

## ƯỚC TÍNH CHI PHÍ THU DỌN MỎ: TỔNG QUAN VÀ LIÊN HỆ THỰC TIỄN PHỤC VỤ ĐỊNH HƯỚNG QUẢN LÝ

**Phùng Mai Hương, Trần Văn Ban, Phạm Đăng Quân**

Tổng công ty Thăm dò Khai thác Dầu khí

Email: [huongpm@pvep.com.vn](mailto:huongpm@pvep.com.vn)

<https://doi.org/10.47800/PVJ.2021.04-05>

### Tóm tắt

Trong thập kỷ tới, ngành dầu khí Việt Nam sẽ bước vào giai đoạn công tác thu dọn mỏ được tiến hành từng bước cùng với công tác thăm dò khai thác dầu khí trên thềm lục địa Việt Nam.

Bài viết giới thiệu thông tin khái quát liên quan đến ước tính chi phí thu dọn mỏ tại Việt Nam và một số nước trên thế giới, từ đó góp phần xác định các loại chi phí cần dự trù, các yếu tố cung và cầu, đồng thời bước đầu phác thảo cấu trúc chi phí - công việc sơ bộ liên quan đến công tác thu dọn mỏ, phục vụ định hướng quản lý công tác thu dọn mỏ tại các dự án dầu khí ở Việt Nam trong tương lai.

**Từ khóa:** Cấu trúc công việc thu dọn mỏ, ước tính chi phí thu dọn mỏ, hạng mục công việc và ngân sách/chi phí.

### 1. Giới thiệu

Hoạt động thu dọn mỏ là trách nhiệm, nghĩa vụ với môi trường, đặc biệt là phải đảm bảo trả lại tối đa tình trạng ban đầu của môi trường sinh thái cũng như đáy biển để thu hút đầu tư vào các dự án mới và tối ưu thời gian khai thác thềm lục địa.

Hoạt động thu dọn mỏ thường bắt đầu được xem xét khi mỏ dầu khí khai thác ở giai đoạn cuối, sản lượng ngày càng thấp và hạ tầng ngày càng xuống cấp cho tới lúc không còn đem lại lợi ích kinh tế. Khi một mỏ dầu khí chạm đến ngưỡng kết thúc đời khai thác là lúc cần phải lên kế hoạch đóng mỏ và chấm dứt khai thác.

Hoạt động thu dọn mỏ ngoài khơi là vấn đề được ngành dầu khí nhiều quốc gia quan tâm, trong đó có Việt Nam. Số lượng kết cấu ngoài khơi tại khu vực châu Á - Thái Bình Dương tính đến năm 2014 là 1.751, trong đó Indonesia (328) và Malaysia (261) dẫn đầu về số lượng [1].

Wood Mackenzie ước tính các bên vận hành các cấu trúc lắp đặt ngoài khơi ở khu vực châu Á - Thái Bình Dương, bao gồm khu vực Đông Nam Á, Australia và New Zealand, có thể

phải đối mặt với chi phí thu dọn mỏ tới trên 100 tỷ USD cho 2.600 giàn khai thác, công trình biển và 35.000 giếng khoan. Từ năm 2018 - 2022, tổng chi phí thu dọn mỏ của riêng Australia và Malaysia có thể lên tới 25 tỷ USD [2]. Hiệp hội Dầu khí Vương quốc Anh tính toán rằng trong vòng 10 năm kể từ năm 2018, thị trường thu dọn mỏ toàn cầu có giá trị khoảng 80 tỷ USD. Tính riêng Vương quốc Anh, con số này là 15 tỷ Bảng Anh cho giai đoạn 2018 - 2028 [3].

Mặc dù thu dọn mỏ là hoạt động quan trọng và phức tạp, các nước trong khu vực Đông Nam Á và châu Đại Dương - ngoại trừ Australia, Thái Lan và Singapore - đều chưa thực sự xây dựng hệ thống pháp lý và quy định khung bao trùm cho toàn bộ hoạt động thu dọn mỏ. Không phải tất cả các nước trong 2 khu vực trên đều là thành viên của các thỏa thuận/điều ước quốc tế như Công ước Basel (1989, 2011)<sup>1</sup> hay khu vực như Cơ quan điều phối các biển Đông Á (COBSEA) và Hội đồng Dầu khí ASEAN (ASCOPE). Một số nước như Indonesia và Việt Nam đang bắt đầu những bước đầu tiên thiết lập các quy định thiết yếu về ước lượng chi phí đối với hoạt động này.

Trong bối cảnh dịch bệnh Covid-19 và giá dầu diễn biến phức tạp như hiện nay, chi phí đầu tư và vận hành không giảm trong khi các quy định về bảo vệ môi trường có xu hướng ngày càng siết chặt, ngày

<sup>1</sup> Công ước Basel: Công ước Basel về kiểm soát vận chuyển qua biên giới các chất thải độc hại.



Ngày nhận bài: 16/4/2020. Ngày phân biên đánh giá và sửa chữa: 16/4/2020 - 22/3/2021.

Ngày bài báo được duyệt đăng: 1/4/2021.



càng nhiều tài sản dầu khí sẽ không còn hiệu quả về kinh tế, hoặc cũng không thể đem lại lợi ích cho việc đầu tư thêm để kéo dài đời mỏ. Dừng hoạt động các giàn khoan, giếng khoan cùng các phương tiện thiết bị ngoài khơi là thách thức lớn mà ngành dầu khí đang và sẽ phải đối mặt.

Từ góc độ quản lý ngân sách, bằng cách đưa ra bức tranh tổng quát về các hạng mục chi phí chính đối với công tác thu dọn mỏ, nhà đầu tư có thể ước lượng chi phí tương đối chính xác trên cơ sở mặt bằng chi phí chung tại thời điểm ước tính. Theo đó, nhà đầu tư có thể hoạch định ngân sách nhiều năm trước khi kết thúc đời mỏ/đời giàn ngoài khơi. Điều này giúp cho các bên liên quan gồm: chủ phương tiện - thiết bị, các cơ quan chức năng, các bên tham gia dự án dầu khí và cả người dân (cộng đồng) ở vị thế chủ động và có sự dự trù cần thiết cho các hoạt động tiếp theo của dự án.

Trong bài viết này, nhóm tác giả tập trung phân tích trường hợp thu dọn mỏ được thực hiện theo chiến dịch vào cuối đời mỏ, không bao gồm hoạt động thu dọn cá biệt trong thời gian khai thác vì lý do an toàn.

## 2. Các thách thức trong ước tính chi phí thu dọn mỏ

Cũng như một dự án thông thường, việc xây dựng và ước tính chi phí cho một dự án thu dọn mỏ dựa trên 3 yếu tố chính:

- Các hạng mục công việc cần thiết: Cấu trúc chi tiết công việc thu dọn mỏ (Decommissioning Work Breakdown Structure - Decom.WBS) cho thấy toàn bộ các bước của một dự án thu dọn mỏ điển hình. Ở mỗi bước lại có các yêu cầu chuyên môn cụ thể và đều phải đảm bảo an toàn: từ thiết kế đến vận hành, đến các hạng mục công việc như cầu và nâng, các kết cấu, chân đế, khối thượng tầng, các hạng mục ngầm dưới biển, và cuối cùng là tái sử dụng, tái chế và tiêu hủy.

- Khối lượng tương ứng với mỗi hạng mục công việc.
- Đơn giá tại thời điểm công việc yêu cầu.

Các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ chính xác của việc ước tính chi phí thu dọn mỏ: Ước tính chi phí thu dọn mỏ có thể được coi là nhiệm vụ thách thức nhất trong công việc xây dựng ngân sách trong hoạt động dầu khí. Các cấu trúc ngân sách/ước tính chi phí thu dọn mỏ đều dừng lại ở mức độ tổng thể/bao quát các yếu tố tạo nên phạm vi công việc của dự án thu dọn mỏ, các hoạt động cấu thành từng hạng mục công việc và quy mô ngân sách tương ứng trong khả năng cho phép. Mặc dù chi phí thu dọn mỏ của

các dự án thu dọn mỏ đều là danh mục bao gồm đầy đủ các khâu nhưng mỗi dự án thu dọn mỏ đều là duy nhất với các hoạt động ngoài chi phí thu dọn mỏ chuẩn mực điển hình. Một số yếu tố ảnh hưởng đến việc xây dựng chi phí thu dọn mỏ có thể bao gồm:

- Chiến lược và phạm vi hủy mỏ có thể không chắc chắn trong giai đoạn phát triển dự án do nhiều yếu tố như: tuổi mỏ, thời gian cut-off kinh tế, điều kiện về kinh phí, hệ thống pháp lý chưa hoàn thiện...

- Phạm vi công việc không thể xác định chính xác cho tới khi hoàn tất công tác khảo sát và đánh giá điều kiện phương tiện - thiết bị trước thời điểm hủy mỏ.

- Thiếu chắc chắn về kỹ thuật và điều kiện thi công: Nghiên cứu của Cục Quản lý Khoáng sản Mỹ (2010) cho thấy các hạng mục chi phí thay đổi đáng kể do các yếu tố như địa điểm và mức độ phức tạp của các loại thiết bị/ công trình, số lượng và khối lượng cấu kiện cần phải hủy bỏ, độ sâu mực nước, thiết bị và phương tiện thi công, phương pháp tháo dỡ, vận chuyển và tiêu hủy...

- Ước tính chi phí thu dọn mỏ được thực hiện trên cơ sở số liệu quá khứ (có thể rất lớn, đủ để định hình được xu hướng để làm cơ sở cho dự báo). Tuy nhiên các biến động mạnh về thị trường trong tương lai hoặc các nhân tố mới tham gia thị trường vẫn có thể có tác động mạnh/ làm sai lệch dự báo ban đầu trong quá trình phát triển dự án. Một số ví dụ có thể kể đến là mức độ sẵn có, sẵn sàng và thông dụng của các phương tiện và thiết bị thi công, như cầu kéo, sà lan... mức độ phức tạp và rủi ro của các thiết bị ngầm...

## 3. Cấu trúc công việc - chi phí thu dọn mỏ

### 3.1. Cấu trúc công việc thu dọn mỏ (Decom.WBS)

Cấu trúc công việc thu dọn mỏ gồm toàn bộ các bước của một dự án thu dọn mỏ điển hình. Tương ứng với mỗi hạng mục công việc là đầu mục chi phí liên quan. Tùy theo phương thức phân loại và nhóm công việc/chi phí, một dự án thu dọn mỏ có thể gồm các bước sau đây:

Cục Quản lý Vật liệu Mỹ (2010) [4] phân loại chi phí thu dọn mỏ tương ứng với 10/11 giai đoạn của quy trình thực hiện hoạt động thu dọn mỏ trong cấu trúc công việc thu dọn mỏ (Bảng 1).

Hiệp hội Dầu khí Vương quốc Anh (2018) [3] xây dựng cấu trúc công việc thu dọn mỏ gồm 11 giai đoạn như Bảng 2.



**Bảng 1.** Cấu trúc công việc thu dọn mỏ theo phân loại của Cục Quản lý Vật liệu Mỹ [4]

Quản lý dự án, thiết kế và xây dựng kế hoạch thu dọn mỏ	Thủ tục/giấy phép	Công tác chuẩn bị giàn sẵn sàng	Đóng và hủy giếng	Tháo dỡ ống dẫn	Mob & Demob	Di dời giàn và các kết cấu	Đóng ống và cắt cáp	Chuyển giàn và tiêu hủy	Làm sạch, dọn dẹp
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ra soát các nghĩa vụ hợp đồng đầu khí.</li> <li>• Phân tích thiết kế.</li> <li>• Lên kế hoạch vận hành thu dọn mỏ.</li> <li>• Hợp đồng thu dọn mỏ, đấu thầu.</li> <li>• Giá định công việc/ chi phí (từ cơ sở dữ liệu sẵn có) và ước tính chi phí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Xin giấy phép cho hoạt động thu dọn mỏ (như môi trường biển, xử lý chất thải, thực hiện các khảo sát theo quy định, làm việc với các cơ quan thẩm quyền...)</li> <li>• Giá định công việc/chi phí (từ cơ sở dữ liệu sẵn có) và ước tính chi phí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Các quy trình/thủ tục liên quan đến đóng mỏ và chuẩn bị phương tiện, thiết bị cho thu dọn mỏ.</li> <li>• Ước tính các công việc/chi phí liên quan gồm nhân lực, số ngày công, tàu, trực thăng, đội thu dọn mỏ, phương tiện, hậu cần... ngoài biển, dưới biển và trên bờ dựa trên độ lớn và độ phức tạp của các kết cấu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kế hoạch đóng và hủy giếng: thu thập dữ liệu giếng, khảo sát sơ bộ, lựa chọn phương pháp hủy giếng, trình phê duyệt kế hoạch.</li> <li>• Vận hành hủy giếng: chuẩn bị xâm nhập giếng, sử dụng bộ kéo thả, bơm dung dịch, hủy bỏ thiết bị lòng giếng, làm sạch thân và đáy giếng, đóng các nắp...</li> <li>• Ước tính công việc/chi phí dựa trên độ phức tạp, số giếng, ngày thi công dự kiến.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gồm phá hủy, kéo/phân khúc và dỡ bỏ ống dẫn.</li> <li>• Ước tính công việc/chi phí dựa trên độ sâu mực nước chân giàn, số lượng ống dẫn trên mỗi giàn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Khảo sát hạ tầng, thiết bị phục vụ di chuyển phương tiện.</li> <li>• Ước tính thời gian, chi phí di dời theo ngày...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Các phương pháp di dời:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khối thượng tầng;</li> <li>- Phần chân đế;</li> <li>- Phương pháp cắt và chôn sâu 3 ft dưới đáy biển hoặc phủ xi măng bảo vệ.</li> <li>• Công việc/chi phí ước tính gồm mob/demob, thiết bị lặn, sà lan hạng nhẹ, nhà thầu phụ, nhân lực, các phương tiện thiết bị trên bờ và chi phí quản lý...</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hủy tại chỗ:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Làm sạch đường ống.</li> <li>• Ngắt kết nối khỏi giàn.</li> <li>• Đóng nắp đầu bị cắt và chôn sâu 3 ft dưới đáy biển hoặc phủ xi măng bảo vệ.</li> <li>• Công việc/chi phí ước tính gồm mob/demob, thiết bị lặn, sà lan hạng nhẹ, nhà thầu phụ, nhân lực, các phương tiện thiết bị trên bờ và chi phí quản lý...</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tái sử dụng, tái chế, hủy bỏ/thanh lý thiết bị, vật liệu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dọn dẹp thực địa, đáy biển sau thu dọn mỏ (scan-sonar đáy biển, lặn, lấy mẫu địa chất và sinh vật học).</li> <li>• Công việc/chi phí ước tính dựa trên thời gian dự kiến và độ sâu mực nước.</li> </ul>

**Bảng 2.** Cấu trúc công việc thu dọn mỏ theo phân loại của Hiệp hội Dầu khí Vương quốc Anh [3]

Quản lý Dự án: Ngân sách, giấy phép, nghiên cứu	OPEX sau Decom.	Đóng và hủy giếng	Cắt nguồn phương tiện/ đường ống	Chuẩn bị khởi thượng tầng	Di dời khối thượng tầng	Di dời các kết cấu ngầm	Tái xử lý phần thượng tầng và kết cấu ngầm	Dọn dẹp hạ tầng ngầm	Làm sạch, dọn dẹp	Giám sát sau Decom.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Quản lý vận hành dự án thu dọn mỏ.</li> <li>Thực hiện các thủ tục giấy phép cần thiết.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Post-CoP OPEX (quản lý các hoạt động và chi phí sau tuyên bố đóng khai thác).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cô lập vĩnh viễn giàn khoan mỏ.</li> <li>Cô lập vĩnh viễn toàn bộ vùng trung gian có thể cho dòng, thiết lập các vùng chắn tại chỗ.</li> <li>Giếng được coi là hủy hoàn toàn sau khi hủy đầu giếng và ống dẫn, dầu vết giếng trên bề mặt biển mắt và giếng vĩnh viễn không được sử dụng và xâm nhập lại.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Các thiết bị trên giàn cũng như đường ống thu hồi và vận chuyển hydrocarbon cần được ngắt nguồn năng lượng để đảm bảo kết cấu hoàn toàn cô lập khỏi các nguồn áp suất, hydrocarbon và các tạp chất.</li> <li>Làm sạch khối thượng tầng.</li> <li>Làm sạch đường ống.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sau khi có lập khối thượng tầng khởi toàn bộ các nguồn năng lượng, khối thượng tầng đã sẵn sàng được di dời. Công tác chuẩn bị bao gồm có lập các thiết bị xử lý hydrocarbon khối giếng và đường ống.</li> <li>Trường hợp kết cấu được giữ nguyên tại chỗ, cần lắp đặt thiết bị điều hướng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Các phương pháp hủy bỏ khối thượng tầng:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Cắt toàn bộ về bờ bằng tàu cầu lớn.</li> <li>Cắt từng bộ phận.</li> <li>Phá dỡ ngoài khơi và vận chuyển về bờ.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phương pháp hủy bỏ như khối thượng tầng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tái chế, tái sử dụng hoặc thanh lý khối thượng tầng và kết cấu ngầm sau khi vận chuyển về bờ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Các lựa chọn bao gồm:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Đổ nguyên tại chỗ;</li> <li>Di dời toàn bộ;</li> <li>Chôn dưới đáy biển;</li> <li>Che phủ bằng đá;</li> <li>Kết hợp các lựa chọn trên.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trả lại nguyên trạng đáy biển sau khi hủy bỏ khối thượng tầng, các kết cấu ngầm, đường ống và hạ tầng ngầm.</li> <li>Tổ chức độc lập sẽ tiến hành thăm định lại quá trình thu dọn mỏ, thường sử dụng các thiết bị đánh bắt cá, hoặc sử dụng các thiết bị khảo sát có thể phát hiện các nhân tố còn lại trên đáy biển.</li> <li>Trình báo cáo kết thúc thu dọn mỏ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Các chương trình giám sát được thực hiện nếu có bất kỳ hạ tầng nào còn sót lại sau chương trình thu dọn mỏ để đảm bảo không bên nào có thể gặp rủi ro. Tần suất thực hiện theo quy định. Chủ mỏ ước tính các chi phí này trong WBS được xây dựng ban đầu.</li> </ul>



**Bảng 3.** Cấu trúc công việc thu dọn mỏ theo phân loại của IHS Markit [5]

Xây dựng kế hoạch hủy mỏ và xin giấy phép	(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thiết kế, nghiên cứu mỏ và môi trường.</li> <li>• Thủ tục phê duyệt.</li> <li>• Loại trừ rủi ro.</li> </ul>
Đóng/ngắt hệ thống (khi đang hoạt động (live))	(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quản lý dự án.</li> <li>• Hỗ trợ vận hành để duy trì hệ thống nguyên vẹn và an toàn.</li> </ul>
Đóng và hủy giếng	(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Đóng và hủy giếng.</li> <li>• Các giải pháp về giàn, can thiệp giếng.</li> </ul>
Hủy mỏ và làm sạch thực địa	(4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Đóng mỏ.</li> <li>• Giảm áp suất.</li> <li>• Làm sạch hydrocarbon còn lại.</li> <li>• Hủy bỏ chất thải độc hại.</li> </ul>
Ngắt nối	(5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cắt ống, cáp.</li> <li>• Chuẩn bị cho giai đoạn lắp đặt không dùng sức người (NUJ) hoặc lắp đặt ít dùng sức người (MIMI).</li> </ul>
Đóng/ngắt hệ thống (khi đã dừng hoạt động (cold))	(6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giai đoạn ít hoạt động; các lắp đặt không liên quan đến hydrocarbon.</li> <li>• Duy trì hỗ trợ điều hướng, giữ nguyên trạng cấu trúc hệ thống và giám sát liên tục.</li> </ul>
Di dời giàn và kết cấu	(7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chuẩn bị và di dời kết cấu chân giàn, kết cấu thượng tầng và kết cấu ngầm.</li> </ul>
Tái sử dụng/ tiêu hủy phương tiện/thiết bị	(8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiêu hủy/tái chế/tái sử dụng chất thải được vận chuyển về bờ.</li> </ul>
Giám sát thực hiện các nghĩa vụ tiếp theo	(9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Các nghĩa vụ còn lại đối với công việc giám sát thực địa và phương tiện, thiết bị còn lại.</li> </ul>

IHS Market (2020) [5] mô tả các công đoạn của hoạt động thu dọn mỏ trong cấu trúc công việc thu dọn mỏ (Bảng 3) gồm 9 bước và chia làm 3 giai đoạn: Chuẩn bị (1), thực hiện (2 - 8) và giám sát (9).

Về cơ bản, các yếu tố/hạng mục công việc cần cần nhắc trong một cấu trúc công việc thu dọn mỏ điển hình gồm:

- Các nghiên cứu cần thiết cho việc chuẩn bị thu dọn mỏ, có thể hiểu là lên kế hoạch thu dọn mỏ: nghiên cứu thiết kế tổng thể và chi tiết, nghiên cứu vữa - mỏ, nghiên cứu đánh giá tác động môi trường, báo cáo kết thúc... cũng như các nghiên cứu hỗ trợ trong suốt quá trình triển khai dự án. Công việc thu dọn mỏ bao trùm nhiều loại hoạt động, do vậy đòi hỏi các loại giấy phép và chứng chỉ khác nhau. Vì vậy, cần có đội ngũ quản lý dự án để thực hiện và giám sát thực hiện các công việc này.

- Các hạng mục chi phí vận hành (OPEX) phát sinh sau thời điểm ngừng khai thác được tính vào chi phí thu dọn mỏ như: cô lập giếng, làm sạch hydrocarbon và các hoạt động thu dọn mỏ đã và đang bắt đầu tiến hành.

- Hủy giếng là công đoạn phức tạp nhất do từng giếng khoan có đặc điểm khác nhau về mặt rủi ro và an toàn. Cần có hiểu biết cụ thể về lịch sử và hiện trạng của giếng để đảm bảo chiến dịch hủy giếng thành công. Chiến dịch hủy giếng thông thường gồm các giai đoạn: (i) cô lập giếng; (ii) cô lập các đối tượng/vùng trung gian có nguy cơ cho dòng và (iii) giếng được coi là được hủy khi đã hoàn toàn di dời đầu giếng và ống dẫn, cắt ống chống và đặt cầu xi măng cách ly, các dấu vết của giếng trên bề mặt không còn và giếng không được sử dụng trở lại.

- Ngắt kết nối các nguồn năng lượng cung cấp cho mỏ/giàn như điện, nước, khí, đóng/ngắt toàn hệ thống...

- Chuẩn bị, tháo dỡ và di dời khối thượng tầng (topside).

- Chuẩn bị, tháo dỡ và di dời các kết cấu ngầm.

- Làm sạch, dọn dẹp bề mặt đáy biển.

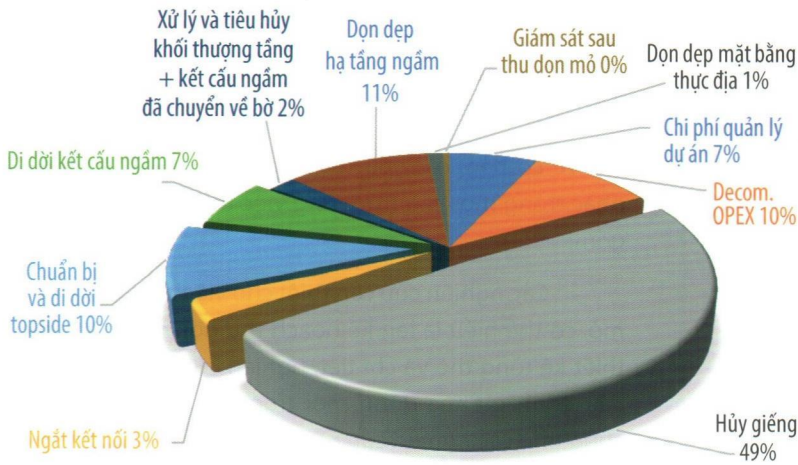
- Xử lý, tiêu hủy các kết cấu đã được di chuyển về bờ.

- Các công việc giám sát sau thu dọn mỏ.

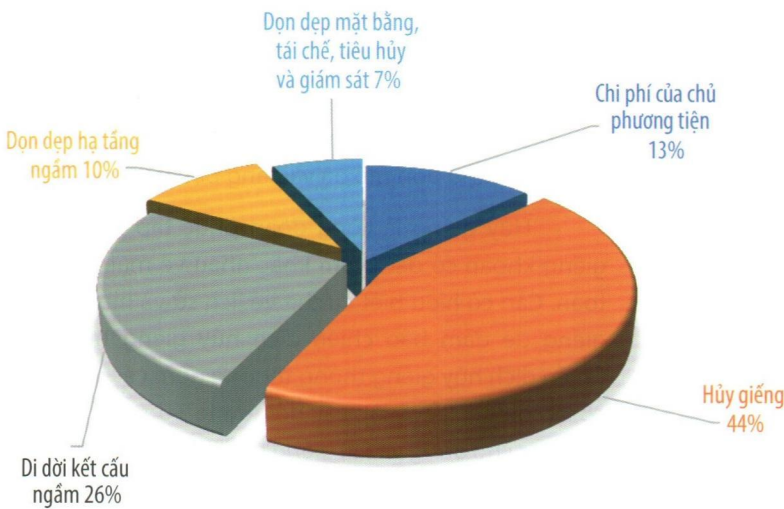
#### 4.2. Cấu trúc chi phí thu dọn mỏ

Trong mỗi cấu trúc chi phí thu dọn mỏ, tương ứng với mỗi hạng mục công việc là hạng mục chi phí liên quan. Hiệp hội Dầu khí Vương quốc Anh (2018 & 2019) [3, 6] và Intecsea (2020) [7] đưa ra ước tính trên cơ sở dữ liệu sẵn có của các dự án thu dọn mỏ. Cách thức phân loại chi phí

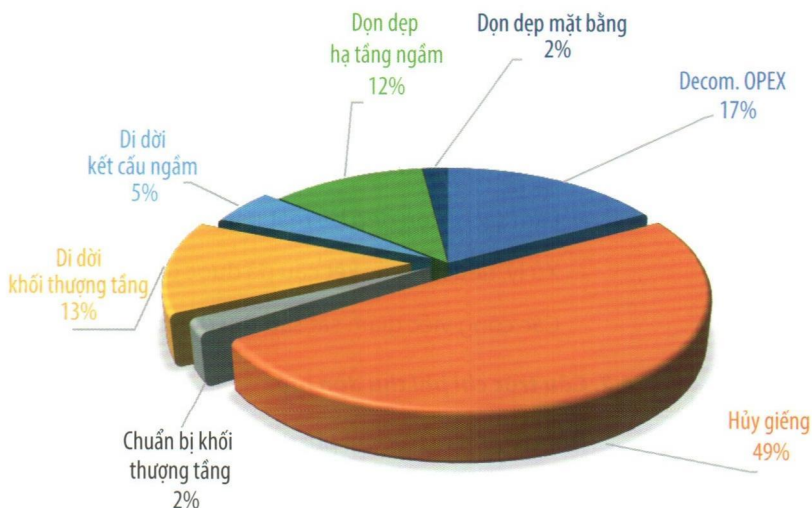




Hình 1. Cấu trúc chi phí thu dọn mỏ [3].



Hình 2. Cấu trúc chi phí thu dọn mỏ [6].



Hình 3. Cấu trúc chi phí thu dọn mỏ [7].

trong cấu trúc chi phí thu dọn mỏ tại các nghiên cứu trên cho thấy các hạng mục chi phí chính (major items) có tỷ lệ cấu thành trong toàn bộ chi phí thu dọn mỏ như Hình 1 - 3.

Từ cấu trúc chi phí thu dọn mỏ được tổng hợp (Hình 1 - 3), có thể hình dung bao quát về cấu trúc chi phí thu dọn mỏ cho các dự án sau này, ở mức độ các hạng mục chính. Có nhiều cách thức và yếu tố khác nhau tác động lên ước tính chi phí thu dọn mỏ, song điểm mấu chốt là hoạt động đóng và hủy giếng (P&A - Plug and Abandonment) là công đoạn chính trong toàn bộ quá trình thu dọn mỏ và ước tính chi phí chiếm khoảng 40 - 50% trong tổng chi phí thu dọn mỏ ở khu vực Biển Bắc. Do vậy, chỉ riêng hoạt động đóng và hủy giếng cũng cần nghiên cứu sâu hơn về khía cạnh chi phí, để thấy hạng mục này ảnh hưởng lớn đến toàn bộ chi phí thu dọn mỏ.

#### 4. Ước tính chi phí thu dọn mỏ thực tế tại Việt Nam

##### 4.1. Quy định về nghĩa vụ thu dọn mỏ theo quy định của pháp luật Việt Nam và quốc tế

Trước khi Luật Dầu khí 2008 có hiệu lực, hoạt động thu dọn mỏ/công trình biển sau khi thực hiện các hoạt động dầu khí tại Việt Nam đã được quy định tại Luật Dầu khí 1993 và các văn bản dưới luật như sau:

- Điều 13 Luật Dầu khí 1993: Trong quá trình tiến hành hoạt động dầu khí, sau khi kết thúc từng công đoạn hoặc từng giai đoạn hoặc kết thúc hợp đồng dầu khí, tổ chức, cá nhân tiến hành hoạt động dầu khí phải thu dọn các công trình cố định, thiết bị và phương tiện phục vụ hoạt động dầu khí không còn sử dụng và phục hồi môi trường theo quy định của pháp luật.

- Điều 2.3.5 Nghị định số 139/2005/NĐ-CP ngày 22/4/2005 ban hành Hợp đồng mẫu của hợp đồng chia sản phẩm



dầu khí: Trước bất kỳ lần hoàn trả nào hoặc trước khi chấm dứt Hợp đồng này, theo yêu cầu của Petrovietnam, nhà thầu phải thu dọn mọi thiết bị hoặc công trình của mình không sử dụng nữa ra khỏi diện tích hợp đồng sẽ được hoàn trả.

- Điều 14.3 Nghị định số 139/2005/NĐ-CP ngày 11/11/2005 ban hành Hợp đồng mẫu của hợp đồng chia sản phẩm dầu khí.

- Quyết định số 40/2007/QĐ-TTg ngày 21/3/2007 về việc thu dọn các công trình cố định, thiết bị và phương tiện phục vụ hoạt động dầu khí.

Hiện tại, hoạt động thu dọn mỏ/công trình biển sau khi thực hiện các hoạt động dầu khí tại Việt Nam cần tuân thủ các quy định sau:

- Điều 13 Luật Dầu khí 2008: Trong quá trình tiến hành hoạt động dầu khí, sau khi kết thúc từng công đoạn hoặc từng giai đoạn hoặc kết thúc hợp đồng dầu khí, tổ chức, cá nhân tiến hành hoạt động dầu khí phải tiến hành thu dọn các công trình cố định, thiết bị và phương tiện phục vụ hoạt động dầu khí không còn sử dụng và phục hồi môi trường theo quy định của pháp luật.

- Điều 2.3.5 Nghị định 33/2013/NĐ-CP ngày 22/4/2013 về Hợp đồng mẫu của hợp đồng chia sản phẩm dầu khí: Trước bất kỳ lần hoàn trả nào hoặc trước khi chấm dứt Hợp đồng này, theo yêu cầu của Petrovietnam, nhà thầu phải thu dọn tất cả các thiết bị hoặc công trình do nhà thầu lắp đặt hoặc xây dựng nhưng không còn cần cho hoạt động Dầu khí nữa ra khỏi phần diện tích sẽ được hoàn trả.

- Điều 14.3 Nghị định 33/2013/NĐ-CP ngày 22/4/2013.

- Điều 35 Luật Biển Việt Nam. Giữ gìn, bảo vệ tài nguyên và môi trường biển.

- Điều 128 Luật Biển Việt Nam. Bảo vệ môi trường trong hoạt động hàng hải.

- Quyết định số 37/2005-QĐ-BCN

ngày 25/11/2005 của Bộ Công nghiệp về việc ban hành Quy chế bảo quản và hủy bỏ giếng khoan dầu khí; Quyết định số 399/QĐ-BCN ngày 24/2/2006 của Bộ Công nghiệp đình chính Quy chế bảo quản và hủy bỏ giếng khoan dầu khí ban hành kèm theo Quyết định số 37/2005/QĐ-BCN ngày 25/11/2005, có hiệu lực kể từ ngày 24/2/2006; Văn bản hợp nhất 10/VBHN-BCT hợp nhất Quy chế Bảo quản hủy bỏ giếng khoan dầu khí ngày 23/1/2014; và văn bản thay thế là Thông tư số 17/2020/TT-BCT ngày 17/7/2020 của Bộ Công Thương quy định về bảo quản và hủy bỏ giếng khoan dầu khí.

- Quyết định 84/2010/QĐ-TTg ngày 15/12/2010 về việc ban hành Quy chế khai thác dầu khí.

- Quyết định số 49/2017/QĐ-TTg ngày 12/12/2017, thay thế cho Quyết định số 40/2007/QĐ-TTg ngày 21/3/2007 về việc thu dọn các công trình cố định, thiết bị và phương tiện phục vụ hoạt động dầu khí.

- Quyết định số 04/2015/QĐ-TTg ngày 20/1/2015 ban hành quy định về quản lý an toàn trong hoạt động dầu khí.

- Nghị định 95/2015/NĐ-CP ngày 16/10/2015 quy định chi tiết một số điều của Luật Dầu khí.

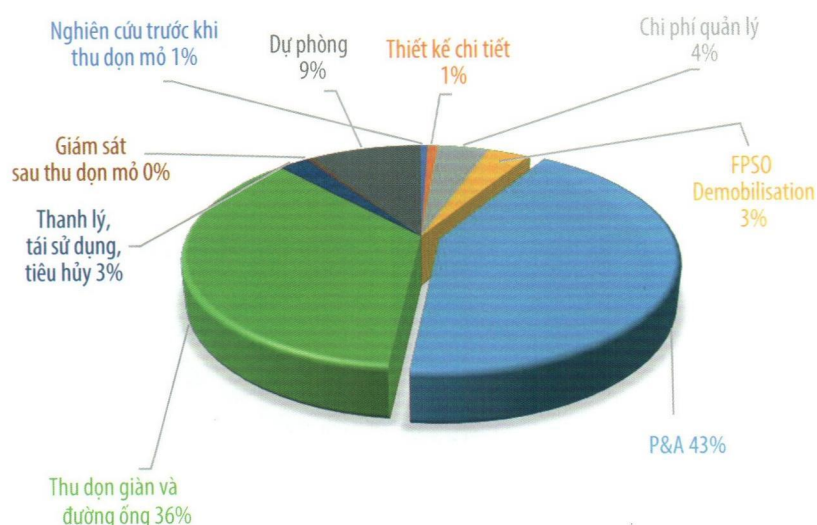
- Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24/4/2015 về quản lý chất thải và phế liệu.

- Công ước của Liên hợp quốc về Luật Biển năm 1982.

- Công ước Basel năm 1989 về kiểm soát vận chuyển qua biên giới các phế thải nguy hiểm và việc tiêu hủy chúng.

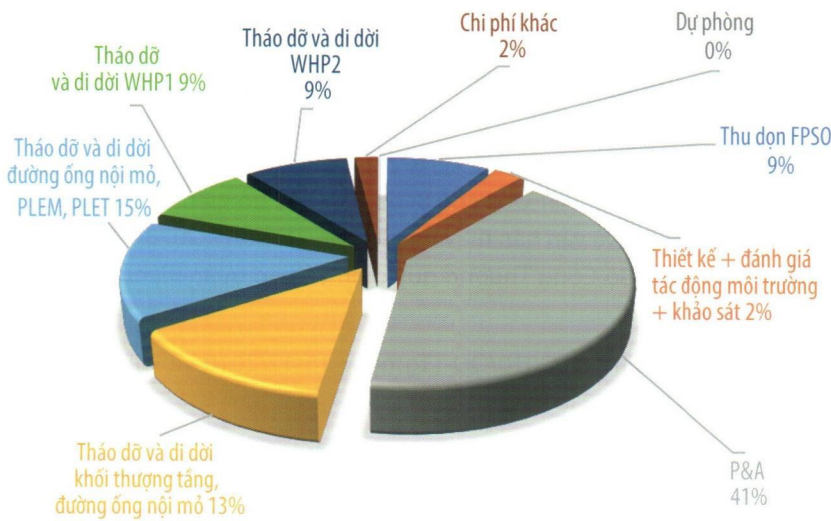
**5.2. Cấu trúc chi phí thu dọn mỏ tại một số dự án dầu khí ở Việt Nam**

Nhóm tác giả không đưa ra chi tiết công việc và chi phí thu dọn mỏ tại một số dự án Tổng công ty Thăm dò Khai thác Dầu khí (PVEP) có quyền lợi tham gia mà chỉ mô tả cấu trúc chi phí thu dọn mỏ ở các hạng mục chính (high level). Số liệu đưa ra được tham khảo từ Kế hoạch thu dọn mỏ tại các

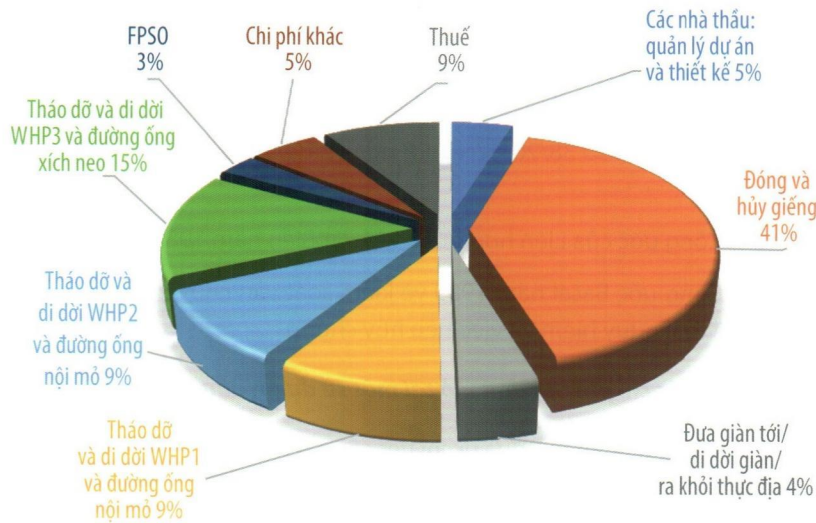


Hình 4. Cấu trúc chi phí thu dọn mỏ - Dự án 1.

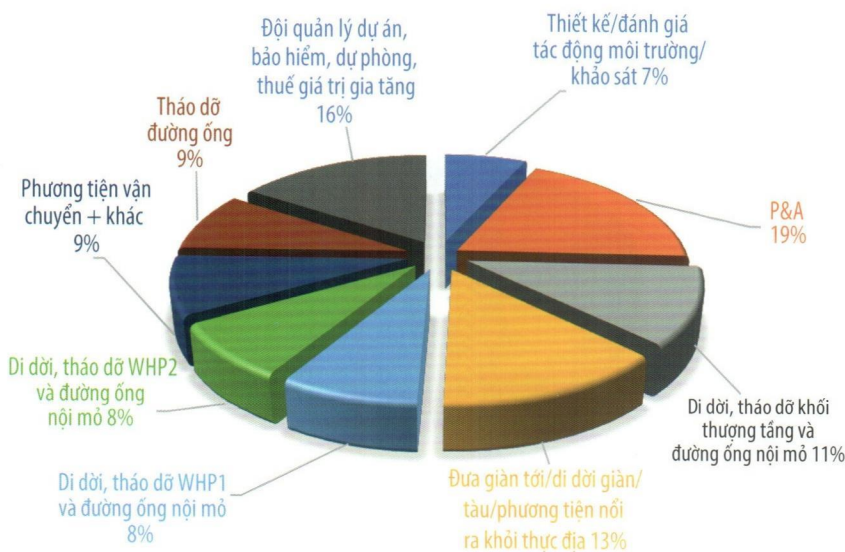




Hình 5. Cấu trúc chi phí thu dọn mỏ - Dự án 2.



Hình 6. Cấu trúc chi phí thu dọn mỏ - Dự án 3.



Hình 7. Cấu trúc chi phí thu dọn mỏ - Dự án 4.

dự án khai thác dầu khí đang trong quá trình cấp thẩm quyền. Cấu trúc công việc - chi phí thu dọn mỏ tại một số dự án của các dự án này cho thấy sự tương đồng nhất định với cấu trúc chi phí thu dọn mỏ của các đơn vị tư vấn và nghiên cứu đã nêu. Do yêu cầu bảo mật thông tin, các dự án được mã hóa là 1, 2, 3, 4, thay vì để cập tên cụ thể.

Bên cạnh sự tương đồng về cấu trúc chi phí thu dọn mỏ, chi phí đóng và hủy giếng của các dự án mà PVEP tham gia đều chiếm trên 40% tổng chi phí thu dọn mỏ, tương tự số liệu thống kê của các dự án trong toàn bộ danh mục đầu tư của Vương quốc Anh cũng như thống kê các dự án mà Intecsea là nhà thầu thu dọn mỏ. Riêng Dự án số 4 có tỷ trọng chi phí đóng và hủy giếng chiếm 19% tổng chi phí thu dọn mỏ cần khảo sát chi tiết hơn về số lượng giếng khoan đã hủy và sẽ hủy. Đóng và hủy giếng là hạng mục chính trong chi phí thu dọn mỏ, trong khi đó tùy theo yêu cầu công việc và đặc điểm dự án, các hạng mục còn lại có thể được phân loại và ghép nhóm, gán giá trị tương ứng.

Về phương pháp ước lượng chi phí, các ước lượng được thực hiện trên các nguyên tắc cơ bản đã nêu: hạng mục công việc, số lượng/khối lượng và đơn giá. Căn cứ ước tính có thể dựa vào các hợp đồng đang có hiệu lực, chào giá của các nhà cung cấp, các dự án tương tự và tỷ trọng công việc của hạng mục được ước tính (sub-items) trên tổng thể khối lượng công việc của hạng mục chính (major items)... Bên cạnh các hạng mục tương đồng như đánh giá tác động môi trường (EIA), quản lý dự án, bảo hiểm... và lớn nhất là đóng và hủy giếng, do chi phí công việc thu dọn mỏ của mỗi dự án phản ánh sơ đồ công nghệ hệ thống khai thác của dự án đó, nên cấu trúc công việc - chi phí thu dọn mỏ của các dự án có các điểm khác biệt.



**Bảng 4. Quá trình hủy giếng khoan khai thác**

TT	Hạng mục	Diễn giải/tiêu chí
1	Chuẩn bị (trước khi giàn vào)	Thực hiện kéo thả thiết bị trên các giàn đầu giếng để cô lập giếng và cắt ống dẫn khai thác với 2 khối ngăn cách (đơn giá/1 khối đi kèm).
2	Mob/demob	Đưa giàn từ Vũng Tàu hoặc địa điểm lân cận vào site.
3	Giá giàn	Đơn giá ngày; Giàn giới hạn vừa phải nhưng về kỹ thuật là phù hợp với mục đích thu dọn mỏ để tối ưu chi phí; Farm-in với các nhà điều hành xung quanh để chia sẻ, tối ưu chi phí và giảm giá giàn.
4	Quá trình hủy giếng	Tổng thời gian hủy mỗi giếng hoàn thiện đơn tầng, chi phí hủy dự kiến/giếng; Tổng thời gian hủy mỗi giếng hoàn thiện kép (khai thác hai tầng sản phẩm), chi phí hủy dự kiến/giếng; Các bước vận hành cụ thể; (Mob/demob, giữa các giàn và đến/dời site, ngày giàn/tàu, nhân lực, thiết bị, vật liệu...).
5	Logistics & đầu nhiên liệu cho phương tiện hàng hải (MGO)	Căn cứ đơn giá và hợp đồng sẵn có. 2 tàu cung ứng kéo và xử lý neo (AHTS) (số chuyến/tuần, số ngày thuê/chuyến). Trục thẳng đối ca (đơn giá chuyến, số chuyến/tuần). Các hoạt động tại căn cứ hậu cần.

**Bảng 5. Chi phí ước tính cho kế hoạch thu dọn mỏ**

Đơn vị tính: USD

TT	Mô tả hoạt động	Chi phí ước tính
1	Các nghiên cứu trước thu dọn mỏ	Tham khảo các dự án tương tự
2	Thiết kế chi tiết	Trọn gói (Lump sum)
3	Chi phí quản lý (PMT, bảo hiểm, sức khỏe an toàn môi trường (HSE), các nghiên cứu khác)	5% chi phí dự án
4	FPSO Demobilisation	Tham khảo các dự án tương tự
5	Hủy giếng (theo số giếng)	Đơn giá hủy giếng đơn và kép x số lượng
6	Thu dọn giàn và đường ống (ống cứng và ống mềm)	Đơn giá sà lan tại khu vực x ngày
7	Thanh lý, tái sử dụng, tiêu hủy	Chào giá của các nhà cung cấp dịch vụ
8	Hoạt động + giám sát sau thu dọn mỏ	
9	Dự phòng	10% chi phí dự án
	Tổng (không bao gồm VAT)	
	VAT 10%	
	Tổng (bao gồm VAT)	

**4.3. Cấu trúc công việc và chi phí - Kế hoạch thu dọn mỏ của một dự án tại Việt Nam**

Để có cái nhìn rõ hơn về cách ước lượng chi phí thu dọn mỏ đối với một dự án dầu khí cụ thể, nhóm tác giả đã chọn 1 dự án đang vận hành tại Việt Nam. Cũng như các dự án PVEP có quyền lợi tham gia nêu trên, giá trị ước tính của từng hạng mục công việc không được nêu ra mà chỉ mô tả cách thức ước lượng từng hạng mục. Về cơ bản, phương thức ước lượng các hạng mục chi phí thu dọn mỏ của dự án này không khác biệt với các điểm đã nêu ra và theo các tiêu chí sau, cụ thể quá trình hủy giếng khoan khai thác như Bảng 4.

Cấu trúc chi phí thu dọn mỏ (chỉ bao gồm các hạng mục chính) khi đó được ước tính và xây dựng cho kế hoạch thu dọn mỏ như Bảng 5.

**5. Kết luận**

Các tổng hợp và phân tích về cấu trúc chi phí thu dọn

mỏ cho thấy cấu trúc công việc bao gồm toàn bộ các bước của một dự án thu dọn mỏ điển hình. Thống kê danh mục cấu trúc chi phí thu dọn mỏ tại các dự án dầu khí quốc tế và một số dự án mà PVEP có quyền lợi tham gia cho thấy điểm tương đồng về cấu trúc công việc - chi phí thu dọn mỏ của các dự án dầu khí. Trong đó, chi phí đóng và hủy giếng chiếm tỷ lệ lớn và cần có phân tích kỹ hơn ảnh hưởng của hạng mục chi phí này đối với tổng thể chi phí thu dọn mỏ để quản lý và tối ưu hóa chi phí.

Với cấu trúc chi phí thu dọn mỏ cơ bản gồm các hạng mục chính trong công tác thu dọn mỏ được giới thiệu trong bài báo này, nhà đầu tư có thể hình dung và ước lượng chi phí chính xác hơn để chuẩn bị tài chính từ trước khi kết thúc đời mỏ/đời giàn ngoài khơi. Điều này giúp các bên liên quan gồm chủ phương tiện - thiết bị, các cơ quan chức năng, các bên tham gia dự án và cả người dân (cộng đồng) có thể chủ động tự chuẩn bị và có dự trù cần thiết cho giai đoạn tiếp theo của dự án.



## Tài liệu tham khảo

- [1] Nur Afiqah Binti Jusoh, "Decommissioning cost estimation study", Universiti Teknologi Petronas, Seri Iskandar, Perak, 2014.
- [2] Nicholas Newman, "Decommissioning challenges escalating in South East Asia", 2019. [Online]. Available: [https://www.rigzone.com/news/decommissioning\\_challenges\\_escalating\\_in\\_south\\_east\\_asia-04-nov-2019-160220-article/](https://www.rigzone.com/news/decommissioning_challenges_escalating_in_south_east_asia-04-nov-2019-160220-article/).
- [3] Oil and Gas UK, "Decommissioning Insight 2018". [Online]. Available: <https://oilandgasuk.co.uk/wp-content/uploads/2019/03/OGUK-Decommissioning-Insight-Report-2018.pdf>.
- [4] Minerals Management Service, Department of Interior, "Decommissioning cost update for removal Pacific OCS region offshore oil and gas facilities", Houston, Texas, Vol. 1, 2010.
- [5] IHS Market, "VPI decommissioning cost estimation support", 2020.
- [6] Oil and Gas UK, "Decommissioning Insight 2019". [Online]. Available: <https://oilandgasuk.co.uk/wp-content/uploads/2019/11/OGUK-Decommissioning-Insight-2019.pdf>.
- [7] Intersea Singapore, "Guideline decommissioning capex", 2020.
- [8] PVEP. "Kế hoạch thu dọn mỏ một số dự án PVEP có quyền lợi tham gia", 2020.

---

## DECOMMISSIONING COST ESTIMATION: OVERVIEW AND PRACTICAL DETAILS FOR MANAGEMENT ORIENTATION

**Phung Mai Huong, Tran Van Ban, Pham Dang Quan**

Petrovietnam Exploration Production corporation

Email: huongpm@pvep.com.vn

### Summary

In the coming decade, Vietnam's oil and gas industry will enter a new phase where decommissioning activities would need to be gradually executed in parallel with E&P activities on the continental shelf of Vietnam.

The article gives an overview of decommissioning cost estimation in Vietnam and some other countries in the world. Therein, it is expected to help envisage budget items, related supply and demand elements, and initial work breakdown structures for future decommissioning and facilitate the management of decommissioning activities of Vietnam's oil and gas projects in the years to come.

**Key words:** Decom.WBS., decommissioning cost estimation, work and budget/cost items.