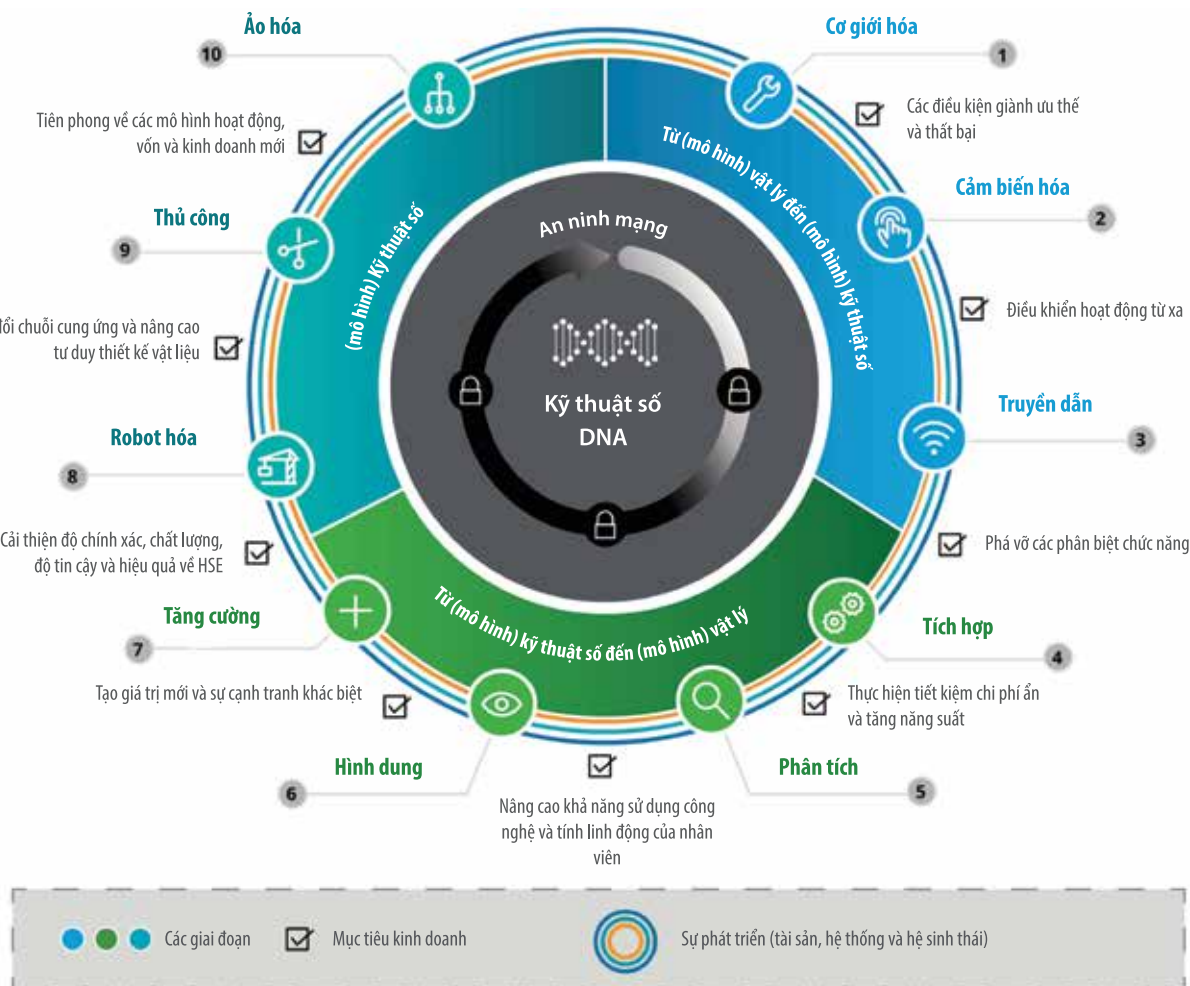
Ngày 11/2/2020, Bộ Chính trị đã ban hành Nghị quyết số 55-NQ/TW về định hướng Chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Trong đó, quan điểm của Nghị quyết là “Chú trọng nghiên cứu, ứng dụng những thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 trong phát triển tất cả các phân ngành, lĩnh vực năng lượng; đẩy mạnh chuyển đổi số trong ngành năng lượng” và đề ra nhiệm vụ/giải pháp là “thúc đẩy nhanh chuyển đổi số trong ngành năng lượng; xây dựng và triển khai chương

trình quốc gia về phát triển hạ tầng năng lượng thông minh”.

Như vậy, cả ở quy mô toàn cầu, lẫn cấp độ quốc gia, chủ trương, đường lối và xu thế chuyển đổi số là tất yếu. Câu hỏi đặt ra là ngành Dầu khí Việt Nam đang ở đâu trong xu thế này và triển vọng tương lai ra sao?

2. Mô hình chuyển đổi điều hành số

Trong Báo cáo của Deloitte [2], mô hình chuyển đổi điều hành số (Deloitte’s Digital Operations Transformation (DOT)) là lộ trình chuyển đổi số gồm 3 giai đoạn: Chuyển thể giới vật lý thành không gian số (physical to digital), xử lý thế giới số (digital to digital) và chuyển thông tin điều hành từ thế giới số về thế giới vật lý (digital to physical). 3 giai đoạn này còn được chia thành 10 bước. Giai đoạn 1: Cơ khí hóa (mechanize), Cảm biến hóa (sensorize), truyền dữ liệu (transmit). Giai đoạn 2: Tích hợp (integrate), phân tích (analyze), hình ảnh hóa (visualize), tăng cường thực tế (augment). Giai đoạn 3: Robot hóa (robotize), nhúng sản



Hình 1. Mô hình chuyển đổi điều hành số DOT [2]

phẩm mới vào hệ thống (craft) và ảo hóa toàn bộ tài sản (virtualize).

Hành trình đó được tiến hành như những vòng lặp. Sau khi áp dụng 10 bước cho một đối tượng hay tài sản cụ thể, doanh nghiệp quay trở lại áp dụng lần lượt cho cả hệ thống gồm nhiều tài sản và cuối cùng triển khai cho toàn hệ sinh thái, bao gồm nhà cung cấp và khách hàng. Như vậy, ngay cả 10 bước trên cũng tiến hóa cùng với toàn bộ hệ thống và toàn hệ sinh thái, trong đó trung tâm là hệ thống an ninh. Toàn bộ quá trình chuyển đổi đó tiến hóa, nhưng xoay quanh cốt lõi là văn hóa hay bản sắc số, mà Deloitte gọi gen số của doanh nghiệp (Digital DNA). Mỗi bước tiến hóa là sự thay đổi về chất, đưa toàn bộ hệ sinh thái lên trình độ cao hơn, nhưng cơ bản các bước chuyển đổi vẫn như vậy (Hình 1). Đây được gọi là quá trình tiến hóa số của doanh nghiệp.

Hành trình 3 giai đoạn và 10 bước chuyển đổi số mang tính tổng quát cho các ngành công nghiệp khác nhau. Doanh nghiệp có thể vận dụng cho chiến lược chuyển đổi số của mình. Tùy đặc thù từng lĩnh vực, có thể bỏ qua một số bước và nội hàm của từng bước sẽ mang nội dung khác nhau, nhưng về tổng thể DOT có thể coi đây là mô hình chung.

Vận dụng mô hình DOT, có thể phân tích, đánh giá hiện trạng trên lộ trình chuyển đổi số và đề xuất các bước chuyển đổi tiếp theo cho các lĩnh vực hoạt động của ngành dầu khí. Trong mỗi lĩnh vực, cần chia ra hợp lý thành từng khâu cơ bản; vận dụng khung của DOT, phân tích, đánh giá thực trạng chuyển đổi số cho từng khâu, từ đó cũng chỉ ra các bước cần làm tiếp theo trên lộ trình chuyển đổi số này. Nếu xây dựng một ma trận, với một chiều là 10 bước chuyển đổi số, chiều kia là các khâu hoạt động của một lĩnh vực dầu khí, trên đó đánh dấu hiện trạng chuyển đổi số của từng khâu và mục tiêu tiếp theo, sẽ có được một bức tranh, có thể tạm gọi là Bản đồ hiện trạng số và định hướng chuyển đổi số tổng quát nhất.

3. Mô hình chuyển đổi số quan hệ với khách hàng

Một số lĩnh vực, như sản xuất, phân phối sản phẩm dầu khí, dịch vụ kỹ thuật... có đặc điểm là kết nối trực tiếp với số lượng lớn khách hàng. Trong môi trường số, khách hàng có xu hướng muốn được trải nghiệm dịch vụ trên nền tảng số hoàn hảo, đa kênh, đa tính năng, được tự tìm kiếm và quyết định mua sản phẩm. Đây là thế hệ khách hàng có quyền năng số.

Từ góc nhìn này, chuyển đổi số đối với các doanh nghiệp kinh doanh, phân phối sản phẩm, dịch vụ không

phải là hoạt động nhỏ lẻ mà phải là thay đổi tư duy, triển khai mô hình kinh doanh mới trên nền tảng số, tập trung vào tất cả các điểm tiếp xúc với khách hàng quyền năng số. Từ đây, Deloitte đề xuất các nội dung chuyển đổi số liên quan 5 điểm tiếp xúc khách hàng (touch point), nhằm cung cấp dịch vụ khác biệt cho đối tượng khách hàng này [3].

- **Phát hiện:** Đây là điểm tiếp xúc đầu tiên. Doanh nghiệp cần làm cho khách hàng nhận biết sản phẩm của mình trên không gian số; tạo điều kiện hình thành cộng đồng khách hàng trong hệ sinh thái rộng hơn, tạo tương tác, nhận phản hồi; giới thiệu sản phẩm đúng chỗ, đúng người, đúng lúc.

- **Học hỏi:** Tạo điều kiện để khách hàng tiếp cận thông tin đã cá nhân hóa, hệ thống tri thức liên quan đến sản phẩm; hợp tác để chia sẻ thông tin, tri thức cho khách hàng; sử dụng các công cụ phân tích để có cái nhìn sâu hơn về khách hàng; bảo đảm cung cấp thông tin tư vấn kịp thời, đúng sản phẩm và đúng thời điểm khách hàng cần.

- **Quyết định:** Bảo đảm khách hàng được quyền chọn cách tương tác với doanh nghiệp và luôn nhận được phản hồi kịp thời; chăm sóc khách hàng cần thấu hiểu khách hàng hơn chính khách hàng; công cụ bán hàng thông minh cho phép tối ưu hóa chuỗi sản phẩm, tối ưu hóa hệ thống bán hàng theo khu vực.

- **Mua:** Khách hàng có thể tìm kiếm và đặt hàng đúng nhu cầu dễ dàng qua một click; các giải pháp thương mại điện tử cho phép khách hàng có nhiều lựa chọn phù hợp với nhu cầu, cả về cách thức đóng gói, phương thức vận chuyển, thanh toán.

- **Sử dụng:** Dịch vụ hoặc sản phẩm được sử dụng, nếu cần có khả năng tích hợp vào hệ thống Lập kế hoạch nguồn lực (ERP) của khách hàng; có cảm biến, hoặc hệ thống theo dõi sử dụng sản phẩm, dịch vụ, thu nhận phản hồi của khách hàng trong quá trình sử dụng, dự báo và gợi ý đơn hàng tiếp theo.

Các giải pháp, nội dung nêu trên cần liên tục hoàn thiện để bảo đảm sự trung thành của khách hàng đối với sản phẩm, dịch vụ của doanh nghiệp.

- **Hoàn thiện:** Ý kiến của khách hàng cần được phản hồi ngay; khách hàng nhận được báo cáo định kỳ về việc sử dụng sản phẩm, dịch vụ để có thể cải tiến hoạt động; sử dụng các công cụ phân tích sâu để liên tục học hỏi, làm mới và hoàn thiện.

- **Trung thành:** Sự trung thành của khách hàng cần

dựa trên sự đơn giản, dễ tiếp cận, dễ sử dụng và giá trị tích cực do sản phẩm, dịch vụ đem lại; chương trình phát triển sự trung thành của khách hàng mang tính cá nhân hóa.

Có thể coi đây là chương trình nghị sự chuyển đổi số 7 điểm dành cho các đơn vị hoạt động trong lĩnh vực hạ nguồn.

4. Chuyển đổi số của công nghiệp dầu khí thế giới và Việt Nam

4.1. Thực trạng chuyển đổi số của công nghiệp dầu khí

Lĩnh vực thượng nguồn có ý nghĩa quan trọng, có khả năng mang lại giá trị gia tăng cao và cũng là lĩnh vực cốt lõi của công nghiệp dầu khí Việt Nam.

Trong lĩnh vực thượng nguồn, Deloitte chia thành các

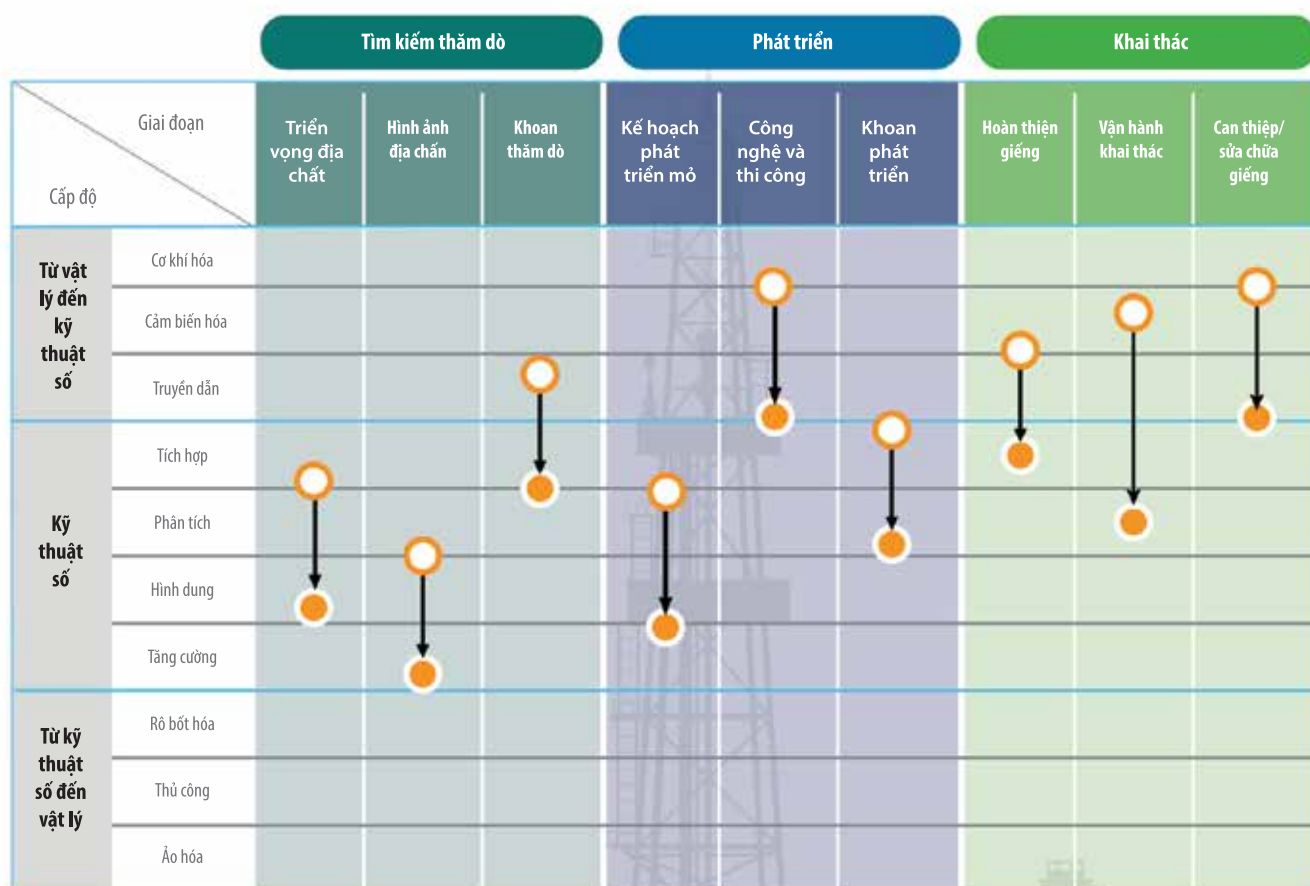
lĩnh vực nhỏ hơn, là thăm dò, phát triển và khai thác. Tiếp theo, thăm dò được chia thành các khâu cơ bản nhất: 1) Nghiên cứu địa chất; 2) Nghiên cứu địa chấn; 3) Khoan thăm dò. Phát triển bao gồm: 1) Lập kế hoạch phát triển; 2) Thiết kế và xây dựng; 3) Khoan phát triển. Khai thác bao gồm: 1) Hoàn thiện giếng; 2) Điều hành khai thác; 3) Can thiệp và sửa chữa giếng.

Đặt 10 bước của chuyển đổi số vào 9 khâu của chuỗi thăm dò, phát triển khai thác dầu khí, cùng với những phân tích sau đây, có bản đồ hiện trạng số và định hướng chuyển đổi số của công nghiệp dầu khí thế giới (Hình 2).

Phân tích bản đồ Hình 2, cùng với các ví dụ thực tế, có thể phác thảo được bức tranh sau đây:

Khuôn nghiên cứu địa chấn, nhờ có lịch sử hơn 80 năm

Sự trưởng thành kỹ thuật số hiện tại và lập bản đồ mục tiêu kỹ thuật số ngắn hạn cho các hoạt động thượng nguồn



○ Vị thế kỹ thuật số hiện tại của ngành ○ Để xuất bước đột phá về kỹ thuật số trong ngắn hạn đến trung hạn (2-3 năm)

Hình 2. Bản đồ hiện trạng số và định hướng chuyển đổi số của lĩnh vực thượng nguồn công nghiệp dầu khí thế giới [2]

ngiên cứu, đánh giá các thành hệ địa chất, đã trở thành khâu tiên phong trong chuyển đổi số. Nhờ những máy tính tốc độ cao, cùng với những thuật toán tiên tiến, ngày nay các doanh nghiệp có thể phân tích khối lượng dữ liệu lớn, trong thời gian ngắn, tự động cho ra kết quả là mô hình phức tạp của tầng chứa. Một số doanh nghiệp đã đưa thêm thực tế ảo vào cùng kết quả minh giải địa chấn 3D để hiểu rõ hơn đặc điểm tầng chứa. Minh họa cho các kỹ thuật này là việc ExxonMobil phân tích tài liệu địa chấn để dự báo phân bố nút nê trong các tầng chứa chặt sít, làm cơ sở cho tối ưu vị trí khoan và tăng khả năng khai thác của giếng. Đại học Tổng hợp Calgary cho tương tác mô hình mô phỏng với mô hình 3D thực tế để giúp các nhà điều hành Canada quản lý quá trình bơm hơi nóng và khai thác dầu nặng được tối ưu. Repsol đang triển khai dự án 3 năm áp dụng công nghệ xử lý dữ liệu địa chất, địa vật lý lớn để giảm rủi ro thăm dò, với mục tiêu cụ thể là tăng xác suất khoan thăm dò thành công, bắt đầu từ cuối năm thứ 2 của dự án.

Ở Việt Nam, lĩnh vực thăm dò cũng có truyền thống lâu đời, từ lâu đã có mức độ tích hợp dữ liệu cao, sử dụng nhiều công nghệ tiên tiến, cả trong thu thập, xử lý và minh giải tài liệu. Dữ liệu thu thập ngày càng nhiều, như trường hợp thu nổ 3D/4C của Vietsovpetro. Tích tích hợp thể hiện trong các công trình liên kết tài liệu địa chấn để nghiên cứu địa chất, đánh giá tiềm năng dầu khí trên toàn thể, xây dựng cơ sở dữ liệu trữ lượng và tài nguyên cho các play, bể trầm tích và toàn thể. Đã bước đầu nghiên cứu, áp dụng công nghệ xử lý, minh giải đặc biệt như: phân tích AVO, thuộc tính địa chấn, dựng ảnh tán xạ, tự động nhận biết đứt gãy...

Khâu khoan phát triển lại có những đặc thù riêng. Công tác khoan và hoàn thiện giếng chủ yếu do các nhà thầu dịch vụ tiến hành. Hàng loạt khâu dịch vụ với nội dung, mục tiêu, cách thức tiến hành khác nhau, cùng với hàng trăm bộ công cụ, phần mềm, công nghệ bản quyền của các nhà thầu khác nhau làm cho các dữ liệu của quá trình khoan khó tích hợp khi thiếu một chuẩn dữ liệu chung. Vì vậy, khâu này chủ yếu đang đặt ra mục tiêu tích hợp dữ liệu. Với sự cố gắng của nhiều tổ chức/đơn vị, Mô hình dữ liệu khoan WITSML (Wellsite Information Transfer Standard Markup Language) đã ra đời với hy vọng các nhà thầu và các công ty dịch vụ sẽ cùng thống nhất dùng chung dữ liệu. Sau khi tích hợp được dữ liệu khoan, các công cụ phân tích sẽ đưa khâu này lên bước tiến mới trong chuyển đổi số. Đón đầu xu thế này, Noble và Baker Hughes đang hợp tác phát triển hệ thống phân tích tín hiệu tần số cao từ hệ thống truyền động, cường độ

sử dụng các thiết bị thành phần... để tối ưu hóa quá trình khoan. Các tín hiệu này được đo đạc, thu thập trên giàn ngoài khơi, sau đó được chuyển về trung tâm tính toán trên bờ. Tại đây, những thuật toán hiện đại sẽ dự báo các sự cố về rung lắc, nhiệt độ... hàng tuần trước khi có thể xảy ra, góp phần bảo đảm an toàn, tránh thời gian dừng, chờ, tăng tốc độ, nâng cao hiệu quả quá trình khoan.

Trong lĩnh vực khoan ở Việt Nam, trong đó có khoan phát triển, rất nhiều dữ liệu được thu thập trong quá trình triển khai. Tuy nhiên, các dữ liệu này còn rời rạc, lưu giữ theo dự án, nhà thầu, hợp đồng PSC và chưa được tích hợp tốt để xử lý và giải các bài toán tối ưu.

Khâu khai thác lại hoàn toàn khác 2 khâu trước. Khoảng 40% lượng dầu khí sản xuất trên thế giới đến từ các mỏ có tuổi đời hơn 25 năm. Phần tài sản già cỗi khá lớn, phân bố không tập trung, cơ chế hoạt động với nhiều nhà đầu tư cùng tâm lý ưu tiên cho dòng tiền ổn định... đã làm cho khâu này ít hiện đại hơn, số lượng cảm biến không nhiều, dữ liệu thu thập ít hơn so với các khâu khác. Theo đánh giá của WellAware, đến những siêu công ty đa quốc gia với tiềm lực công nghệ và tài chính mạnh mới đủ khả năng theo dõi sát sao khoảng 60 - 70% số giếng khai thác của mình. Với thực tế đó, chiến lược chuyển đổi số của các doanh nghiệp dầu khí là phân loại tài sản và đầu tư có chọn lọc. Những tài sản mới, có tiềm năng cao, nên đầu tư thu thập dữ liệu bài bản từ đầu. Những tài sản tiềm năng trung bình, nên đầu tư khôn ngoan, lắp đặt những cảm biến thông dụng, bảo đảm hiệu quả. Với những tài sản quá già cỗi, tiềm năng thấp, nên tối ưu những tài sản đang có. Trên cơ sở dữ liệu thu thập và tích hợp được, có thể triển khai những thuật toán tối ưu hóa điều hành khai thác.

Một nhà điều hành ở Kazakhstan, gặp phải vấn đề về áp suất bơm và sản lượng khai thác không như thiết kế, đã lắp đặt các bơm điện chìm mới và áp dụng công cụ phân tích thời gian thực số liệu từ các bơm này để điều chỉnh lịch trình và công suất bơm. Theo báo cáo, giải pháp này đã giúp giảm được 27% thời gian dừng, chờ, xử lý sự cố của giếng.

BP đang hợp tác Silicon Microgravity phát triển cảm biến nhận biết dầu - nước đặc biệt nhỏ, có thể đưa sâu vào giếng, vĩa để theo dõi khả năng ngập nước trong giếng khai thác. Dự báo việc áp dụng cảm biến này có thể giúp nâng cao khả năng cho dòng lên 2%.

Apache đang phối hợp với Ayata áp dụng các thuật toán phân tích cơ sở dữ liệu thông tin về môi trường làm việc và hồ sơ theo dõi hồng học của 100.000 bơm điện để

tìm ra 40 thông số quan trọng quyết định hoạt động tin cậy của bơm. Qua đó, có thể nâng cao hiệu quả sử dụng bơm điện ngầm trong khai thác. Tương tự, các công ty dầu khí hoạt động ở Biển Bắc đang triển khai một dự án hợp tác xây dựng một nền tảng thương mại và quản lý tới 200.000 loại phụ tùng dự trữ chung. Giải pháp này giúp các doanh nghiệp giảm thiểu thời gian dừng và chi phí lưu kho [2].

Lĩnh vực khai thác dầu khí ở Việt Nam có hơn 30 năm phát triển. Công tác tối ưu khai thác, gia tăng thu hồi dầu luôn được chú trọng. Tuy nhiên, số lượng cảm biến không nhiều, số lượng tham số có thể theo dõi được còn hạn chế... đã làm cho việc tích hợp và xử lý dữ liệu gặp khó khăn.

Cách đây hơn 1 thập kỷ, Tập đoàn Dầu khí Việt Nam (PVN) đã giao Viện Dầu khí Việt Nam (VPI), phối hợp cùng Halliburton, triển khai nghiên cứu tiền khả thi xây dựng Trung tâm Dữ liệu Thăm dò Khai thác Dầu khí. Trung tâm này có khả năng tích hợp dữ liệu của toàn ngành, điều hành trực tuyến các hoạt động ngoài khơi, khi đi vào vận hành, sẽ đưa công nghiệp dầu khí Việt Nam tiến thẳng đến giai đoạn hình ảnh hóa và tăng cường thực tế.

Deloitte xây dựng bản đồ hiện trạng số và định hướng chuyển đổi số của lĩnh vực trung nguồn [4], được chia thành các lĩnh vực nhỏ và các khâu như sau: Thu thập và xử lý (gồm: hệ thống thu thập, thiết bị xử lý); đường ống (gồm: đường ống, hệ thống bơm, đo); lưu trữ (gồm: điều hành trạm; quản lý kho chứa). Về tổng thể, lĩnh vực trung nguồn có hạn chế nhất định trong chuyển đổi số so với lĩnh vực thượng nguồn, chủ yếu ở bước cảm biến hóa và tích hợp. Tình hình ở Việt Nam cũng tương tự, số liệu rời rạc, chưa được tích hợp. Dự báo chuyển đổi số ở lĩnh vực này có thể nhảy vọt, sớm tiếp cận các bước phân tích, hình ảnh hóa và tăng cường thực tế.

Trong lĩnh vực hạ nguồn ở Việt Nam, tại các nhà máy chế biến dầu khí, số liệu đã được thu thập, tổng hợp và có phân tích bước đầu. Tuy nhiên, việc phân tích cần đi vào chiều sâu, trên nền tảng số liệu đầy đủ hơn, kỹ thuật phân tích hiện đại hơn và tiến tới các bước hình ảnh hóa và tăng cường thực tế, nhằm hỗ trợ đưa ra các quyết định điều hành kịp thời, tối ưu hóa sản xuất, bảo đảm an toàn. Lưu ý rằng, trong lĩnh vực này mọi sáng kiến, giải pháp số cần xuất phát từ mục tiêu kinh doanh [5] và hướng tới những mô hình, phương thức kinh doanh mới.

Trong chuyển đổi số quan hệ với khách hàng, trên thế giới có nhiều sáng kiến, giải pháp và mô hình hay. Ở Việt Nam, đáng chú ý là chương trình PVOIL Easy dành cho

khách hàng doanh nghiệp cần quản lý trực tuyến giao dịch mua bán xăng dầu. Đây là giải pháp dùng Thẻ điện tử (digital card), đọc QR code trên thiết bị di động của tài xế và nhân viên bán hàng để thực hiện giao dịch mua bán xăng dầu tại bất kỳ cửa hàng xăng dầu nào trong toàn hệ thống PVOIL trên cả nước. Doanh nghiệp ký hợp đồng với Tổng công ty Dầu Việt Nam - CTCP (PVOIL) có thể kiểm soát trực tuyến toàn bộ giao dịch và thanh toán vào cuối kỳ. Tuy nhiên, các sáng kiến như trên còn quá ít ỏi so với tiềm năng phát triển.

4.2. Các khó khăn thách thức cơ bản trong quá trình chuyển đổi số của công nghiệp dầu khí Việt Nam

Nhận thức, tư duy về chuyển đổi số của các doanh nghiệp dầu khí chưa thống nhất. Có doanh nghiệp, lĩnh vực đi trước một bước, có doanh nghiệp, lĩnh vực còn chậm thay đổi. Trong khi đó, để tối ưu hóa theo chuỗi, ứng dụng big data trong từng lĩnh vực, đòi hỏi sự thống nhất trong nhận thức và hợp tác chặt chẽ giữa các doanh nghiệp trong chuỗi hay trong cùng 1 khâu của chuỗi giá trị. Nhận thức hạn chế sẽ dẫn tới thiếu sự chuẩn bị nguồn lực cho công cuộc chuyển đổi số.

Mô hình quản trị và các quy trình đi kèm của các doanh nghiệp dầu khí còn lạc hậu, chưa theo kịp thực tiễn tiến trên thế giới. Chuyển đổi số đòi hỏi nền tảng quản trị tiên tiến, đòi hỏi sự chuyển đổi quản trị song song với chuyển đổi số. Nếu không, sẽ chỉ là quá trình số hóa.

Hạ tầng thông tin của các doanh nghiệp dầu khí còn nhỏ lẻ, manh mún, thiếu kết nối. Ngay trong lĩnh vực cốt lõi là thăm dò, khai thác dầu khí, từng nhà điều hành có kho dữ liệu riêng, phần mềm riêng, quy trình vận hành riêng. Nếu hạ tầng thông tin đồng bộ, nền tảng công nghệ tiên tiến sẽ giúp cho quá trình chuyển đổi số nhanh hơn, hiệu quả hơn.

Hành lang pháp lý, chính sách thông tin của Việt Nam trong lĩnh vực dầu khí còn bất cập, chưa theo kịp thực tiễn. Ví dụ, tài liệu thăm dò, khai thác theo quy định chủ yếu là tài liệu mật, do đó không thể lưu trữ, lưu chuyển, xử lý trên nền tảng đám mây, trên hệ thống máy tính kết nối internet.

4.3. Đề xuất định hướng chuyển đổi số cho công nghiệp dầu khí Việt Nam

Xuất phát từ phân tích trên, định hướng lớn trong lĩnh vực thăm dò ở Việt Nam là tập trung xây dựng trung tâm dữ liệu thăm dò, khai thác. Trung tâm này cần tích hợp đầy đủ dữ liệu địa chất - địa vật lý, phát triển các công cụ phân

tích đặc biệt, ứng dụng trí tuệ nhân tạo, học máy, tối ưu vị trí, đối tượng khoan thăm dò, nhằm giảm thiểu rủi ro [6]. Trong phát triển mỏ, trung tâm dữ liệu này tạo nền tảng tích hợp dữ liệu toàn bề từ các nhà thầu, dự án, nhà điều hành và tiến hành phân tích, tối ưu hóa cho từng chiến dịch khoan.

Đối với tài sản khai thác mới, cần xem xét thiết kế hệ thống cảm biến thu thập đầy đủ thông tin về mỏ và triển khai phân tích. Nếu tài sản cũ, cần phân loại theo khả năng sinh lời. Với mỏ có khả năng mang lại lợi ích cao khi được tối ưu, có thể xem xét hiện đại hóa, lắp đặt thêm cảm biến để thu thập dữ liệu và xử lý.

Dữ liệu thu được trong hơn 30 năm khai thác là khối lượng khổng lồ. Các nhà điều hành tại bể Cửu Long đều có chung vấn đề cần giải quyết: dự báo động thái vỉa dầu trong đá móng, tối ưu bơm ép nước, thổi khí, kéo dài tuổi thọ bơm điện chìm... nhằm gia tăng sản lượng, nâng cao hệ số thu hồi dầu. Ngoài ra, còn có các nhu cầu khác về thiết bị, phụ tùng, dụng cụ thay thế, các dịch vụ hỗ trợ khai thác... Việc tích hợp dữ liệu, chia sẻ bài học kinh nghiệm khi giải quyết các vấn đề chung, sử dụng các thuật toán phân tích hiện đại chạy trên dữ liệu lớn để tìm ra các quy luật tối ưu khai thác, chia sẻ dịch vụ, thiết bị, phụ tùng, dụng cụ thay thế... sẽ mang lại lợi ích to lớn cho các bên tham gia. PVN là đầu mối làm việc với các nhà thầu, khi nhận được sự đồng thuận, các bên có thể đóng góp nguồn lực và ủy quyền cho 1 nhà thầu làm đầu mối triển khai [7].

Một số ứng dụng chuỗi khối (blockchain), dữ liệu lớn (big data), trí tuệ nhân tạo (AI), học máy (machine learning)... đang được VPI nghiên cứu triển khai vào công tác thăm dò, khai thác dầu khí. Bên cạnh đó, việc nghiên cứu áp dụng phần mềm iNavigator (một dạng AI, trên nền big data, của BBL Venture) nhận dạng và phân tích các điểm nghẽn trong hoạt động, nhằm đưa ra các khuyến nghị cải tiến cho Công ty CP Phân bón Dầu khí Cà Mau (PVCFC) đã được VPI thực hiện. PVN cần tăng cường đặt hàng các nghiên cứu dạng này và quan trọng hơn là thúc đẩy quá trình ứng dụng các kết quả đạt được vào hoạt động thực tiễn của các đơn vị thành viên.

Đối với các nhà máy chế biến dầu khí, điện, có thể lắp đặt thêm cảm biến, đẩy mạnh việc thu thập, phân tích dữ liệu và hỗ trợ điều hành với mục tiêu giảm sự cố, thời gian dừng chờ, tối ưu các chỉ số an toàn và cuối cùng là nâng cao hiệu quả hoạt động. PVN cũng có thể xem xét giải pháp tối ưu hóa việc dùng chung các thiết bị, phụ tùng, dụng cụ thay thế, dự báo và sử dụng các

dịch vụ bảo dưỡng sửa chữa trên nền tảng chia sẻ và tích hợp dữ liệu.

Với đặc điểm tích hợp theo chiều dọc, có thể xem xét giải pháp quản lý, tối ưu hóa toàn bộ chuỗi hoạt động dầu khí. Ví dụ, quá trình Liên doanh Việt - Nga "Vietsovpetro", Công ty Liên doanh Điều hành Cửu Long (CLJOC) khai thác, bán dầu thô cho PVOIL, được Tổng công ty CP Vận tải Dầu khí (PV Trans) vận chuyển đến Nhà máy Lọc dầu Dung Quất có thể đưa vào hệ thống thông tin giúp các bên tham gia tối ưu hóa nguồn lực, giảm thời gian dừng chờ, giảm thời gian vận chuyển, lưu kho.

Công tác nghiên cứu và đào tạo phát triển nguồn nhân lực số phải đi trước một bước. Đại học Dầu khí Việt Nam đang triển khai chương trình đào tạo chuyển đổi nhận thức về quản trị và chuyển đổi số Best-In-Class (BIC), được VPI, Biển Đông POC, Phú Quốc POC tích cực tham gia. Tại VPI đã hình thành nhóm nghiên cứu, chuyên theo dõi và cập nhật các cơ hội phát triển và ứng dụng công nghệ số trong quản lý và sản xuất kinh doanh. Trong công tác quản lý, VPI đang triển khai theo 3 hướng: xây dựng trung tâm dữ liệu thăm dò khai thác, xây dựng hệ thống quản lý tri thức VPI Insights và đưa các công cụ quản lý, chia sẻ lên nền tảng đám mây của Microsoft. Trong nghiên cứu phục vụ sản xuất kinh doanh, VPI đang triển khai theo 3 hướng: phát triển, ứng dụng các thuật toán hiện đại vào phân tích dữ liệu giảm thiểu rủi ro thăm dò; phát triển, ứng dụng các thuật toán hiện đại vào phân tích dữ liệu, tối ưu khai thác; tối ưu hiệu quả hoạt động các nhà máy lọc dầu.

5. Kết luận

Trong bối cảnh khủng hoảng hiện nay do đại dịch COVID-19, cũng như một số nguyên nhân chủ quan và khách quan khác, chuyển đổi số có thể coi như chiến lược tái cơ cấu theo chiều sâu, nhằm nâng cao sức cạnh tranh và khả năng nắm bắt các cơ hội hiện tại và tương lai của ngành dầu khí. Hy vọng các ý kiến đề xuất trên đây sẽ là những gợi ý hữu ích cho một chương trình chuyển đổi số đầy đủ và quy mô hơn cho PVN.

Tài liệu tham khảo

[1] Microsoft, "Unlocking the economic Impact of digital transformation in Asia Pacific", Report of Microsoft Asia Digital Transformation Study, 2018.

[2] Deloitte, "From bytes to barrels: The digital transformation in upstream oil and gas", 2017. [Online]. Available: <https://www2.deloitte.com/content/dam/>

Deloitte/global/Documents/Energy-and-Resources/gx-online-from-bytes-to-barrels.pdf.

[3] Deloitte, "Turning downstream disruption into competitive advantage", 2018. [Online]. Available: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/energy-resources/us-er-turning-downstream-distruption-into-competitive-advantage.pdf>.

[4] Deloitte Insights, "The new frontier: Bringing the digital revolution to midstream oil and gas", 2018. [Online]. Available: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/energy-resources/deloitte-cn-eri-the-new-frontier-en-190424.pdf>.

[5] Aveva, "Digitalisation in downstream oil & gas", 2018. [Online]. Available: <https://www.petroleum-economist.com/media/4867/aveva-digitalisation-in-downstream-oil-and-gas-report-210318.pdf?platform=hootsuite&platform=hootsuite>.

[6] Nguyen Hong Minh, "Petroleum exploration geophysics: The pioneer in industry 4.0 era", *Proceeding of*

the 15th Regional Congress on Geology, Minerals and Energy of Southeast Asia (GEOSEA XV), Hanoi, 16 - 17 October 2018.

[7] Nguyễn Hồng Minh, "Chuyển đổi số: Thực trạng và triển vọng nào cho chúng ta", *Kỷ yếu Hội thảo Chuyển đổi trong công nghiệp dầu khí của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam*, 2017.

[8] Andreea Ene and Terry Josst, "How technology is changing the oil and gas landscape-for the better", Energy CIO Insights, 2018.

[9] McKinsey Global Institute, "Beyond the super cycle: How technology is reshaping resources", MGI Publication, 2017.

[10] Oil & Gas Journal, "Digital transformation: Powering the oil & gas industry", 1/8/2018. [Online]. Available: <https://www.ogj.com/home/article/17297879/digital-transformation-powering-the-oil-gas-industry>.

[11] World Economic Forum, "Digital transformation initiative-oil and gas industry", World Economic Forum Publication, 2017.

DIGITAL TRANSFORMATION IN THE OIL AND GAS INDUSTRY: SITUATION AND PROSPECTS IN VIETNAM

Nguyen Hong Minh

Vietnam Petroleum Institute

Email: nguyenhongminh@vpi.pvn.vn

Summary

Digital transformation is the integration of digital technologies into the operations of businesses and organisations to fundamentally change the way they operate and their business models and deliver new values to customers. Digital transformation, therefore, requires advanced management platform, and management transformation in parallel with digital transformation.

The article analyses the digital transformation model in E&P proposed by Deloitte (Deloitte's Digital Operations Transformation), the current status of digital management and digital transformation in customer relationships, and fundamental challenges in the digital transformation process; and proposes digital transformation solutions for Vietnam's oil and gas industry.

Key words: Digital transformation, oil and gas industry, Digital Operations Transformation.