

Ứng dụng mô hình Black-Scholes để thẩm định giá tài sản vô hình cho mục đích thương mại hóa

TS. HAY SINH & THS. TRẦN BÍCH VÂN

Trường Đại học Kinh tế TP.HCM

Trong thực tiễn, việc sở hữu và khai thác tài sản trong hoạt động thẩm định giá có thể được xem như một quyền chọn và các loại hình tài sản đặc biệt có dáng dấp như một quyền chọn này cũng ngày một xuất hiện nhiều hơn trong tiến trình phát triển kinh tế. Bài viết đề cập mô hình định giá quyền chọn Black – Scholes trong hoạt động thẩm định giá, nghiên cứu điển hình cho trường hợp thương mại hóa bằng sáng chế máy gặt đập trong lĩnh vực nông nghiệp (tài sản vô hình) để làm sáng tỏ vấn đề nêu trên.

Từ khóa: *Thẩm định giá, mô hình Black – Scholes, tài sản vô hình, bằng sáng chế.*

1. Đặt vấn đề

Kể từ năm 1972, khi Fischer Black và Myron Scholes công bố một nghiên cứu mang tính đột phá với mô hình định giá quyền chọn kiểu châu Âu không phải trả cổ tức, thì đến nay, lý thuyết định giá quyền chọn đã có những bước tiến dài, nhất là đối với hoạt động thẩm định giá.

Trong lĩnh vực thẩm định giá trị bất động sản, mô hình quyền chọn được sử dụng để thẩm định giá trị các nguồn tài nguyên chưa được khai thác với giả định một công ty đang sở hữu các nguồn tài nguyên này có thể thực hiện quyền bất cứ khi nào họ muốn. Khi giá của tài nguyên tăng lên thì khả năng các công ty thực hiện quyền khai thác sẽ cao hơn và khi đó quyền khai thác các nguồn tài nguyên này được xem như những quyền chọn mua.

Trong lĩnh vực thẩm định giá

trị doanh nghiệp, sự kết hợp giữa quyền chọn thanh lý công ty và trách nhiệm pháp lý của chủ sở hữu được giới hạn trong khoản vốn mà họ bỏ ra đã làm cho vốn cổ phần có những đặc điểm của một quyền chọn mua. Khi đó, mô hình định giá quyền chọn được sử dụng để thẩm định giá trị vốn cổ phần của các công ty kiệt quệ tài chính.

Bên cạnh đó, ngày nay các công ty thường sở hữu các bằng sáng chế sản phẩm và dịch vụ mà họ cung cấp, các bằng sáng chế này đem lại cho công ty quyền được phát triển và tiếp thị sản phẩm và vì vậy các bằng sáng chế này cũng được xem như một quyền chọn mua. Do đó, trong lĩnh vực thẩm định giá trị tài sản vô hình, mô hình định giá quyền chọn thường được sử dụng để thẩm định giá trị các bằng sáng chế.

Từ đó, có thể thấy mô hình định giá quyền chọn được sử dụng khá phổ biến trong hoạt động thẩm định giá tại các quốc gia trên thế giới, tuy nhiên tại VN, việc ứng dụng mô hình này vẫn còn rất hạn chế, nhất là trong hoạt động thẩm định giá trị tài sản vô hình.

Tại VN, đến nay ngoài tiêu chuẩn thẩm định giá VN số 13¹, có đề cập đến phương pháp thẩm định giá trị tài sản vô hình thì lĩnh vực quan trọng này vẫn ít được nghiên cứu. Với ý tưởng đó, bằng cách sử dụng mô hình quyền chọn Black – Scholes, bài viết đã tiến hành thẩm định giá trị bằng sáng chế cho mục đích thương mại hóa, từ đó bài viết đề xuất các giải pháp góp phần nâng cao tính khả thi của mô hình trong thực tiễn hoạt động thẩm định giá tại VN hiện nay.

¹ Ban hành kèm theo Thông tư số 06/2014/TT-BTC ngày 07/01/2014 của Bộ trưởng Bộ Tài chính.

2. Mô hình Black – Scholes

2.1. Cơ sở khoa học

2.1.1. Một số khái niệm

Quyền chọn: là một phương tiện đầu tư cho phép người sở hữu quyền chọn có quyền nhưng không bị bắt buộc phải bán hoặc mua một tài sản nào đó. Như vậy, để thực hiện quyền chọn cần có sự tham gia của hai bên: bên bán quyền chọn và bên mua quyền chọn.

Bên bán quyền chọn: được gọi là Writer (người cung cấp) hay Short position (có vị thế bán), là bên phát hành quyền chọn. Trong một giao dịch quyền chọn, sau khi ký hợp đồng và nhận phí quyền chọn, bên bán quyền chọn có nghĩa vụ đảm bảo giao dịch mua/bán tài sản cơ sở luôn sẵn sàng, như đã thỏa thuận với bên mua.

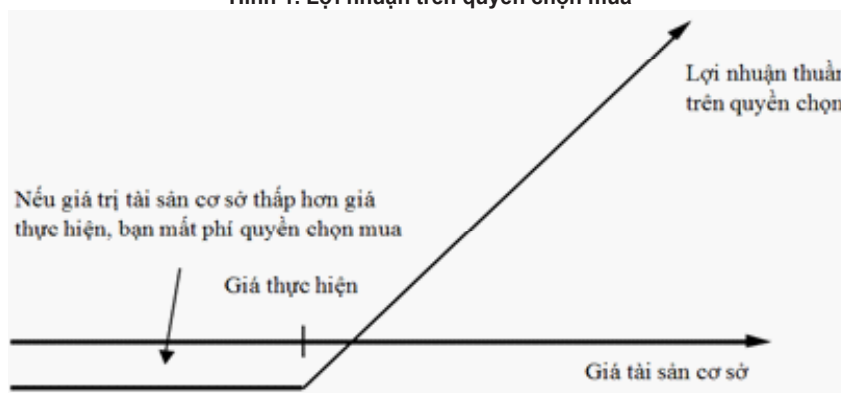
Bên mua quyền chọn: được gọi là Holder (người nắm giữ) hay Long Position (có vị thế mua), là bên nắm giữ quyền chọn. Khác với bên bán quyền chọn, bên mua không có nghĩa vụ phải mua hoặc bán tài sản cơ sở, thay vào đó họ có ba sự lựa chọn: (1) thực hiện hợp đồng quyền chọn (nếu diễn biến thị trường là có lợi); (2) để hợp đồng quyền chọn hết hiệu lực mà không thực hiện bất kỳ giao dịch mua bán nào (nếu diễn biến thị trường là bất lợi); (3) chuyển nhượng hợp đồng quyền chọn cho bên thứ ba để hưởng chênh lệch. Dù thực hiện hay bỏ qua quyền chọn, bên mua vẫn mất phí quyền chọn.

Giá trị quyền chọn: là lợi nhuận thuần của người mua quyền chọn.

Tài sản cơ sở: Tài sản cơ sở (Underlying assets) trong quyền chọn khá đa dạng, có thể là hàng hóa (sắt, thép, dầu...), dịch vụ hoặc các tài sản tài chính khác (trái phiếu, lãi suất...).

Giá trị hiện tại của tài sản cơ sở:

Hình 1. Lợi nhuận trên quyền chọn mua



Nguồn: Damodaran, 2002.

là giá trị hiện tại của dòng thu nhập trong tương lai được tạo ra từ tài sản cơ sở.

Giá thực hiện của quyền chọn: là mức giá cố định mà tại đó bên mua quyền chọn có thể mua hoặc bán tài sản.

Thời gian đáo hạn: Là khoảng thời gian trước ngày mà hợp đồng quyền chọn hết hạn hay hết giá trị nếu bên mua không thực hiện quyền.

Phí quyền chọn: là mức phí mà bên mua quyền chọn phải trả cho bên bán quyền chọn để bên mua quyền chọn có được quyền sở hữu quyền chọn trong một khoảng thời gian nhất định.

2.1.2. Phân loại quyền chọn

- Căn cứ theo thuộc tính giao dịch: Quyền chọn mua và quyền chọn bán

Quyền chọn mua

Người mua phải trả một mức giá (gọi là phí quyền chọn mua) để có được quyền chọn mua. Khi đó, người mua có quyền mua tài sản cơ sở tại mức giá thực hiện bất cứ thời điểm nào trước ngày đáo hạn quyền chọn. Tại ngày đáo hạn, nếu giá trị tài sản nhỏ hơn mức giá thực hiện thì người mua sẽ không thực hiện quyền chọn và ngược lại, người mua sẽ thực hiện quyền

chọn và mua cổ phiếu với mức giá thực hiện.

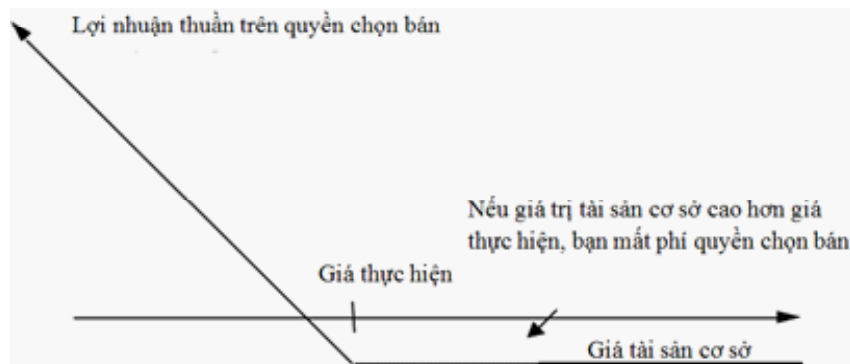
Hình 1 cho thấy đối với người mua quyền chọn mua, lợi nhuận tiềm năng là vô hạn khi giá tài sản cơ sở trong tương lai tăng. Ngược lại, nếu giá tài sản cơ sở trong tương lai nhỏ hơn giá thực hiện, người mua quyền chọn mua chỉ lỗ đúng bằng phí quyền chọn (đồng nghĩa với từ bỏ quyền chọn). Trong khi đó, đối với người bán quyền chọn mua, họ chỉ đạt mức lời tối đa bằng phí quyền chọn, nhưng sẽ lỗ không giới hạn nếu giá tài sản cơ sở tăng so với giá thực hiện.

Quyền chọn bán

Tương tự, người mua quyền chọn bán phải trả một mức giá (gọi là phí quyền chọn bán) để có được quyền chọn bán. Khi đó, người mua có quyền bán tài sản cơ sở tại mức giá thực hiện bất cứ thời điểm nào trước ngày đáo hạn quyền chọn. Tại ngày đáo hạn, nếu giá trị tài sản cơ sở cao hơn mức giá thực hiện thì quyền chọn sẽ không được thực hiện và ngược lại, người nắm quyền chọn bán sẽ thực hiện quyền chọn và bán cổ phiếu với mức giá thực hiện.

- Căn cứ theo thời điểm thực hiện: **Quyền chọn kiểu Mỹ và quyền chọn kiểu châu Âu**

Hình 2. Lợi nhuận trên quyền chọn bán



Nguồn: Damodaran, 2002.

Quyền chọn kiểu Mỹ là quyền chọn mà người nắm giữ có thể thực hiện quyền bất cứ thời điểm nào trước ngày đáo hạn trong khi quyền chọn kiểu châu Âu chỉ có thể thực hiện vào đúng ngày đáo hạn. Việc người nắm giữ quyền chọn có thể thực hiện sớm hơn trước ngày đáo hạn đã khiến cho quyền chọn kiểu Mỹ có giá trị hơn quyền chọn kiểu châu Âu nhưng đồng thời cũng khó thẩm định giá hơn. Tuy nhiên, phần bù giá trị thời gian của quyền chọn kết hợp với thời gian còn hiệu lực và các chi phí giao dịch khiến cho việc thực hiện quyền chọn sớm hơn ngày đáo hạn không phải lúc nào cũng là một giải pháp tối ưu. Nói cách khác, người nắm giữ quyền chọn có thể thu được lợi nhuận nhiều hơn bằng cách bán quyền chọn cho một nhà đầu tư khác thay vì giữ quyền chọn và thực hiện nó.

- Căn cứ theo thị trường giao dịch: tập trung và phi tập trung

Giao dịch quyền chọn trên thị trường tập trung: Các giao dịch quyền chọn được tiêu chuẩn hóa (về quy mô, số lượng, mức giá thực hiện...), được giao dịch ở các thị trường tập trung (thị trường chứng khoán New York...). Đặc điểm của hình thức giao dịch quyền chọn

này là tính minh bạch rất cao (các thành phần của quyền chọn như giá cả, số lượng... được công bố vào cuối ngày giao dịch), có cơ sở dữ liệu quá khứ. Một đặc điểm khác là sự chuyển nhượng dễ dàng các hợp đồng quyền chọn giữa các nhà đầu tư, khiến cho tính thanh khoản của hợp đồng quyền chọn kiểu này tương đối cao.

Giao dịch quyền chọn trên thị trường phi tập trung OTC (Over-The-Counter): là những thỏa thuận mua bán giữa hai bên, trong đó quyền chọn được người bán đưa ra thông qua việc thỏa thuận với người mua để đáp ứng từng nhu cầu cụ thể của người mua. Các giao dịch quyền chọn kiểu này không được giao dịch trên các cơ sở giao dịch tập trung. Khác với giao dịch trên thị trường tập trung, giao dịch quyền chọn trên OTC không được chuẩn hóa, nên tính linh hoạt tương đối cao, đáp ứng được nhu cầu cá biệt của khách hàng.

2.1.3. Các yếu tố quyết định giá trị quyền chọn

Giá trị của quyền chọn được quyết định bởi 6 biến số liên quan đến tài sản cơ sở và thị trường tài chính, cụ thể:

(1) Giá trị hiện tại của tài sản

cơ sở. Quyền chọn là tài sản mà giá trị của nó xuất phát từ giá trị của một tài sản cơ sở; do đó, sự thay đổi giá trị tài sản cơ sở sẽ ảnh hưởng đến giá trị quyền chọn trên tài sản đó. Vì người nắm quyền chọn mua được quyền mua tài sản cơ sở tại mức giá định trước nên nếu giá trị tài sản cơ sở tăng theo và ngược lại đối với quyền chọn bán, giá trị tài sản tăng sẽ khiến giá trị quyền chọn giảm.

(2) Phương sai giá trị tài sản cơ sở. Người sở hữu quyền chọn sẽ được quyền mua hay bán tài sản tại mức giá định trước. Phương sai giá trị tài sản cao hơn thì giá trị quyền chọn cũng cao hơn. Điều này đúng với cả quyền chọn bán và quyền chọn mua. Mặc dù có vẻ nghịch lý khi một chỉ số đo lường rủi ro (phương sai) tăng lên lại làm tăng giá trị quyền chọn nhưng quyền chọn khác với chứng khoán, vì người mua quyền chọn không bao giờ bị thua lỗ quá mức giá phải trả để mua quyền chọn. Và trong thực tế, họ có khả năng thu lợi đáng kể từ sự biến động lớn trong giá cả.

(3) Suất sinh lợi của tài sản cơ sở. Giá trị của tài sản cơ sở có thể giảm nếu suất sinh lợi trên tài sản đó được thanh toán trong suốt kỳ hạn của quyền chọn. Vì thế, giá trị quyền chọn mua là một hàm giảm của cổ tức kỳ vọng, giá trị của quyền chọn bán là một hàm tăng của cổ tức kỳ vọng.

(4) Giá thực hiện của quyền chọn. Trong trường hợp quyền chọn mua, người sở hữu quyền chọn có quyền yêu cầu mua tài sản với mức giá định trước nên giá trị quyền chọn giảm xuống khi giá thực hiện tăng lên. Và

điều này ngược lại cho quyền chọn bán, giá trị quyền chọn sẽ tăng lên khi giá thực hiện tăng lên.

(5) Thời gian đến ngày đáo hạn quyền chọn. Đối với cả quyền chọn mua và quyền chọn bán, thời gian đến ngày đáo hạn càng dài thì giá trị của quyền chọn càng cao vì người sở hữu quyền chọn có nhiều cơ hội hơn để lựa chọn thời điểm thực hiện quyền. Ngoài ra, trong trường hợp quyền chọn mua, người mua phải thanh toán mức giá xác định tại ngày đáo hạn, giá trị hiện tại của số tiền cố định này giảm đi khi thời gian còn hiệu lực của quyền chọn tăng lên, dẫn đến giá trị quyền chọn cũng tăng.

(6) Tỷ suất lợi nhuận phi rủi ro tương ứng với thời gian có hiệu lực của quyền chọn. Vì người mua quyền chọn phải thanh toán trước giá quyền chọn, nên phải tính đến cả chi phí cơ hội. Chi phí cơ hội phụ thuộc vào mức lãi suất và thời gian đến ngày đáo hạn quyền chọn. Lãi suất phi rủi ro cũng được đưa vào để tính giá trị hiện tại khi thẩm định giá trị quyền chọn vì giá thực hiện sẽ không được trả (nhận) cho đến khi quyền chọn mua (quyền chọn bán) đáo hạn. Lãi suất tăng sẽ làm tăng giá trị quyền chọn mua và giảm giá trị quyền chọn bán.

Như vậy, cả 6 biến số trên đều có ảnh hưởng trực tiếp đến giá trị quyền chọn, và tùy thuộc vào quyền chọn đang thẩm định giá là quyền chọn mua hay quyền chọn bán mà tác động của các biến này đến giá trị quyền chọn là thuận chiều hay nghịch chiều. Dưới đây là bảng tổng hợp về tác động của 6 biến số đến giá trị của quyền chọn đã được nhóm tác giả tổng hợp:

Bảng 1. Tác động của các biến số đến giá trị quyền chọn

Biến số	Tác động đến giá trị quyền chọn mua	Tác động đến giá trị quyền chọn bán
Giá trị hiện tại của tài sản cơ sở	Thuận chiều	Nghịch chiều
Phương sai giá trị tài sản cơ sở	Thuận chiều	Thuận chiều
Suất sinh lợi của tài sản cơ sở	Nghịch chiều	Thuận chiều
Giá thực hiện của quyền chọn	Nghịch chiều	Thuận chiều
Thời gian đến ngày đáo hạn quyền chọn	Thuận chiều	Thuận chiều
Tỷ suất lợi nhuận phi rủi ro tương ứng với thời gian có hiệu lực của quyền chọn	Thuận chiều	Nghịch chiều

Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả.

2.1.4. Mô hình Black – Scholes

Giáo sư Myron S. Scholes, Đại học Stanford, Hoa Kỳ và giáo sư Fischer Black đã sử dụng hai cách tiếp cận để tính giá quyền chọn. Cách tiếp cận thứ nhất giả định rằng tất cả các tài sản được thẩm định giá theo lý thuyết định giá tài sản vốn CAPM, cách tiếp cận thứ hai sử dụng giải tích ngẫu nhiên. Với cách tiếp cận thứ nhất họ đã tìm được một phương trình toán học nhưng cách tiếp cận thứ hai lại để cho họ một phương trình vi phân không có lời giải. Họ tiếp tục nghiên cứu, tìm kiếm giải pháp và cuối cùng họ tìm được công thức đúng và phù hợp với công thức mà họ đạt được với cách tiếp cận thứ nhất. Năm 1973 công thức được công nhận và được áp dụng để thẩm định giá quyền chọn kiểu châu Âu trong môi trường toán học đơn giản và đến năm 1997, viện khoa học hoàng gia Thụy Điển quyết định trao giải khoa học kinh tế tưởng nhớ Alfred Nobel cho giáo sư Robert C. Merton, Đại học Harvard, Cambridge, Hoa Kỳ và giáo sư Myron S. Scholes, Đại học Stanford, Stanford, Hoa Kỳ, đồng thời công nhận những đóng góp của cố giáo sư Fischer Black. Trong phạm vi bài viết này, nhóm

tác giả đề cập đến mô hình thẩm định giá quyền chọn mua Black – Scholes.

Mô hình Black – Scholes dựa trên ý tưởng thiết lập một danh mục đầu tư bao gồm tài sản cơ sở và tài sản phi rủi ro có dòng tiền bằng dòng tiền của quyền chọn đang cần thẩm định giá; do đó, chi phí cũng bằng nhau. Giá trị quyền chọn mua trong mô hình này được viết dưới dạng một hàm của 5 biến số và được xác định bởi công thức:

$$\text{Giá trị quyền chọn mua} = S * N(d_1) - K * e^{-rt} * N(d_2)$$

Với:

S: Giá trị hiện tại của tài sản cơ sở

K: Giá trị thực hiện của quyền chọn

t: Thời hạn hiệu lực còn lại của quyền chọn

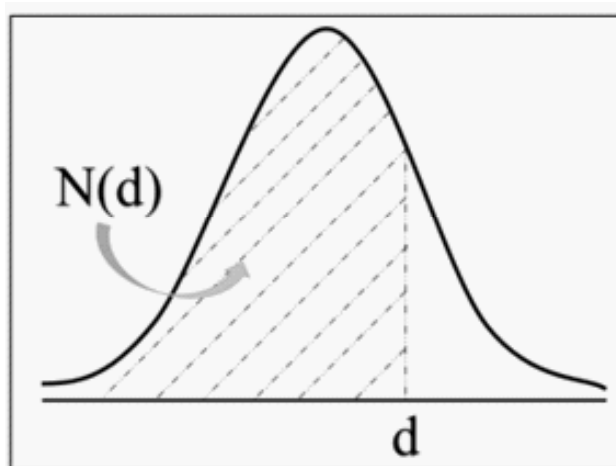
r: Lãi suất phi rủi ro ứng với kỳ hạn t

σ^2 : Phương sai $\ln(\text{giá trị})$ tài sản cơ sở

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

Hình 3. Phân phối tích lũy chuẩn tắc
Nguồn: Damodaran, 2002.



$N(d_1)$ và $N(d_2)$ là hai xác suất, được tính bằng cách sử dụng phân phối tích lũy chuẩn tắc (Hình 03). Hai xác suất trên cho biết khả năng một quyền chọn mang lại dòng tiền dương cho người sở hữu quyền chọn tại thời điểm thực hiện (tương đương với $S > K$ đối với quyền chọn mua và $K > S$ đối với quyền chọn bán).

Cụ thể: $N(d_1)$ cho biết xác suất xảy ra đối với dòng thu nhập kỳ vọng và $N(d_2)$ cho biết xác suất đối với chi phí thực hiện.

2.2. Cơ sở thực nghiệm

(1) Damodaran (2002) trong “Investment Valuation” đã đưa ra những lý thuyết chặt chẽ và khá phù hợp trong việc thẩm định giá một bằng sáng chế như một quyền chọn mua. Theo đó, với việc xem bằng sáng chế như một quyền chọn mua, thẩm định viên có thể vận dụng mô hình thẩm định giá quyền chọn của Black – Scholes để thực hiện nghiệp vụ thẩm định giá. Ngoài ra, bài viết còn đề cập đến quyền chọn trì hoãn và những ý nghĩa đối với việc thẩm định giá nhằm xác định thời điểm thực hiện quyền chọn sao cho đạt hiệu quả cao nhất. Tác giả cũng đã sử dụng các số liệu giả định về bằng sáng

chế thuốc Avonex của công ty công nghệ sinh học Biogen để minh họa cho khung lý thuyết với giá trị bằng sáng chế được xác định là 907 triệu USD và thời gian tối ưu để phát triển sản phẩm nhằm mục đích thương mại là 4 năm.

(2) Theo Damodaran (2002) trong “Investment Valuation”, các nguồn tài nguyên thiên nhiên (dầu mỏ, khí đốt, khoáng sản,...) chưa được khai thác là các quyền chọn mua. Ý tưởng trên bắt đầu từ lập luận các công ty nắm giữ các nguồn tài nguyên này tùy thuộc vào giá của tài nguyên tăng hoặc giảm để quyết định thực hiện hoặc không thực hiện khai thác tài nguyên. Vì được xem như một quyền chọn, nên các nguồn tài nguyên chưa khai thác có thể được thẩm định giá bằng mô hình Black – Scholes với tài sản cơ sở là giá trị của trữ lượng tài nguyên đang thẩm định. Bài viết cũng đề cập đến các dữ liệu đầu vào để thẩm định giá quyền chọn tài nguyên như: Trữ lượng hiện có của nguồn tài nguyên và giá trị ước tính nếu được khai thác ngay hôm nay; chi phí khai thác ước tính; thời gian đến ngày đáo hạn của quyền chọn; phương sai trong giá trị của tài sản cơ sở; chi phí trì hoãn. Cuối

cùng, bài viết đã sử dụng các số liệu để minh họa cho việc thẩm định giá trị một nguồn dầu mỏ, các số liệu được sử dụng là phân tích rút gọn của minh họa do Siegel, Smith và Paddock đưa ra để thẩm định giá một nguồn dầu mỏ ngoài khơi với kết quả ước tính đạt 97.08 triệu USD.

(3) Luehrman (1998) trong bài nghiên cứu “Investment Opportunities as Real Options: Getting Started on the Numbers” đã xem các cơ hội đầu tư như một quyền chọn thực. Khi đó, tác giả sử dụng chủ đạo mô hình thẩm định giá quyền chọn Black – Scholes để xây dựng cách thức đánh giá mới bằng cách xem xét giá trị của sự trì hoãn trong việc ra quyết định. Đầu tiên, tác giả tiến hành phân tích nhằm khẳng định cơ hội đầu tư là một quyền chọn mua tài chính và sử dụng mối liên hệ giữa 5 biến ảnh hưởng đến đầu tư và 5 biến chính của một quyền chọn mua để xây dựng hai biến phản ánh “hai nguồn giá trị tăng thêm” mà mô hình truyền thống chưa xem trọng là NPV_q và $\sigma\sqrt{t}$. Trong đó, NPV_q phản ánh giá trị tăng thêm từ việc tận dụng số tiền chưa đầu tư vào mục đích sinh lợi khác trong thời gian trì hoãn quyết định đầu tư (khoảng thời gian trước khi quyền chọn đáo hạn) và $\sigma\sqrt{t}$ phản ánh giá trị từ sự không chắc chắn của môi trường đầu tư, cụ thể là trong thời gian chờ đợi môi trường đầu tư có thể thay đổi làm gia tăng đáng kể giá trị tài sản đầu tư. Sau khi xác lập hai biến mới, tác giả đã vận dụng mô hình thẩm định giá quyền chọn Black – Scholes để tiến hành thẩm định giá quyền chọn đầu tư, và đây được xem là quan điểm thẩm định giá quyền chọn

thực do có xét đến giá trị tri hoãn của việc ra quyết định. Tuy nhiên, điều kiện ràng buộc khi áp dụng theo quan điểm quyền chọn thực theo bài nghiên cứu là chỉ áp dụng cho quyền chọn mua kiểu châu Âu. Kết luận cuối cùng, bài viết khẳng định việc trì hoãn việc ra quyết định đầu tư thật sự có giá trị, và nếu bỏ qua vai trò của những giá trị này (như phương thức thẩm định giá NPV vẫn thường làm) có thể khiến nhà đầu tư đánh giá sai lầm và bỏ qua những dự án đầy triển vọng.

(4) Luehrman (1995) trong bài nghiên cứu “Capital Projects as Real Options: An Introduction” vận dụng lý thuyết thẩm định giá quyền chọn vào đánh giá các dự án vốn trong quá trình lập ngân sách vốn đầu tư, nhằm bổ sung thêm cơ sở cho việc ra quyết định đầu tư cũng như cải thiện cách thức lựa chọn và tăng cường quản lý các dự án vốn. Bài viết đã so sánh cách thức đầu tư truyền thống (ra quyết định đầu tư, sau đó xem xét diễn biến thị trường) với cách thức đầu tư mang dáng dấp của một quyền chọn (chờ đợi những diễn biến của thị trường trước rồi mới ra quyết định có đầu tư hay không) và mô tả những đặc tính của một dự án trong mối tương đồng với một quyền chọn mua tài chính. Từ đó, tác giả xây dựng hai biến chính để xác định giá trị dự án thông qua quan điểm quyền chọn là giá trị tăng thêm NPV_q và giá trị “biến động tích lũy”. Sử dụng các số liệu minh họa, tác giả ước tính giá trị dự án bằng phương pháp NPV và phương thức thẩm định giá quyền chọn thực (thông qua mô hình Black-Scholes). Kết quả cho thấy giá trị dự án theo cách tiếp cận NPV nhỏ hơn rất nhiều so với cách tiếp cận quyền chọn, đồng nghĩa với việc đánh giá đầu tư theo

quan điểm NPV truyền thống sẽ bỏ qua giá trị rất lớn của việc trì hoãn, từ đó khiến một dự án tiềm năng không được chấp nhận. Từ đó, tác giả đã xây dựng mô hình 7 vùng ra quyết định đầu tư trong không gian hai chiều, và minh họa cụ thể thông qua cách so sánh với việc ra quyết định thu hoạch cà chua trong vườn. Cuối cùng, bài viết nêu một số vấn đề khó khăn trong thực tế có thể gặp như các dự án trong thực tế thường phức tạp hơn vì có thể kết hợp nhiều quyền chọn ở nhiều giai đoạn khác nhau cũng như các khó khăn trong việc xác định độ lệch chuẩn của tài sản cơ sở.

Như vậy, các nghiên cứu thực nghiệm đã cho thấy mô hình quyền chọn Black – Scholes có tính ứng dụng cao trong thực tế và có thể được vận dụng trong nhiều trường hợp khác nhau như thẩm định giá trị bằng sáng chế, các nguồn tài nguyên thiên nhiên và cơ hội đầu tư.

3. Nghiên cứu điển hình: thẩm định giá trị bằng sáng chế x trong lĩnh vực nông nghiệp cho mục đích thương mại hóa

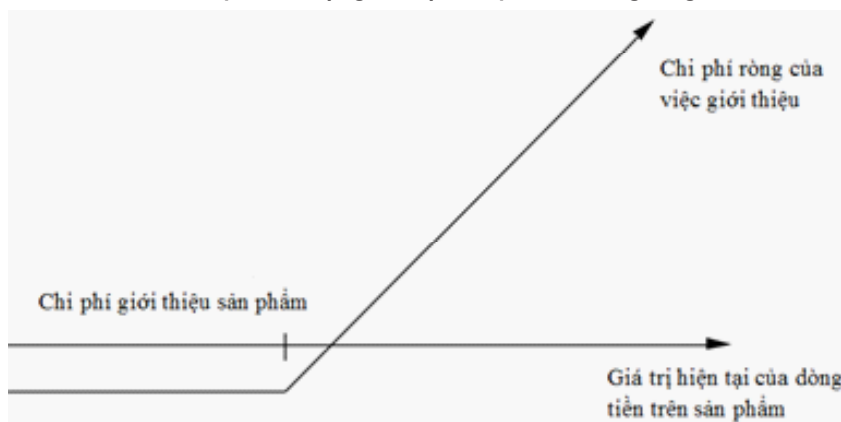
3.1. Điều chỉnh mô hình Black – Scholes trong trường hợp thẩm định giá trị bằng sáng chế

Trong bối cảnh toàn cầu hóa, xu hướng chi tiêu nhiều hơn cho hoạt động nghiên cứu và phát triển (R&D) đã dẫn đến các công ty thường sở hữu các bằng sáng chế của các sản phẩm, dịch vụ mà họ cung cấp. Điều này thường xảy ra đối với các công ty hoạt động trong lĩnh vực công nghệ điện tử, dược phẩm,... Việc sở hữu bằng sáng chế sẽ giúp cho công ty được quyền phát triển và tiếp thị một sản phẩm mới nào đó nhưng đồng thời công ty cũng có quyền quyết định là có sử dụng hay không sử dụng bằng sáng chế này trong việc tạo ra các sản phẩm mới.

Như vậy, công ty sẽ sử dụng bằng sáng chế để tạo ra sản phẩm mới nếu giá trị hiện tại của dòng tiền kỳ vọng từ việc bán sản phẩm cao hơn chi phí để phát triển sản phẩm; ngược lại, công ty sẽ không sử dụng bằng sáng chế này và cũng không tốn thêm bất kỳ một khoản chi phí nào nữa (Hình 4).

Gọi I là giá trị hiện tại của toàn bộ chi phí để phát triển bằng sáng chế thành sản phẩm thương mại, V là giá trị hiện tại của dòng tiền kỳ vọng từ việc bán sản phẩm thì:

Hình 4. Chi phí cho việc giới thiệu sản phẩm từ bằng sáng chế



Nguồn: Damodaran, 2002.

Chi phí cho việc sở hữu một
bằng sáng chế sản phẩm:

$$= V - I$$

(nếu $V > I$)

$$= 0$$

(nếu $V \leq I$)

Chính vì vậy mà bằng sáng
chế có thể được xem như một
quyền chọn mua.

Mô hình Black – Scholes chỉ
dùng để thẩm định giá quyền chọn
được thực hiện vào thời điểm đáo
hạn (được gọi là quyền chọn kiểu
châu Âu), trong khi trên thực tế,
các quyền chọn mà nhà đầu tư giao
dịch đều có thể được thực hiện bất
kỳ lúc nào tính đến thời điểm đáo
hạn (được gọi là quyền chọn kiểu
Mỹ). Bằng sáng chế cũng là một ví
dụ điển hình cho quyền chọn kiểu
Mỹ, khi mà các công ty sở hữu bằng
sáng chế có thể quyết định thực
hiện phát triển sản phẩm vào thời
điểm bất kỳ tính đến ngày đáo hạn.

Chính vì vậy mà giá trị quyền chọn
kiểu Mỹ thường có giá trị cao hơn
và cũng khó thẩm định giá hơn. Vì
mô hình Black – Scholes chỉ dùng
để thẩm định giá quyền chọn được
thực hiện vào thời điểm đáo hạn,
nên khi tiến hành thẩm định giá trị
bằng sáng chế theo mô hình Black
– Scholes, để hợp lý hơn, thẩm
định viên có thể thực hiện một vài
điều chỉnh. Khi đó, mô hình Black
– Scholes có thể được điều chỉnh
và giá trị quyền chọn được xác
định theo công thức:

Giá trị quyền chọn mua

$$= S * e^{-yt} * N(d_1) - K * e^{-rt} * N(d_2)$$

Với:

Tài sản cơ sở: Sản phẩm của
bằng sáng chế

S: Giá trị hiện tại của tài sản cơ
sở

K: Giá thực hiện (Chi phí kinh
tế sản xuất ra sản phẩm của bằng

sáng chế)

t: Thời gian bảo hộ pháp lý còn lại của bằng sáng chế

r : Lãi suất phi rủi ro ứng với kỳ hạn t

σ^2 : Phương sai ln(giá trị) tài sản cơ sở

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r - y + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

y: Chi phí hàng năm của sự trì hoãn.

Sau khoảng thời gian xác định thì sự độc quyền với một sáng chế sẽ kết
thúc, lợi nhuận thặng dư sau khoảng thời gian độc quyền (nguồn gốc của
giá trị hiện tại dương) được giả định là sẽ biến mất bởi vì khi quyền độc
quyền hết hạn thì các đối thủ kinh doanh sẽ được tự do kinh doanh làm
triệt tiêu lợi nhuận thặng dư. Chính vì vậy, khi chủ sở hữu trì hoãn không
đi vào sản xuất sản phẩm một năm có nghĩa là chủ sở hữu mất đi một năm
không thu được lợi nhuận từ việc bán sản phẩm.

Nếu dòng tiền được phân phối đều qua thời gian và bằng sáng chế có
hiệu lực trong n năm, chi phí trì hoãn được tính như sau:

Chi phí hàng năm của sự trì hoãn = $1/n$

Nếu dòng tiền không bằng nhau thì chi phí của việc trì hoãn sẽ là phân
thay đổi trong giá trị hiện tại:

$$\text{Chi phí hàng năm của sự trì hoãn} = \frac{PV_{\text{kỳ tiếp theo}} - PV_{\text{kỳ hiện tại}}}{PV_{\text{kỳ hiện tại}}}$$

3.2. Nghiên cứu điển hình: Ứng dụng mô hình Black – Scholes để thẩm định giá bằng sáng chế máy gặt đập trong nông nghiệp cho mục đích thương mại hóa

3.2.1. Giới thiệu bằng sáng chế

Xuất phát từ trần trở lao động nông thôn càng ngày càng khan hiếm,
vào mùa vụ lúa thường chín hàng loạt, không gặt kịp nên hao hụt nhiều,
chất lượng hạt gạo không đảm bảo, từ đó thai nghén ý tưởng làm nên một
sản phẩm giúp cho người nông dân thay thế được công lao động, giảm
được chi phí hao hụt, nâng cao năng suất. Bằng sáng chế là Máy gặt lúa
được ra đời trong bối cảnh đó. Máy gặt lúa này có nhiều ưu điểm hơn
so với các dòng máy ngoại nhập như: dễ sử dụng, có thể cắt được ruộng
lúa nghiêng ngã, ít bị ngập lún, tỷ lệ hạt hư hỏng sau khi thu hoạch thấp
hơn và hạt lúa sạch hơn. Máy có cấu hình và cách sử dụng đơn giản, đặc
biệt giá bán chỉ khoảng 122 triệu đồng/máy và chỉ bằng một nửa so với
các loại máy có công suất tương tự nhập khẩu từ nước ngoài. Thời gian
bảo hộ pháp lý còn lại của bằng sáng chế, được biết thời gian bảo hộ của
bằng sáng chế là 20 năm (2009 – 2028) và tính đến thời điểm thẩm định
giá (31/12/2013) thì thời gian bảo hộ pháp lý còn lại là 15 năm (2014 –
2028).

3.2.2. Ứng dụng mô hình Black – Scholes để thẩm định giá trị

bằng sáng chế²

Bài toán đặt ra là chủ sở hữu bằng sáng chế muốn xác định giá trị của bằng sáng chế này cũng như thời điểm tốt nhất để tiến hành thương mại hóa. Như đã phân tích ở trên, người sở hữu bằng sáng chế có thể chọn hoặc không chọn đầu tư để tiến hành thương mại hóa bằng sáng chế này, chính vì vậy mà bằng sáng chế máy gặt lúa được xem như một quyền chọn mua và được nhóm tác giả sử dụng để minh họa cho mô hình Black – Scholes. Để vận dụng được mô hình, đầu tiên nhóm tác giả xác định tài sản cơ sở, giá thực hiện của quyền chọn và một số các chỉ tiêu, cụ thể:

- Tài sản cơ sở (S): Máy gặt lúa (Sản phẩm của bằng sáng chế);
- Giá thực hiện (K): Chi phí kinh tế sản xuất ra máy gặt lúa;
- Giá bán đơn vị: 122 triệu/máy gặt lúa, làm cơ sở để xác định giá trị hiện tại của tài sản cơ sở (S);
- Chi phí kinh tế đơn vị: 65 triệu/máy gặt lúa, làm cơ sở để xác định giá thực hiện (K);
- Thời gian bảo hộ pháp lý còn lại của bằng sáng chế là 15 năm, làm cơ sở để xác định chi phí trả hoàn.

Từ khung lý thuyết đã trình bày, việc ứng dụng mô hình Black – Scholes để thẩm định giá trị bằng sáng chế được thực hiện qua 8 bước:

Bước 1: Dựa vào cổng thông tin Bộ Tài chính, nhóm tác giả xác định lãi suất trái phiếu chính phủ kỳ hạn 10 năm tại ngày 31.03.2014 là 8.7% ($r = 8.7\%$). Với thời gian bảo hộ pháp lý còn lại của bằng

Bảng 4. Chi phí vốn bình quân gia quyền (WACC)

TSLN phi rủi ro	R_f	8.70%
Hệ số beta	β	1.23
Phần bù rủi ro vốn cổ phần		7.87%
Chi phí vốn chủ sở hữu	K_e	18.38%
Chi phí nợ vay trước thuế	K_d	9.00%
Thuế suất	t	22%
Chi phí nợ vay sau thuế	$K_d \cdot (1-t)$	7.02%
Chi phí vốn chủ sở hữu	K_e	18.38%
Tỷ trọng vốn CSH (E' / V')	$\%E$	50.00%
Chi phí nợ vay sau thuế	$K_d \cdot (1-t)$	7.02%
Tỷ trọng nợ vay (D' / V')	$\%D$	50.00%
Chi phí vốn BQ gia quyền	WACC	12.7%

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả.

sáng chế là 15 năm, nhóm tác giả xác định được chi phí trả hoàn dự tính $y = 1/15$.

Bước 2: Qua khảo sát thị trường, nhóm tác giả xác định số lượng và giá bán máy gặt lúa hàng năm, từ đó xác định dòng tiền kỳ vọng các năm trong suốt thời gian bảo hộ pháp lý còn lại của bằng sáng chế.

Bước 3: Xác định chi phí sử dụng vốn bình quân gia quyền (WACC) với giả định khi tiến hành thương mại hóa, chủ sở hữu sẽ sử dụng đòn cân nợ chiếm 50% (Nợ / Tổng vốn = 50%). Kết quả ước tính WACC có được 12.7%.

Bước 4³: Xác định giá trị hiện tại của tài sản cơ sở (S) tại thời điểm thẩm định giá bằng cách chiết khấu dòng tiền kỳ vọng (bước 02) tại mức chi phí vốn bình quân gia quyền (bước 03). Kết quả tính được $S = 24,436$ triệu VND

Bước 5: Nhóm tác giả tiến hành khảo sát các công ty cùng ngành để xác định chi phí kinh tế sản xuất máy gặt lúa, từ đó làm cơ sở xác định giá thực hiện (K). Kết quả tính được $K = 17,322$

triệu VND.

Bước 6: Dựa vào các công ty hoạt động trong ngành sản xuất máy móc, thiết bị tại thị trường Mỹ, nhóm tác giả tiến hành xác định phương sai trong giá trị công ty. Kết quả về giá trị độ lệch chuẩn trung bình trong giá trị công ty của là: 69,61% (nguồn damodaran.com).

Bước 7: Áp dụng công thức:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r - y + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

nhóm tác giả xác định được $d_1 = 1.59$ và $d_2 = -1.11$, từ đó làm cơ sở xác định $N(d_1)$ và $N(d_2)$. Kết quả tính toán cho thấy $N(d_1) = 0.94$ và $N(d_2) = 0.13$.

Bước 8: Để xác định giá trị bằng sáng chế (cũng là giá trị của quyền chọn mua) nhóm tác giả sử dụng mô hình Black – Scholes với công thức:

$$S * e^{-yt} * N(d_1) - K * e^{-rt} * N(d_2)$$

Khi đó, giá trị bằng sáng chế tại thời điểm ngày 31.12.2013 là 7,856 triệu VND

Trong khi đó, giá trị hiện tại

² Trong quá trình ứng dụng để minh họa mô hình Black – Scholes, nhóm tác giả đã thay đổi một số chỉ tiêu thực tế bằng chỉ tiêu giả định nhằm bảo vệ thông tin của bằng sáng chế.

³ Kết quả từ bước 04 đến bước 08 được trình bày trong bảng 05.

Bảng 5. Kết quả thẩm định giá trị quyền chọn máy gặt lúa

Năm	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Số năm còn lại của BSC	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Chỉ số tăng giá	3.911%														
Doanh thu	0	3,050	3,169	3,293	3,422	3,556	3,695	3,839	3,990	4,146	4,308	4,476	4,651	4,833	5,022
WACC	12.70%														
S	24,436	23,816	23,118	22,331	21,445	20,445	19,319	18,050	16,619	15,007	13,190	11,143	8,835	6,234	3,303
r	8.70%														
Độ lệch chuẩn	69.61%														
K	17,322	16,718	16,061	15,348	14,572	13,729	12,812	11,816	10,732	9,555	8,275	6,884	5,372	3,729	1,942
NPV	7,114														
Chi phí tri hoãn	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09	0.10	0.11	0.13	0.14	0.17	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
d ₁	1.59	1.52	1.45	1.38	1.30	1.22	1.14	1.05	0.95	0.84	0.71	0.57	0.40	0.18	-0.20
N(d ₁)	0.94	0.94	0.93	0.92	0.90	0.89	0.87	0.85	0.83	0.80	0.76	0.72	0.66	0.57	0.42
d ₂	-1.11	-1.08	-1.06	-1.03	-1.01	-0.98	-0.95	-0.92	-0.90	-0.87	-0.84	-0.82	-0.80	-0.81	-0.90
N(d ₂)	0.13	0.14	0.15	0.15	0.16	0.16	0.17	0.18	0.19	0.19	0.20	0.21	0.21	0.21	0.18
C	7,856	7,511	7,130	6,710	6,249	5,746	5,199	4,610	3,981	3,317	2,630	1,935	1,260	651	182

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả

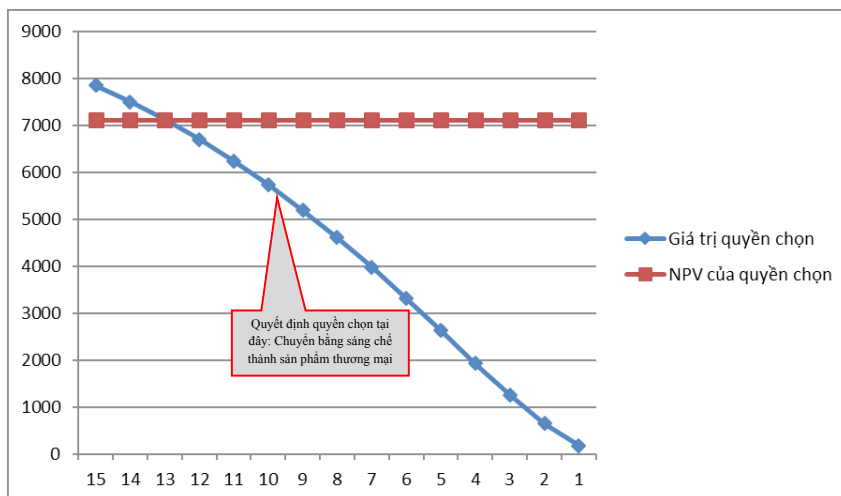
òng (NPV) của dự án này là:

$$NPV = S - K = 24,436 - 17,322 = 7,114 \text{ triệu VND}$$

Phân bù giá trị thời gian của quyền chọn là 742 triệu VND (7,856 – 7,114) cho thấy tốt hơn chủ sở hữu nên đợi thêm một thời gian nữa thay vì phát triển máy gặt lúa ngay, bất kể chi phí tri hoãn là bao nhiêu. Tuy nhiên, chi phí tri hoãn sẽ tăng lên theo thời gian và khiến cho việc thực hiện dự án sẽ xảy ra sớm hơn.

Để xác định thời điểm thích hợp tiến hành thương mại hóa bằng sáng chế này, nhóm tác giả giả định tất cả các dữ liệu đầu vào đều không đổi, trừ thời gian có hiệu lực của bằng sáng chế. Như vậy, nếu năm sau chủ đầu tư tiến hành thực hiện thương mại hóa thì thời hạn hiệu lực chỉ còn 14 năm, các yếu tố khác không đổi và chi phí tri hoãn sẽ tăng lên từ 1/15 lên 1/14. Khi đó sẽ dẫn đến giá trị hiện tại của dòng tiền (S) giảm xuống và phần tăng

Hình 5. Giá trị của bằng sáng chế so với NPV



Nguồn: Minh họa của nhóm tác giả.

lên của chi phí tri hoãn sẽ làm giảm giá trị kỳ vọng của bằng sáng chế. Tiếp tục thực hiện tuần tự các bước trên cho các năm còn lại, kết quả cho thấy nếu không có sự thay đổi trong các dữ liệu đầu vào thì chủ sở hữu sẽ kỳ vọng trong 2 năm tới (từ nay đến hết năm 2015), bằng sáng chế máy gặt lúa sẽ có giá trị hơn nếu được phát triển thành sản phẩm thương mại thay vì chỉ tồn tại dưới

dạng bằng sáng chế. Như vậy, bằng sáng chế nên được thương mại hóa vào thời điểm cuối năm 2015, khi đó $NPV \approx C \approx 7,100$ triệu (Phân bù giá trị thời gian của quyền chọn ≈ 0) (Hình 5).

Bằng việc vận dụng mô hình Black – Scholes, nhóm tác giả đã xác định được giá trị của bằng sáng chế, một tài sản được xem như quyền chọn mua, đồng thời cũng

xác định được thời gian tối ưu cho việc thương mại hóa bằng sáng chế này. Từ đó, có thể thấy được tính khả thi cũng như khả năng ứng dụng cao trong thực tiễn tại thị trường VN.

4. Kết luận và kiến nghị

Ngày nay, khi VN ngày càng hội nhập sâu rộng vào kinh tế toàn cầu đã dẫn đến việc xuất hiện các loại hình tài sản có tính chất như một quyền chọn trong tất cả các lĩnh vực hoạt động của thẩm định giá. Việc thẩm định giá trị các loại tài sản đặc biệt này đã gây không ít khó khăn cho thẩm định viên khi mà các phương pháp theo quan điểm truyền thống bắt đầu xuất hiện các hạn chế vốn có. Mô hình định giá quyền chọn Black – Scholes đã giúp thẩm định viên tiếp cận một góc nhìn mới hơn trong quá trình tác nghiệp của mình, khắc phục được các hạn chế vốn có của các mô hình thẩm định giá truyền thống. Với tính khả thi cao và khả năng ứng dụng rộng rãi trong tất cả các lĩnh vực như thẩm định giá trị bất động sản, thẩm định giá trị doanh nghiệp, thẩm định giá trị tài sản vô hình và thẩm định giá trị một số tài sản khác, mô hình Black – Scholes đã ngày một khẳng định vai trò quan trọng, góp phần làm đa dạng hóa các phương pháp thẩm định giá tại VN hiện nay. Tuy nhiên, để công tác thẩm định giá bằng mô hình quyền chọn được thuận lợi và ngày càng được sử dụng phổ biến ở VN, chúng tôi đưa ra một số đề xuất như sau:

(1) Mở rộng ứng dụng mô hình Black – Scholes cho các loại tài sản đặc biệt khác trong hoạt động thẩm định giá.

Theo đó, mô hình quyền chọn Black – Scholes có thể được sử dụng trong lĩnh vực thẩm định

giá trị bất động sản để thẩm định giá trị các nguồn tài nguyên chưa được khai thác với giả định một công ty đang sở hữu quyền khai thác các nguồn tài nguyên này có thể thực hiện quyền bất cứ khi nào họ muốn. Trong lĩnh vực thẩm định giá trị doanh nghiệp, sự kết hợp giữa quyền chọn thanh lý công ty và trách nhiệm pháp lý của chủ sở hữu được giới hạn trong khoản vốn mà họ bỏ ra đã làm cho vốn cổ phần có những đặc điểm của một quyền chọn mua. Đối với các công ty có thu nhập âm, vay nợ cao và xác suất phá sản lớn thì đặc điểm này càng được sử dụng triệt để. Khi đó, mô hình Black – Scholes được sử dụng để thẩm định giá trị vốn cổ phần của các công ty kiệt quệ tài chính.

(2) Hướng dẫn chi tiết cách thức xác định các biến số đầu vào cho từng trường hợp cụ thể.

Mặc dù tất cả các tài sản được xem là quyền chọn đều có thể sử dụng mô hình Black – Scholes để tiến hành thẩm định giá nhưng tùy thuộc vào tài sản cần thẩm định là tài sản vô hình (Ví dụ: bằng sáng chế); bất động sản (Ví dụ: nguồn tài nguyên); doanh nghiệp (Ví dụ: vốn cổ phần của công ty kiệt quệ tài chính), v.v. thì các biến số đầu vào của mô hình Black – Scholes sẽ có sự điều chỉnh. Trong trường hợp này, Bộ Tài chính có thể kết hợp với các tổ chức nghề nghiệp, các trường đại học có đào tạo chuyên ngành thẩm định giá để xây dựng, quy định, hướng dẫn cụ thể cho từng trường hợp nhằm tạo sự thống nhất và thuận lợi cho quá trình vận dụng mô hình Black – Scholes tại VN.

(3) Bổ sung mô hình Black -

Scholes vào nội dung đào tạo lớp bồi dưỡng nghiệp vụ thẩm định giá.

Bộ Tài chính phối hợp Hội thẩm định giá VN đưa mô hình Black – Scholes vào nội dung đào tạo của các lớp bồi dưỡng nghiệp vụ để phổ biến việc sử dụng mô hình này cho đội ngũ chuyên viên ngành thẩm định giá và các thẩm định viên về giá nhằm giúp việc vận dụng mô hình vào VN có cơ sở khoa học và tạo tính thống nhất trong cách ước tính.

(4) Nâng cao trình độ chuyên môn của đội ngũ thẩm định viên.

Vì tính ứng dụng của mô hình Black – Scholes khá đa dạng, trải rộng trên tất cả các lĩnh vực của hoạt động thẩm định giá nên tùy thuộc vào đặc điểm cụ thể của tài sản thẩm định mà thẩm định viên có những điều chỉnh thích hợp khi vận dụng mô hình. Vì vậy đội ngũ chuyên viên ngành Thẩm định giá cần phải thường xuyên trau dồi để có trình độ chuyên sâu nhằm có thể đáp ứng yêu cầu của xã hội trong việc thẩm định giá các loại hình tài sản đặc biệt này.

(5) Xây dựng phần mềm mô phỏng nhằm tạo điều kiện thuận lợi trong việc ứng dụng mô hình Black – Scholes.

Trong bối cảnh toàn cầu hóa, nhằm tăng dần tính khả thi và phổ biến của mô hình Black – Scholes tại VN, cần phải hướng tới việc xây dựng phần mềm mô phỏng bằng các chương trình tin học.

(Xem tiếp trang 59)