

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG PHẦN MỀM TỐI ƯU HÓA CẤU TRÚC VỐN VÀ PHÂN TÍCH RỦI RO TÀI CHÍNH TRONG CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ THEO HÌNH THỨC ĐỐI TÁC CÔNG - TƯ (PPP) TẠI VIỆT NAM

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF SOFTWARE FOR OPTIMAL CAPITAL STRUCTURE AND RISK ANALYSIS FINANCIAL IN PUBLIC - PRIVATE - PARTNERSHIP PROJECTS IN VIETNAM

Phạm Thị Trang¹, Phan Cao Thọ²

¹Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng; pttrang@dut.udn.vn

²Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật – Đại học Đà Nẵng

Tóm tắt - Quan hệ đối tác công – tư (PPP) là hình thức hợp tác tối ưu hóa hiệu quả đầu tư và cung cấp dịch vụ công cộng chất lượng cao. PPP được xem như là một đòn bẩy đối với nguồn lực tài chính nhằm cải thiện chất lượng và mở rộng độ bao phủ của các dịch vụ cơ sở hạ tầng tại Việt Nam, giảm được gánh nặng tài chính cũng như rủi ro tài chính đối với ngân sách Nhà nước. Hiện nay, chưa có một công cụ chuyên dụng nào hỗ trợ cho việc phân tích, đánh giá hiệu quả tài chính của dự án PPP. Xuất phát từ những vấn đề trên, việc nghiên cứu xây dựng phần mềm tối ưu hóa cấu trúc vốn và phân tích rủi ro về mặt tài chính đối với các dự án đầu tư theo hình thức PPP là thực sự cần thiết, góp phần tự động hóa, nâng cao hiệu quả của việc tính toán, lựa chọn tính khả thi về mặt tài chính của các dự án PPP, giúp Nhà nước và Nhà đầu tư có sự quyết định một cách chính xác và nhanh chóng...

Từ khóa - Kiểm soát rủi ro; quản lý rủi ro; giải pháp quản lý rủi ro; rủi ro tiềm ẩn; kiểm soát dự án BOT.

Abstract - Public-Private Partnership (PPP) is a form of cooperation that optimizes the efficiency of public investment and provides high quality public services. PPP is seen as a lever for financial resources to improve quality and expand coverage of infrastructure services in Vietnam, reducing financial burdens as well as financial risks to the state budget. Nowadays, there is no dedicated tool for analyzing and evaluating the financial performance of the PPP project. Therefore, it is necessary to build a software about optimal capital structure and financial risk analysis in public Private Partnership projects, contributing to automation, improving the efficiency of the calculation and selection of the financial viability of PPP projects, helping the State and investors make quick and accurate decisions.

Key words - Risk control; risk management; risk management solutions; potential risk; control of BOT project.

1. Đặt vấn đề

Ở Việt Nam cũng như các nước trên thế giới, không một chính phủ nào có thể chi trả được toàn bộ chi phí đầu tư cho hệ thống cơ sở hạ tầng, nhưng cũng không nhà đầu tư tư nhân nào có thể làm được việc này, vì đây là lĩnh vực có hiệu quả kinh tế thấp và nhiều rủi ro. Do vậy, quan hệ đối tác công – tư (PPP) đang có mối quan tâm lớn của các nước phát triển và đang phát triển trong giai đoạn hiện nay. Nhiều chính phủ trên toàn cầu đang tìm cách thu hút chuyên môn và vốn của khu vực tư nhân để giảm thiểu thâm hụt ngân sách tài chính cho đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng.

Ở Việt Nam cũng như nhiều nước trên thế giới, rất nhiều dự án PPP trong đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng chưa được triển khai và chưa phát huy hiệu quả như kỳ vọng. Một trong những nguyên nhân khách quan của vấn đề này là do hiệu quả tài chính của dự án không khả thi và không đảm bảo được độ tin cậy; quá trình phân tích, tính toán, đánh giá hiệu quả tài chính của các dự án PPP còn mất rất nhiều thời gian và chi phí. Do vậy, việc giúp Nhà đầu tư và Nhà nước sớm có quyết định thỏa thuận để thực hiện dự án PPP là vấn đề rất khó khăn khi mà hiệu quả tài chính của dự án chưa đảm bảo được tính khả thi và độ an toàn. Xuất phát từ những vấn đề trên, việc nghiên cứu xây dựng mô hình phần mềm tối ưu hóa cấu trúc vốn và phân tích rủi ro về mặt tài chính đối với các dự án đầu tư theo hình thức PPP với sự hỗ trợ bởi ngôn ngữ lập trình Visual Basic trên nền phần mềm văn phòng MS Excel là thực sự cần thiết, góp phần giúp Nhà nước và Nhà đầu tư sớm có

được sự quyết định đầu tư một cách nhanh chóng, kịp thời và có hiệu quả kinh tế.

2. Tổng quan nghiên cứu việc xây dựng mô hình phần mềm phân tích tài chính của dự án PPP ở Việt Nam và các nước trên Thế giới

Một trong những nội dung quan trọng đang được đề cập đến trong dự án PPP hiện nay chính là rủi ro về mặt tài chính của dự án. Có rất nhiều nghiên cứu đã tập trung vào việc phát triển mô hình để giải quyết các vấn đề khác nhau về mặt tài chính cho dự án. Tiêu biểu như: Bakatjan và cộng sự đã sử dụng một mô hình đơn giản để xác định mức công bằng tối ưu cho các nhà hoạch định chính sách ở giai đoạn đánh giá của một dự án BOT, mô hình này kết hợp một mô hình tài chính và một mô hình lập trình tuyến tính để tối đa hoá dự án từ quan điểm của chủ sở hữu [1]; Ho và Liu đã sử dụng một mô hình dựa trên giá dịch vụ để đánh giá tính khả thi về tài chính của một dự án cơ sở hạ tầng tư nhân hóa qua đó lựa chọn dự án, ước tính nguy cơ phá sản của dự án trên quan điểm của nhà quản lý dự án và chính phủ [2]; Ho cũng đã phát triển một mô hình dựa trên lý thuyết trò chơi, xác định thời điểm và cách chính phủ sẽ cứu hộ một dự án bị ảnh hưởng đối với việc mua sắm và quản lý dự án [3]; Subprasom và Chen đã cung cấp mô hình phân tích giá cả đường cao tốc và lựa chọn năng lực cho một kế hoạch dự án BOT, qua đó cho thấy rằng sự kết hợp của lệ phí cầu đường bộ và quy định năng lực đường bộ là giải pháp thực hiện tốt nhất nhằm tăng phúc lợi xã hội, tuy nhiên, trong các dự án đường cao tốc PPP quy định có thể gây áp lực tài chính đối với các

nhà đầu tư tư nhân để vận hành một dự án nên cần phải có trợ cấp cho các nhà đầu tư tư nhân để làm cho sự tham gia của họ có tính khả thi về mặt tài chính [4]; Zhang, X.Q đã phát triển một phương pháp để tối ưu hoá cấu trúc vốn và phân tích khả năng tài chính, điều này phản ánh các đặc tính của tài chính dự án, kỹ thuật mô phỏng và kỹ thuật tài chính nhằm đạt kết quả tốt cho cả khu vực nhà nước và tư nhân [8]; Wibowo đã xây dựng một mô hình dòng tiền mặt để tính toán các khoản chi phí hoạt động được tạo ra bởi một dự án PPP, qua đó nhận thấy được tác động tài chính của tổ chức bảo đảm từ quan điểm của chính phủ và nhà tài trợ dự án, kết quả mô phỏng cho thấy việc đảm bảo có thể làm giảm rủi ro về khả năng tài chính nhưng không phải trả phí [6].

Ở Việt Nam, hầu như chưa có nghiên cứu nào đi sâu nghiên cứu xây dựng mô hình phần mềm để phân tích tài chính cho các dự án PPP. Hầu hết các nghiên cứu mới chỉ nghiên cứu định tính và đưa ra giải pháp chung, không có nghiên cứu định lượng nào đã được thực hiện và ứng dụng.

Các nghiên cứu trên cho thấy quá nhiều hoặc quá ít sự đảm bảo hay hỗ trợ của chính phủ về mặt tài chính không thể đạt được sự cân bằng phù hợp. Do vậy, Thomas và cộng sự đã đưa ra một khung xác suất và đánh giá tác động rủi ro dựa trên cây mờ và phương pháp Delphi nhằm mô hình hóa các kịch bản rộng rãi về những rủi ro quan trọng trong các dự án và xử lý có hệ thống các đánh giá chuyên môn của các chuyên gia [5]; Zhang, X.Q đã nghiên cứu kịch bản “win - win” để thương lượng rủi ro giữa khu vực công, khu vực tư nhân và những người sử dụng chung [7]; Zhang và Zou đã phát triển một mô hình phân cấp mờ để đánh giá rủi ro liên quan đến các dự án liên doanh [9]. Hơn nữa, nghiên cứu trong tương lai nên tập trung vào việc khám phá các mô hình đánh giá và phân tích rủi ro nói chung và rủi ro về mặt tài chính nói riêng theo cách thuyết phục hơn, cần thiết phải tạo ra các mô hình đánh giá rủi ro để kết hợp nhiều loại rủi ro khác nhau.

3. Mục đích, đối tượng và phương pháp nghiên cứu

3.1. Mục đích nghiên cứu

Hỗ trợ công cụ ra quyết định đầu tư nhanh chóng về tính hiệu quả tài chính của dự án đầu tư theo hình thức PPP với những thông số ban đầu của dự án.

3.2. Đối tượng nghiên cứu

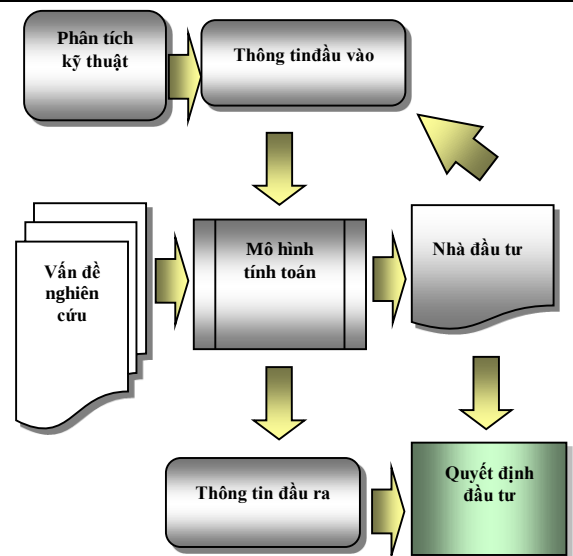
Phân tích rủi ro tài chính và xác định cấu trúc vốn tối ưu cho các dự án đầu tư theo hình thức PPP tại Việt Nam

3.3. Phương pháp nghiên cứu

Bài báo sử dụng phương pháp phân tích định lượng để xây dựng phần mềm trên cơ sở kết hợp phần mềm Crystaball mô phỏng Monte - Carlo tích hợp trên nền excel thông qua ngôn ngữ lập trình VBA để phân tích rủi ro tài chính của dự án PPP và tìm ra cấu trúc vốn tối ưu cho dự án.

4. Cơ sở lý thuyết

4.1. Sơ đồ xử lý thông tin trong phân tích tài chính để quyết định chọn dự án PPP



Hình 1. Sơ đồ xử lý thông tin trong phân tích tài chính để quyết định chọn dự án PPP

4.2. Xác định thông số đầu vào

Bước 1: Xác định thông tin cơ bản của dự án;

Bước 2: Xác định thông số ban đầu của dự án: cơ cấu nguồn vốn, lãi suất, lạm phát;

Bước 3: Xác định thông số tài chính của dự án: Thông số tài chính, các biến số của dự án;

Bước 4: Xác định dòng tiền doanh thu và chi phí của dự án;

Bước 5: Xác định dòng tiền ngân lưu ròng của dự án;

Bước 6: Phân tích hiệu quả tài chính và phân tích rủi ro tài chính của dự án trên quan điểm của dự án và quan điểm chủ sở hữu.

5. Xây dựng phần mềm

Dựa vào các lý thuyết tính toán, kết hợp mô hình mô phỏng Monte – Carlo thông qua việc tích hợp phần mềm Crystal Ball trên nền Excel thông qua ngôn ngữ lập trình VBA để xác định cơ cấu trúc vốn tối ưu, kết hợp mô phỏng rủi ro cho dự án PPP.

5.1. Giao diện người dùng

5.1.1. Giao diện chính

Giao diện thể hiện chức năng chính của phần mềm tối ưu hóa cấu trúc vốn và phân tích rủi ro tài chính của dự án PPP được thể hiện qua các hình sau:



Hình 2. Giao diện chính của phần mềm

Hình 3. Giao diện xác định cấu trúc vốn và phân tích hiệu quả tài chính của dự án PPP

Hình 4. Giao diện xác định cấu trúc vốn và phân tích rủi ro tài chính của dự án PPP

Thông tin dự án bao gồm: tên dự án, loại hình dự án, địa điểm xây dựng, chủ đầu tư, tổng mức đầu tư, cấp công trình như Hình 5.

Hình 5. Giao diện nhập thông tin dự án

5.1.2. Giao diện nhập liệu

Dữ liệu đầu vào được đăng nhập thông qua các giao diện thể hiện các hình sau:

Hình 6. Giao diện nhập thông tin cấu trúc vốn và hiệu quả tài chính dự án trên quan điểm của dự án

Hình 7. Giao diện nhập thông tin cấu trúc vốn và hiệu quả tài chính dự án trên quan điểm của chủ sở hữu

Hình 8. Giao diện nhập thông tin cấu trúc vốn và phân tích rủi ro tài chính dự án trên quan điểm của dự án

Hình 9. Giao diện nhập thông tin phân tích cấu trúc vốn và phân tích rủi ro tài chính dự án trên quan điểm của dự án

5.1.3. Giao diện truy xuất dữ liệu

Giao diện truy xuất kết quả của dữ liệu tính toán được thể hiện qua các hình sau:

Hình 10. Giao diện truy xuất dữ liệu dòng tiền của dự án trên quan điểm của dự án

Hình 11. Giao diện truy xuất dữ liệu dòng tiền của dự án trên quan điểm của chủ sở hữu

địa bàn thành phố, dự đoán mức tăng lưu lượng xe là:

- + Từ năm 2005- 2010: mỗi năm tăng 5% so với năm trước đó;
- + Từ năm 2011 đến 2025: mỗi năm tăng 3,5% so với năm trước đó;
- + Mức phí giao thông cũng biến động theo hàm phân phối chuẩn.
- Dự án dự kiến được thực hiện trong vòng 21 năm.

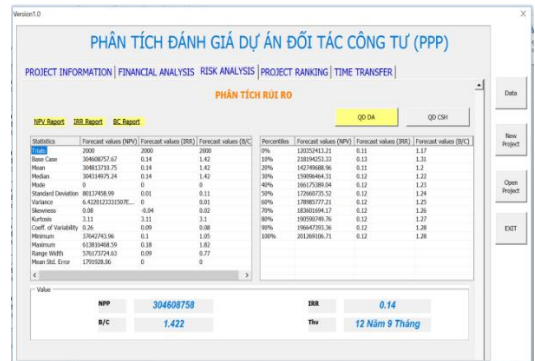
6.2. Kết quả kiểm thử của phần mềm

Kết quả tính toán hiệu quả tài chính của dự án trên cơ sở cấu trúc vốn thỏa thuận trên quan điểm của dự án và quan điểm của chủ sở hữu được thể hiện trong hình sau:



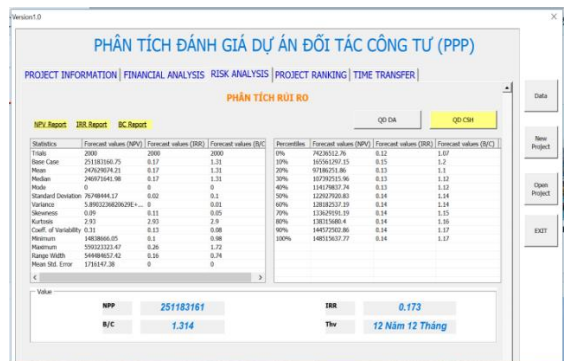
Hình 14. Kết quả tính toán các chỉ tiêu hiệu quả tài chính của dự án trên quan điểm quan điểm của dự án và quan điểm của chủ sở hữu

Kết quả phân tích rủi ro về mặt tài chính trên quan điểm của dự án được thể hiện trong hình sau:

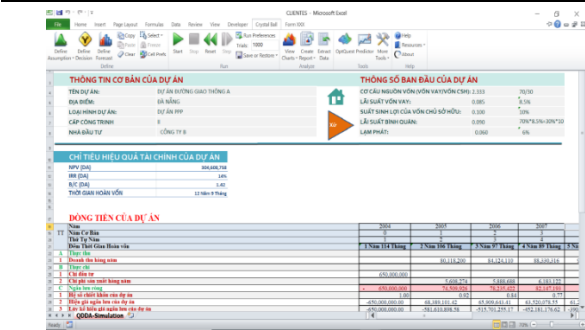


Hình 15. Kết quả phân tích rủi ro các chỉ tiêu hiệu quả tài chính của dự án trên quan điểm quan điểm của dự án

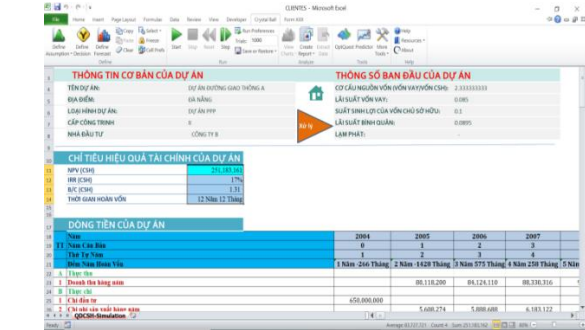
Kết quả phân tích rủi ro về mặt tài chính trên quan điểm của chủ sở hữu được thể hiện trong hình sau:



Hình 16. Kết quả phân tích rủi ro các chỉ tiêu hiệu quả tài chính của dự án trên quan điểm quan điểm của chủ sở hữu



Hình 12. Giao diện truy xuất dữ liệu dòng tiền của dự án để phân tích rủi ro tài chính dự án trên quan điểm của dự án



Hình 13. Giao diện truy xuất dữ liệu dòng tiền của dự án để phân tích rủi ro tài chính dự án trên quan điểm của chủ sở hữu

5.2. Chức năng xử lý của phần mềm

Sau khi đã nhập đầy đủ số liệu, công cụ phần mềm sẽ tự động xử lý các số liệu và đưa ra kết quả cuối cùng là các chỉ tiêu hiệu quả tài chính của dự án trước và sau mô phỏng rủi ro trên cơ sở hai quan điểm: quan điểm của dự án và quan điểm của chủ sở hữu. Trên cơ sở đó đánh giá được hiệu quả tài chính cũng như nguy cơ rủi ro về mặt tài chính của dự án PPP, qua đó xác định được cấu trúc vốn tối ưu nhằm đề xuất cấu trúc vốn phù hợp giữa vốn Nhà nước và vốn của Nhà đầu tư trong dự án PPP (vốn vay/vốn chủ sở hữu).

Phần mềm xuất kết quả ra dưới dạng bảng tính Excel và bảng biểu để phục vụ cho công tác in ấn và lưu trữ.

Phần mềm hỗ trợ việc truy xuất dữ liệu một cách nhanh chóng, tiện lợi trên giao diện khá thân thiện với người dùng, tiết kiệm thời gian và chi phí.

6. Kiểm thử phần mềm

6.1. Giới thiệu bài toán

Phần mềm được kiểm thử với số liệu giả định của Dự án đầu tư đường cao tốc Thành phố Hồ Chí Minh – Long Thành.

Thông tin về dự án:

- Chủ đầu tư: Tổng công ty Đầu tư phát triển Đường cao tốc Việt Nam (viết tắt là “VEC”);
- Tổng mức đầu tư: 650 tỷ đồng;
- Lãi suất vay vốn: 8,5%;
- Suất sinh lợi của vốn chủ sở hữu: 10%;
- Cơ cấu vốn: Vốn vay/Vốn chủ sở hữu = 70/30.

(Cơ cấu vốn dự án PPP: Vốn Nhà nước/Nhà đầu tư = 30/70)

- Phân tích rủi ro của dự án trên cơ sở phân tích tốc độ tăng trưởng của ngành giao thông vận tải và mức tăng trưởng chung của lưu lượng xe cũng như quy hoạch giao thông của

7. Kết luận, kiến nghị

7.1. Kết luận

Việc ứng dụng công nghệ thông tin thông qua ngôn ngữ lập trình để giải quyết các bài toán kinh tế đang ngày càng thể hiện được tính ưu việt trong hỗ trợ tính toán. Qua nghiên cứu của tác giả, nhờ sự hỗ trợ của ngôn ngữ lập trình VBA trên nền phần mềm MS.Excel của hãng Microsoft, kết hợp việc tích hợp phần mềm Crystal Ball trên nền MS.Excel, tác giả đã đề xuất được một mô xác định tối ưu cấu trúc vốn đầu tư, đồng thời phân tích và đánh giá được mức độ rủi ro về mặt tài chính trong các dự án PPP

Thông qua mô hình phần mềm này, đã hỗ trợ giúp các chủ thể có liên quan trong các dự án PPP có được các quyết định đầu tư một cách nhanh chóng, kịp thời, tiết kiệm được chi phí và thời gian tính toán.

7.2. Kiến nghị

Đề tài cần nghiên cứu hoàn thiện để mô hình phần mềm này có thể được thương mại hóa một cách rộng rãi, hướng đến việc đáp ứng nhu cầu của các chủ thể có liên quan đến dự án PPP và có thể áp dụng linh hoạt đối với tất cả các loại hình của dự án PPP và trong tất cả các giai đoạn của dự án PPP.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bakatjan, S., Arikian, M., Tiong, R.L.K., “Optimal capital structure model for BOT power projects in Turkey”, *Journal of Construction Engineering and Management*, 129 (1), 2003, pp. 89–97.
- [2] Ho, S.P., Liu, L.Y., “An option pricing-based model for evaluating the financial viability of privatized infrastructure projects”, *Construction Management and Economics*, 20 (2), 2002, pp. 143–156.
- [3] Ho, S.P., “Model for financial renegotiation in public–private partnership projects and its policy implications: Game theoretic view”, *Journal of Construction Engineering and Management*, 132 (7), 2006, pp. 678–688.
- [4] Subprasom, K., Chen, A., “Effects of regulation on highway pricing and capacity choice of a build – operate – transfer scheme”, *Journal of Construction Engineering and Management*, 133(1), 2007, pp. 64–71.
- [5] Thomas, A.V., Kalidindi, S.N., Ganesh, L.S., “Modelling and assessment of critical risks in BOT road projects”, *Construction Management and Economics*, 24 (4), 2006, pp. 407–424.
- [6] Wibowo, A., “Valuing guarantees in a BOT infrastructure project”, *Engineering, Construction and Architectural Management*, 11(6), 2004, pp. 395–403.
- [7] Zhang, X.Q., “Paving the way for public–private partnerships in infrastructure development”, *Journal of Construction Engineering and Management*, 131 (1), 2005b, pp. 71–80.
- [8] Zhang, X.Q., “Concessionaire’s financial capability in developing build–operate–transfer type infrastructure projects”, *Journal of Construction Engineering and Management*, 131 (10), 2005e, pp. 1054–1064.
- [9] Zhang, G. M., Zou, P. X. W., “Fuzzyanalyticalhierarchyprocessrisk assessmentapproachforjointventure construction projects in China”, *Journal of Construction Engineering and Management*, 133(10), 2007, pp. 771–779.

(BBT nhận bài: 26/9/2018, hoàn tất thủ tục phản biện: 20/5/2019)