

## QUẢN TRỊ RỦI RO TRONG LĨNH VỰC THĂM DÒ, KHAI THÁC DẦU KHÍ: MỘT SỐ PHÂN TÍCH VÀ ĐỀ XUẤT

**Nguyễn Hồng Minh, Phạm Kiều Quang, Hoàng Thị Đào, Nguyễn Thị Thanh Lê**

Viện Dầu khí Việt Nam

Email: nguyenhongminh@vpi.pvn.vn

### Tóm tắt

Quản trị rủi ro trong lĩnh vực thăm dò, khai thác dầu khí được xem xét dưới 2 góc độ: hệ thống quản trị rủi ro của doanh nghiệp và phương pháp tiếp cận, công cụ, kỹ thuật khi quản lý rủi ro một dự án cụ thể. Khi nghiên cứu đánh giá hệ thống, nhóm tác giả sử dụng Mô hình đánh giá mức độ phát triển năng lực quản trị rủi ro của Deloitte. Khi nghiên cứu quản lý dự án, Phương pháp tiếp cận “xác định” (deterministic) trong tương quan so sánh với Phương pháp tiếp cận “xác suất” (probabilistic) và các công cụ kèm theo được dùng để phân tích, đánh giá. Thông tin đầu vào là kết quả khảo sát tại một số đơn vị, phỏng vấn và quan sát, phân tích tài liệu liên quan trong quá trình ra quyết định cho các dự án thăm dò, khai thác dầu khí. Trên cơ sở đó, nhóm tác giả đề xuất một số định hướng để Tập đoàn Dầu khí Việt Nam (PVN) hoàn thiện công tác quản trị rủi ro đối với các dự án thăm dò, khai thác dầu khí.

**Từ khóa:** Mô hình đánh giá mức độ phát triển năng lực quản trị rủi ro, Phương pháp tiếp cận “xác định”, Phương pháp tiếp cận “xác suất”, mô phỏng rủi ro.

### 1. Đặt vấn đề

Hoạt động thăm dò, khai thác dầu khí được PVN trực tiếp đầu tư/thông qua chi nhánh Công ty Điều hành Dầu khí Biển Đông (Bien Dong POC) và Công ty Điều hành Dầu khí Phú Quốc (Phu Quoc POC); đơn vị thành viên Tổng công ty Thăm dò Khai thác Dầu khí (PVETP) và các liên doanh: Liên doanh Việt - Nga “Vietsovpetro”, Rusvietpetro, Gazpromviet. Địa bàn hoạt động thăm dò, khai thác dầu khí của PVN không chỉ ở trong nước mà còn trải rộng trên thế giới, trong đó có Malaysia, Algeria, Peru, Venezuela... Các công ty cung cấp dịch vụ cho lĩnh vực thăm dò, khai thác dầu khí như: Tổng công ty CP Dịch vụ Kỹ thuật Dầu khí Việt Nam (PTSC), Tổng công ty CP Khoan và Dịch vụ khoan Dầu khí (PV Drilling), Tổng công ty Dung dịch khoan và Hóa phẩm Dầu khí - CTCP (DMC)... cũng có mối liên hệ chặt chẽ với rủi ro trong lĩnh vực thăm dò, khai thác dầu khí.

Lĩnh vực thăm dò, khai thác dầu khí tiềm ẩn nhiều rủi ro, từ địa chất, công nghệ mỏ, khai thác đến tài chính, thị trường, hoạt động và cả địa chính trị.

Điều kiện địa chất của Việt Nam rất phức tạp. Nhiều mỏ có hàng trăm thân chứa khí rời rạc, liên kết kém, phân bố ở nhiều phân vị địa tầng khác nhau, nhiều khối địa chất khác nhau. Trữ lượng của các mỏ này bắt buộc phải xác định bằng phương pháp tương tự, dựa trên nguyên lý xác suất, vì không có chương trình thăm lượng nào có thể khoan hết các thân khí đã phát hiện. Như vậy, quá trình khai thác sau này sẽ vừa khai thác, vừa thăm lượng và phát triển, chắc chắn sẽ tiềm ẩn rủi ro cao. Nhiều mỏ ở Việt Nam có thân dầu trong tầng đá móng phong hóa, nứt nẻ. Mặc dù có mỏ đã khai thác hàng chục năm nay, song mô hình địa chất tầng móng phong hóa, nứt nẻ, trong nhiều trường hợp vẫn chưa được nghiên cứu làm rõ. Bằng chứng là động thái khai thác, tình trạng ngập nước của một số giếng vượt ra ngoài dự báo của sơ đồ công nghệ, dự đoán của các chuyên gia. Công tác thăm dò hiện nay chủ yếu hướng đến các đối tượng phi cấu tạo, tận thăm dò quanh các mỏ đang khai thác. Với các đối tượng này, tỷ lệ thành công của khoan thăm dò sẽ thấp hơn, rủi ro cao hơn và kể cả khi có phát hiện dầu khí, vẫn còn rủi ro là trữ lượng không thương mại.

Venezuela, một đất nước giàu tiềm năng dầu khí, với quy định đồng ngoại tệ phải quy đổi sang nội tệ Bolivar theo tỷ giá cố định do chính phủ định ra, trong khi siêu lạm phát 500% vào năm 2017 và khả năng đạt tới 6 con số

cho năm 2018, là minh chứng cho những rủi ro chính trị và tài chính đáng kể cho bất cứ doanh nghiệp nào đầu tư vào đất nước này, không chỉ trong lĩnh vực dầu khí.

Giá dầu giảm sâu từ 110 USD/thùng vào tháng 6/2014, xuống 30 USD/thùng vào cuối năm 2015, đầu năm 2016 và kéo dài, cũng như động thái giá dầu lên xuống ngay trong năm 2018 cho thấy giá dầu cùng với các yếu tố địa chính trị rất khó lường. Những biến động đó đã từng tạo ra rủi ro đáng kể về dòng tiền, lợi nhuận, làm dừng hàng loạt chiến dịch khoan, đầu tư vào các dự án thăm dò, khai thác dầu khí, gây khó khăn cho nhiều nhà thầu cũng như công ty dịch vụ dầu khí.

Trước đây, rủi ro về tấn công mạng, đánh cắp công nghệ, dữ liệu đã được quan tâm. Với xu thế chuyển đổi số trong công nghiệp dầu khí, các rủi ro này ngày càng đòi hỏi phải quan tâm nhiều hơn. Có thể nói hàng loạt rủi ro truyền thống và phi truyền thống đang tác động ngày càng mạnh mẽ tới các hoạt động dầu khí, đặc biệt là trong lĩnh vực thăm dò, khai thác dầu khí mà bản chất của nó đã tiềm ẩn sẵn nhiều rủi ro.

## 2. Quản trị rủi ro ở cấp độ doanh nghiệp

Mô hình đánh giá mức độ phát triển năng lực quản trị rủi ro của Deloitte (Deloitte Capability Maturity Model) được phát triển nhằm đánh giá 4 thành phần cốt lõi (quản trị, quy trình, con người và công nghệ) của một hệ thống quản trị rủi ro ở các cấp độ nào. Mỗi thành phần lại được chia thành các tiểu thành phần, với những tiêu chuẩn đánh giá để có thể xếp vào thanh đo độ trưởng thành gồm 5 bậc: Sơ khai, Rời rạc, Toàn diện, Hợp nhất và Chiến lược. Mô hình này được trình bày trong Bảng 1.

Dựa trên Bảng 1, căn cứ kết quả khảo sát, hiện trạng hệ thống quản trị rủi ro của PVN có thể được đánh giá một cách tổng quát như sau [1, 2]:

Về mặt Quản trị, chức năng giám sát và cảnh báo rủi ro của Hội đồng thành viên các cấp chưa được xác định rõ. Trách nhiệm này thông thường nằm trong các bộ phận chức năng và mỗi bộ phận chỉ chịu trách nhiệm về một vài loại rủi ro nhất định. Chưa có quy định đầy đủ về một hệ thống báo cáo rủi ro và trách nhiệm xử lý rủi ro đối với

**Bảng 1.** Các cấp độ phát triển của hệ thống quản trị rủi ro [3]

Thành phần/các tiểu thành phần		Cấp độ trưởng thành				
		Sơ khai	Rời rạc	Toàn diện	Hợp nhất	Chiến lược
Quản trị	Quản trị và giám sát	- Các mục tiêu và triết lý quản trị rủi ro chưa được xác định - Không có phương pháp mang tính hệ thống để nhận diện và quản trị rủi ro - Chủ yếu dựa vào các cá nhân riêng lẻ, dựa vào kinh nghiệm	- Hoạt động quản trị rủi ro rời rạc giữa các bộ phận/các nhóm rủi ro - Thiếu sự gắn kết giữa hoạt động quản trị rủi ro và chiến lược kinh doanh - Các vai trò rời rạc được xây dựng cho các nhóm rủi ro nhỏ - Các hình thức theo dõi, báo cáo khác nhau	- Có mục tiêu, chính sách quản trị rủi ro chung - Quản trị rủi ro được thực hiện hàng ngày trong hoạt động kinh doanh và cho tất cả các loại rủi ro; - Thường xuyên đánh giá rủi ro - Có bộ phận chuyên trách	- Tất cả các rủi ro được đánh giá trên góc độ “danh mục rủi ro”, được liên kết và tổng hợp - Công nghệ thông tin được triển khai để hỗ trợ quản trị rủi ro	- Liên tục đổi mới và có đầy đủ các hoạt động mang tính toàn diện - Có các kịch bản và mô hình hóa rủi ro
	Đặt mục tiêu					
	Để ra chính sách					
	Đo đạc rủi ro					
Quy trình	“Khẩu vị” rủi ro	- Chủ yếu dựa vào các cá nhân riêng lẻ, dựa vào kinh nghiệm	- Các vai trò rời rạc được xây dựng cho các nhóm rủi ro nhỏ - Các hình thức theo dõi, báo cáo khác nhau	- Có mục tiêu, chính sách quản trị rủi ro chung - Quản trị rủi ro được thực hiện hàng ngày trong hoạt động kinh doanh và cho tất cả các loại rủi ro; - Thường xuyên đánh giá rủi ro - Có bộ phận chuyên trách	- Tất cả các rủi ro được đánh giá trên góc độ “danh mục rủi ro”, được liên kết và tổng hợp - Công nghệ thông tin được triển khai để hỗ trợ quản trị rủi ro	- Liên tục đổi mới và có đầy đủ các hoạt động mang tính toàn diện - Có các kịch bản và mô hình hóa rủi ro
	Phân bổ vốn và quyết định đầu tư					
	Xác định bối cảnh					
Con người	Đánh giá rủi ro	- Chủ yếu dựa vào các cá nhân riêng lẻ, dựa vào kinh nghiệm	- Các vai trò rời rạc được xây dựng cho các nhóm rủi ro nhỏ - Các hình thức theo dõi, báo cáo khác nhau	- Có mục tiêu, chính sách quản trị rủi ro chung - Quản trị rủi ro được thực hiện hàng ngày trong hoạt động kinh doanh và cho tất cả các loại rủi ro; - Thường xuyên đánh giá rủi ro - Có bộ phận chuyên trách	- Tất cả các rủi ro được đánh giá trên góc độ “danh mục rủi ro”, được liên kết và tổng hợp - Công nghệ thông tin được triển khai để hỗ trợ quản trị rủi ro	- Liên tục đổi mới và có đầy đủ các hoạt động mang tính toàn diện - Có các kịch bản và mô hình hóa rủi ro
	Xử lý rủi ro					
	Giám sát rủi ro					
Công nghệ	Trao đổi và tư vấn nội bộ	- Chủ yếu dựa vào các cá nhân riêng lẻ, dựa vào kinh nghiệm	- Các vai trò rời rạc được xây dựng cho các nhóm rủi ro nhỏ - Các hình thức theo dõi, báo cáo khác nhau	- Có mục tiêu, chính sách quản trị rủi ro chung - Quản trị rủi ro được thực hiện hàng ngày trong hoạt động kinh doanh và cho tất cả các loại rủi ro; - Thường xuyên đánh giá rủi ro - Có bộ phận chuyên trách	- Tất cả các rủi ro được đánh giá trên góc độ “danh mục rủi ro”, được liên kết và tổng hợp - Công nghệ thông tin được triển khai để hỗ trợ quản trị rủi ro	- Liên tục đổi mới và có đầy đủ các hoạt động mang tính toàn diện - Có các kịch bản và mô hình hóa rủi ro
	Cơ cấu tổ chức					
	Vai trò và trách nhiệm					
Công nghệ	Kiến thức, kỹ năng và khả năng	- Chủ yếu dựa vào các cá nhân riêng lẻ, dựa vào kinh nghiệm	- Các vai trò rời rạc được xây dựng cho các nhóm rủi ro nhỏ - Các hình thức theo dõi, báo cáo khác nhau	- Có mục tiêu, chính sách quản trị rủi ro chung - Quản trị rủi ro được thực hiện hàng ngày trong hoạt động kinh doanh và cho tất cả các loại rủi ro; - Thường xuyên đánh giá rủi ro - Có bộ phận chuyên trách	- Tất cả các rủi ro được đánh giá trên góc độ “danh mục rủi ro”, được liên kết và tổng hợp - Công nghệ thông tin được triển khai để hỗ trợ quản trị rủi ro	- Liên tục đổi mới và có đầy đủ các hoạt động mang tính toàn diện - Có các kịch bản và mô hình hóa rủi ro
	Văn hóa					
	Dữ liệu					
Công nghệ	Hệ thống thông tin	- Chủ yếu dựa vào các cá nhân riêng lẻ, dựa vào kinh nghiệm	- Các vai trò rời rạc được xây dựng cho các nhóm rủi ro nhỏ - Các hình thức theo dõi, báo cáo khác nhau	- Có mục tiêu, chính sách quản trị rủi ro chung - Quản trị rủi ro được thực hiện hàng ngày trong hoạt động kinh doanh và cho tất cả các loại rủi ro; - Thường xuyên đánh giá rủi ro - Có bộ phận chuyên trách	- Tất cả các rủi ro được đánh giá trên góc độ “danh mục rủi ro”, được liên kết và tổng hợp - Công nghệ thông tin được triển khai để hỗ trợ quản trị rủi ro	- Liên tục đổi mới và có đầy đủ các hoạt động mang tính toàn diện - Có các kịch bản và mô hình hóa rủi ro
	Báo cáo					
	Phẩm mềm, công cụ					

các cấp. Mục tiêu có được đề ra, nhưng chưa thấy sự kết nối với chiến lược kinh doanh. Các kỹ thuật đo đạc rủi ro được áp dụng một cách rời rạc, chưa nhất quán và ổn định trong tất cả các bộ phận chức năng. Chính sách và “khẩu vị” rủi ro chưa được đưa ra một cách hệ thống và truyền đạt rõ ràng đến các bộ phận của tổ chức. Đối chiếu với các chỉ tiêu ở Bảng 1, liên quan đến yếu tố này, hệ thống được đánh giá mới ở mức độ “Rời rạc”.

Liên quan đến Quy trình, quản trị rủi ro được đưa vào một số quy trình quan trọng, nhưng chưa được “nhúng” một cách đầy đủ và toàn diện vào các quy trình hoạt động, tác nghiệp của các bộ phận chức năng. Việc phân tích, đánh giá, giám sát và xử lý rủi ro được thực hiện một cách rời rạc theo từng bộ phận chức năng, chưa được tích hợp chung cho toàn tổ chức. Phương pháp, công cụ phân tích, đánh giá rủi ro cũng như phương thức giám sát và cách thức xử lý rủi ro phần lớn dựa vào kinh nghiệm, thói quen của mỗi bộ phận chức năng, chưa hình thành các quy trình, hướng dẫn chi tiết, thống nhất trong toàn tổ chức. Căn cứ vào các thông tin có được, yếu tố liên quan đến quy trình được đánh giá nằm giữa 2 mức “Rời rạc” và “Toàn diện”.

Về mặt Con người, chưa có con người và tổ chức cụ thể chịu trách nhiệm cuối cùng và toàn diện về quản trị rủi ro trong toàn tổ chức. Trong cơ cấu tổ chức của PVN và một số đơn vị thành viên gần đây mới hình thành bộ phận chuyên trách về quản trị rủi ro. Tuy nhiên, bộ phận này được đặt như một nhiệm vụ trong chức năng tài chính nên chỉ mới đủ năng lực để quản trị rủi ro tài chính; chưa đủ năng lực và quyền hạn để triển khai quản trị rủi ro một cách toàn diện trong toàn tổ chức. Cán bộ quản lý các cấp và nhân viên có kiến thức và kỹ năng quản trị rủi ro chưa đồng đều, chưa hình thành văn hóa quản trị rủi ro thật sự mang lại giá trị bền vững cho tổ chức. Vì vậy, trên khía cạnh này, hệ thống quản trị rủi ro của PVN được đánh giá ở cấp độ “Rời rạc”.

Liên quan đến khía cạnh Công nghệ, hiện chưa có một cơ sở dữ liệu trung tâm ghi nhận và lưu giữ hồ sơ về các rủi ro điển hình đã và đang xảy ra với các dự án, đơn vị thăm dò, khai thác dầu khí. Dữ liệu, nếu có được thu thập bởi các bộ phận chuyên môn, thì cũng chưa đầy đủ và mang tính hệ thống. Thiếu một nền tảng với các công cụ để có thể sử dụng thống nhất trong toàn tổ chức. Các báo cáo rủi ro chủ yếu được thực hiện trong khuôn khổ các báo cáo đầu tư, báo cáo tài chính. Chưa hình thành thông lệ đối với các báo cáo rủi ro thường kỳ, đột xuất, báo cáo sau khi xảy ra sự kiện rủi ro. Đánh giá chung, liên quan đến công nghệ, hệ thống quản trị rủi ro của PVN mới chỉ ở cấp độ “Rời rạc”.

Trên cơ sở các phân tích trên, xét về tổng thể, hệ thống quản trị rủi ro trong lĩnh vực thăm dò, khai thác của PVN hiện ở cấp độ “Rời rạc”. Liên quan đến một số rủi ro như tài chính, an toàn - sức khỏe - môi trường, hệ thống có năng lực cao hơn một chút, giữa cấp độ “Rời rạc” và “Toàn diện”. Trong khi các công ty dầu khí trong khu vực có hệ thống quản trị rủi ro ở mức độ giữa “Toàn diện” và “Tích hợp”, có thể thấy sự cần thiết phải hoàn thiện hệ thống quản trị của PVN lên cấp độ cao hơn.

### 3. Quản trị rủi ro ở cấp độ dự án

Trong một dự án thăm dò, khai thác dầu khí, chỉ số quan trọng để quyết định đầu tư chính là hiệu quả kinh tế của dự án, thông qua NPV, IRR... Mô hình kinh tế dự án cuối cùng phụ thuộc dữ liệu đầu vào, gồm: các tham số thể tích đá chứa, chất lượng đá chứa, thành phần chất lưu (mô hình địa chất), tính chất thấm, đặc điểm động lực học chất lưu, tương tác đá chứa - chất lưu (mô hình động lực học) và cuối cùng là chi phí đầu tư, hoạt động, điều khoản hợp đồng dầu khí, giá cả thị trường, tiến độ thực hiện... Dữ liệu đầu vào này đều có thể chứa đựng rủi ro có thể xuất phát từ nhiều nguyên nhân khác nhau. Rủi ro thể hiện ở chỗ các biến đầu vào thường không phải là một giá trị cố định, mà có thể là một dải giá trị, hoặc là một giá trị cố định nhưng có xác suất xảy ra hoặc không xảy ra.

Về tổng thể, có 2 phương pháp tiếp cận để phân tích, đánh giá các rủi ro trên.

Trong Phương pháp tiếp cận cố định (Deterministic Approach), các giá trị cụ thể, thường là dễ xảy ra nhất (Most likely) được sử dụng làm phương án cơ sở để tính toán mô hình. Để đánh giá rủi ro, người ta có thể lựa chọn thêm một số kịch bản khác nhau và sau đó, sử dụng các phép phân tích độ nhạy để phân tích, đánh giá rủi ro.

Phương pháp tiếp cận xác suất (Probabilistic approach) sẽ sử dụng mỗi biến đưa vào dưới dạng một phân bố xác suất và thông qua mô phỏng Monte Carlo thu nhận được phân bố của chỉ tiêu kinh tế cần xem xét. Phân bố này đã tiềm ẩn rủi ro có thể xảy ra và ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế cuối cùng. Phương pháp này còn được gọi là đánh giá rủi ro bằng xác suất thống kê (Probabilistic/Stochastic risk assessment) hay Mô phỏng rủi ro (Risk simulation).

Trên thực tế, Phương pháp tiếp cận “xác suất” đã được áp dụng rộng rãi trong tính toán trữ lượng. Tuy nhiên, trong các bước sau, lại sử dụng phương pháp “xác định” với phương án cơ sở dựa trên giá trị P50 của trữ lượng để tính toán sản lượng, lên phương án phát triển

mỏ, cùng với giá dầu khí trung bình, các chi phí liên quan và tính toán các chỉ tiêu kinh tế của dự án. Trong một số trường hợp, có thể sử dụng thêm các kịch bản thấp và cao và thực hiện một số phân tích độ nhạy đối với các yếu tố có ảnh hưởng lớn đến các chỉ số kinh tế của dự án như: giá dầu, chi phí CAPEX, OPEX và sản lượng khai thác hàng năm.

#### 4. Trao đổi, thảo luận

Để nâng cấp hệ thống quản trị rủi ro của PVN, nhóm tác giả đề xuất cách triển khai dựa trên Khung quản trị rủi ro doanh nghiệp của COSO (COSO Enterprise Risk Management - COSO ERM). Để xây dựng hệ thống theo khung này, cần triển khai 4 bước: Lập kế hoạch và thiết kế; Triển khai và đối sánh; Đo đạc và kiểm soát; Học hỏi và báo cáo.

Trong Lập kế hoạch và thiết kế, cần đề ra chính sách quản trị rủi ro, gồm xác định mô hình, cơ cấu tổ chức, quyền hạn, trách nhiệm, định vị chiến lược, “khẩu vị” rủi ro... Trong đó, vai trò lãnh đạo và sự tham gia của Hội đồng quản trị/Hội đồng thành viên các cấp đóng vai trò tiên quyết cho sự thành công.

Trong Triển khai và đối sánh, cần xây dựng một loạt các quy trình, thủ tục và cung cấp đầy đủ các công cụ cần thiết cho việc đánh giá rủi ro. Quan trọng nhất là quy trình quản trị rủi ro của các dự án thăm dò, khai thác dầu khí cần được “nhúng” vào trong quy trình xây dựng báo cáo đầu tư cho các giai đoạn và cả trong quá trình triển khai dự án. Điều này giúp cho các quyết định tại các mốc quan trọng của dự án được cung cấp đầy đủ thông tin. Thêm vào đó, trong suốt quá trình triển khai dự án, toàn bộ rủi ro được giám sát, theo dõi, đối sánh với những giả định về rủi ro ban đầu để có cảnh báo và hành động khắc phục khi cần thiết [4].

Để Đo đạc và kiểm soát mọi đánh giá rủi ro và kế hoạch hành động cụ thể, doanh nghiệp cần được ghi nhận rủi ro thành cơ sở dữ liệu. Dựa vào đó, cùng với một cơ chế kiểm soát hữu hiệu, bộ phận quản trị rủi ro của doanh nghiệp cần theo dõi, bảo đảm hệ thống hoạt động

hiệu quả. Vì vậy, văn hóa quản trị rủi ro cũng sẽ đi vào tác nghiệp hàng ngày của mọi nhân viên.

Học hỏi và báo cáo cung cấp nhánh thông tin phản hồi lại từ hệ thống. Đó là quá trình rút kinh nghiệm, học hỏi từ rủi ro đã xảy ra, xây dựng các báo cáo liên quan đến năng lực của hệ thống. Doanh nghiệp cần phải có bộ chỉ số đo đạc năng lực và tính hiệu quả trong quản trị rủi ro của hệ thống và liên tục soát xét để cải tiến.

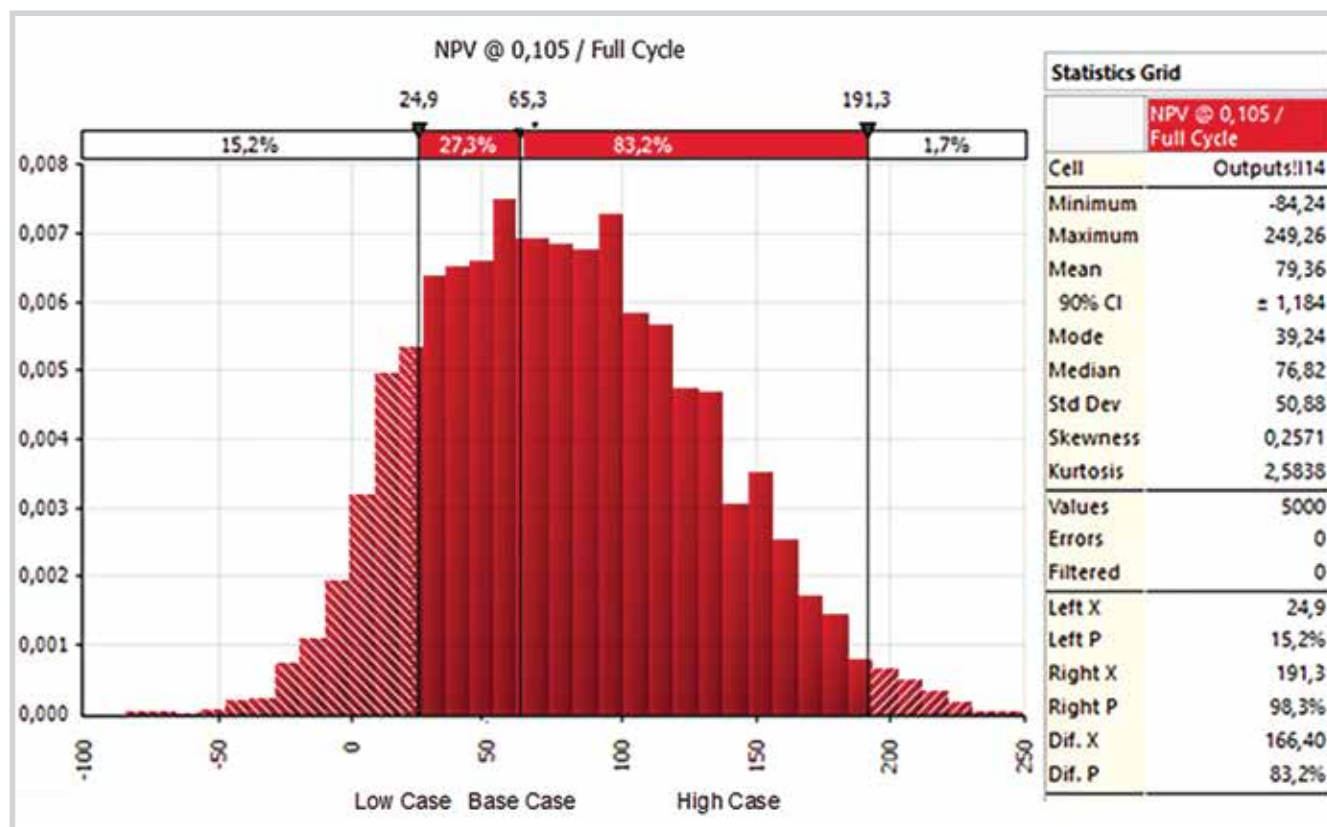
Dưới góc độ quản lý dự án, việc áp dụng cùng một lúc 2 phương pháp “xác định” và “xác suất” cho các giai đoạn khác nhau của dự án thăm dò, khai thác dầu khí, tạm gọi là Phương pháp “bán xác suất”, cho thấy một số hạn chế. Thứ nhất, các chỉ tiêu kinh tế cuối cùng vẫn là các giá trị cố định. Cho dù có thêm các kịch bản “cao”, “thấp”, nhưng thực tế chưa thể bao trùm được các phương án kinh tế có thể xảy ra. Thứ hai, phân tích độ nhạy cho thấy độ nhạy của đầu ra đối với một đầu vào dựa trên giả thiết các đầu vào còn lại có giá trị cố định, thường là kịch bản cơ sở. Tuy nhiên, điều kiện đó là lý tưởng. Trên thực tế các biến đầu vào thường thay đổi cùng một lúc. Dùng phân tích độ nhạy không thể nghiên cứu sự tương tác của các biến này với nhau và tác động tổng thể đến hiệu quả kinh tế cuối cùng.

Nhóm tác giả đề xuất áp dụng Phương pháp xác suất cho toàn bộ chuỗi giá trị của dự án, từ mô hình địa chất cho đến mô hình kinh tế. Mọi đầu vào có ẩn chứa tính không xác định sẽ được xem xét, xác định dưới dạng phân bố xác suất. Các đầu vào này được đưa vào mô hình mô phỏng Monte Carlo để cho đầu ra là một bộ các chỉ số kinh tế của dự án, nhưng dưới dạng những phân bố xác suất.

Để minh họa cho đề xuất trên, nhóm tác giả lấy ví dụ một dự án thăm dò, khai thác dầu khí. Theo Phương pháp bán xác suất nêu trên, dự án cho giá trị NPV = 10,5% là 24,9 triệu USD, 65,33 triệu USD và 191,3 triệu USD, tương ứng với các kịch bản thấp, cơ sở và cao. Để áp dụng phương pháp xác suất, một số rủi ro chủ yếu đã được xác định và lựa chọn các phân bố xác suất cho vào mô hình như Bảng 2.

**Bảng 2.** Một số rủi ro chính và lựa chọn phân bố xác suất cho mô hình

	Phân bố xác suất	Tối thiểu	Tần suất cao nhất	Tối đa
Số giếng thăm lượng	RiskTriang (min, mostlikely, max)	23	29	43
Sản lượng khai thác	RiskPertAlt (min, mostlikely, max)	3.659,93	3.773,26	3.907,81
Số giếng khai thác	RiskPert (min, mostlikely, max)	754	833	1.040
Chi phí	RiskPert (min, mostlikely, max)	-5%	Hằng số	+5%
Giá dầu	RiskDiscrete (x; p)	Wood Mackenzie	Hằng số	EIA



Hình 1. Phân bố xác suất NPV@10,5% sau 5.000 vòng lặp

Sử dụng phần mềm @Risk, sau 5.000 vòng lặp, mô hình mô phỏng cho kết quả đầu ra với chỉ số NPV như trên Hình 1.

Kết quả tính toán mô hình đã cung cấp thêm nhiều thông tin hữu ích cho quyết định đầu tư.

Trước hết, giải các giá trị NPV rộng hơn, từ -84,24 triệu USD đến 249,26 triệu USD. Như vậy, có thể xảy ra khả năng việc phát triển khai thác mỏ này không đem lại hiệu quả kinh tế (trường hợp NPV âm), tuy nhiên, xác suất xảy ra trường hợp NPV@10,5% âm chỉ là 4,3%. Thứ hai, tương ứng với 3 giá trị NPV trong các kịch bản thấp, cơ sở và cao, có thêm thông tin xác suất NPV đạt bằng và hơn các giá trị đó là 84,8%, 57,5% và 1,7%. Thứ ba, phân bố xác suất kết quả cho thêm thông tin về các giá trị trung bình, trung vị và dễ xảy ra, có giá trị tham khảo bổ sung bên cạnh kịch bản cơ sở.

### 5. Kết luận

Hệ thống quản trị rủi ro của PVN vẫn còn ở cấp độ rời rạc, quy trình quản trị rủi ro chưa hoàn toàn gắn kết với các quy trình tác nghiệp của các bộ phận chuyên môn. Nhóm tác giả đề xuất hoàn thiện hệ thống quản trị rủi ro dựa trên khung phát triển của COSO ERM. Trong đó đặc

biệt chú ý đến quy trình quản trị rủi ro đối với các dự án thăm dò, khai thác dầu khí.

Ở cấp độ dự án, nhóm tác giả đề xuất sử dụng Phương pháp xác suất trong đánh giá kinh tế, như một công cụ hỗ trợ, cho phép bổ sung thông tin giúp cho việc ra quyết định sát với tình hình thực tế hơn. Phương pháp này cũng cho phép nhóm dự án theo dõi các rủi ro và có kế hoạch ứng phó sớm khi có những biến cố vượt ra ngoài phạm vi mà mô hình đã giả thiết ban đầu.

### Tài liệu tham khảo

1. Hoàng Thị Đào và nnk. *Nghiên cứu đề xuất mô hình tổ chức Quản trị rủi ro cho Tập đoàn Dầu khí Việt Nam*. Viện Dầu khí Việt Nam. 2017.
2. Hoàng Thị Đào, Nguyễn Đức Minh. *Mô hình quản trị rủi ro doanh nghiệp theo thông lệ quốc tế*. Tạp chí Dầu khí. 2018; 1: trang 53 - 60.
3. Deloitte. *Survey report enterprise risk management models*. VPI Archives. 2016.
4. Nguyễn Thị Thanh Lê và nnk. *Xây dựng quy trình đánh giá rủi ro trong các dự án thăm dò khai thác của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam*. Viện Dầu khí Việt Nam. 2018.

5. The Institute of Internal Auditors (IIA). *The three lines of defense in effective risk management and control*. 2013.

6. International Organization for Standardization. *Risk management - Principles and guidelines*. ISO 31000:2009.

7. Ivan Pham. *COSO ERM and cyber risk in oil & gas industry*. Petrovietnam Journal. 2018; 6: p. 71 - 74.

8. Michael Rees. *Risk management in an uncertain world: From operations to strategy - Benefits and challenges*. Petrovietnam Journal. 2018; 6: p. 61 - 70.

## RISK MANAGEMENT IN PETROLEUM EXPLORATION AND PRODUCTION: SOME ANALYSES AND RECOMMENDATIONS

**Nguyen Hong Minh, Pham Kieu Quang, Hoang Thi Dao, Nguyen Thi Thanh Le**

Vietnam Petroleum Institute

Email: nguyenhongminh@vpi.pvn.vn

### Summary

Risk management of upstream activities is investigated from 2 perspectives: the system at the company level and the approach, tool, and techniques at the project level. To map out the current status of the system, the authors use Deloitte Capability Maturity Model. Regarding the tools and techniques, the deterministic and probabilistic approaches are used in risk analysis. Input information is the results of survey conducted in some units and analysis of relevant data in the decision-making process for oil and gas exploration and production projects. On that basis, some recommendations have been made in order to strengthen Petrovietnam's risk management in upstream projects.

**Key words:** Capability maturity model, deterministic approach, probabilistic approach, risk simulation.