

CHUYỂN ĐỔI SỐ CÁC HOẠT ĐỘNG KHÂU SAU TRONG CÔNG NGHIỆP DẦU KHÍ

Reinhard Geissbauer¹, Anil Pandey², Jean Salamat², Nguyễn Thị Lan Oanh³

¹PwC Strategy& based in Munich, Germany

²Strategy& Middle East

³Viện Dầu khí Việt Nam

Email: reinhard.geissbauer@strategyand.de.pwc.com

<https://doi.org/10.47800/PVJ.2020.12-08>

Tóm tắt

Mặc dù hiểu rõ tiềm năng của chuyển đổi số nhưng các doanh nghiệp dầu khí trên thế giới thường phải đối mặt với nhiều thách thức khi khởi động và triển khai các dự án số hóa trong lĩnh vực sản xuất kinh doanh cốt lõi. Do tốc độ đổi mới công nghệ nhanh chóng và mức độ phức tạp của hoạt động khâu sau (downstream), các doanh nghiệp lọc hóa dầu cần áp dụng các phương pháp tiếp cận có hệ thống mới có thể khai thác được toàn bộ giá trị tiềm năng mà chuyển đổi số mang lại. Strategy& - 1 trong 6 công ty tư vấn chiến lược hàng đầu thế giới theo xếp hạng của Vault năm 2019 và 2020 - đã đưa ra mô hình chuyển đổi số cho các doanh nghiệp khâu sau bao gồm 3 nội dung sau: Ưu tiên chuyển đổi số những chức năng và hoạt động đem lại giá trị tối đa; xây dựng năng lực nền tảng; áp dụng cách triển khai linh hoạt. Mô hình này nếu thực hiện thành công sẽ đem lại sự chuyển đổi căn bản lấy công nghệ làm động lực - điểm mấu chốt để cải thiện hiệu quả của các doanh nghiệp dầu khí.

Từ khóa: Chuyển đổi số, khâu sau, công nghệ, trưởng thành kỹ thuật số, tiếp cận linh hoạt.

1. Cách tiếp cận đúng để số hóa: Mục tiêu sản xuất kinh doanh là mục tiêu ưu tiên hàng đầu

Công nghệ luôn được áp dụng để cải thiện hiệu quả hoạt động khâu sau, gồm cả lọc dầu và hóa dầu. Nhiều cách tiếp cận sáng tạo đã được phát triển để mô hình hóa và quản lý các quy trình phức tạp, minh giải dữ liệu để thấu hiểu vấn đề, từ đó cải thiện hiệu suất. Việc chuyển đổi sang kỹ thuật số mang lại tiềm năng lớn hơn, đặc biệt là khi nhiều doanh nghiệp thúc đẩy chiến lược mở rộng thị phần khâu sau, nhất là hóa dầu, trong chuỗi giá trị dầu khí. Số hóa không chỉ là cơ hội mà còn là yêu cầu cấp thiết đối với các doanh nghiệp dầu khí (Hình 1). Strategy& đánh giá việc số hóa các hoạt động khâu sau sẽ mang lại những lợi ích sau:

- Chi phí vận hành: giảm từ 12 - 20%;
- Thông lượng: cải thiện từ 6% lên 12%;
- Số lần dừng máy không có kế hoạch: giảm từ 15 - 25%;

- Hiệu suất của các nhà máy: tăng từ 8% lên 12%.
- Hiệu quả An toàn - sức khỏe - môi trường (HSSE) và năng suất lao động được cải thiện.

Từ kết quả khảo sát 1155 cơ sở sản xuất tại 26 quốc gia và phỏng vấn giám đốc điều hành cấp cao tại các công ty dầu khí quốc gia và quốc tế, Strategy& cho biết, các tổ chức thường phải đối mặt với các thách thức chung khi thực hiện chuyển đổi số.

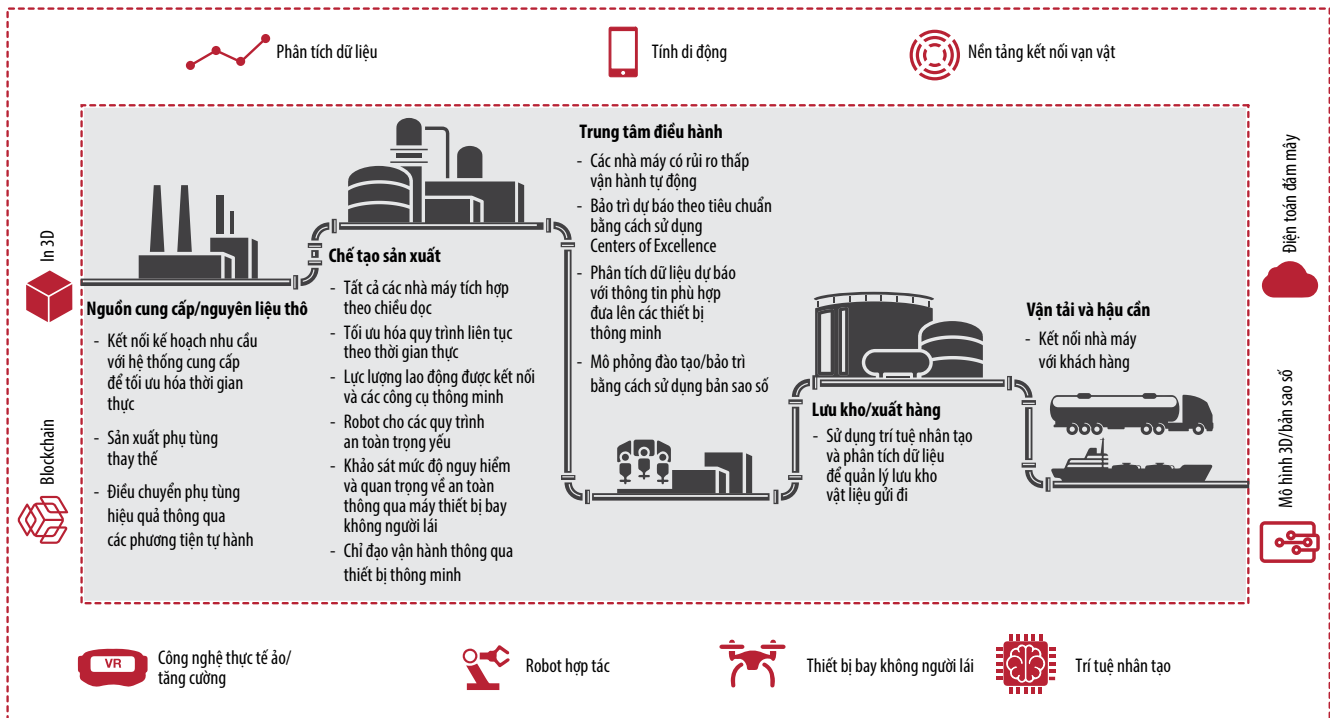
Đầu tiên là chiến lược. Để thực hiện được chuyển đổi kỹ thuật số trong toàn tổ chức, điều quan trọng là cần có tầm nhìn rõ ràng, hiểu rõ các khó khăn hiện tại để xác định cụ thể hoạt động cần áp dụng ngay các giải pháp công nghệ. Trên thực tế, có doanh nghiệp vội vàng quyết định đầu tư vào các dịch vụ kỹ thuật số mới nhất chỉ vì được các công ty công nghệ liên tục chào mời các giải pháp ấn tượng và các công nghệ mới nổi để cải tiến hoạt động và chuyển đổi mô hình kinh doanh. Tuy nhiên, cách tiếp cận này không đem lại giá trị lâu dài do không xuất phát từ nhu cầu sản xuất kinh doanh cốt yếu của doanh nghiệp.

Thách thức thứ hai là về tổ chức với sự phụ thuộc quá mức vào phương pháp quản lý dự án phân tầng kiểu



Ngày nhận bài: 19/8/2020. Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 19/8 - 12/9/2020.

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



Hình 1. Hoạt động tại các nhà máy khâu sau trong tương lai

truyền thống chậm chạp thay vì các phương pháp tiếp cận linh hoạt, khuyến khích sự hợp tác và thúc đẩy tiến độ thực hiện. Nhiều doanh nghiệp gặp khó khăn trong điều hành và quản lý dữ liệu, thiếu các tiêu chuẩn để nắm bắt, trích xuất, làm sạch và trực quan hóa dữ liệu... để đem lại tri thức và hiểu biết hữu ích.

Ngoài ra, các thách thức khác như rào cản văn hóa, rủi ro an ninh mạng... cũng là yếu tố cản trở sự phát triển tư duy và khả năng thích ứng để sử dụng công nghệ mới hiệu quả và an toàn.

Các doanh nghiệp đều hiểu khái niệm công nghệ kỹ thuật số mới, nhưng quan trọng hơn, cần xác định mục tiêu và cách thức thực hiện (“tại sao” và “làm như thế nào”) trước khi đưa ra quyết định đầu tư cho bất kỳ dự án chuyển đổi số nào. Doanh nghiệp cần xác định được các thách thức trước khi bước vào quá trình chuyển đổi số nếu không muốn lãng phí thời gian và tiền bạc khi đầu tư vào các công nghệ hấp dẫn nhưng không phù hợp với nhu cầu, thậm chí có thể khiến họ bỏ lỡ các công nghệ phù hợp hơn trong tương lai. So với các ngành khác, mức độ số hóa trong hoạt động khâu sau của ngành dầu khí chưa trưởng thành bằng vì gặp nhiều khó khăn trong việc thực hiện chuyển đổi.

2. Mô hình chuyển đổi số cho khâu sau

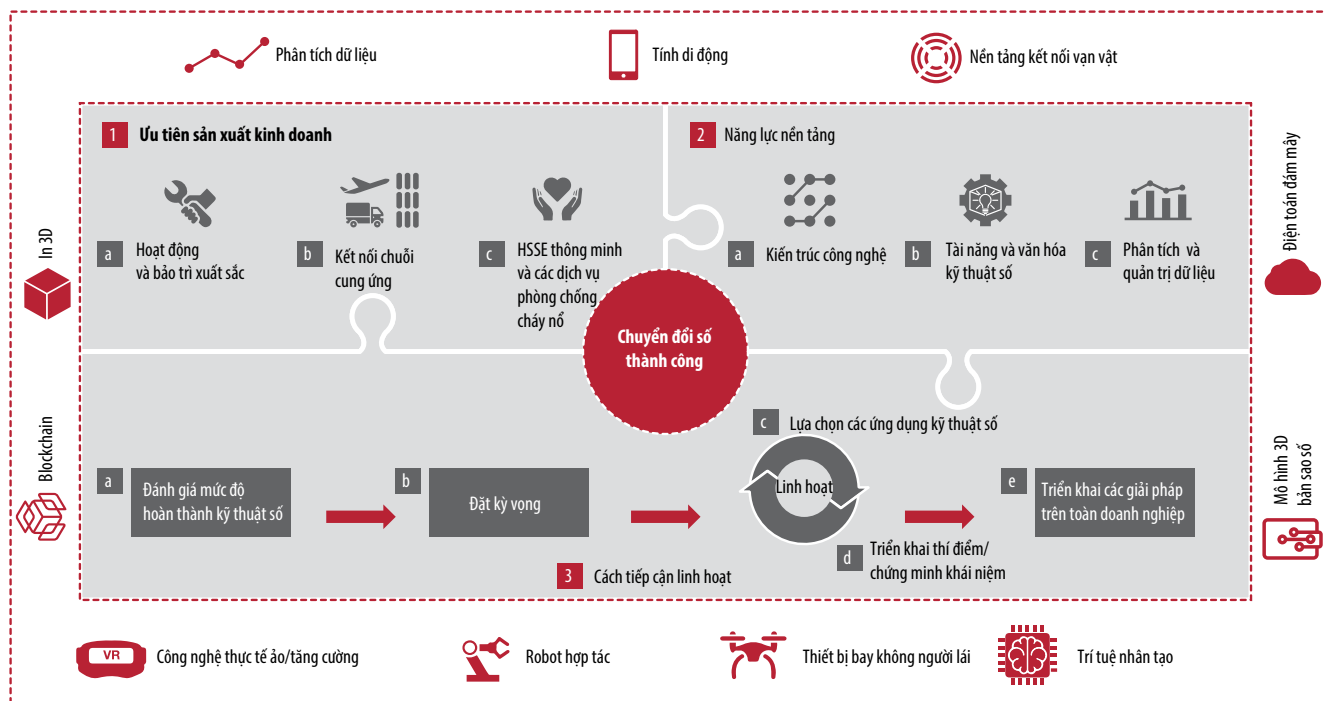
Dựa trên kinh nghiệm làm việc với các doanh nghiệp dầu khí, Strategy& cho rằng quá trình số hóa đòi hỏi mô

hình mới, bao gồm 3 nội dung: i) ưu tiên kinh doanh, ii) năng lực nền tảng và iii) tiếp cận linh hoạt (Hình 2).

2.1. Gắn dự án chuyển đổi số với các lĩnh vực hoạt động ưu tiên

Nội dung đầu tiên trong khung chuyển đổi số của các doanh nghiệp dầu khí khâu sau là tập trung ưu tiên các hoạt động chính, theo kết quả khảo sát của Strategy& Digital Champions về các nhà điều hành. Các hoạt động sản xuất kinh doanh có tiềm năng tạo ra giá trị lớn nhất cần được lựa chọn, trong đó ưu tiên chính là tối ưu hoạt động vận hành và bảo trì. Đối với doanh nghiệp dầu khí khâu sau, cải thiện được hoạt động sản xuất kinh doanh là thành công quan trọng. Việc sử dụng tốt hơn các nguồn lực kỹ thuật và bảo trì có thể đảm bảo giám sát công việc và tăng năng suất làm việc của nhân viên. Thiết bị di động/cầm tay, “bản sao số” (cơ sở ảo có thể mô hình hóa tác động của việc thay đổi các thông số đầu vào, giúp nhà quản lý đưa ra quyết định tốt hơn) là các công cụ hỗ trợ kỹ thuật số cơ bản nhiều tiềm năng.

Ưu tiên tiếp theo là công tác dự báo và phòng ngừa, giảm thiểu chi phí bảo trì. Tự động hóa cơ bản công tác bảo trì, lập kế hoạch quay vòng sản xuất nhờ các công cụ áp dụng cách quản lý hiệu suất và mô phỏng dựa trên trí tuệ nhân tạo (AI) và có thể dễ dàng bổ sung/gắn được vào hệ thống vận hành hiện có. Hơn nữa, nâng cấp hệ thống cảm biến để kích hoạt các công cụ tốt nhất về



Hình 2. Mô hình chuyển đổi số cho hoạt động dầu khí khâu sau

bảo trì dự báo và bảo trì chỉ định sẽ đem lại hiệu quả lâu dài.

Vấn đề ưu tiên nữa là thực hiện kết nối kỹ thuật số cho toàn bộ chuỗi cung ứng để tạo ra mối quan hệ chặt chẽ hơn giữa doanh nghiệp với các nhà cung cấp và khách hàng. Việc liên kết được toàn bộ mạng lưới từ đầu đến cuối, từ bên cung cấp nguyên liệu thô đến khách hàng, giúp tăng đáng kể hiệu quả kinh tế nhờ giảm hàng tồn kho, đưa đến cho khách hàng thông tin sản phẩm/dịch vụ kịp thời hơn, minh bạch hơn. Các giải pháp kỹ thuật số giúp việc quản lý hóa đơn, đơn đặt hàng, danh mục hàng hóa và nhà cung cấp chính xác hơn. AI sẽ cải thiện hiệu quả quản lý hàng tồn kho thông qua tích hợp toàn bộ hệ thống nhà kho để quá trình làm việc thông suốt, phân tích dữ liệu theo thời gian thực, theo dõi vết nguyên vật liệu vào ra thông qua mã vạch và gắn thẻ nhận dạng tần số vô tuyến.

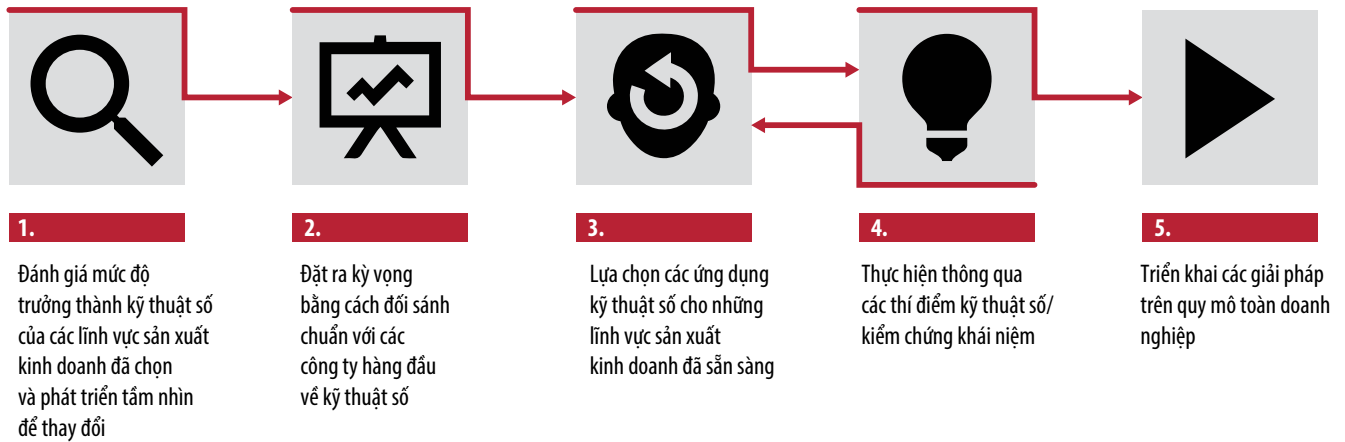
Ưu tiên cuối cùng là HSSE thông minh và phòng chống cháy nổ. Đối với doanh nghiệp dầu khí khâu sau, chuyển đổi số cơ bản cho HSSE bao gồm các giải pháp từ hệ thống ứng phó khẩn cấp được kết nối đến việc triển khai giấy phép điện tử và số hóa các loại báo cáo sự cố và sức khỏe nghề nghiệp. Một số ứng dụng nâng cao, như thu thập dữ liệu tài sản kỹ thuật số 3D thông qua thiết bị bay không người lái, sử dụng công nghệ thực tế ảo hoặc thực tế tăng cường để đào tạo và giám sát thực tế... đã được các doanh nghiệp dầu khí áp dụng rộng rãi. Trong

tương lai xa hơn, việc xây dựng bản sao số cho cơ sở hạ tầng vận hành sẽ làm giảm các tiếp xúc vật lý của người lao động với môi trường có hại.

2.2. Xây dựng các năng lực nền tảng

Việc xây dựng các khả năng cần thiết để thực hiện chiến lược chuyển đổi kỹ thuật số sẽ giúp tổ chức sẵn sàng cho quá trình chuyển đổi kỹ thuật số. Doanh nghiệp cần cải tiến cấu trúc và nền tảng công nghệ để tích hợp được các công nghệ và ứng dụng mới hơn. Công nghệ mới có thể sẽ thay thế hoàn toàn các quy trình và hệ thống cũ; hoặc có thể sẽ chạy trên phần cứng hiện có, giúp các tác vụ triển khai nhanh hơn. Ví dụ, phân xưởng cracking xúc tác và phân xưởng chưng cất dầu thô có thể được kết nối liền mạch, được giám sát và can thiệp khi cần thiết thông qua phòng điều khiển các quy trình tự động.

Song song với công nghệ là trang bị cho nhân viên kỹ năng phù hợp thông qua các chương trình đào tạo tập trung về kỹ thuật số. Nhiều nhân viên đang quen với cách làm việc cũ và gặp khó khăn khi tiếp xúc với công nghệ mới. Để vượt qua rào cản này, doanh nghiệp phải nỗ lực để xây dựng văn hóa kỹ thuật số và tạo điều kiện cho các cách thức làm việc mới, khuyến khích tạo ra động lực giúp nhân viên thay đổi. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, doanh nghiệp cần xóa bỏ hệ thống làm việc cũ, cho thấy việc áp dụng công nghệ mới không còn là lựa chọn mà là giải pháp duy nhất.



Hình 3. Năm bước chuyển đổi số

Mức độ trưởng thành kỹ thuật số cho các quy trình khâu sau

	Làm quen kỹ thuật số	Tích hợp chiều dọc	Cộng tác chiều ngang	Hàng đầu về kỹ thuật số
Vận hành và bảo trì xuất sắc	<ul style="list-style-type: none"> Tối ưu hóa phân mảnh các hoạt động trong một tài sản duy nhất Kiểm định thiết bị 	<ul style="list-style-type: none"> Tối ưu hóa hoạt động của tài sản tối thiểu Giám sát thời gian thực được phân mảnh 	<ul style="list-style-type: none"> Tối ưu hóa hoạt động của nhiều tài sản Giám sát tài sản theo thời gian thực 	<ul style="list-style-type: none"> Tối ưu hóa mạng lưới hoạt động Bảo trì dự báo và bảo trì chỉ định cho toàn bộ tài sản
Kết nối chuỗi cung ứng	Các tháp chức năng trong chuỗi cung ứng	Tích hợp chuỗi cung ứng nội bộ, theo dõi vết, khả năng hiển thị (visibility) và lập kế hoạch	Tích hợp chuỗi cung ứng đầu - cuối; có khả năng hiển thị với các nhà cung cấp và khách hàng	Lập kế hoạch đầu - cuối theo thời gian thực; có khả năng hiển thị và tích hợp hoàn toàn dựa trên cảm biến
HSSE và phòng chống cháy nổ	Sử dụng phân mảnh cảm biến và phân tích ngoại tuyến	Sử dụng tích hợp các cảm biến với phân tích trực tuyến và ứng phó	Phân tích dự báo và phân hồi; và ứng phó bán tự động	Tích hợp ứng phó khẩn cấp với đối tác, sử dụng robot hợp tác/ AI để giải quyết vấn đề

Hình 4. Mức độ trưởng thành kỹ thuật số cho các quy trình khâu sau

Dữ liệu và phân tích dữ liệu là yếu tố quan trọng nhất để tạo ra giá trị cho doanh nghiệp từ các giải pháp kỹ thuật số. Doanh nghiệp sẽ cần các chuyên gia về khoa học dữ liệu để thu được tối đa thông tin chi tiết từ lượng lớn dữ liệu hiện có và dữ liệu mới. Thiết lập quan hệ đối tác và liên minh, như với các nhà sản xuất thiết bị gốc, sẽ giúp doanh nghiệp kết hợp các giải pháp tiên tiến nhanh chóng hơn. Tất cả cần đi kèm với mô hình quản lý và quản trị dữ liệu giúp thông tin có thể truy cập được bởi đúng người, vào đúng thời điểm và đảm bảo an ninh mạng để bảo vệ các hoạt động và tài sản quan trọng.

2.3. Áp dụng phương pháp tiếp cận linh hoạt để triển khai

Cách tiếp cận linh hoạt để chuyển đổi số bao gồm 5 bước (Hình 3), thay thế cách tiếp cận truyền thống thông qua triển khai công nghệ (thường khá chậm, các chương trình quy mô lớn thường mất nhiều năm mới hoàn thành).

Bước 1. Đánh giá mức độ trưởng thành kỹ thuật số của các lĩnh vực sản xuất kinh doanh đã chọn và phát triển tầm nhìn để thay đổi

Trước tiên, cần phải xác định được mức độ trưởng

thành kỹ thuật số của doanh nghiệp (“Thang đo mức độ trưởng thành kỹ thuật số”). Đối với mỗi hoạt động ưu tiên đã lựa chọn, doanh nghiệp cần xác định cụ thể lĩnh vực dẫn đầu, lĩnh vực chỉ nên ngang hàng với đối thủ cạnh tranh và lĩnh vực cần giảm thiểu hoặc hoàn toàn chấm dứt đầu tư. Bằng việc xác định mức độ trưởng thành cho từng lĩnh vực ưu tiên, doanh nghiệp có thể bắt đầu đưa ra định hướng/tầm nhìn để thay đổi (Hình 4).

Độ trưởng thành kỹ thuật số của một tổ chức có thể được đánh giá theo 4 mức từ thấp đến cao như sau:

+ Làm quen với kỹ thuật số: Doanh nghiệp có sẵn một số công nghệ và ứng dụng kỹ thuật số biệt lập, nhưng chỉ giới hạn ở một số chức năng hoặc phòng ban riêng lẻ.

+ Tích hợp chiều dọc: Doanh nghiệp đã tích hợp một số chức năng nội bộ (như bán hàng, sản xuất, tìm kiếm nguồn cung ứng) hoặc kỹ thuật cho phép cộng tác chặt chẽ hơn.

+ Cộng tác chiều ngang: Doanh nghiệp đã số hóa hầu hết các hoạt động nội bộ và thực hiện các bước để kết nối kỹ thuật số với các đối tác và khách hàng quan trọng bên ngoài, sử dụng các nền tảng tích hợp để trao đổi thông tin và cộng tác.

+ Hàng đầu về kỹ thuật số: Doanh nghiệp có vị trí chiến lược rõ ràng trên thị trường với các ứng dụng được thiết kế riêng dành cho khách hàng, được cung cấp thông qua các tương tác kỹ thuật số đa cấp.

Bước 2. Đặt kỳ vọng bằng cách đối sánh với doanh nghiệp hàng đầu về kỹ thuật số

Để đặt ra kỳ vọng cho công việc kinh doanh, đội ngũ quản lý phải hiểu được cách thức các doanh nghiệp hàng đầu về kỹ thuật số kết hợp công nghệ mới; có thể học hỏi từ doanh nghiệp ở các thị trường khác, giảm bớt gánh nặng phải triển khai từ đầu.

Bước 3. Lựa chọn các ứng dụng kỹ thuật số cho những lĩnh vực kinh doanh đã sẵn sàng

Khi xác định được mục tiêu và đặt ra các kỳ vọng liên quan đến số hóa, cần thu hẹp phạm vi lựa chọn dựa vào mức độ sẵn sàng và trưởng thành kỹ thuật số của các lĩnh vực kinh doanh cũng như tính sẵn có của nhà cung cấp/giải pháp kỹ thuật số trên thị trường.

Để hiểu rõ giá trị mà số hóa sẽ đem lại và xác định mức độ sẵn sàng của mô hình kinh doanh đã có đối với các công nghệ được lựa chọn, doanh nghiệp cần xây dựng tình huống giả định với mục tiêu và lợi nhuận dự kiến rõ ràng cho bất kỳ công cụ hoặc ứng dụng nào định

đầu tư. Quyết định đầu tư số hóa vào 1 lĩnh vực cụ thể phụ thuộc rất nhiều vào kết quả nghiên cứu ban đầu. Ngoài ra, việc lựa chọn giải pháp cụ thể còn phụ thuộc vào mức độ trưởng thành của các yếu tố hỗ trợ như: dữ liệu, kiến trúc công nghệ và văn hóa.

Bước 4. Triển khai thông qua thử nghiệm kiểm chứng khái niệm kỹ thuật số

Bất kỳ giải pháp/ứng dụng nào cũng cần thử nghiệm kiểm chứng và triển khai thí điểm để kiểm tra công nghệ trước khi mở rộng quy mô. Số hóa ngày nay khác với các sáng kiến công nghệ thông tin trong quá khứ, khi các doanh nghiệp có thể dành nhiều năm và hàng chục triệu USD để thực hiện hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp cho toàn bộ tổ chức. Ngày nay, công nghệ thay đổi rất nhanh, đòi hỏi quá trình thực hiện phải linh hoạt.

Ví dụ, doanh nghiệp có thể khởi động dự án thử nghiệm số hóa 1 quy trình tại 1 địa điểm thị trường cụ thể. Việc triển khai sang các lĩnh vực và thị trường khác sẽ được quyết định căn cứ vào bài học kinh nghiệm và kết quả đạt được. Doanh nghiệp có thể phải thực hiện những điều chỉnh cần thiết, hoặc thậm chí kết thúc triển khai để bắt đầu lại với công nghệ hoặc ứng dụng khác.

Bước 5. Mở rộng quy mô triển khai

Khi đã hoàn thành và đánh giá hiệu suất của các thử nghiệm kỹ thuật số ban đầu, doanh nghiệp cần lên kế hoạch thực hiện có phương pháp trong toàn bộ tổ chức và giới thiệu những thành công đã đạt được ban đầu. Áp dụng trên quy mô lớn các giải pháp đã thành công sẽ đem lại lợi ích tối đa của chuyển đổi số. Đồng thời, việc triển khai liên tục các giải pháp và công nghệ mới sẽ gửi đi thông điệp ngầm rằng văn hóa của tổ chức đang thay đổi. Đội ngũ lãnh đạo cần đồng thuận và cam kết mạnh mẽ để thay đổi và đảm bảo quá trình chuyển đổi số đang diễn ra là ưu tiên của doanh nghiệp.

3. Kết luận

Những cải tiến mới nhất trong quá trình số hóa mang lại cơ hội đáng kể để thay đổi quy trình quản lý và vận hành các cơ sở dầu khí khâu sau. Tuy nhiên, nhiều đội ngũ quản lý chưa thích nghi được bởi hàng loạt công nghệ mới, cũng như tốc độ phát triển và sự phức tạp trong việc áp dụng những công nghệ đó trong các doanh nghiệp lớn. Để hiểu rõ các lựa chọn, doanh nghiệp cần thực hiện phương pháp tiếp cận công nghệ để ưu tiên các mục tiêu sản xuất kinh doanh thay vì tiếp cận sản xuất kinh doanh từ việc ưu tiên các ứng dụng

công nghệ. Bằng cách áp dụng mô hình chuyển đổi số gồm 3 nội dung được giới thiệu, các nhà lãnh đạo quản lý doanh nghiệp khâu sau có thể điều chỉnh tổ chức để đạt được hiệu suất tốt hơn hiện nay đồng thời định vị doanh nghiệp, sẵn sàng tận dụng các công nghệ mới sẽ xuất hiện trong tương lai.

Tài liệu tham khảo

[1] Reinhard Geissbauer, Anil Pandey, Jean Salamat, Ivan Gallo, Devesh Katiyar, and Siavash Rahimi, "Digitizing downstream oil and gas operations: A framework for capturing value", PwC, 2019. [Online]. Available: <https://www.strategyand.pwc.com/m1/en/reports/2019/digitizing-downstream-oil-and-gas-operations.pdf>.

DIGITISING DOWNSTREAM OIL AND GAS OPERATIONS

Reinhard Geissbauer¹, Anil Pandey², Jean Salamat², Nguyen Thi Lan Oanh³

¹PwC Strategy& based in Munich, Germany

²Strategy& Middle East

³Vietnam Petroleum Institute

Email: reinhard.geissbauer@strategyand.de.pwc.com

Summary

Oil and gas companies worldwide understand the potential of digitisation for their downstream operations. Yet they often face challenges in launching and executing digitisation projects in their core businesses. Given the fast pace of technological innovation and the complexity of a downstream business, refiners and petrochemicals players can capture the full value of digitisation only if they apply a structured, systematic approach. Strategy& - 1 of 6 leading strategic consulting firms in the world according to Vault's ranking in 2019 and 2020 - proposes a digitisation approach for downstream companies which consists of three specific areas: to prioritise digitisation efforts by linking them to the functions with the maximum value, to build foundational capabilities, and to apply a more agile approach. This approach if successfully applied will lead to a technology-driven transformation - the key to improve the efficiency of oil and gas businesses.

Key words: Digitisation, downstream, technology, digitally mature, agile approach.