

QUẢN TRỊ CHUỖI CUNG ỨNG NGÀNH DẦU KHÍ: THÀNH PHẦN CHÍNH VÀ NHỮNG THÁCH THỨC

● ĐINH THU PHƯƠNG

Khoa Kinh tế biển - Logistics, Trường Đại học Bà Rịa - Vũng Tàu

TÓM TẮT:

Quản trị chuỗi cung ứng trong ngành dầu khí chứa đựng nhiều thách thức khác nhau, đặc biệt là trong lĩnh vực logistics, mà hầu hết các ngành khác không có. Những thách thức về logistics này có ảnh hưởng lớn đến chi phí dầu và các sản phẩm phái sinh của dầu. Bài viết này khám phá các thành phần chính của quản trị chuỗi cung ứng dầu khí, cũng như những thách thức mà quản trị chuỗi cung ứng dầu khí đang phải đối mặt.

Từ khóa: ngành dầu khí, logistics, quản trị chuỗi cung ứng, thách thức.

1. Đặt vấn đề

Ngành dầu khí là một trong những ngành quan trọng và phức tạp nhất trong nền kinh tế toàn cầu. Ngành này đóng vai trò thiết yếu trong việc cung cấp năng lượng, nguyên liệu thô cho sản xuất và thúc đẩy tiến bộ công nghệ.

Trọng tâm của ngành là chuỗi cung ứng cực kỳ phức tạp và năng động, đảm bảo sản xuất, vận chuyển và phân phối hiệu quả các sản phẩm dầu mỏ từ khâu thăm dò đến người tiêu dùng cuối cùng.

Quản trị chuỗi cung ứng dầu khí bao gồm giám sát một loạt các quy trình có sự kết nối với nhau, bao gồm

mua sắm, hậu cần, sản xuất, lưu trữ và phân phối.

Chuỗi cung ứng dầu khí đóng vai trò quan trọng đối với khả năng đáp ứng nhu cầu toàn cầu và duy trì tính bền vững của ngành trước những lo ngại ngày càng tăng về môi trường, các yếu tố chính trị và những tiến bộ công nghệ.

Bài viết này đề cập đến khái niệm và các thành phần chính của chuỗi cung ứng dầu khí. Tiếp theo là những thách thức mà các nhà quản trị chuỗi cung ứng ngành dầu khí đang phải đối mặt hiện nay. Và cuối cùng là đề xuất một số giải pháp, chiến lược, nhằm cải thiện hoạt động của quản trị chuỗi cung ứng trong bối cảnh hiện nay.

2. Tổng quan về chuỗi cung ứng dầu khí

2.1. Khái niệm chuỗi cung ứng dầu khí

Ngành công nghiệp dầu khí bao gồm nhiều bên tham gia với các vị thế khác nhau về khả năng tiếp cận nguồn lực, công nghệ, thị trường tiêu dùng, khả năng tiếp cận vốn và chuyên môn (Edwards, Ishaq và Johnsen, 2010). Họ có thể được phân loại thành các nhà điều hành (công ty dầu mỏ), nhà thầu chính, nhà thầu phụ và nhà cung cấp (Anderson, 2003). Mặc dù ngành công nghiệp này thường được coi là một ngành công nghiệp duy nhất, nhưng thực tế bao gồm các công ty có nhiều nền tảng khác nhau đại diện cho nhiều nền văn hóa công nghiệp và lĩnh vực chuyên môn khác nhau (Dauda và Yusuf, 2009). Chuỗi cung ứng của ngành cũng có thể bị ảnh hưởng bởi nhiều lực lượng nội bộ (liên quan đến doanh nghiệp) và bên ngoài (chính trị/kinh tế) (Anderson, 2003).

Ngành công nghiệp dầu khí hoạt động thông qua chuỗi cung ứng toàn cầu bao gồm vận tải trong nước và quốc tế, giao dịch, vận chuyển, đặt hàng, khả năng hiển thị và kiểm soát hàng tồn kho. Các yếu tố khác của chuỗi cung ứng bao gồm xử lý vật liệu, cơ

sở xuất nhập khẩu và phân phối các sản phẩm năng lượng tinh chế từ điểm xuất xứ đến thị trường.

Nhìn chung, chuỗi cung ứng dầu khí được minh họa trong Hình 1. Thông thường, chuỗi cung ứng được chia thành 3 phân khúc: Phân khúc thượng nguồn tìm kiếm và sản xuất dầu thô và khí đốt tự nhiên; Phân khúc trung nguồn xử lý việc chế biến, lưu trữ và vận chuyển các mặt hàng năng lượng; và Phân khúc hạ nguồn bao gồm các nhà máy lọc dầu, cửa hàng bán lẻ và các công ty phân phối khí đốt tự nhiên. (Hình 1)

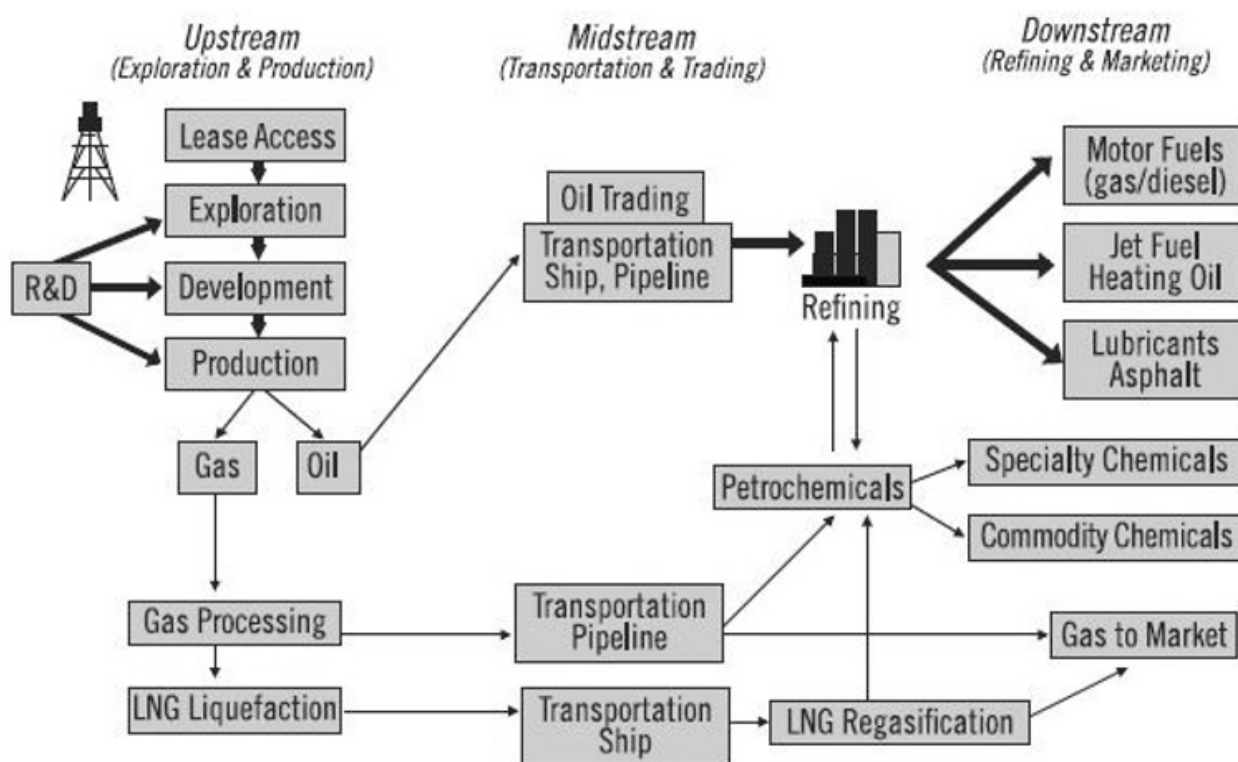
2.2. Các thành phần chính của quản trị chuỗi cung ứng dầu khí

Quản lý chuỗi cung ứng dầu khí là một quá trình đa diện đòi hỏi sự phối hợp của nhiều chức năng trong nhiều giai đoạn khác nhau. Các giai đoạn này bao gồm thăm dò, khai thác, sản xuất, vận chuyển, lọc dầu, lưu trữ và phân phối.

2.2.1. Thăm dò và Khai thác

Chuỗi cung ứng bắt đầu bằng giai đoạn thăm dò, khi các công ty tìm kiếm trữ lượng dầu khí tiềm năng. Giai đoạn này bao gồm các cuộc khảo sát địa vật lý,

Hình 1: Chuỗi cung ứng dầu khí và các phân khúc ngành



Nguồn: Inkpen và Moffett, 2011

phân tích địa chấn, khoan và đánh giá trữ lượng.

Sau khi phát hiện ra nguồn dầu khí khả thi, giai đoạn khai thác bắt đầu. Khai thác bao gồm khoan giếng và sử dụng nhiều công nghệ khác nhau để đưa dầu khí lên bề mặt.

Giai đoạn này cũng bao gồm việc xây dựng các cơ sở, đường ống và cơ sở hạ tầng vận chuyển để vận chuyển dầu thô và khí đốt.

2.2.2. Sản xuất và tinh chế

Sau khi dầu và khí được khai thác, chúng được vận chuyển đến các nhà máy chế biến hoặc nhà máy lọc dầu để xử lý và chuyển đổi thành các sản phẩm có thể sử dụng được.

Dầu thô được tinh chế để sản xuất nhiều sản phẩm dầu mỏ khác nhau, bao gồm xăng, dầu diesel, nhiên liệu phản lực và hóa dầu. Tương tự như vậy, khí tự nhiên được xử lý để loại bỏ tạp chất và có thể được hóa lỏng để vận chuyển dễ dàng hơn.

2.2.3. Vận chuyển và logistics

Vận chuyển là một yếu tố quan trọng của chuỗi cung ứng dầu khí. Sau khi dầu khí được khai thác và tinh chế, chúng cần được vận chuyển đến nhiều địa điểm khác nhau để tiếp tục chế biến, lưu trữ hoặc phân phối. Việc này được thực hiện thông qua đường ống, tàu chở dầu, đường sắt và xe tải, tùy thuộc vào địa lý và quy mô hoạt động.

Hoạt động logistics liên quan đến vận chuyển dầu khí rất phức tạp, đòi hỏi phải lập kế hoạch và phối hợp cẩn thận để đảm bảo giao hàng kịp thời và an toàn.

2.2.4. Lưu trữ và Phân phối

Lưu trữ đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo sản phẩm có sẵn khi nhu cầu đòi hỏi. Dầu và khí thường được lưu trữ trong các bể chứa, đường ống hoặc các cơ sở lưu trữ khác. Từ đó, chúng được phân phối đến các cửa hàng bán lẻ, nhà bán buôn hoặc người dùng cuối khác.

Mạng lưới phân phối bao gồm nhiều kênh khác nhau, bao gồm cảng, nhà ga và đường ống, và được thiết kế để đảm bảo sản phẩm có thể tiếp cận thị trường một cách hiệu quả.

2.2.5. Bán lẻ và bán cho người tiêu dùng

Giai đoạn cuối cùng của chuỗi cung ứng liên quan đến việc bán các sản phẩm dầu tinh chế (như xăng, dầu diesel và dầu sưởi) cho người tiêu dùng.

Các nhà bán lẻ, chẳng hạn như các trạm xăng, phụ thuộc vào việc giao hàng đúng hạn và nhất quán

các sản phẩm để đáp ứng nhu cầu của khách hàng. Khía cạnh bán lẻ cũng liên quan đến việc quản lý giá cả, dịch vụ khách hàng và hậu cần cho phân phối tại địa phương.

3. Thách thức trong quản trị chuỗi cung ứng dầu khí

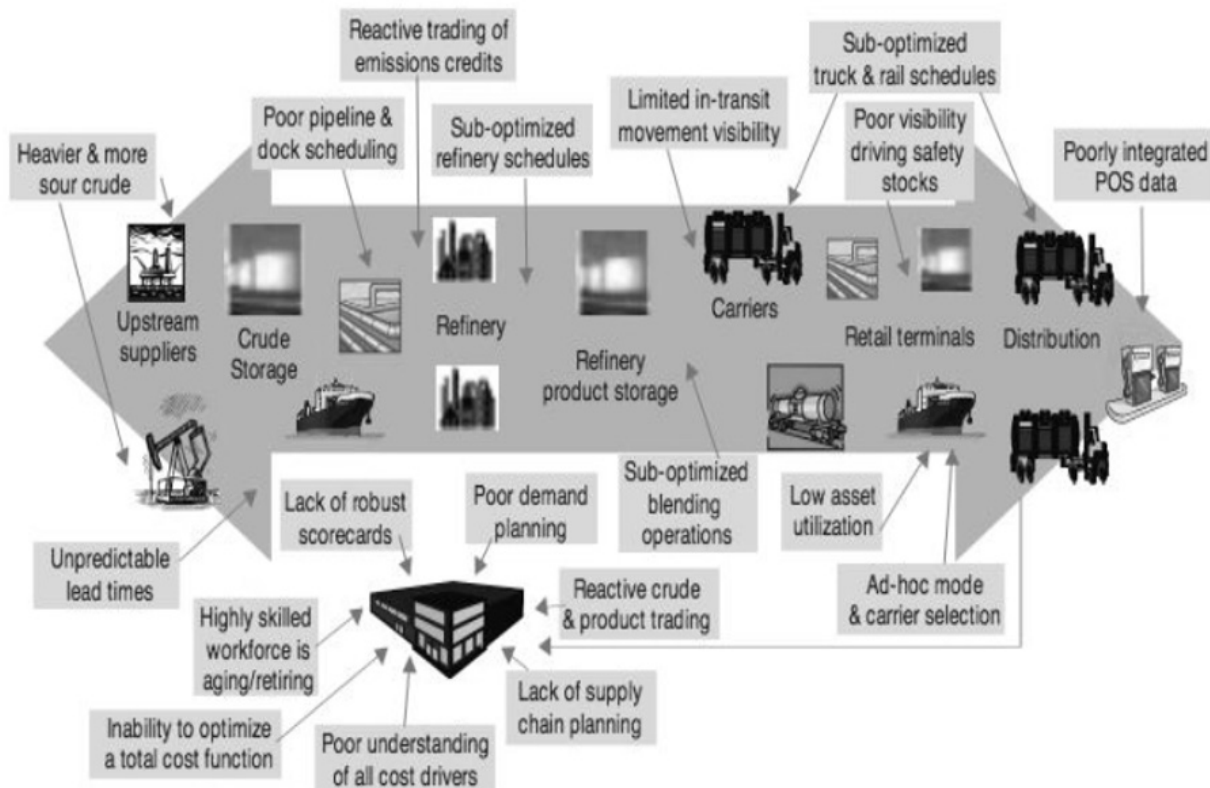
Những thách thức quan trọng nhất đang tác động đến quản trị chuỗi cung ứng của các công ty là: (1) thách thức trong việc quản lý kiến thức trong công ty, để tối đa hóa các mục tiêu quản trị chuỗi cung ứng (Klein và cộng sự, 2007); (2) nhu cầu phải kết nối và tích hợp các "nút" khác nhau trong chuỗi cung ứng (ví dụ: các nhà cung cấp khác, người mua, khách hàng, các tổ chức tạo điều kiện) (Wu và cộng sự, 2006); và (3) áp lực phải "xanh" hoặc có ý thức về môi trường trong lời nói và hành động (de Bakker và Nijhof, 2002).

Ngành kinh doanh dầu mỏ nói chung đang phải đối mặt với một loạt thách thức. Ở nhiều khu vực địa lý, nhu cầu nhiên liệu tăng trưởng yếu. Tuy nhiên, hoạt động giao dịch sản phẩm đã tăng lên do năng lực lọc dầu không đủ ở các khu vực tiêu thụ chính. Điều này tạo ra áp lực lên biên lợi nhuận ở các khu vực thâm hụt, vì các sản phẩm hoàn thiện bắt đầu chảy từ các khu vực thặng dư. Mặt khác, tình hình này tạo ra thị trường mới ở các quốc gia khác cho các nhà máy lọc dầu địa phương và cơ hội tăng hiệu quả trong toàn bộ chuỗi cung ứng. (Hình 2)

Mạng lưới hậu cần trong ngành dầu khí rất thiếu linh hoạt, phát sinh từ năng lực sản xuất của các nhà cung cấp dầu thô, thời gian giao hàng dài và hạn chế của các phương thức vận chuyển.

Do đó, mọi điểm trong mạng lưới đều là một thách thức lớn (Jenkins và Wright, 1998). Các ngành công nghiệp dầu mỏ và hóa dầu có bản chất toàn cầu. Do đó, các mặt hàng và sản phẩm này được chuyển giữa các địa điểm cách xa nhau - trong nhiều trường hợp - là các châu lục. Khoảng cách xa giữa các đối tác trong chuỗi cung ứng và các phương thức vận chuyển chậm không chỉ gây ra chi phí vận chuyển cao và hàng tồn kho trong quá trình vận chuyển mà còn gây ra chi phí lưu kho cao về mặt hàng tồn kho an toàn tại địa điểm cuối cùng của khách hàng. Khoảng cách lớn giữa các đối tác trong chuỗi cung ứng tạo ra sự thay đổi lớn về thời gian vận chuyển, có thể gây tổn hại cho các nhà cung cấp về mức độ dịch vụ và khách hàng cuối cùng về chi phí hàng tồn kho an

Hình 2: Những thách thức của chuỗi cung ứng dầu khí ngày nay



toàn. Hơn nữa, quá trình vận chuyển được thực hiện bằng tàu biển, xe tải, đường ống hoặc đường sắt. Trong nhiều trường hợp, một lô hàng phải khai thác nhiều phương thức vận chuyển trước khi đến được địa điểm cuối cùng của khách hàng. Những hạn chế như vậy đối với các phương thức vận chuyển trong loại hình công nghiệp này gây ra thời gian chờ lâu từ điểm vận chuyển đến địa điểm của khách hàng cuối cùng so với các ngành công nghiệp khác. Do đó, xét đến mức độ thiếu linh hoạt liên quan, việc đáp ứng triển vọng mở rộng về nhu cầu dầu mỏ và các sản phẩm phái sinh của nó trong khi vẫn duy trì mức độ dịch vụ và hiệu quả cao là một thách thức lớn trong ngành dầu mỏ.

Chức năng logistics chỉ là một trong nhiều lĩnh vực ảnh hưởng đến hiệu suất chuỗi cung ứng trong các công ty tiếp thị dầu mỏ. Quản lý quy trình tích hợp, hệ thống thông tin và chia sẻ thông tin, tái cấu trúc tổ chức và định hướng lại văn hóa đều quan trọng như nhau. Nhu cầu về các quy trình tích hợp từ khâu mua sắm nguyên liệu thô đến khâu giao sản phẩm cuối cùng là rất quan trọng đối với sự thành công của một công ty. Do toàn cầu hóa chuỗi cung

ứng của ngành dầu khí, công nghệ thông tin là cần thiết để thông tin được lưu thông thông suốt khi xét đến tính phức tạp của mạng lưới logistics trong ngành này. Mỗi quan hệ của các công ty trong mạng lưới chuỗi cung ứng có liên quan trực tiếp đến việc sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin (Guimaraes, Cook và Natarajan, 2002).

Một thách thức khác trong chuỗi cung ứng của ngành dầu khí là thái độ và sự lo lắng về sự hợp tác và chia sẻ thông tin giữa các đối tác trong chuỗi cung ứng tại các công ty tiếp thị dầu mỏ. Trong khi sự hợp tác và chia sẻ thông tin là yếu tố quan trọng đối với hiệu quả của chuỗi cung ứng, các công ty trong ngành dầu mỏ đôi khi lại thận trọng khi chia sẻ thông tin về nhu cầu/chi phí của họ.

Ngoài ra, một số thách thức khác có thể cản trở hiệu quả của quản trị chuỗi cung ứng dầu khí, bao gồm:

(a) *Tính phức tạp toàn cầu.* Chuỗi cung ứng dầu khí hoạt động trên quy mô toàn cầu, liên quan đến nhiều bên liên quan ở nhiều khu vực khác nhau. Tính phức tạp này khiến việc quản lý và theo dõi sản phẩm một cách hiệu quả trở nên khó khăn. Ngoài ra, chuỗi

cung ứng toàn cầu dễ bị gián đoạn do các sự kiện địa chính trị, thiên tai và thay đổi quy định.

(b) *Gián đoạn chuỗi cung ứng.* Gián đoạn chuỗi cung ứng là tình trạng phổ biến trong ngành dầu khí. Những gián đoạn này có thể phát sinh từ nhiều yếu tố, bao gồm hỏng hóc thiết bị, đình công lao động, tắc nghẽn giao thông và các vấn đề địa chính trị như hạn chế hoặc xung đột thương mại. Ví dụ, sự cố giá dầu năm 2020 và đại dịch COVID-19 đã tạo ra sự gián đoạn đáng kể trong chuỗi cung ứng, dẫn đến biến động giá và ngừng sản xuất.

(c) *Tuân thủ môi trường và quy định.* Ngành dầu khí chịu sự quản lý chặt chẽ do tác động của nó đến môi trường. Các công ty phải tuân thủ nhiều quy định khác nhau liên quan đến khí thải, quản lý chất thải và an toàn. Những quy định này có thể tạo ra sự phức tạp bổ sung cho quản lý chuỗi cung ứng, đòi hỏi các công ty phải đầu tư vào các biện pháp tuân thủ và công nghệ để đáp ứng các tiêu chuẩn của ngành.

(d) *Quản lý dữ liệu và tích hợp công nghệ.* Quản trị chuỗi cung ứng hiệu quả trong dầu khí đòi hỏi phải tích hợp nhiều loại dữ liệu từ các giai đoạn khác nhau của chuỗi cung ứng. Quản lý và phân tích dữ liệu này có thể là một thách thức, đặc biệt là khi dựa vào các hệ thống lỗi thời hoặc dữ liệu bị cô lập. Các công ty cần đầu tư vào các công nghệ hiện đại, chẳng hạn như thiết bị IoT, AI (trí tuệ nhân tạo) và phân tích dữ liệu lớn, để cải thiện việc ra quyết định và hợp lý hóa hoạt động.

4. Đề xuất giải pháp cải thiện hoạt động quản trị chuỗi cung ứng ngành dầu khí

Để vượt qua những thách thức đã nêu trên và tối ưu hóa hoạt động chuỗi cung ứng của mình, các công ty dầu khí cần cân nhắc về việc áp dụng một số giải pháp chiến lược sau:

(1) *Tự động hóa và số hóa.* Tự động hóa và số hóa có thể cải thiện đáng kể hiệu quả trong chuỗi cung ứng dầu khí. Bằng cách tận dụng các công nghệ như AI, IoT và blockchain, các công ty có thể tự động hóa các quy trình như quản lý hàng tồn kho, bảo trì dự đoán và tối ưu hóa tuyến đường. Ngoài ra, các nền tảng kỹ thuật số có thể tăng cường giao tiếp và cộng tác giữa các bên liên quan trong chuỗi cung ứng, cho phép ra quyết định nhanh hơn và giảm nguy cơ gián đoạn.

(2) *Hợp tác với nhà cung cấp và đối tác.* Xây dựng mối quan hệ bền chặt với các nhà cung cấp và đối tác là rất quan trọng để cải thiện độ tin cậy của chuỗi cung ứng dầu khí. Quan hệ đối tác hợp

tác có thể giúp đảm bảo dòng nguyên liệu thô ổn định, giảm chi phí mua sắm và tăng hiệu quả chung. Ngoài ra, dữ liệu được chia sẻ và lập kế hoạch chung có thể giúp ngăn ngừa gián đoạn và cải thiện dự báo nhu cầu.

(3) *Quản lý rủi ro và lập kế hoạch dự phòng.* Quản lý rủi ro là một thành phần thiết yếu của quản lý chuỗi cung ứng hiệu quả. Các công ty dầu khí cần phát triển các kế hoạch dự phòng cho các gián đoạn tiềm ẩn, chẳng hạn như bất ổn chính trị, thiên tai hoặc thiếu hụt nguồn cung. Việc đa dạng hóa các nhà cung cấp, xây dựng kho dự trữ và sử dụng phân tích dự đoán để dự báo nhu cầu có thể giúp các công ty chuẩn bị tốt hơn cho những thách thức bất ngờ.

(4) *Cân nhắc về tính bền vững và môi trường.* Tính bền vững đang trở thành một khía cạnh ngày càng quan trọng trong quản lý chuỗi cung ứng dầu khí. Các công ty đang chịu áp lực phải giảm lượng khí thải carbon và áp dụng các hoạt động bền vững. Điều này bao gồm tối ưu hóa các tuyến đường vận chuyển để giảm phát thải, sử dụng năng lượng tái tạo trong hoạt động và kết hợp các nguyên tắc kinh tế tuần hoàn vào chuỗi cung ứng.

(5) *Giám sát và phân tích theo thời gian thực.* Để duy trì chuỗi cung ứng hiệu quả, các công ty dầu khí phải có quyền truy cập vào dữ liệu theo thời gian thực. Điều này có thể đạt được bằng cách sử dụng các cảm biến IoT và nền tảng phân tích theo dõi hàng tồn kho, giám sát hiệu suất thiết bị và tối ưu hóa các tuyến đường vận chuyển. Dữ liệu theo thời gian thực cho phép đưa ra quyết định nhanh chóng và giải quyết vấn đề chủ động, giảm thiểu rủi ro gián đoạn.

5. Kết luận

Quản trị chuỗi cung ứng dầu khí là một khía cạnh quan trọng trong khả năng đáp ứng nhu cầu toàn cầu về các sản phẩm năng lượng của ngành, bao gồm các quy trình phức tạp từ thăm dò và khai thác đến lọc dầu, phân phối và bán lẻ. Quản trị chuỗi cung ứng hiệu quả là điều cần thiết để giảm chi phí, quản lý rủi ro, tuân thủ các quy định và đảm bảo sự hài lòng của khách hàng.

Tuy nhiên, ngành dầu khí phải đối mặt với một số thách thức, bao gồm rủi ro địa chính trị, lo ngại về môi trường và tích hợp công nghệ.

Bằng cách áp dụng tự động hóa, hợp tác, các hoạt động bền vững và phân tích nâng cao, các công ty dầu khí có thể tối ưu hóa chuỗi cung ứng của mình và điều hướng bối cảnh thay đổi của ngành.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- Anderson, E. (2003). Supply Chain Strategy in the Oil and Gas Sector, Business Briefing: Exploration and Production 2003, 108-11. London: Business Briefings Ltd.
- Dauda M., Y. Yusuf. (2009). Alliances and Logistics Performance: A Case Study of the UK Upstream Oil and Gas Logistics Operations, POMS 20th Annual Conference, Orlando, FL, May 1-4, 2009.
- De Bakker F. & Nijhof A. (2002). Responsible Chain Management: A Capability Assessment Framework. Business Strategy and Environment: 11, 1: 63-75.
- Edwards S., O. Ishaq, O. Johnsen (2010). Oil and Gas 2030: Meeting the Growing Demand for Energy in the Coming Decades. New York: IBM Institutes for Business Value.
- Guimaraes T., Cook D., & Natarajan N. (2002). Exploring the importance of business clock speed as a moderator for determinants of supplier network performance. Decision Sciences, 33(4), 629.
- Inkpen A. C. & Moffett M. H. (2011). The Global Oil & Gas Industry: Management, Strategy & Finance. Tulsa, OK: Pennwell.
- Jenkins G., & Wright D. (1998). Managing inflexible supply chains. International Journal of Logistics Management, 9, 2, 83.
- Klein R., Rai A., & Straub D.W. (2007). Competitive and Cooperative Positioning in Supply Chain Logistics Relationships. Decision Sciences, 38(4), 611-646.
- Latheef I., Schweitzer B., Apicella M. (2008). Creating The integrated Value Chain for Downstream Oil. Capgemini.
- Wu et al. (2006). The impact of information technology on supply chain capabilities and firm performance: A resource based view. Industrial Marketing Management, 35(4), 493-504.

Ngày nhận bài: 18/2/2025

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 5/3/2025

Ngày chấp nhận đăng bài: 20/3/2025

KEY COMPONENTS AND CHALLENGES IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT WITHIN THE OIL AND GAS INDUSTRY

● DINH THU PHUONG

Faculty of Marine Economics - Logistics, Ba Ria - Vung Tau University

ABSTRACT:

This study examines the unique challenges in supply chain management within the oil and gas industry, particularly focusing on logistics, which significantly impact the cost of oil and its derivatives. The study analyzes key components of oil and gas supply chains, identifying critical logistical issues that set this sector apart from others. By highlighting the major obstacles faced in managing the supply chain, the study aims to provide insights into optimizing logistics processes and mitigating cost-related challenges in the industry.

Keywords: oil and gas industry, logistics, supply chain management, challenges.