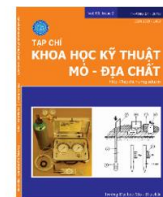




Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Mỏ - Địa chất

Trang điện tử: <http://tapchi.humg.edu.vn>



Bàn luận về các phương pháp đánh giá rủi ro áp dụng trong đánh giá kinh tế - tài chính dự án thăm dò khai thác dầu khí và một số khuyến nghị

Phan Ngọc Trung¹, Nguyễn Thị Thanh Lê², Trần Thị Minh Anh^{2,*}, Phùng Lê Mai², Nguyễn Thị Thu Phương²

¹ Tập đoàn Dầu khí Việt Nam, Việt Nam

² Viện Dầu khí Việt Nam, Việt Nam

THÔNG TIN BÀI BÁO

TÓM TẮT

Quá trình:

Nhận bài 25/02/2018
Chấp nhận 03/4/2018
Đăng online 27/4/2018

Từ khóa:

Dự án thăm dò khai thác
Đánh giá rủi ro
Mô phỏng Monte Carlo
Xác định
Xác suất

Các hoạt động đầu tư thường có tính chất lâu dài và chịu ảnh hưởng/tác động của rất nhiều yếu tố kỹ thuật, kinh tế, thương mại, chính trị, xã hội... Mọi sự trì liệu đều chỉ là dự tính và hoàn toàn có thể thay đổi theo xu hướng tốt lên hoặc xấu đi trong thực tế triển khai. Vì thế, việc đánh giá rủi ro ngày càng được chú trọng trong quá trình đánh giá tính khả thi và ra quyết định đầu tư dự án. Một câu hỏi thường được đặt ra là phương pháp đánh giá nào sẽ phản ánh được đầy đủ hơn cả đặc thù rủi ro của dự án thăm dò khai thác? Bài viết sau đây sẽ tổng kết các phương pháp luận đánh giá rủi ro trong đánh giá kinh tế - tài chính dự án thường được sử dụng như phân tích kịch bản, phân tích độ nhạy, phương pháp tính toán gần đúng, phương pháp mô phỏng Monte Carlo... Trong đó, bài viết sẽ tổng hợp, phân tích các ưu nhược điểm và đưa ra một số khuyến nghị về việc lựa chọn phương pháp áp dụng cho các dự án đầu tư thăm dò khai thác của các công ty dầu khí Việt Nam.

© 2018 Trường Đại học Mỏ - Địa chất. Tất cả các quyền được bảo đảm.

1. Mở đầu

Dự án đầu tư nào cũng chứa đựng rủi ro bởi trong thời gian dài sẽ không cho phép các nhà đầu tư lường hết những thay đổi thực tế so với dự báo ban đầu về các yếu tố cấu thành cũng như mục tiêu, kỳ vọng về kết quả đạt được của dự án. Tuy nhiên, với các dự án thông thường đến khi ra quyết định đầu tư cuối cùng (FID) là có thể xác nhận được mức độ chắc chắn về các yếu tố đầu vào

như chủng loại sản phẩm, quy mô công suất, công nghệ sản xuất, vốn đầu tư, đời dự án... thì đối với các dự án thăm dò khai thác dầu khí lại không có sự đảm bảo nào. Đó là vì, hoạt động đầu tư thăm dò khai thác dầu khí chịu sự tác động của rất nhiều yếu tố không chỉ từ nội tại như công việc có quy mô lớn, tính chất phức tạp, sử dụng kỹ thuật công nghệ cao, vốn đầu tư lớn... mà còn từ môi trường kinh doanh bên ngoài, đa lĩnh vực (kỹ thuật, kinh tế, chính trị, văn hóa, xã hội...), đa ngành, liên ngành, không chỉ trong nước mà còn có tính quốc tế hóa (IHRDC, 2012; IHRDC, 2015; Olesen, 2015). Đặc biệt là dự án thăm dò

*Tác giả liên hệ

E-mail: anhttm.emc@vpi.pvn.vn

khai thác dầu khí phụ thuộc rất nhiều vào rủi ro địa chất là sự không chắc chắn và chưa rõ ràng về đặc điểm của hệ thống dầu khí, về tiềm năng trữ lượng, sản lượng, về cơ cấu sản phẩm và thành phần, chất lượng, nhất là trong giai đoạn tìm kiếm. Không những thế, rủi ro địa chất vẫn có thể xảy ra do đặc trưng của hệ thống dầu khí là sự dịch chuyển khiến cho xác suất phát triển thương mại thành công có thể là con số không cho dù đã đổ rất nhiều tiền của, công sức và thời gian (EMC-VPI, 2012). Trữ lượng và sản lượng chỉ có thể khẳng định được khi đi vào vận hành khai thác, thậm chí phải đến khi qua ngưỡng hòa vốn mới có thể biết là dự án có hiệu quả/lợi nhuận hay không. Ở Việt Nam xác suất thành công của các dự án thượng nguồn khoảng 15%.

Vì vậy, đánh giá rủi ro dự án thăm dò khai thác dầu khí là rất quan trọng. Việc đánh giá rủi ro phải nhận diện được các yếu tố cấu thành nào của dự án là yếu tố rủi ro, phân tích khả năng xảy ra, mức độ tác động của chúng đến mục tiêu của dự án (ISO 31000, 2009). Thông thường, việc đánh giá rủi ro gắn liền với quá trình đánh giá kinh tế - tài chính dự án đầu tư để lượng hóa được sự thay đổi và ảnh hưởng của các yếu tố rủi ro tới mục tiêu/sự thành công của dự án (thể hiện qua các chỉ tiêu hiệu quả NPV, IRR, PP...). Yêu cầu đối với việc đánh giá rủi ro dự án thăm dò khai thác là phải phản ánh được đầy đủ các nhân tố rủi ro nội tại và ngoại tác, mối tương quan và tính điều kiện của chúng đối với sự khả thi của dự án. Nếu không định lượng được đầy đủ rủi ro thì sẽ đánh giá không chính xác về khả năng đạt được một mục tiêu hay sự thành công của một dự án. Khi đánh giá không chính xác thì dẫn đến việc đưa ra mức dự phòng/ngân sách triển khai dự án/vốn đầu tư không thích hợp hoặc quá nhiều do giả định bi quan/cẩn trọng hoặc quá ít do giả định lạc quan. Không có đủ ngân sách sẽ hạn chế khả năng tăng trưởng mở rộng của dự án, dự án bị chậm trễ, bị hủy bỏ hoặc phải thoái vốn, mất/sụt giảm giá trị, không tối ưu được cấu trúc danh mục đầu tư. Ngoài ra, không thể phản ánh mức chấp nhận rủi ro trong quá trình ra quyết định cũng như không tìm ra các biện pháp ứng phó phù hợp cho doanh nghiệp.

Có thể thấy, đánh giá rủi ro là công cụ hỗ trợ đắc lực cho việc ra quyết định đầu tư dự án, giảm khả năng thực hiện một dự án tồi trong khi không bỏ lỡ một dự án tốt. Để đánh giá rủi ro có thể áp dụng theo một/một số phương pháp khác nhau

nhưng quan trọng là phải lựa chọn phương pháp thực sự phản ánh được bản chất rủi ro của dự án thăm dò khai thác dầu khí.

2. Các phương pháp phân tích đánh giá rủi ro trong đánh giá kinh tế dự án

2.1. Một số khái niệm

Việc đánh giá rủi ro thường được thực hiện bằng nhiều phương pháp khác nhau như phân tích kịch bản, phân tích độ nhạy, tính toán gần đúng, mô phỏng Monte Carlo (Rees, 2015; PVN, 2017)... Cụ thể là:

** Phương pháp phân tích kịch bản là phương pháp đánh giá dự án bằng cách tập hợp các hoàn cảnh có khả năng kết hợp lại để tạo ra tình huống hay kịch bản/các "trường hợp" khác nhau:*

- Trường hợp xấu nhất/ Trường hợp bi quan.
- Trường hợp kỳ vọng/ Trường hợp ước tính tốt nhất.
- Trường hợp tốt nhất/ Trường hợp lạc quan.

** Phương pháp phân tích độ nhạy là việc xác định điều gì sẽ xảy ra/sự thay đổi của các chỉ tiêu hiệu quả nếu như/khi cho từng (hoặc tối đa hai) yếu tố thay đổi và giữ nguyên các yếu tố khác.*

** Phương pháp tính toán gần đúng với kỹ thuật điều chỉnh trực tiếp mô hình tính toán như:*

- Điều chỉnh hệ số chiết khấu: Hệ số chiết khấu có tính đến rủi ro theo đặc thù của từng loại dự án
- Dòng lãi dự án: Dòng lãi được điều chỉnh theo hệ số $k \leq 1$ tùy theo mức độ rủi ro của các thông số dòng thu, dòng chi hoặc nhà đầu tư thấy rủi ro vào năm thứ nào thì tính giảm hoặc triệt tiêu luôn dòng lãi).

- Rút ngắn tuổi thọ dự án: Các dự án dự kiến vòng đời kỹ thuật có thể kéo dài nhưng tùy theo cảm nhận về rủi ro, thấy đời dự án thương mại không đạt được, đặc biệt như dự án phát triển mỏ, khi sản lượng khai thác và/hoặc giá bán suy giảm khiến cho doanh thu không bù đắp được chi phí, dù là chi phí vận hành thì có thể giảm thời gian/tuổi thọ dự án và/hoặc trong mô hình có thể điều chỉnh dòng thu bằng kỹ thuật cut-off đời dự án. Cut-off đời dự án (giảm thời gian thực hiện dự án theo diễn biến của các yếu tố rủi ro)

** Phương pháp mô phỏng Monte Carlo là phương pháp làm rõ tác động của các yếu tố rủi ro ảnh*

hưởng tới dự án cũng như sự thay đổi và khả năng đạt được các kết quả mục tiêu thông qua việc sử dụng các giá trị ngẫu nhiên và các hàm xác suất.

2.2. Cách thức thực hiện

Việc đánh giá rủi ro gắn liền với quá trình đánh giá hiệu quả kinh tế - tài chính dự án mà quá trình đánh giá kinh tế có hai cách tiếp cận khác nhau nên tương ứng các phương pháp đánh giá rủi ro áp dụng khác nhau. Đó là đánh giá kinh tế - tài chính bằng (1) mô hình tính toán với việc ấn định giá trị cho các thông số đầu vào (Cách tiếp cận theo nhóm phương pháp xác định) thường sử dụng các phương pháp phân tích kịch bản, phân tích độ nhạy hoặc (2) mô hình tính toán sử dụng giá trị ngẫu nhiên và các hàm xác suất (Cách tiếp cận theo nhóm phương pháp xác suất) theo mô phỏng Monte Carlo. Phương pháp tính toán gần đúng với kỹ thuật điều chỉnh trực tiếp mô hình tính toán sử dụng được ở cả hai cách tiếp cận này. Trình tự đánh giá rủi ro được thực hiện trong đánh giá kinh tế - tài chính dự án như sau:

2.2.1. Theo nhóm phương pháp xác định

- Bước 1: Chuẩn bị phương án/trường hợp cơ sở (base case) và xây dựng mô hình cơ sở tính toán (toán học)

- Bước 2: Ấn định giá trị cho các thông số/biến/yếu tố đầu vào

- Bước 3: Tính toán các chỉ tiêu cơ bản NPV, IRR, PP

- Bước 4: Nhận diện các yếu tố có thể thay đổi (rủi ro) và phân tích độ nhạy

- Bước 5: Xây dựng các kịch bản phát triển trên mô hình cơ sở và lặp lại các bước trên.

2.2.2. Theo nhóm phương pháp xác suất

- Bước 1: Nhận diện rủi ro đối với các thông số đầu vào của mô hình

- Bước 2: Đánh giá rủi ro: Lựa chọn miền giá trị của các thông số đầu vào rủi ro. Định dạng phân phối xác suất

- Bước 3: Xác định và định nghĩa các biến có tương quan - Tương quan đồng biến hoặc nghịch biến; Độ mạnh của tương quan

- Bước 4: Xây dựng mô hình rủi ro trên cơ sở đánh giá các yếu tố rủi ro (khả năng xảy ra và xác suất xảy ra). Sử dụng phân phối để tự động hoá quá trình tạo ra nhiều kịch bản (kết hợp với việc thay đổi đồng thời của các đầu vào) đã hàm chứa kịch bản

- Bước 5: Chạy mô phỏng. Làm một chuỗi phân tích cho nhiều tổ hợp giá trị tham số khác nhau. Mô phỏng là sự tự động hóa của quy trình để tính toán lại mô hình nhiều lần

- Bước 6: Tính toán các chỉ tiêu cơ bản NPV, IRR, PP

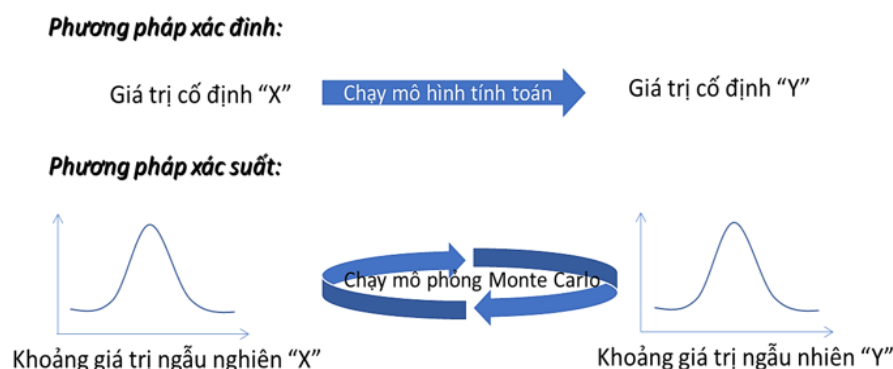
- Bước 7: Phân tích các kết quả: Các giá trị thống kê của NPV, IRR, tính xác suất có NPV > 0 ☐ có kết quả độ nhạy.

Về cơ bản, mô hình tính toán ở cả hai cách tiếp cận đều có chung cấu trúc và logic như nhau bất kể các thay đổi (rủi ro) được thao tác bằng tay hay tự động sử dụng phân phối và mô phỏng nhưng khác nhau về phạm vi dữ liệu tính toán và kết quả đầu ra.

2.3. Ưu nhược điểm của các nhóm phương pháp đánh giá rủi ro

2.3.1. Nhóm phương pháp xác định (Deterministic)

Sử dụng mô hình xác định và các phương pháp phân tích độ nhạy, phân tích kịch bản, dự án có một số ưu nhược điểm như sau:



Hình 1. Sự khác nhau về định dạng dữ liệu đầu vào và kết quả đầu ra của 2 phương pháp (University of Waterloo, 2013).

Ưu điểm

- Dễ thực hiện nhất
- Thuận lợi cho việc nhìn nhận được bức tranh sơ bộ về dự án, nhất là đối với lần đầu tiên tiếp cận với một dự án phức tạp; nhận ra được các yếu tố còn thiếu và yêu cầu thông tin bổ sung
- Hiểu được diễn biến, xu hướng, động thái của dự án, các yếu tố nhạy cảm cơ bản, các mối quan hệ và sự phụ thuộc trong các tình huống.
- Bước đầu đưa ra được kế hoạch giảm thiểu rủi ro

Nhược điểm

Trước hết, quá trình này không có bước nhận diện rủi ro, có thể bỏ qua các rủi ro, không xác định được đúng các rủi ro và rủi ro trọng yếu trong mô hình (Petrowiki.org).

Thứ hai, quá trình này cũng không đánh giá khả năng xảy ra/xác suất của rủi ro hoặc khả năng đạt được các mục tiêu kết quả. Đó là bởi:

- Mô hình không chứng minh được là sẽ xảy ra trong thực tế. Dễ rơi vào bẫy của trường hợp hợp mình nghĩ là có khả năng xảy ra nhất hoặc trường hợp này phản ánh một trường hợp trung bình nhưng thực tế lại xảy ra hoàn toàn khác.

- Việc lựa chọn và ấn định giá trị đối với thông số đầu vào được thực hiện dựa trên kinh nghiệm tham khảo các dự án tương tự đã và đang triển khai hoặc kinh nghiệm chủ quan của người thực hiện. Các giá trị đầu vào được lựa chọn là giá trị thường xảy ra? Xác suất là bao nhiêu? Là trung bình? Lạc quan hay Bi quan? Liệu có bị rơi vào tình trạng thiên vị hoặc theo mục đích cá nhân không?

- Kết quả tính toán được là các chỉ tiêu NPV, IRR... không có cách nào thực tế để biết liệu kết quả thực sự đã được dự tính hợp lý. Không cho biết xác suất xảy ra kết quả. Kết quả thực tế có thể rất khác biệt.

Điều đó sẽ dẫn đến là các kết quả tính toán không đưa ra được hướng dẫn hữu ích cho việc ra quyết định. Nhất là khi chưa có kinh nghiệm về loại dự án này, chưa có dự án tương tự đã được thực hiện mà chỉ dựa trên các giả định về thông số đầu vào bằng trực giác thì kết quả đầu ra không còn chính xác.

Thứ ba, phân tích kịch bản và độ nhạy cũng cho phép thay đổi/điều chỉnh biên độ các giá trị (tuyệt đối hoặc tương đối) cho một/một số thông số đầu vào chính tùy theo cảm nhận về sự không

chắc chắn (rủi ro) của các giả định nhưng cũng không cho biết xác suất xảy ra. Trong đó:

- Phân tích kịch bản cho biết mối quan hệ tương quan giữa các thông số đầu vào. Vì thế một số nhỏ các biến có thể được thay đổi đồng thời theo một cách nhất quán. Nhưng phân tích kịch bản không tính tới xác suất của các trường hợp/sự kiện xảy ra. Việc tính toán sẽ vô cùng phức tạp, cồng kềnh nếu đưa ra nhiều kịch bản khác nhau tương ứng với các yếu tố mà ta thấy không chắc chắn/tiềm ẩn rủi ro. Luôn phải có một phụ lục giải thích cơ sở tính toán, lựa chọn thông số đầu vào

- Phân tích độ nhạy cho biết mức tác động của từng yếu tố tới kết quả của dự án, kiểm định xem biến đầu vào nào là quan trọng, ảnh hưởng đến kết quả của dự án như thế nào. Nhưng phương pháp này không tính đến mối quan hệ tương quan giữa các yếu tố, không tính đến xác suất xảy ra các sự kiện, không tập trung vào miền giá trị thực tế và không thể hiện xác suất đối với từng miền.

Thứ tư, việc phân tích rủi ro theo các phương pháp này cho hình ảnh không đầy đủ ở chỗ:

- Các kịch bản thay đổi các nhân tố giá cả, sản lượng, chi phí... cũng có thể hiểu là rủi ro nhưng không có đầy đủ vì không biết xác suất xảy ra. Các kịch bản thay đổi được xác định trước chỉ là phần nhỏ rất ít/ Số lượng kịch bản có thể là quá ít không bao quát được toàn bộ các trường hợp có thể xảy ra trong thực tế có rất nhiều; việc tạo ra nhiều cách kết hợp không có tính thực tế, không đại diện cho thực tế của tình huống đầy đủ (các trường hợp quan trọng có thể không được tính đến).

- Chạy độ nhạy không tương đồng với rủi ro vì mức độ cao nhất của độ nhạy (% tăng giảm) không phải là mức độ của rủi ro.

- Nếu trường hợp cơ sở là có tính chủ quan/theo ý muốn chủ quan, như vậy độ nhạy hay kịch bản cũng chỉ chạy xung quanh nó thì kết quả tính được không có giá trị.

Thứ năm, mô hình sẽ không vận hành được cho những trường hợp phức tạp hơn, không thể sử dụng khi cần đánh giá hiệu quả của danh mục đầu tư hoặc so sánh các dự án với các hồ sơ/nhận diện rủi ro khác nhau.

Cuối cùng là, do chủ yếu dựa vào kinh nghiệm, trực giác nên việc tiếp cận đến quản trị và quản lý là rất yếu. Điều đó dẫn đến có sự mơ hồ trong việc nhận diện và kiểm soát rủi ro, không minh bạch trong cách thức xử lý rủi ro vì không chỉ ra được rủi ro tác động đến đối tượng nào, ở mức độ nào

và do vậy, không chỉ ra các biện pháp giảm nhẹ rủi ro, không hữu ích cho việc lập kế hoạch quản lý rủi ro.

Tóm lại, sử dụng mô hình xác định và các phương pháp phân tích độ nhạy, phân tích kịch bản, dự án đã có những đánh giá rủi ro nhất định nhưng chưa thực sự nhận diện, phản ánh được đầy đủ bản chất của rủi ro, chưa kể là chưa tính đến sự liên kết, tương quan giữa các yếu tố, tính điều kiện của các yếu tố là tiền đề để đạt được sự tiến triển của dự án. Đối với những dự án tương tự dự án đã triển khai, một số dự án quy mô nhỏ, thời gian ngắn thì việc đánh giá rủi ro không đặt yêu cầu cao, có thể thực hiện đánh giá rủi ro theo cách thức này.

2.3.2. Nhóm phương pháp xác suất (Probabilistic)

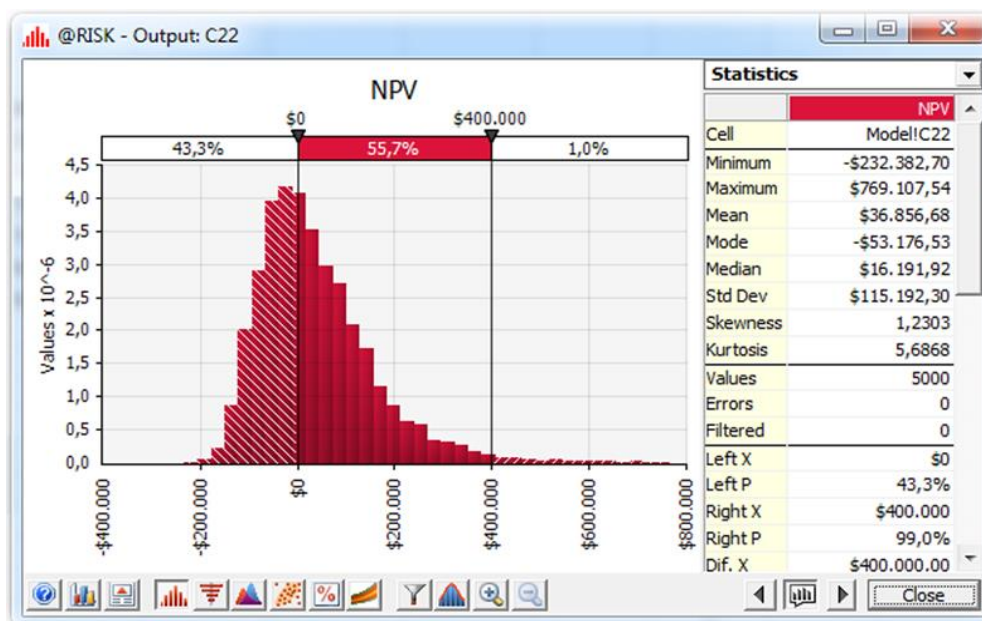
Với việc mô hình hóa rủi ro và chạy mô phỏng Monte Carlo cho phép việc đánh giá rủi ro đưa ra bức tranh tương đối xác thực về khả năng thành công của dự án. Về cơ bản, quá trình chạy mô phỏng Monte Carlo này giống như việc đảm bảo phân tích độ nhạy có thể được tiến hành cho tất cả các yếu tố được coi là rủi ro thay vì chỉ chạy được một, hai yếu tố. Trong đó:

- Mở rộng tự nhiên của phân tích độ nhạy và phân tích tình huống
- Có tính tới các phân phối xác suất khác nhau và các miền giá trị tiềm năng khác nhau đối với các biến chính của dự án

- Cho phép có tương quan (cùng biến thiên) giữa các biến
- Tạo ra một phân phối xác suất cho các kết quả của dự án (dòng tiền, NPV) thay vì chỉ ước tính một giá trị đơn lẻ.

Cơ chế đánh giá rủi ro theo phương pháp này có ưu điểm là:

- Thứ nhất, tạo ra được hồ sơ rủi ro. Cách tiếp cận rõ ràng để nắm bắt sự kiện rủi ro
- Thứ hai, xây dựng mô hình rõ ràng và chính xác hơn về rủi ro:
 - + Tạo ra các đánh giá chính xác hơn cho các yếu tố đầu vào và kết quả tính toán đầu ra. Như vậy kết quả cuối cùng sẽ có tính thực tế nhất và mô hình có khả năng tự động tính toán lại nhiều lần một cách dễ dàng khi các thông số đầu vào thay đổi.
 - + Tính đến trường hợp đồng thời xuất hiện các rủi ro. Tạo tính minh bạch và giảm sự thiên vị, loại trừ các điều chỉnh theo ý muốn chủ quan và nhận biết được các giả định đưa ra trong trường hợp cơ sở có phải là rủi ro hay không
 - + Phản ánh các nguyên nhân thông thường, tương quan và phụ thuộc từng phần
 - + Bao quát được/hàm chứa được đầy đủ tác động của các rủi ro phi tuyến tính (sự kiện hiếm gặp – tắc đường ống khi khoan, sự kiện mất ổn định an ninh chính trị, thời gian chết, chậm trễ, tính không hiệu quả...



Hình 2. Ví dụ về kết quả đầu ra trong mô hình Monte Carlo (@RISK Manual).

- Thứ ba, giá trị kết quả đầu ra của mô hình là một tập dữ liệu có nhiều giá trị nhất có thể

Trong ví dụ trên: Xác suất để NPV của dự án $< 0 = 43,3\%$, xác suất để NPV dự án $\geq 0 = 56,7\%$. Dự án có khả thi về mặt kinh tế- tài chính, song gặp rủi ro cao.

Qua ví dụ trên, có thể thấy phương pháp đánh giá rủi ro này có lợi ích hỗ trợ việc ra quyết định khi:

- Đánh giá khả năng thành công, thất bại của các dự án ví dụ: NPV là tích cực, nhưng vẫn có xác suất thất bại cao 43,3%

- Chỉ ra khả năng xảy ra trên thực tế của trường hợp cơ sở: mức độ sai lệch và sự thích hợp của trường hợp cơ sở cho việc ra quyết định. Khả năng đạt được các trường hợp dự định ban đầu như thế nào?

- Tính ra được giá trị trung bình – nền tảng của giá trị kinh tế của dự án

- Tính toán phạm vi và xác suất của các kết quả là gì? Kể cả khi thay đổi đồng thời của nhiều yếu tố rủi ro (ví dụ: bao nhiêu % đạt được kết quả tốt nhất? tốt nhất / xấu nhất 5% / 10% các trường hợp?).

- Phản ánh các mức chấp nhận rủi ro trong quá trình ra quyết định ví dụ: Có 43,3% cơ hội thất bại là quá cao. Chúng ta nên từ bỏ dự án.

- Có khả năng đưa ra các biện pháp giảm thiểu rủi ro, những biện pháp nào chúng ta có thể thực hiện để tối ưu hóa dự án, tăng khả năng thành công và giá trị dự án? Chúng ta nên chi bao nhiêu để giảm thiểu rủi ro? Có thể có những cơ hội nào?

+ Chúng ta có nên thay đổi mục tiêu? Đặt mục tiêu cần đạt: 70% là đạt được Doanh thu khoảng 10 triệu đô la - vì vậy có thể là một mục tiêu căng thẳng thích hợp cho nhân viên bán hàng"

+ Đặt mục tiêu/ chuẩn bị ngân sách/giới hạn ngân sách/dự phòng ví dụ: 80% là chi phí phát triển không quá 100 triệu đô la

+ Điều chỉnh và cải tiến cấu trúc dự án ví dụ như cần phải có một hợp đồng dự phòng với một nhà cung cấp thay thế, để đảm bảo cung cấp trong mọi trường hợp; sử dụng một phương pháp kiểm tra thay thế, chúng ta có thể tiết kiệm chi phí trong hầu hết các trường hợp"

+ Tối ưu hóa danh mục dự án phù hợp với các điều kiện về nguồn lực của doanh nghiệp ví dụ: "Nếu mục tiêu là tìm kiếm được 3 mỏ dầu mới thì với POS là 43,3%, chúng ta cần khoan [X] số giếng mới để có xác suất [Y] đạt được mục tiêu của

chúng ta hay tương ứng là bao nhiêu dự án? Mỗi loại dự án nên phân bổ vốn như thế nào? Nếu không đủ ngân sách thì sẽ ưu tiên triển khai dự án nào? Từ bỏ hay trì hoãn dự án?

- Các quan điểm khác nhau có thể được phản ánh qua phân bố xác suất thống kê của các thông số đầu vào cũng như chỉ tiêu kết quả đầu ra. Hòa các quan điểm xung đột

Tuy nhiên, khi áp dụng phương pháp này vào quá trình đánh giá rủi ro cũng có những khó khăn như sau:

- Dữ liệu đầu vào đòi hỏi phải có sẵn và yêu cầu đã thẩm định được tính hợp lý, khả thi

- Hiện tại vẫn chưa có nghiên cứu nào đưa ra phân bố xác suất chính xác cho các biến số đầu vào trong ngành dầu khí.

- Mô hình xác suất phức tạp hơn về cấu trúc Không linh hoạt, nhưng có thể khắc phục bằng cách cho chạy mô phỏng ở vài kịch bản.

- Khó xây dựng một mối liên hệ logic chặt chẽ giữa các biến số đó để đưa vào mô hình khi chạy mô phỏng. Tuy nhiên có thể xử lý được bằng cách thực hiện kiểm tra đơn giản để xem mô hình phân bố của phân bố xác suất đối với mỗi yếu tố đầu vào, ảnh hưởng tới các ước lượng tại phương pháp mô phỏng Monte Carlo.

- Nó đòi hỏi người sử dụng phải có kiến thức tốt về xác suất thống kê và có phần mềm chuyên dụng (ví dụ như phần mềm Crystal Ball, @Risk, ...)

- Cần thống nhất về cách vận hành và giải thích liên quan đến mô hình.

3. Ứng dụng phương pháp xác suất trong phân tích rủi ro dự án dầu khí

Vào khoảng năm 1940, Neuman, Metropolis và Ulam tại Phòng thí nghiệm Quốc gia Los Alamos đã lần đầu giới thiệu phương pháp phân tích rủi ro/bất định ứng dụng mô phỏng Monte Carlo. Năm 1956, Newendorp áp dụng lý thuyết xác suất (probability theory) và mô hình chi tiết (explicit modeling) các giai đoạn tìm kiếm thăm dò để giảng dạy các khóa học về "phân tích rủi ro và đánh giá kinh tế thăm dò dầu khí", sau đó phát triển ấn bản chính thức đầu tiên vào năm 1975 (Petrowiki.org). Phương pháp mô phỏng Monte Carlo ban đầu chủ yếu được áp dụng trong việc tính toán tài nguyên trữ lượng, sau đó từng bước phát triển cho tới những năm 90 thì được áp dụng trong đánh giá kinh tế dự án và tối ưu hóa danh mục đầu tư các dự án thăm dò khai thác dầu khí.

Cuối những năm 90, các mô hình xác suất cho giá dầu/khí bắt đầu được xây dựng thay thế cho việc giả định ba phương án dự báo đơn giản (thấp, trung bình/cơ sở, cao) thường được sử dụng trước đó. Đến nay hầu hết các mô hình dòng tiền trong ngành dầu khí đều đã bắt đầu được tích hợp với phương pháp phân tích rủi ro/bất định như một tính năng tùy chọn của phần mềm. Với những ưu điểm và lợi ích đã phân tích ở trên, phương pháp xác suất (probabilistic) đã được nghiên cứu áp dụng ngày càng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực kinh tế kỹ thuật khác nhau. Hiện nay các công ty dầu khí quốc tế lớn trên thế giới như Conoco Phillip, Repsol... đều đã xây dựng và ngày càng hoàn thiện mô hình rủi ro (risk model) trong đánh giá kinh tế dự án thăm dò và khai thác dầu khí (Suslick và nnk, 2009).

4. Một số khuyến nghị về việc lựa chọn phương pháp áp dụng cho dự án thăm dò khai thác dầu khí và các điều kiện liên quan

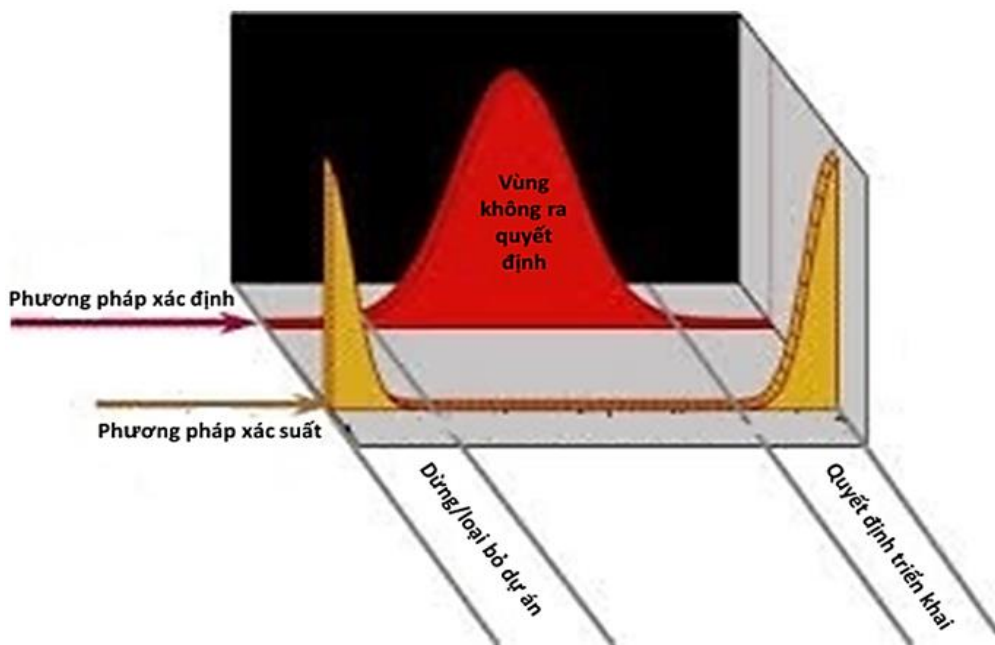
Thông thường, các phương pháp trên đều có thể được áp dụng cho đánh giá rủi ro dự án thăm dò khai thác dầu khí. Nhưng qua những ưu nhược điểm đã phân tích ở trên, ta thấy, so với việc tiếp cận theo nhóm phương pháp xác định đồng thời sử dụng các phương pháp phân tích độ nhạy, phân tích kịch bản thì nhóm phương pháp xác suất có nhiều ưu việt hơn khi kết hợp được đầy đủ

các tính năng đánh giá rủi ro, thậm chí là cung cấp được bức tranh toàn diện hơn về rủi ro cũng như sự tương tác giữa các giá trị đầu vào và kết quả đầu ra. Nhóm phương pháp xác suất còn hỗ trợ kiểm tra chéo cho nhóm phương pháp xác định ở điểm sau:

- Kiểm tra xác suất xảy ra của trường hợp cơ sở (Base – case) theo các tiêu chí NPV, IRR, PP.
- Đưa ra một khoảng giá trị về hiệu quả của dự án.
- Đưa ra/Biết được giá trị trung bình đạt được.

Do đó, có thể thấy nhóm phương pháp xác suất hỗ trợ được tốt hơn cho các nhà đầu tư trong việc lập các phương án lựa chọn và ra quyết định triển khai dự án.

Tuy nhiên, không phải dự án nào cũng nên áp dụng phương pháp Monte Carlo. Trong các trường hợp dự án có quy mô nhỏ, vốn đầu tư nhỏ, thời gian ngắn, hoặc dự án tương tự đã và đang triển khai, các dự án đã chắc chắn/xác định rõ ràng các điều kiện thực hiện thì vẫn có thể áp dụng phương pháp xác định. Trường hợp dự án có mức rủi ro cao, rủi ro có tính quyết định phải được nắm bắt rõ ràng, rủi ro phi tuyến (mối quan hệ/vấn đề lựa chọn nhà thầu/thỏa thuận tài chính...). Phương pháp xác định có thể gây hiểu nhầm hoặc không đủ ví dụ. Bởi vì giá trị mà ta lựa chọn có thể là khả thi nhất thực ra lại có thể không xảy ra hay



Hình 3. So sánh ưu nhược điểm hai nhóm phương pháp xác định và xác suất (Artyomov, et al., 2007).

xác suất bằng không. Cho nên nếu ta chỉ nhìn dự án theo giá trị lựa chọn đó thì không thể khẳng định sự thành công của dự án.

Áp dụng phương pháp Monte Carlo sẽ tốt hơn bởi cách này đưa ra một quy trình mạnh mẽ, minh bạch, đáng tin cậy cho các quyết định quan trọng của các dự án lớn, phức tạp, các vấn đề liên quan đến việc quản trị rủi ro dự án bao gồm các tác động của nó trong đánh giá kinh tế, ra quyết định triển khai dự án và xây dựng danh mục đầu tư. Với đặc thù rủi ro rất cao, các dự án thăm dò khai thác dầu khí nên sử dụng mô hình rủi ro chạy mô phỏng Monte Carlo mới đánh giá được đầy đủ các rủi ro và phản ánh được sự tương quan chặt chẽ, phức tạp từ rủi ro kỹ thuật, rủi ro môi trường kinh doanh (địa chính trị, pháp lý...), rủi ro kinh tế thương mại cũng như nhìn được các trường hợp tích cực và tiêu cực của vấn đề.

Việc áp dụng cần lưu ý là không nên phức tạp hóa khi vào mô hình kinh tế tất cả các rủi ro vì có thể có nhiều biến chưa chắc đã xảy ra và không giữ được logic trong tính toán (do có sự tương quan nên có thể các biến bị tham chiếu lẫn nhau, tham chiếu nhân đôi). Ngoài ra, các điều kiện thực hiện là:

- Phải xây dựng được cơ sở dữ liệu sẵn sàng và có độ tin cậy cao. Có đủ thông tin dữ liệu để tham chiếu cho đa dạng các loại hình dự án thăm dò khai thác.

- Có đội ngũ chuyên gia phân tích thấu hiểu về rủi ro và có kinh nghiệm triển khai dự án thực tiễn, kỹ năng thực hiện tốt với sự trợ giúp của kỹ thuật, máy tính. Có đội ngũ chuyên gia phân tích.

- Quản lý rủi ro được tổ chức có hệ thống với các quy trình quản lý rủi ro được thiết kế theo đặc thù hoạt động của doanh nghiệp thực hiện liên kết các bộ phận thực hiện, năng lực cán bộ phải nâng cao.

- Đưa nhận thức và tư duy quản trị rủi ro về chuẩn chung của tổ chức, không phải là theo bản năng, kinh nghiệm của từng cá nhân đơn lẻ. Theo đó:

- + Tạo khuôn khổ làm việc nhóm nghiêm ngặt và chính xác, có sự thảo luận chính thức, có cấu trúc rõ ràng về công việc phải làm, cách thức, bộ phận thực hiện theo phân chia chức năng đồng thời, có cơ chế kiểm tra, giám sát.

- + Tạo ra được hồ sơ rủi ro tổng hợp trong đó: Tập trung vào việc xác định rủi ro riêng lẻ/tổng rủi ro/tổng tác động để chúng có thể được quản lý

một cách có hệ thống, sử dụng quy trình kiểm soát và định lượng được

- + Lập mô hình rủi ro toàn bộ: Tương tự như mô hình tài chính "hoàn chỉnh" truyền thống, nhưng bao gồm các rủi ro và ảnh hưởng của rủi ro

5. Kết luận

Các phương pháp đánh giá rủi ro trong đánh giá kinh tế dự án đều có các ưu nhược điểm nhất định và việc áp dụng phụ thuộc nhiều vào tính chất, đặc điểm của từng loại hình dự án đầu tư. Mặc dù vậy, phương pháp Monte Carlo có nhiều ưu việt khi phản ánh được đầy đủ các nhân tố rủi ro, mối tương quan và tính điều kiện của chúng đối với sự khả thi của dự án nên được khuyến nghị lựa chọn áp dụng cho các dự án thăm dò khai thác cho các công ty dầu khí Việt Nam và nước ngoài hoạt động tại Việt Nam. Việc áp dụng đòi hỏi phải xây dựng được hệ thống cơ sở dữ liệu, nâng cao trình độ và kinh nghiệm của đội ngũ chuyên gia về các vấn đề kỹ thuật, kinh tế, thương mại, pháp lý... Đặc biệt, cần thiết phải xây dựng được quy trình đánh giá rủi ro trong đó đưa ra cụ thể trình tự, sơ đồ/lưu đồ các công việc phải làm, các bộ phận liên quan, hệ thống bảng biểu và yêu cầu, cách thức tổ chức thực hiện.

Tài liệu tham khảo

http://petrowiki.org/Monte_Carlo_simulation

International Human Resources Development Corporation (IHRDC), 2012. E&P project management.

International Human Resources Development Corporation (IHRDC), 2015. Petroleum Project Economics and Risk Analysis.

ISO 31000-2009 Risk management - Principles and guidelines.

Olesen, T.R, 2015. Offshore Supply Industry Dynamics, 82-106.

Phần mềm @RISK.

Rees, M. 2015. Business Risk and Simulation Modelling in Practice, 56-79.

Suslick, S.B., Schiozer, D., Rodriguez, M.R, 2009. Uncertainty and Risk Analysis in Petroleum Exploration and Production, 30-34

Tập đoàn dầu khí Việt Nam (PVN), 2017. Quản trị

rủi ro đối với dự án dầu khí thượng nguồn.
Trung tâm nghiên cứu Kinh tế và Quản lý Dầu khí
(EMC-VPI), 2012. Nghiên cứu cơ sở khoa học

cho công tác đánh giá kinh tế dự án đầu tư
thăm dò khai thác của Tập đoàn Dầu khí Việt
Nam, 40-59.

ABSTRACT

Discussion on risk assessment methods applied to economic evaluation
of exploration and production projects. which one is fit for purpose

Trung Ngọc Phan ¹, Le Thanh Thi Nguyen ², Anh Minh Thi Tran ², Mai Le Phung ², Phuong Thu
Thi Nguyen ²

¹ Vietnam Oil and Gas Group, Vietnam

² Vietnam Petroleum Institute, Vietnam

In petroleum industry, investment activities are often affected by a wide range of technical, economic, commercial, political, and social factors. At each step of the decision-making process, the parameters embody a high level of uncertainties originated from geological and economic models. As a result, risk assessment is a growing activity in the process of project management. The main question here is that "Which method is capable of fully evaluating and analyzing the risk characteristics of an exploration and production project?". The following article will introduce available risk assessment methods such as scenario analysis, sensitivity analysis, approximation method, Monte Carlo simulation..., examine the advantages and disadvantage and finally propose the most appropriate technique which could be applied to exploration and production projects in Vietnam.