

CHUYỂN ĐỔI SỐ: BẢN CHẤT, THỰC TIỄN VÀ ỨNG DỤNG

Phạm Huy Giao^{1,2}

¹Viện Dầu khí Việt Nam

²Đại học Dầu khí Việt Nam

Email: giaoph@vpi.pvn.vn/giaoph@pvu.edu.vn

<https://doi.org/10.47800/PVJ.2020.12-02>

Tóm tắt

Bài báo giới thiệu về chuyển đổi số, sự khác biệt và mối quan hệ của chuyển đổi số (digital transformation) với số hóa (digitisation) và công nghệ số/ứng dụng công nghệ số (digitalisation/digitalised application). Bài báo nhấn mạnh về chuyển đổi số trong công nghiệp dầu khí và dịch chuyển năng lượng với một vài gợi ý cho chuyển đổi số phục vụ công tác nghiên cứu, đào tạo tìm kiếm thăm dò dầu khí, các nguồn năng lượng mới ở Viện Dầu khí Việt Nam (VPI) và Đại học Dầu khí Việt Nam (PVU).

Từ khóa: Chuyển đổi số, số hóa, công nghệ số, chuyển dịch năng lượng.

1. Bản chất của chuyển đổi số

Siebel [1] định nghĩa bản chất chuyển đổi số là sự hội tụ của 4 công nghệ đột phá sau: công nghệ điện toán đám mây (cloud computing), dữ liệu lớn (big data), internet vạn vật (IoT) và trí tuệ nhân tạo (AI). Sự hội tụ này khiến cho phạm vi hoạt động và ảnh hưởng của chuyển đổi số hết sức rộng lớn, do đó có nhiều cách nhìn và cách tiếp cận chuyển đổi số khác nhau. Các nhà lãnh đạo, quản trị nhân sự chú ý đến ảnh hưởng của chuyển đổi số để tái cấu trúc nền kinh tế, ngành nghề, doanh nghiệp và những tác động lên lực lượng lao động. Các nhà quản lý kỹ thuật quan tâm đến việc áp dụng công nghệ số nhằm tạo ra những giá trị kinh tế mới... Ở khía cạnh triển khai thực tiễn, chuyển đổi số là phương tiện/công cụ hỗ trợ thay đổi một ngành nghề hay doanh nghiệp để tồn tại và phát triển trong thời kỳ công nghệ số. Chuyển đổi số nếu được tiến hành một cách có hệ thống và đồng bộ, có thể làm cho một doanh nghiệp, một ngành, hay một đất nước cất cánh. Chuyển đổi số thực chất là tên gọi khác của cách mạng 4.0 như Ustundag và Cevikcan [2] đã chỉ ra: "Kỷ nguyên chuyển đổi mà chúng ta đang sống khác các thời đại khác là không chỉ mang đến sự thay đổi quá trình kinh doanh cơ bản mà còn làm nổi bật quan niệm sản phẩm tương tác thông minh thể hiện qua các mô hình kinh doanh theo hướng dịch vụ".

Vào khoảng năm 2000, 40% số doanh nghiệp tồn tại khi đó đã được dự báo sẽ biến mất trong vòng 10 năm tiếp theo và được thay thế bởi loại hình doanh nghiệp mới hoàn toàn dựa trên nền tảng số [1] đã trở nên rất quen thuộc hiện nay như: Google, Amazon, Grab, Lyft, Airbnb, Shopify.

Covid-19 trên lý thuyết không liên quan gì đến chuyển đổi số. Tuy nhiên, sự bùng nổ đại dịch này làm nổi bật sự cần thiết của công nghệ số và góp phần đẩy nhanh quá trình chuyển đổi số ở mọi lĩnh vực, trong đó có dầu khí. Ngành dầu khí hiện đang đối diện với thách thức rất lớn do cuộc khủng hoảng giá dầu thấp và sự chuyển dịch năng lượng mạnh mẽ sang sử dụng các năng lượng mới và tái tạo như năng lượng mặt trời, điện gió ngoài khơi và trên đất liền, năng lượng hydrogen, năng lượng sóng biển... Do đó, chuyển đổi số đối với ngành Dầu khí Việt Nam là yêu cầu cấp thiết.

2. Phân biệt giữa số hóa, công nghệ số và chuyển đổi số

Theo Siebel [1], "phạm vi của chuyển đổi số và hàm ý của nó đang liên tục biến đổi và tác động của nó vẫn đang tiếp tục được làm rõ". Việc nhầm lẫn hay không phân biệt được rõ ràng sự khác nhau giữa số hóa (digitisation), công nghệ số/ứng dụng công nghệ số (digitalisation/digitalised applications) và chuyển đổi số (digital transformation) là khá phổ biến trên thực tế. Ba khái niệm này (Hình 1) được giới thiệu chi tiết hơn dưới đây.



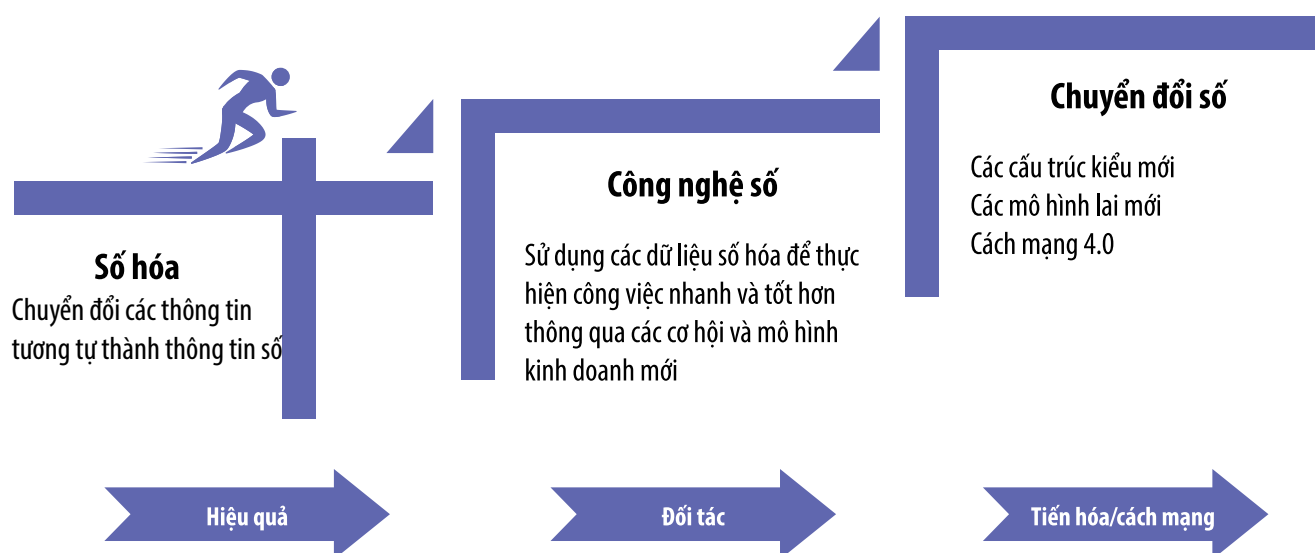
Ngày nhận bài: 14/12/2020. Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 14 - 19/12/2020.

Ngày bài báo được duyệt đăng: 19/12/2020.

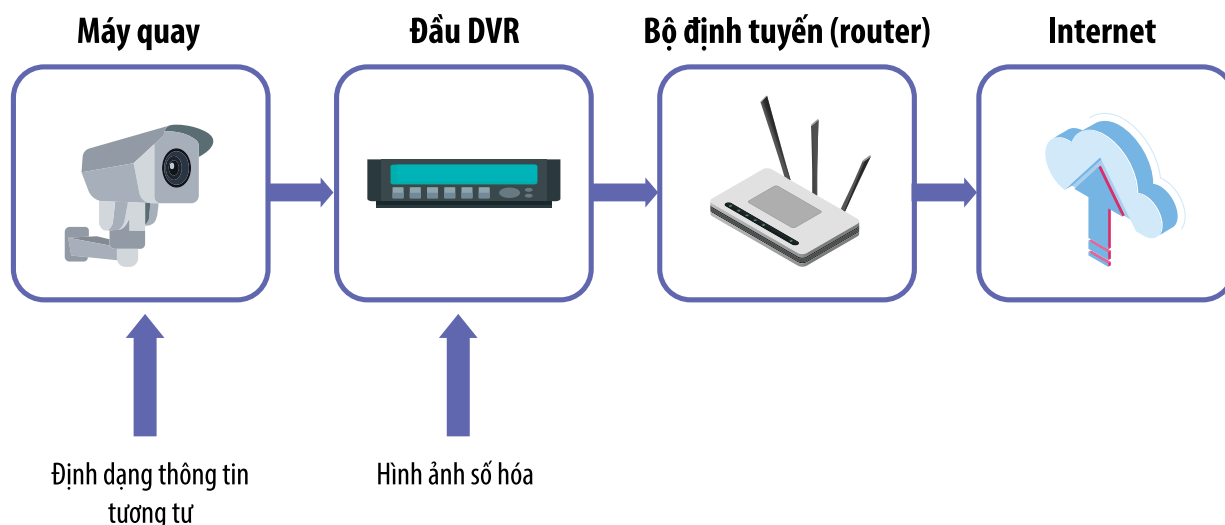
Số hóa: Đối với các kỹ sư phân tích địa vật lý lỗ khoan (well log analyst/petrophysicist) thường phải số hóa các đường cong địa vật lý lỗ khoan đo tương tự trên giấy khái niệm số hóa rất dễ hình dung một cách trực giác. Tuy nhiên, khái niệm số hóa rộng hơn thế (Hình 1) và dựa trên nền tảng số hóa có thể tạo ra những đổi mới sáng tạo (Hình 2). Nói một cách tổng quát, số hóa là tạo ra các thông tin đầu vào từ các thông tin thực (dưới các dạng cổ điển, quen thuộc hàng ngày, phổ biến dưới dạng thông tin tương tự (analog) sang dạng số (digital) [3]. Hình 2 là ví dụ đối với ảnh, nhưng các dạng thông tin khác như âm thanh, sách, báo, báo cáo, số liệu... cũng tương tự. Tivi kỹ thuật số (digital TV) là sản phẩm phát triển trên nền tảng kết hợp các dạng thông tin kỹ thuật số khác nhau.

Công nghệ số/ứng dụng công nghệ số là việc sử dụng các dữ liệu số để thực hiện công việc nhanh và tốt hơn.

Chuyển đổi số là sử dụng công nghệ số hay ứng dụng công nghệ số trên cơ sở các dữ liệu số hoặc dữ liệu đã được số hóa để thay đổi mô hình nghiên cứu, sản xuất, kinh doanh nhằm tạo ra nhiều cơ hội và giá trị mới, cải thiện và nâng cao hiệu quả hoạt động, tính cạnh tranh của tổ chức/cơ quan/doanh nghiệp. Bối cảnh công nghiệp số nền tảng của chuyển đổi số là điện toán đám mây, dữ liệu lớn, internet vạn vật và trí tuệ nhân tạo. Chuyển đổi số không phải là sự nâng cấp liên tục của công nghệ thông tin hay là số hóa quy trình, dữ liệu và thông tin.



Hình 1. Sự khác biệt giữa số hóa, công nghệ số và chuyển đổi số [3]



Hình 2. Ví dụ về số hóa [3]



Hình 3. Tác giả và nhóm nghiên cứu của Viện Dầu khí Việt Nam (VPI) khảo sát thực tế công tác chuyển đổi số tại Công ty Portcoast, Tp. Hồ Chí Minh

3. Thực tiễn chuyển đổi số ở một số doanh nghiệp nhỏ và vừa tại Việt Nam và gợi ý đối với nghiên cứu đào tạo trong lĩnh vực dầu khí

Theo dự báo của McKinsey, đến năm 2025, mức độ tác động chuyển đổi số lên GDP của Mỹ vào khoảng 25%, của các nước châu Âu vào khoảng 36% [4]. Tại Việt Nam, quá trình chuyển đổi số được Chính phủ rất quan tâm. Trên thực tế chuyển đổi số đã bắt đầu diễn ra ở một số doanh nghiệp tư nhân lớn, vừa và nhỏ cũng như ở một số ngành như: viễn thông, truyền thông, y tế, tài chính, giao thông, du lịch... Trong tháng 4/2020, Cisco công bố Báo cáo [4] "Chỉ số phát triển kỹ thuật số của doanh nghiệp vừa và nhỏ khu vực châu Á - Thái Bình Dương", thực hiện trên 1.340 doanh nghiệp hoạt động trong khu vực châu Á - Thái Bình Dương nói chung và 50 doanh nghiệp Việt Nam nói riêng. Tại Việt Nam, các doanh nghiệp vừa và nhỏ đang đối mặt với "rào cản" trong quá trình chuyển đổi kỹ thuật số như: thiếu kỹ năng số và nhân lực, thiếu nền tảng công nghệ thông tin đủ mạnh để cho phép chuyển đổi kỹ thuật số, thiếu tư duy kỹ thuật số hoặc các thách thức về văn hóa kỹ thuật số trong doanh nghiệp.

3.1. Portcoast

Portcoast là công ty tư vấn thiết kế, giám sát và kiểm định trong lĩnh vực cảng và đường thủy ở Việt Nam. Trong hơn 30 năm, Portcoast đã thực hiện khảo sát và thiết kế cho rất nhiều công trình cảng, công trình biển, luồng tàu, kè bảo vệ bờ, bãi container, xử lý nền đất yếu ở Việt Nam và một số công trình ở nước ngoài (Cambodia, Myanmar, UAE và Pakistan). Trong 2 năm gần đây, Portcoast đã đầu tư mạnh vào công nghệ số hiện đại, cụ thể là công nghệ Scan-to-BIM. Có thể nói Portcoast là đơn vị đầu tiên ở Đông Nam Á sở hữu thiết bị bay không người lái (Stormbee) để bay quét laser 3D. Công ty sở hữu nhiều thiết bị 3D Laser Scanner, thiết bị trắc đạc lớn của tập đoàn hàng đầu trên thế giới HEXAGON - Leica Geosystems. Các dự án Scan-to-BIM được Portcoast thực hiện như: hệ thống cảng nằm

tại khu vực sông Cái Mép - Thị Vải (Bà Rịa - Vũng Tàu), Cảng quốc tế Sài Gòn (SITV), Cảng quốc tế Cái Mép (CMIT), Cảng container quốc tế SP-SSA (SSIT), Cảng thép Posco Vietnam, Cảng Interflour, Cảng Phú Mỹ, Cảng Hyosung, cầu cảng Tổ hợp Hóa dầu Long Sơn (LSP), các dự án xây dựng hạ tầng như khu công nghiệp Phước Đông (Long An). Việc Portcoast đẩy mạnh ứng dụng Scan-to-BIM đã giúp xây dựng được mô hình thông tin hoàn công công trình (as-built BIM model), kết hợp với các công nghệ thực tế ảo (VR), thực tế ảo tăng cường (AR), thực tế hỗn hợp (MR), phục vụ cho quá trình quản lý vận hành, bảo trì và tháo dỡ công trình, rất thuận tiện cho các chủ đầu tư. Các dự án Scan-to-BIM của Portcoast đã được Tập đoàn HEXAGON - Leica Geosystems đưa vào các bài học thực tiễn như: (i) 5 thực tiễn tốt nhất để các công ty xây dựng phát triển mạnh trên thế giới hậu khủng hoảng; (ii) Chiến đấu với thời gian và thủy triều để số hóa 3D dự án xây dựng công trình biển rộng 5 ha. Việc áp dụng công nghệ số BIM (Building Information Modeling) đã giúp doanh nghiệp thay đổi mạnh mẽ trong tuyển chọn nhân lực, chọn lựa và thực thi các dạng dự án mới, phi truyền thống so với trước đây và có thể coi đây là một ví dụ về chuyển đổi số của một doanh nghiệp vừa và nhỏ.

3.2. Công ty TNHH Ngôi sao Biển Đông (EESTAR)

Kể từ khi thành lập vào năm 2009 tại Việt Nam, EESTAR đã định hướng phát triển thành doanh nghiệp dịch vụ cung cấp các giải pháp tích hợp cho hoạt động thăm dò và khai thác dầu khí. Từ năm 2019, để bắt kịp xu hướng của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, (tên gọi khác của chuyển đổi số), để mang lại lợi ích cho các nhà khai thác, EESTAR đã hợp tác với một số doanh nghiệp nằm trong Bảng xếp hạng Fortune 100 để cung cấp giải pháp chuyển đổi số toàn diện trong 5 lĩnh vực gồm: độ tin cậy của tài sản, khí thải và năng lượng, cải tiến hoạt động, tối ưu hóa quy trình và sản xuất, nâng cao năng suất và năng lực của lực lượng lao động (Hình 4).

3.3. Viện Dầu khí Việt Nam

VPI đã thành lập Bộ phận chuyển đổi số, khuyến khích và trên thực tế đã tài trợ các dự án nghiên cứu quy mô nhỏ về ứng dụng AI và ML

Độ tin cậy của thiết bị
Giám sát và dự báo tình trạng của thiết bị
Dự báo tình trạng an toàn của đường ống
Giám sát tình trạng ăn mòn của Phân xưởng amin

Khí thải và năng lượng
Giám sát và tối ưu hóa tiêu thụ năng lượng
Quản lý và Giảm thiểu khí thải

Cải tiến vận hành
Quản lý và số hóa vận hành
Theo dõi liên tục cập nhật

Năng lực và hiệu suất lao động
Quản lý năng lực người vận hành
Hệ thống đi động ghi thông số vận hành
Hỗ trợ nhân viên từ xa

Tối ưu hóa quy trình và sản xuất
Giám sát hiệu suất giếng khoan
Mô phỏng công nghệ
Giám sát tối ưu thiết bị bơm chìm
Tối ưu hóa khí ngưng tụ
Đảm bảo đồng chảy trong cách mạng đường ống

Tối ưu hóa khí đốt
Giám sát và tối ưu hóa bơm ép khí
Giám sát mức suy giảm glycol
Tối ưu hóa áp suất máy khí nén
Thu hồi hydrocarbon từ nước giếng khoan

Theo dõi, điều khiển và dự đoán cát

**Nền công nghiệp dầu khí đã sẵn sàng
CHUYỂN ĐỔI SỐ**

Hình 4. Một số giải pháp chuyển đổi số cần thiết cho công nghiệp dầu khí (Nguồn: EESTAR)

vào nghiên cứu thăm dò và khai thác dầu khí. Một trong những bước đi ban đầu của VPI là hợp tác với các đối tác để thành lập các doanh nghiệp dạng spins-off như Smart Geophysical Solutions thông qua Công ty CP Tập đoàn Thế giới Kỹ thuật (TWG) để đón đầu công việc khảo sát địa vật lý nông ven bờ phục vụ việc phát triển điện gió ngoài khơi trong tương lai như một phần của quá trình thích ứng với sự chuyển dịch năng lượng đang diễn ra mạnh mẽ. Điều quan trọng đối với VPI là không nhầm lẫn chuyển đổi số với công nghệ tin học và phải đầu tư mạnh mẽ hơn nữa cho nhân lực, hạ tầng cơ sở chuyển đổi số. Đặc biệt trước mắt, PVN/VPI phải tập trung khai thác hiệu quả dữ liệu lớn tại Trung tâm Lưu trữ Dầu khí (PAC). Mặt khác, VPI phải phát triển khả năng R&D để có năng lực nghiên cứu và uy tín được thừa nhận trong khu vực và trên thế giới. Dịch chuyển năng lượng và chuyển đổi số là thách thức lớn song cũng là cơ hội cho VPI bứt phá ở giai đoạn này.

3.4. Đại học Dầu khí Việt Nam

PVU đang triển khai đào tạo đại học và cao học 3 ngành gồm: Kỹ thuật địa chất (Địa chất - Địa vật lý dầu khí), Kỹ thuật dầu khí (Khoan - Khai thác dầu khí) và Kỹ thuật hóa học (Lọc - hóa dầu). Ngoài ra, PVU liên kết với Đại học Kỹ thuật Delf (TU Delf, Hà Lan) đào tạo cao học

ngành Công trình biển. Hiện tại, PVU đang đối mặt với thách thức lớn như: i) Xác định vị trí của mình trong hệ thống các trường đại học trong nước cũng như ở PVN; ii) Bị hạn chế về số lượng tuyển sinh; iii) Số ngành học quá ít, điều này ảnh hưởng đến việc thích ứng của PVU với sự thay đổi nhanh của giáo dục đại học ở thế kỷ XXI, cũng như hạn chế đóng góp của PVU vào phát triển nhân lực đa dạng cho PVN. Vì thế chuyển đổi số vào thời điểm này có thể giúp PVU thay đổi và có đóng góp quan trọng cho sự nghiệp chuyển đổi số của cả PVN. Một trong những bước đi ban đầu của chuyển đổi số đối với PVU là cơ cấu và đa dạng các ngành học đào tạo như dưới đây:

Khoa Dầu khí (Faculty of Petroleum) có thể trở thành Khoa Tài nguyên Năng lượng (Faculty of Energy Resources) bao gồm các bộ môn:

- + Bộ môn Kỹ thuật Dầu khí;
- + Bộ môn Kỹ thuật Hóa học;
- + Bộ môn Kỹ thuật Địa chất;
- + Thành lập mới: Bộ môn Kỹ thuật ngoài khơi;
- + Thành lập mới: Bộ môn Tài nguyên Năng lượng mới và tái tạo;
- + Thành lập mới: Bộ môn Kinh tế Năng lượng và Quản lý.

Khoa Khoa học cơ bản (Faculty of Fundamental Science) có thể đổi thành Khoa Khoa học ứng dụng (Faculty of Applied Science) trước mắt với các bộ môn sau:

- + Bộ môn Khoa học cơ bản;
- + Thành lập mới: Bộ môn Công nghệ số và Chuyển đổi số (chú trọng vào 4 công nghệ nền tảng là điện toán đám mây, dữ liệu lớn, internet vạn vật và trí tuệ nhân tạo).

4. Kết luận

- Chuyển đổi số là sự hội tụ của 4 công nghệ đột phá: công nghệ điện toán đám mây, dữ liệu lớn, internet vạn vật và trí tuệ nhân tạo. Đối với chuyển đổi số cho thăm dò và khai thác dầu khí, cả 4 nền tảng công nghệ số này đều phải được xây dựng và phát triển. Chiến lược chuyển đổi số [5] cần được đầu tư thích đáng, nhanh chóng và dài hơi.

- Dịch chuyển năng lượng và chuyển đổi số đối với các công ty dầu khí trên thế giới mới bắt đầu, vì thế PVN cần phải chuẩn bị năng lực và triển khai ngay từng phần của chuyển đổi số nếu không muốn bị bỏ lại phía sau; tránh nhầm lẫn chuyển đổi số với công nghệ thông tin đơn thuần, số hóa hay việc áp dụng một vài công nghệ số nhất định.

- VPI và PVU cần được hỗ trợ để định hướng và dẫn đầu trong nghiên cứu cũng như đào tạo nguồn nhân lực công nghệ số và chuyển đổi số cần thiết cho PVN nói riêng và đất nước nói chung.

Lời cảm ơn

Tác giả cảm ơn Trần Tấn Phúc, Hoàng Hiệp (Portcoast), Đoàn Việt Trung, Trần Trúc Mai (EastSea Star Software Co., Ltd), Phạm Hồng Trang (VPI) về giúp đỡ đối với chuyến đi khảo sát chuyển đổi số, cũng như hỗ trợ thông tin và đồ họa cho bài báo này.

Khảo sát nghiên cứu chuyển đổi số được tài trợ một phần bởi Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) qua đề tài nghiên cứu mã số 105.99-2019.324.

Tài liệu tham khảo

[1] Thomas M. Siebel, *Chuyển đổi số (Digital*

Transformation), Phạm Anh Tuấn dịch. Nhà xuất bản Tổng hợp Tp. Hồ Chí Minh, 2019.

[2] Alp Ustundag and Emre Cevikcan, *Industry 4.0: Managing Digital Transformation*. Springer Series in Advanced Manufacturing, 2018. DOI: 10.1007/978-3-319-57870-5.

[3] IoT and Smart Factory, "Chuyển đổi số (Digital Transformation) là gì?". [Online]. Available: <https://smartfactoryvn.com/resources/digital-transformation/chuyen-doi-so-la-gi/>.

[4] Cisco, "Báo cáo Chỉ số phát triển kỹ thuật số của doanh nghiệp vừa và nhỏ khu vực châu Á - Thái Bình Dương", 4/2020.

[5] Christian Matt, Thomas Hess and Alexander Benlian, "Digital Transformation Strategies", *Business & Information Systems Engineering*, Vol. 57, No. 5, pp. 339 - 343, 2015. DOI: 10.1007/s12599-015-0401-5.

DIGITAL TRANSFORMATION: NATURE, PRACTICE AND APPLICATION

Phạm Huy Giao^{1,2}

¹Petrovietnam University

²Vietnam Petroleum Institute

Email: giaoph@vpi.pvn.vn/giaoph@pvu.edu.vn

Summary

This article briefly introduces what digital transformation is and how to differentiate it from digitisation and digitalisation/digitalised applications as well as the relationship between them. An emphasis is placed on digital transformation in the petroleum industry and energy transition with some suggestions for research and education in the Vietnam Petroleum Institute (VPI) and the Petrovietnam University (PVU) in the field of exploration of oil and gas as well as new energy resources.

Key words: Digital transformation, digitisation, digital technology, energy transition.