

# SỬ DỤNG PHẦN MỀM CRYSTAL BALL PHÂN TÍCH ĐỊNH LƯỢNG DỰ ÁN ĐẦU TƯ ÁP DỤNG VÀO DỰ ÁN TRỒNG CAO SU CỦA TẬP ĐOÀN HOÀNG ANH GIA LAI

## USING CRYSTAL BALL SOFTWARE FOR QUANTITATIVE ANALYSIS OF INVESTMENT PROJECTS APPLIED IN RUBBER PLANTATION PROJECT OF HOANG ANH GIA LAI GROUP

Ninh Thị Thu Thủy<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Hoài<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Kinh tế, Đại học Đà Nẵng; ninhthithuthuy@yahoo.com

<sup>2</sup>Lớp 38k20, Trường Đại học Kinh tế, Đại học Đà Nẵng; hoainguyenthi1994@gmail.com

**Tóm tắt** - Hầu hết các dự án đều phải đối diện với những sự kiện có khả năng tác động đến mục tiêu dự án. Những sự kiện này có thể được dự báo trước hoặc không được dự báo trước. Quản lý rủi ro là quá trình xác định trước các rủi ro có thể xảy ra trong dự án, phân tích, và từ đó có giải pháp phù hợp nhằm đạt mục tiêu đề ra, tăng cơ hội thành công và giảm thiệt hại cho dự án. Việc quản lý rủi ro cần được thực hiện theo các quy trình có thứ tự, sử dụng các công cụ phù hợp và có giải pháp hiệu quả. Một trong những công cụ hỗ trợ hiệu quả là phần mềm Crystal Ball. Bài báo sử dụng các số liệu của dự án trồng cao su của Tập đoàn Hoàng Anh Gia Lai để minh họa.

**Từ khóa** - dự án; quản lý rủi ro; rủi ro; phần mềm Crystal Ball; Tập đoàn Hoàng Anh Gia Lai.

**Abstract** - Most of the projects are faced with the factors that can impact the target of the project. These factors can be predicted. Risk management is the process of determining in advance the risks that may occur during the project, analyzing them to put forward suitable solutions in order to achieve the aim of increasing the chances of success and reduce the damage to the project. The management of risks needs to be done according to a correct procedure, using the appropriate tools to have effective solutions. One of the effective support tools is Crystal Ball software. For illustration, this article uses data from rubber cultivation project of Hoang Anh Gia Lai group.

**Key words** - project; risk management; risk; Crystal Ball; Hoang Anh Gia Lai Group.

### 1. Đặt vấn đề

Rủi ro trong dự án đầu tư là điều không thể tránh khỏi, tuy nhiên mức độ tác động đến hiệu quả và mục tiêu dự án thì còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác. Một trong những yếu tố đó là các công cụ hỗ trợ giúp nhóm lập và quản lý dự án hạn chế tác động của rủi ro hay biến rủi ro thành cơ hội. Ở đây phần mềm Crystal Ball có nhiều ưu điểm vượt trội hơn so với các phần mềm khác như Excel. Quản lý rủi ro trong dự án đầu tư giúp chủ dự án và các thành phần liên quan có sự chủ động và an toàn trong quá trình thực hiện.

Trong phạm vi đề tài, xác định tổng quát các lý thuyết trong quá trình quản lý rủi ro dự án, mô phỏng Monte Carlo và phần mềm Crystal Ball trong phân tích rủi ro dự án.

### 2. Cơ sở lý thuyết về quá trình quản lý rủi ro

#### 2.1. Khái niệm về rủi ro

Theo trường phái truyền thống, rủi ro được xem là sự không may mắn, một biến cố không lường trước được, bất ngờ xảy ra và gây sự tổn thất mất mát, nguy hiểm. Rủi ro là những vận động khách quan bên ngoài chủ thể, gây trở ngại cho tiến trình hoạt động, hoặc cũng có thể xảy ra ngay trong tiến trình mà người thực hiện không lường trước hoặc lường trước, nhưng cho rằng xác suất xảy ra là rất thấp.

Theo trường phái hiện đại, rủi ro là sự bất trắc có thể đo lường được, vừa mang tính tích cực, vừa mang tính tiêu cực. Rủi ro có thể mang đến những tổn thất mất mát cho con người nhưng cũng có thể mang lại những lợi ích, những cơ hội [1].

#### 2.2. Mục đích quản lý rủi ro

Các rủi ro sẽ được đánh giá để xem khi chúng thay đổi

thì có ảnh hưởng như thế nào đến kết quả, mục tiêu dự án. Giảm tối thiểu khả năng rủi ro, trong khi đó tăng tối đa những cơ hội tiềm năng, từ đó lập kế hoạch để kiểm soát rủi ro dự án [2].

#### 2.3. Nhận biết rủi ro

Nhận biết rủi ro là quy trình nắm bắt các yếu tố rủi ro, những gì không thỏa mãn tiềm tàng từ bên ngoài liên quan đến tiến trình, mục tiêu và kết quả dự án và tài liệu liên quan đến chúng. Một số công cụ và kỹ thuật được sử dụng như phát huy trí tuệ dân chủ; kỹ thuật Delphi; phỏng vấn, phân tích mạnh - yếu, thời cơ - nguy cơ.

#### 2.4. Lập kế hoạch quản lý rủi ro

Lập kế hoạch quản lý rủi ro dựa trên việc xem xét các tài liệu có liên quan đến dự án và các tài liệu về những rủi ro có thể xảy ra, từ đó quyết định tiếp cận và hoạch định công việc quản lý rủi ro trong dự án. Ngoài việc lập kế hoạch cần phải có thêm:

Kế hoạch dự phòng: là những hoạt động xác định trước mà thành viên của dự án thực hiện nếu có một sự kiện rủi ro xuất hiện.

Kế hoạch rút lui được thực hiện cho những rủi ro có tác động lớn tới những yêu cầu mục tiêu của dự án.

Quỹ dự phòng hay tiền trợ cấp được giữ bởi nhà tài trợ và có thể dùng giảm nhẹ chi phí hay rủi ro tính trước, nếu có những sự thay đổi về phạm vi hay chất lượng.

Phân tích tính chất rủi ro

Phân tích đặc điểm rủi ro ưu tiên xem xét những ảnh hưởng của chúng tới mục tiêu dự án. Đánh giá khả năng có thể xảy ra và tác động của rủi ro để xác định quy mô và mức độ ưu tiên.

### Phân tích mức độ rủi ro

Xem xét khả năng có thể xảy ra và hậu quả của những rủi ro. Các phương pháp được sử dụng:

Phương pháp phân tích dùng cây quyết định: là phương pháp dùng biểu đồ nhằm lựa chọn một trong nhiều tình huống ở đó kết quả tương lai là không chắc chắn. Mô hình này đánh giá chi phí và lợi ích của các phương án và cân đối xác suất thành công của chúng, từ đó giúp nhà phân tích có thể đưa ra quyết định chọn phương án xử lý như thế nào là tối ưu nhất.

Mô phỏng: dùng mô hình của một hệ thống để phân tích hành vi mong đợi hay hoạt động của hệ thống. Phương pháp Monte Carlo mô phỏng kết quả của một mô hình nhiều lần để cung cấp một phân bố thống kê của những kết quả đã tính toán.

### Kế hoạch đối phó rủi ro

Các chiến lược chính được sử dụng sau khi nhận biết được mức độ rủi ro và phải đưa ra quyết định đối phó:

Tránh rủi ro: loại trừ các mối đe dọa hay rủi ro rõ ràng ảnh hưởng đến dự án, thông thường là loại bỏ nguyên nhân.

Chấp nhận rủi ro: chấp nhận kết quả nếu rủi ro xảy ra

Thuyên chuyển rủi ro: luân chuyển hậu quả rủi ro và giao trách nhiệm quản lý cho bên thứ ba.

Giảm nhẹ rủi ro: là việc giảm mức độ ảnh hưởng của sự kiện rủi ro khi nó xảy ra.

## 2.5. Giám sát và kiểm soát rủi ro

Giám sát và kiểm soát rủi ro liên quan tới việc hiểu rõ tình trạng của chúng.

Kiểm soát rủi ro liên quan đến việc thực hiện kế hoạch quản lý rủi ro khi chúng xảy ra.

Kết quả chính của quá trình này là điều chỉnh hoạt động, yêu cầu thay đổi yếu tố gì trong dự án, cập nhật những kế hoạch mới.

Kiểm soát đối phó rủi ro liên quan đến việc chấp nhận những quy trình quản lý rủi ro và kế hoạch để đối phó.

Rủi ro phải được kiểm soát cơ bản theo đặc điểm của từng giai đoạn cụ thể, có sự quyết định với rủi ro và chiến lược làm giảm nhẹ ảnh hưởng của rủi ro.

## 3. Phương pháp nghiên cứu

### 3.1. Phương pháp phân tích độ nhạy

Bản chất của phân tích độ nhạy là xem xét, phân tích hiện giá thuần (NPV) hoặc các thước đo về mức sinh lợi của dự án đầu tư biến đổi như thế nào khi một hoặc nhiều biến số bị tác động trong quyết định đầu tư. Nếu độ nhạy của chỉ tiêu kết quả so với sự thay đổi của nhân tố cá biệt nào đó là cao thì nhân tố càng được chú ý nhiều hơn trong khi ra quyết định [3].

Phân tích độ nhạy gồm hai loại:

**Phân tích độ nhạy một chiều:** Phân tích sự thay đổi của một biến rủi ro ảnh hưởng đến kết quả của dự án, ví dụ như phân tích mức độ nhạy cảm của mức biến động của giá bán sản phẩm đến chỉ tiêu NPV của dự án.

**Phân tích độ nhạy hai chiều:** Phân tích sự thay đổi của hai biến rủi ro cùng lúc để đánh giá mức độ ảnh hưởng đến

kết quả dự án, ví dụ như phân tích đồng thời sự biến động cùng lúc của giá thành sản phẩm và giá chi phí nguyên liệu đến chỉ tiêu NPV của dự án.

### 3.2. Phương pháp phân tích kịch bản

Phương pháp này sẽ sử dụng những biến số thích hợp cho dự án, qua đó sẽ xem xét sự thay đổi dòng ngân lưu của tập hợp các biến số có mối quan hệ tương quan với nhau và biến động theo chiều hướng thuận lợi hay bất lợi cho dự án. Các biến tìm được sẽ được tập hợp và chia thành 3 mức độ: lạc quan, trung bình, bi quan; ngoài ra còn có phương án có khả năng xảy ra nhiều nhất. Phương pháp này sẽ chỉ ra trong mỗi mức độ thì độ nhạy của các biến số sẽ như thế nào đến kết quả và các sai lệch có thể xảy ra đối với các biến số được lựa chọn.

### 3.3. Phương pháp phân tích truyền thống trên bảng tính có gắng kiểm soát sự không chắc chắn

**Ước lượng điểm:** Là cách ước lượng các giá trị mà người sử dụng cho là đại diện tốt nhất (chủ quan) cho các biến không chắc chắn.

**Ước lượng khoảng:** Là việc phân chia thành 3 tình huống phân tích – tình huống tốt nhất, tình huống xấu nhất và tình huống kỳ vọng. Các kết quả phân tích cũng thể hiện giá trị dạng khoảng, nhưng không biết được xác suất xuất hiện của các kết quả này.

**Phân tích nhân quả:** Là dạng phân tích nhằm trả lời câu hỏi what – if. Phân tích này xem xét yếu tố đầu vào nào là quan trọng nhất (yếu tố mang tính chất rủi ro) ảnh hưởng đến kết quả bài toán (doanh thu, lợi nhuận hoặc chi phí trong các báo cáo tài chính của dự án). Trong Excel hỗ trợ phân tích độ nhạy một chiều và hai chiều, nghĩa là chỉ đánh giá được tối đa hai yếu tố rủi ro.

## 4. Kết quả nghiên cứu và khảo sát

### 4.1. Mô phỏng Monte Carlo và phần mềm Crystal Ball

#### 4.1.1. Định lượng rủi ro

Là quá trình đánh giá rủi ro như những đe dọa và cơ hội tiềm năng. Chúng thường quan tâm đến hai tiêu chí: xác suất xảy ra rủi ro và tác động của rủi ro. Xác suất rủi ro cho chúng ta biết rủi ro có hay xảy ra hay không và tác động của rủi ro xác định khi xảy ra có lớn hay không, lớn bao nhiêu, tác động tiêu cực hay tích cực. Sự kết hợp giữa xác suất và tác động sẽ cho chúng ta đưa ra các quyết định phù hợp [4].

Phân tích định lượng là các nỗ lực nhằm đánh giá số học xác suất và tác động của các rủi ro đã xác định. Phân tích định lượng có thể đưa ra một chỉ số rủi ro tổng quát cho toàn bộ dự án.

Mô phỏng Monte Carlo và phần mềm Crystal Ball

Monte Carlo mô phỏng còn gọi là phương pháp thử nghiệm thống kê là một kỹ thuật toán học máy tính cho phép phân tích rủi ro và ra quyết định. Mô phỏng Monte Carlo đã được ứng dụng để phân tích rủi ro trong nhiều lĩnh vực khác nhau [5].

Crystal Ball là chương trình thân thiện với người sử dụng và dùng nhiều đồ họa để phân tích rủi ro và dự báo nhằm giúp loại trừ yếu tố bất kỳ khi ra quyết định.

Mô phỏng Monter Carlo trong phần mềm Crystal Ball có nhiều dạng phân phối xác suất, do vậy việc xác định chính xác hàm phân phối xác suất của biến đầu vào là yếu tố quyết định thành công của việc phân tích rủi ro bằng mô phỏng [6].

4.2. Kết quả chạy chương trình trên dự án trồng cao su của Tập đoàn Hoàng Anh Gia Lai

4.2.1. Giới thiệu dự án

Tên dự án: Trồng và khai thác, chế biến 9.000 ha

cao su [7].

Địa điểm và chủ đầu tư: Dự án được triển khai tại huyện Andong Meas thuộc tỉnh Rattanakiri, Vương quốc Campuchia, Công ty cổ phần Hoàng Anh Gia Lai.

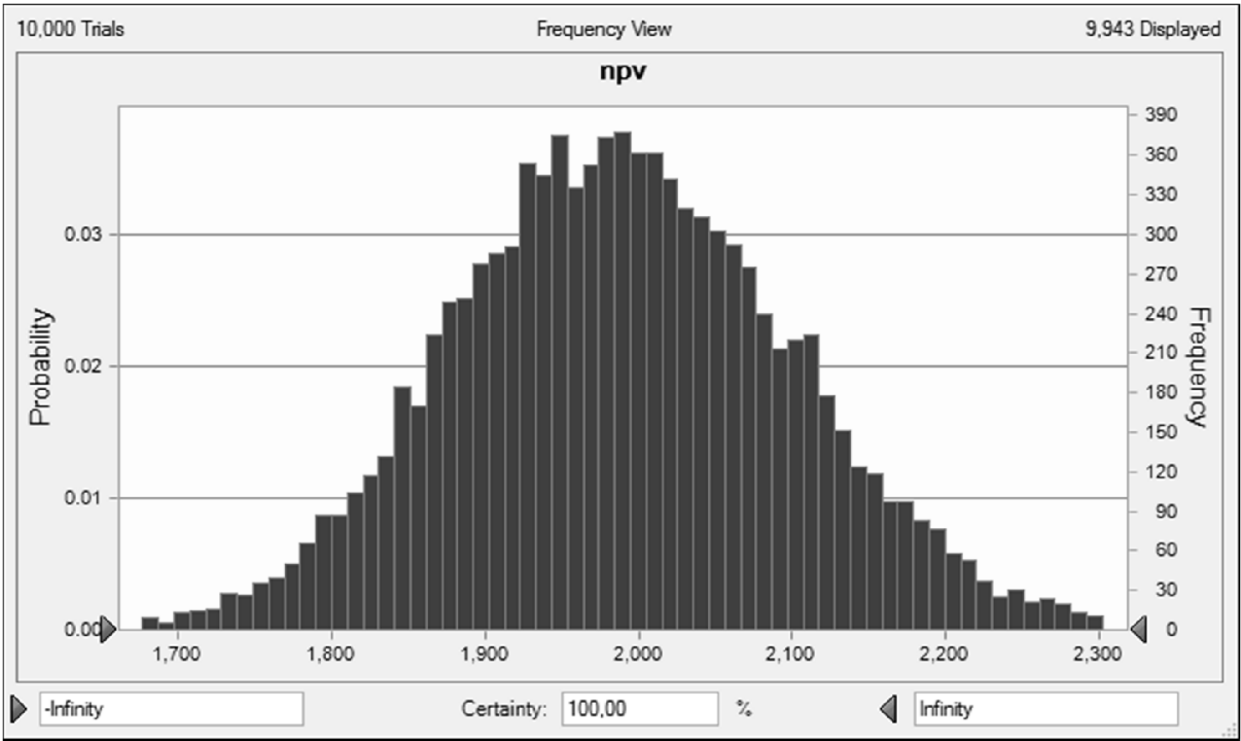
Hình thức đầu tư: Đầu tư trực tiếp ra nước ngoài gắn với việc thành lập tổ chức kinh doanh.

Đơn vị thực hiện dự án: Công ty TNHH - Hoàng Anh OYADAV.

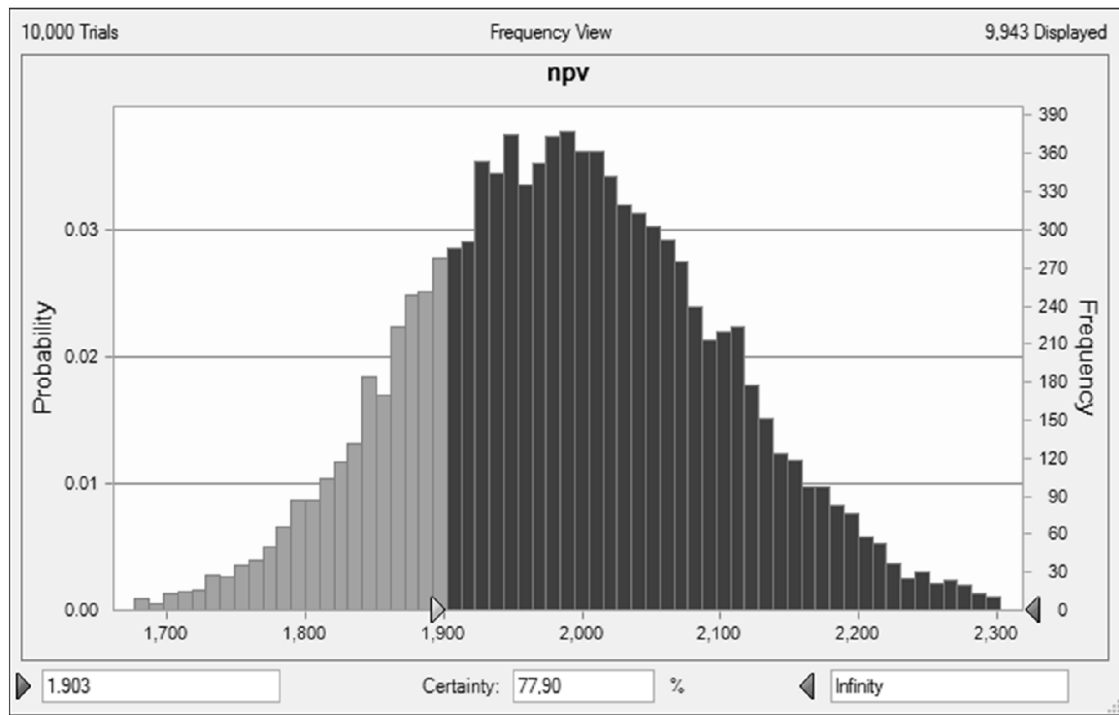
Bảng 1. Số liệu dự án

| STT | Khoản mục                                     | tổng cộng | Năm 2012 | Năm 2013 | Năm 2014 | Năm 2015 | Năm 2016 | Năm 2017 | Năm 2018 | Năm 2019 |
|-----|-----------------------------------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| I   | Chi phí trồng và chăm sóc                     | 928409    | 106003   | 191614   | 219411   | 175150   | 95584    | 76672    | 46480    | 17495    |
| 1   | Chuẩn bị đất trồng, cây giống                 | 354906    | 84368    | 113525   | 104916   | 52097    | -        | -        | -        | -        |
| 2   | Trồng mới, chăm sóc năm 1                     | 194715    | 21635    | 64905    | 64905    | 43270    | -        | -        | -        | -        |
| 3   | Chăm sóc năm thứ 2                            | 118659    | -        | 13184    | 39553    | 39553    | 26369    | -        | -        | -        |
| 4   | Chăm sóc năm thứ 3                            | 90335     | -        | -        | 10037    | 30112    | 30112    | 20074    | -        | -        |
| 5   | Chăm sóc năm thứ 4                            | 91065     | -        | -        | -        | 10118    | 30355    | 30355    | 20237    | -        |
| 6   | Chăm sóc năm thứ 5                            | 78729     | -        | -        | -        | -        | 8748     | 26243    | 26243    | 17495    |
| II  | Chi phí thiết bị, vật kiến trúc, chi phí khác | 101455    | 17826    | 28260    | 24498    | 19227    | 3817     | 2685     | 3024     | 2118     |
| 1   | Trang thiết bị                                | 35649     | 3841     | 8906     | 9248     | 6914     | 1828     | 1242     | 1842     | 1828     |
| 2   | Kiến trúc- Vật Ktruc                          | 45190     | 6760     | 16105    | 11645    | 9440     | 520      | 270      | 450      | -        |
| 3   | Chi phí KTCB khác                             | 20617     | 7226     | 3249     | 3605     | 2873     | 1469     | 1173     | 732      | 290      |
| III | Dự phòng                                      | 46421     | 5300     | 9581     | 10971    | 8757     | 4779     | 3834     | 2324     | 875      |
|     | TỔNG VỐN ĐẦU TƯ                               | 1076285   | 129129   | 229455   | 254880   | 203134   | 104180   | 83191    | 51828    | 20488    |

4.2.2. Kết quả chạy mô phỏng



Hình 1. Giá trị NPV

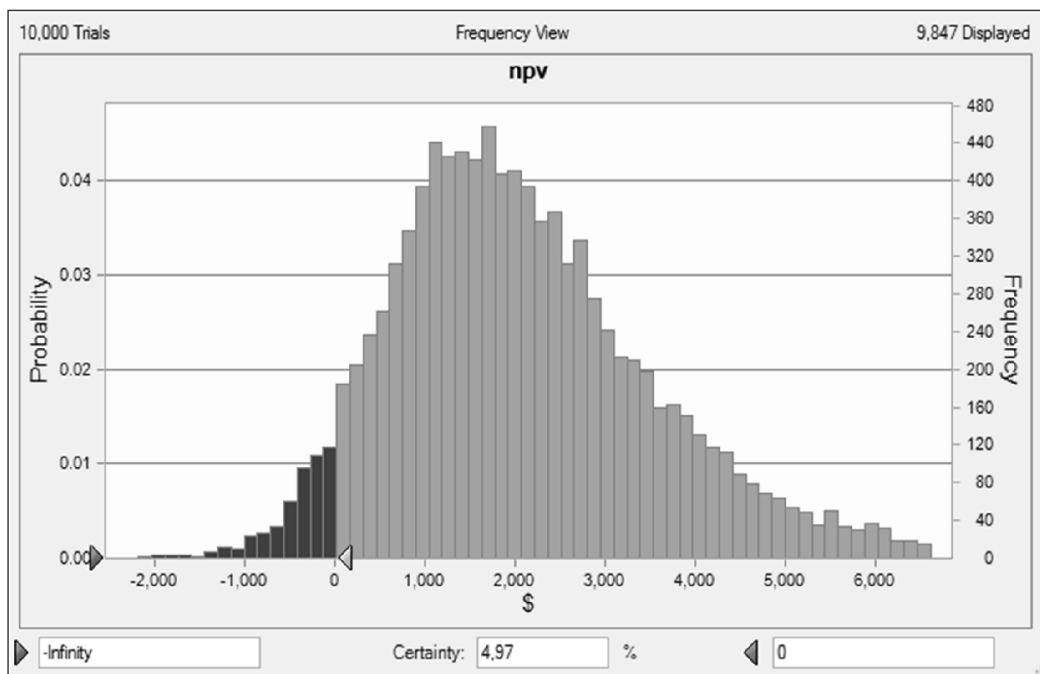


Hình 2. Giá trị NPV

#### Nhận xét:

Từ kết quả đồ thị Hình 1, qua 10000 phép thử, từ kết quả cho thấy dự án luôn đạt hiệu quả về mặt tài chính ( $NPV > 0$ ). Tuy nhiên, xác suất để đạt được giá trị NPV xấp xỉ 1900 chỉ đạt 77,9%, và như dự tính của bản báo cáo là

thấp 45,5% để đạt được NPV xấp xỉ bằng 1988. Khi giá trị NPV càng lớn, những rủi ro xoay quanh dự án càng nhiều thì xác suất xảy ra mức NPV đó càng nhỏ, tùy thuộc vào giá trị NPV âm hay dương để đưa ra quyết định chấp nhận, bác bỏ hay trung dung với dự án đó.



Hình 3. Phần trăm lỗ lãi

Nhận xét: xác suất lỗ của dự án là 4.97% ( $NPV < 0$ ).

#### 5. Kết luận

So sánh với kết quả tính bằng Excel sẽ kiểm tra được mức độ chính xác khi chọn dạng phân phối của yếu tố đầu vào ảnh hưởng việc ra quyết định đầu tư.

Kiến nghị các nhà lập, thẩm định và quản lý rủi ro dự án nên ứng dụng mô phỏng Monte Carlo và phần mềm Crystal Ball vào sử dụng thực tế nhiều hơn trong công tác quản trị rủi ro dự án các và mở rộng hơn công dụng của mô hình trong các công việc khác.

Sử dụng kết quả mô hình về độ nhạy của các biến rủi ro

để đưa ra quyết định né tránh hay chấp nhận rủi ro, dự trù chi phí cho các rủi ro đó nếu chấp nhận nó.

Từ các kết quả ban đầu của việc ứng dụng mô phỏng giúp hạn chế mức độ rủi ro trong dự án đầu tư để tìm cách ngăn ngừa, khắc phục hay có biện pháp đối phó để rủi ro trở thành cơ hội.

Quá trình đánh giá, phân tích, đưa ra biện pháp đối phó với các rủi ro là vấn đề quan trọng và cần dành nhiều nguồn lực thích hợp để đem lại hiệu quả cao nhất có thể cho mỗi dự án. Mời các chuyên gia kinh nghiệm trong công tác quản lý rủi ro và chuyên môn khác nhau để có kết quả phân tích tốt nhất, khai thác các thông tin từ bên ngoài.

Tận dụng thông tin, kinh nghiệm đối phó rủi ro từ các dự án tương tự.

Theo sát lịch trình tiến độ của dự án để hạn chế việc xử lý rủi ro tác động tiêu cực đến quỹ thời gian và tài chính dự án. Việc xác định rủi ro rất quan trọng, và đi kèm với nó là xác định quỹ thời gian và tài chính để xử lý rủi ro. Chậm tiến trình xử lý có thể ảnh hưởng đến thời gian của các giai đoạn sau, vượt quá chi phí xử lý rủi ro có thể dẫn đến thâm

hụt ngân sách của dự án sau này.

Đảm bảo truyền thông rủi ro dự án trong toàn bộ dự án.

Khuyến khích xác định bộ phận, cá nhân chịu trách nhiệm trong rủi ro đó để nâng cao hiệu quả đội nhóm và tinh thần trách nhiệm xuyên suốt dự án.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Sophie Pardo, Phạm Thị Hồng Hạnh, Adrian Pop, Yves Perraudau, Thomas Vallée, *Rủi ro kinh tế và tài chính*, Đại học Nantes.
- [2] Đoàn Thị Liên Hương-ThS. Nguyễn Văn Long, *Quản lý dự án*, giáo trình Trường Đại học Kinh tế Đà Nẵng.
- [3] Chương trình giảng dạy Kinh tế Fulbright, *Thẩm định Đầu tư phát triển*.
- [4] Lưu Trường Văn, *Phân tích rủi ro tài chính dự án xây dựng bằng mô phỏng Monte - Carlo trong quản lý xây dựng*, Đại học Mở TP. Hồ Chí Minh.
- [5] Cao Hào Thi, Crystal Ball: *Dự báo và phân tích rủi ro cho những người sử dụng bảng tính*.
- [6] Văn Huy TS. Cao Hào Thi, *Tài liệu Crystal Ball 4.0*, Vietnam Fulbright Program.
- [7] Website của Công ty cổ phần HAGL.

(BBT nhận bài: 25/02/2016, phản biện xong: 20/04/2016)