

CHƯƠNG 9

ĐỊNH GIÁ QUYỀN CHỌN

VÀ CÁC CHỨNG KHOÁN PHÁI SINH LIÊN QUAN

9.1. GIỚI THIỆU

Trong 25 năm qua, chúng ta đã chứng kiến sự phát triển tốt bậc trong việc sử dụng quyền chọn và các chứng khoán tương tự. Quyền chọn giao dịch - trao đổi hiện đại được thực hiện lần đầu tiên tại Sở giao dịch quyền chọn Chicago năm 1973. Năm 1995, hơn 300 triệu hợp đồng quyền chọn cổ phần được giao dịch tại các sở giao dịch trên toàn cầu, và những hợp đồng này chỉ là một trong số các hoạt động mua bán quyền chọn. Nhân tố quan trọng đóng góp vào sự phát triển này chính là sự thừa nhận rộng rãi của các phương pháp định giá quyền chọn làm yên lòng những người tham gia thị trường bằng việc định giá đúng và đảm bảo tính lỏng. Chương này sẽ trình bày những phương pháp đó. Hầu hết khái niệm được giải thích rõ ràng nên phương pháp toán chỉ được dùng ở mức tối thiểu. Hãy tham khảo chương 1 về thuật ngữ và chi tiết quyền chọn.

Mặc dù phân tích giả định rằng tài sản giao dịch là chứng khoán, phương pháp này có thể được áp dụng cho quyền chọn chỉ số chứng khoán và hợp đồng tương lai hàng hoá sau khi tính đến sự khác biệt về mặt tổ chức. Phương pháp này cũng có thể được áp dụng đối với các chứng quyền và quyền giao dịch do các công ty phát hành. Tuy nhiên, đôi khi cần tính đến các điều khoản đặc thù của các công cụ này.

Giá cả tại đó quyền chọn được mua bán thường được gọi là “phí mua”. Cần chú ý là “phí mua” được hiểu theo nghĩa khác khi xem xét chứng quyền và giá cả tại đó một chứng quyền được mua bán được gọi là “giá chứng quyền”. Để tránh nhầm lẫn, chúng ta sẽ sử dụng tiếp tục thuật ngữ “giá quyền chọn” để đề cập tới mức giá cả mà tại đó quyền chọn được giao dịch.

9.2. ĐỊNH GIÁ QUYỀN CHỌN

Nhìn chung, giá quyền chọn do 6 nhân tố quy định: giá cả chứng khoán giao dịch, thời gian đáo hạn, cổ tức, lãi suất, độ biến thiên và giá cả thực hiện.

9.2.1. Giá chứng khoán giao dịch

Giá cả tài sản hay chứng khoán giao dịch thông thường là nhân tố có ý nghĩa nhất ảnh hưởng đến giá quyền chọn. Tất cả nhân tố ảnh hưởng đến giá chứng khoán rõ ràng cũng sẽ tác động đến giá quyền chọn.

Quyền chọn giao dịch thấp giá cho phép những người giữ quyền chọn mua bán các cổ phiếu giao dịch tại mức giá tốt hơn giá thị trường hiện hành. Chi phí quyền chọn này cao hơn chi phí quyền chọn giao dịch bằng giá và quyền chọn giao dịch cao giá vì quyền chọn này có giá trị lớn hơn. Một quyền chọn giao dịch thấp giá phụ thuộc duy nhất vào giá chứng khoán giao dịch vì giá thực hiện là cố định.

Chênh lệch giữa giá cả thực hiện của quyền chọn giao dịch thấp giá và giá thị trường của chứng khoán giao dịch là **giá trị thực chất (hay còn gọi là giá trị nội tại)**. Ví dụ, quyền chọn mua với giá cả thực hiện \$45 có giá trị thực chất \$5 khi giá thị trường của chứng khoán giao dịch là \$50. Tuy nhiên, quyền chọn sẽ được giao dịch với giá cao hơn \$5. Ngay cả quyền chọn giao dịch cao giá và hoà vốn không có giá trị thực chất ngày hôm nay sẽ có một mức giá dương nếu các nhà đầu tư cho rằng giá chứng khoán có thể tăng đủ để có giá trị thực chất dương tại thời điểm nào đó trong tương lai. Hiệu số giữa giá quyền chọn và giá trị thực chất gọi là **giá trị thời gian** của quyền chọn. Giá trị thời gian do các nhân tố “ngoại sinh” quy định: lãi suất, thời gian đáo hạn của quyền chọn, cổ tức dự tính và độ biến thiên.

(Giá quyền chọn bằng giá trị thực chất cộng với giá trị thời gian)

9.2.2. Thời gian đáo hạn

Nếu các yếu tố khác không đổi, giá cả quyền chọn sẽ giảm dần khi quyền chọn càng gần đến thời điểm đáo hạn. Do vậy, quyền chọn là “tài sản hao mòn”, “mất giá theo thời gian”, nghĩa là giảm giá trị thời gian. Tốc độ giảm giá trị sẽ tăng khi thời gian đáo hạn đến gần: càng gần thời điểm đáo hạn, quyền chọn giao dịch cao giá có thể mất giá trị nhanh chóng.

(Giá quyền chọn giảm theo thời gian)

9.2.3. Cổ tức

Cổ tức được thanh toán bằng tiền mặt sẽ giảm giá cổ phiếu đúng bằng cổ tức vào lần giao dịch ngay sau khi trả lãi. Cổ tức càng lớn thì giá cả cổ

phiếu càng giảm. Giá cổ phiếu giảm sẽ giảm giá quyền chọn mua và tăng giá quyền chọn bán. Vì lý do đó, những người giữ quyền chọn mua đôi khi thực hiện quyền chọn của họ ngay trước khi chia cổ tức. Họ sẽ làm như vậy nếu giá trị hiện tại của cổ tức vượt quá giá trị thời gian của quyền chọn.

(Những người giữ quyền chọn mua có thể thực hiện ngay trước khi cổ tức được thanh toán)

Khi lượng tiền cổ tức và sổ sách kế toán gần ngày định trước, chúng sẽ tác động đến giá cả cổ phiếu xác định. Đến lúc này, tính bất định của khoản thanh toán cổ tức sẽ tác động đến giá trị thời gian của quyền chọn. Cổ tức được công bố vài tuần trước khi thanh toán và các công ty có xu hướng duy trì chính sách cổ tức ổn định nên có thể dự đoán trước cổ tức trong ngắn hạn. Vì vậy, tác động của tính bất định cổ tức đến giá quyền chọn nhỏ vì quyền chọn đáo hạn trong thời gian ngắn. Đối với quyền chọn đáo hạn trước khi thanh toán cổ tức, cổ tức sẽ không có tác động gì.

9.2.4. Lãi suất

Lãi suất tăng sẽ tăng giá quyền chọn mua và giảm giá quyền chọn bán. Lãi suất thông thường là nhân tố ngoại sinh ảnh hưởng ít nhất đến quyền chọn chứng khoán, khác với ảnh hưởng của lãi suất đến quyền chọn các tài sản khác. Thời gian đáo hạn càng dài, ảnh hưởng của lãi suất càng có ý nghĩa.

(Lãi suất tăng sẽ tăng (giảm) giá quyền chọn mua (bán))

9.2.5. Giá cả thực hiện

Để có được chứng khoán giao dịch, người giữ quyền chọn mua cần trả giá thực hiện. Giá cả thực hiện tăng sẽ giảm khoản thanh toán tiềm năng của quyền chọn mua thấp giá và do vậy giảm giá trị của nó. Ngược lại, mức giá cả thực hiện tăng sẽ tăng giá trị của quyền chọn bán thấp giá.

(Giá thực hiện tăng sẽ giảm (tăng) giá quyền chọn mua (bán))

9.2.6. Độ biến thiên

Tại bất kỳ lúc nào, 5 nhân tố trên hoặc đã biết hoặc có thể ước lượng với độ chính xác tin cậy. Tuy nhiên, hai loại quyền chọn mà tất cả các nhân tố này giống nhau có thể và nói chung sẽ được giao dịch tại các mức giá khác nhau. Tại sao vậy? Câu trả lời là “độ biến thiên”. Độ biến thiên đo sự giao động dự tính của lợi tức chứng khoán giao dịch.

Bảng 18.1: So sánh quyền chọn bán công ty Cheung Kong ngày 26 tháng 1 năm 1996 và công ty Hutchinson ngày 2 tháng 1 năm 1996

	Cheung Kong	Hutchinson
Giá trung bình (trung bình quyền chọn bán và mua) của cổ phiếu	47,45	47,55
Giá trung bình ngày 26 tháng 1 của quyền chọn bán (24 ngày trước khi đáo hạn)	0,45	0,52

Trong bảng 18.1, giá cả cổ phiếu Cheung Kong thấp hơn giá cổ phiếu công ty Hutchinson nhưng quyền chọn bán của Cheung Kong rẻ hơn so với Hutchinson với cùng một mức giá cả thực hiện và thời gian đáo hạn. Lý do là độ biến thiên của cổ phiếu Cheung Kong thấp hơn.

Mô hình định giá tài sản truyền thống chú trọng vào rủi ro hệ thống, rủi ro được bù đắp bởi lợi tức cao. Trong định giá quyền chọn, độ biến thiên hay tổng rủi ro (loại trừ rủi ro hệ thống) rất quan trọng. Vì khoản thanh toán quyền chọn thực hiện chức năng bảo vệ, độ biến thiên tăng dẫn đến khoản thanh toán kỳ vọng tăng và tăng giá trị quyền chọn. Vì vậy, tổng rủi ro tăng sẽ tăng cả giá trị quyền chọn mua và bán.

(Độ biến thiên tăng làm tăng giá trị quyền chọn mua và quyền chọn bán)

Độ biến thiên được đo bằng độ lệch chuẩn của lợi tức hàng năm của chứng khoán giao dịch. Độ biến thiên có thể ước lượng từ giá chứng khoán trước đó. Độ biến thiên có thể ước lượng theo cách khác từ giá thị trường hiện hành và giá các nhân tố khác vì giá thị trường của quyền chọn phụ thuộc vào tất cả các nhân tố được liệt kê ở trên. Ước lượng này gọi là “độ biến thiên nội suy”. Không giống như độ biến thiên trước đó, độ biến thiên nội suy dự đoán những giao động trong tương lai của thị trường. Độ biến thiên nội suy được thực hiện gần đúng trên thị trường quyền chọn. Thực ra, những nhà giao dịch quyền chọn chuyên nghiệp dường như xác định giá

quyền chọn dựa trên độ biến thiên nội suy tính bằng đô la hoặc xu. Những chuyên gia thường gọi là “vol” hơn là độ biến thiên (nội suy).

(Độ biến thiên nội suy là độ biến thiên dùng trong công thức định giá quyền chọn Black – Scholes với giá thị trường hiện hành)

Nhưng bạn sử dụng độ biến thiên để tính giá quyền chọn như thế nào? Và làm thế nào để biết được độ biến thiên nội suy đối với các quyền chọn nhất định? Có rất nhiều chương trình và các bảng chênh lệch mua bán quyền chọn “add -ins” bao gồm mô hình định giá quyền chọn. Mô hình phổ biến nhất được trình bày như sau

9.3. MÔ HÌNH BLACK - SCHOLES

Hai giáo sư trường đại học tổng hợp Chicago, Fisher Black và Myron Scholes công bố mô hình này năm 1973. Cũng trong năm đó, quyền chọn trao đổi -giao dịch được thực hiện tại Sở giao dịch quyền chọn Chicago. Black và Scholes sử dụng lập luận kinh doanh chênh lệch để định giá quyền chọn dựa trên giá chứng khoán giao dịch và tài sản không rủi ro. Vì khoản thanh toán quyền chọn phụ thuộc vào giá chứng khoán giao dịch nên danh mục đầu tư kết hợp quyền chọn và chứng khoán tạo nên danh mục đầu tư không rủi ro hoặc được danh mục đầu tư bảo hiểm mà lợi tức danh mục đầu tư này phải bằng lãi suất không rủi ro. Từ mối quan hệ kinh doanh chênh lệch, Black và Scholes đề cập đến giá trị quyền chọn với giả định là lợi tức chứng khoán tiếp tục phụ thuộc vào những cú sốc không tương quan theo thời gian, phân phối chuẩn với độ lệch chuẩn σ . Về mặt kỹ thuật, họ giả định lợi tức chứng khoán là 1 dãy ngẫu nhiên sao cho giá chứng khoán là một dãy cấp số nhân ngẫu nhiên. Điều đó có nghĩa là giá chứng khoán tại bất kỳ thời điểm trong tương lai có phân phối log chuẩn, nghĩa là logarit của nó sẽ phân phối chuẩn.

(Công thức Black - Scholes giả định rằng lợi tức chứng khoán là một dãy ngẫu nhiên)

9.3.1. Công thức định giá quyền chọn Black - Scholes.

Phân tích Black- Scholes thu được công thức sau với giá của quyền chọn mua kiểu Châu Âu c và giá quyền chọn bán kiểu Châu Âu p của chứng khoán không thanh toán cổ tức.

$$(1) \quad c = S N(d_1) - Xe^{-rT} N(d_2)$$

$$(2) \quad p = Xe^{-rT} N(-d_2) - SN(-d_1)$$

Trong đó :

S = giá hiện hành của chứng khoán giao dịch

X = giá thực hiện

T = thời gian đáo hạn (theo năm)

σ = độ biến thiên hay độ lệch chuẩn theo năm của lợi tức chứng khoán

r = lãi suất không rủi ro

N(.) = hàm mật độ chuẩn tích lũy

e = 2,718... cơ số logarit tự nhiên

$$d_1 = \frac{\ln(S/X) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma \sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T} = \frac{\ln(S/X) + (r - \sigma^2/2)T}{\sigma \sqrt{T}}$$

ln(.) = hàm logarit tự nhiên

Công thức Black – Scholes có 5 tham số: giá chứng khoán hiện hành S, độ biến thiên σ của lợi tức chứng khoán, lãi suất không rủi ro r, thời gian đáo hạn T và giá cả thực hiện X. Công thức này không tính đến lợi tức kỳ vọng của chứng khoán giao dịch, quyền chọn được định giá đơn giản dựa trên chứng khoán giao dịch và tài sản không rủi ro.

Công thức Black – Scholes về quyền chọn mua khẳng định nó có cùng một giá trị với danh mục đầu tư đòn bẩy mà nếu dài là $N(d_1)$ nhân với giá chứng khoán giao dịch và ngắn là trái phiếu không rủi ro mà mệnh giá tại thời điểm đáo hạn là giá cả thực hiện nhân với $N(d_2)$. Về mặt kinh tế, $N(d_1)$ là *tỷ lệ bảo hiểm*, số lượng cổ phiếu cần thiết để bảo hiểm một quyền chọn mua không.

9.3.2. Áp dụng công thức

Chúng ta hãy xem xét quyền chọn mua 6 tháng mà giá cả thực hiện \$100 khi giá cả chứng khoán giao dịch là \$110. Độ biến thiên σ của lợi tức chứng khoán là 0,4 và lãi suất không rủi ro là 6%.

Bước 1: Tính d_1 và d_2

$$\begin{aligned}d_1 &= \frac{\ln(S/X) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma \sqrt{T}} \\&= \frac{\ln(110/100) + [0,06 + (0,4)^2/2] 0,5}{0,4 \sqrt{0,5}} \\&= 0,5845 \\d_2 &= d_1 - \sigma \sqrt{T} \\&= 0,5845 - 0,4 \sqrt{0,5} \\&= 0,3017\end{aligned}$$

Bước 2: Tra giá trị của $N(d_1)$ và $N(d_2)$ từ bảng phân bố chuẩn tích lũy

$$N(d_1) = 0,7190$$

$$N(d_2) = 0,6179$$

Bước 3: Thay những giá trị này vào công thức quyền chọn (1)

$$\begin{aligned}c &= 0,7190(\$110) - \$100 e^{-0,06(0,5)}(0,6179) \\&= \$79,09 - \$59,96 \\&= \$19,13\end{aligned}$$

Trong ví dụ trên, tỷ lệ bảo hiểm là 0,7190: cần có 0.7190 đơn vị chứng khoán giao dịch và một quyền chọn mua khổng để tạo nên danh mục đầu tư không rủi ro. Hay nói cách khác, việc rủi ro chứng khoán giao dịch của quyền chọn mua tương đương với 0,7190 cổ phiếu được tài trợ bằng cách vay \$59,96.

Giá cả thực hiện vào thời điểm đáo hạn được quy định trong hợp đồng quyền chọn. Giá chứng khoán giao dịch chính là giá thị trường hiện hành. Lãi suất không rủi ro là lãi suất kép liên tục của chứng khoán Chính phủ có

thời gian đáo hạn tương ứng. Độ biến thiên được đo bằng độ lệch chuẩn của lợi tức chứng khoán được tính dựa trên các số liệu giá trước đó. Lợi tức này được tính theo năm, vì vậy nếu s^2 là ước lượng của phương sai lợi tức cổ phiếu hàng tuần thì $s^2 \cdot 52$ sẽ là ước lượng của phương sai lợi tức chứng khoán hàng năm và $s\sqrt{52}$ là ước lượng độ biến thiên hay độ lệch chuẩn của lợi tức chứng khoán hàng năm. Tương tự, nếu ước lượng độ lệch chuẩn của lợi tức chứng khoán theo tháng phải nhân với $\sqrt{12}$ để có được ước lượng của độ biến thiên.

Với giá trị các tham số khác không đổi, ta có thể giải công thức định giá quyền chọn Black – Scholes đối với độ biến thiên mà dẫn tới giá trị thị trường hiện hành của quyền chọn. **Độ biến thiên nội suy** tính đến mỗi ước lượng thị trường của độ biến thiên chứng khoán thu được thông qua định giá quyền chọn. Vì độ biến thiên phụ thuộc vào các số liệu hiện hành nên không cần sử dụng các số liệu trước đó. Nhìn chung, quyền chọn giao dịch gần bằng giá đem lại ước lượng độ biến thiên nội suy tốt hơn. Trung bình độ biến thiên suy ra từ giá nhiều quyền chọn của một chứng khoán nhất định (với các thời điểm đáo hạn và/ hoặc giá thực hiện hành khác nhau) là ước lượng độ biến thiên của chứng khoán. Ước lượng này có thể thay vào công thức Black – Scholes để định giá quyền chọn mới với ngày đáo hạn và giá thực hiện mới.

9.3.3. Cân bằng quyền chọn Mua- Bán

Stoll (1969) xác định mối quan hệ giữa quyền chọn mua và bán kiểu Châu Âu chứng khoán không thanh toán cổ tức. Phân tích của ông được minh họa trong hình 18.2.a và 18.2.b chỉ ra rằng bất cứ một mức giá chứng khoán S_T nào tại thời điểm đáo hạn, khoản tiền của danh mục đầu tư bao gồm một quyền chọn mua với giá cả thực hiện X và tài sản không rủi ro mà trả giá X tại thời điểm đáo hạn bằng khoản thanh toán của danh mục đầu tư gồm một cổ phiếu và quyền chọn bán kiểu Châu Âu với mức giá thực hiện X . Vì vậy, hai danh mục đầu tư phải có cùng giá trị hiện hành.

$$(3) \quad c = X e^{-rT} = p + S$$

Phương trình (3) chính là cân bằng quyền chọn mua- bán. Phương trình này được kiểm tra xem có thỏa mãn công thức Black- Scholes đối với quyền chọn mua và quyền chọn bán.

(Cân bằng quyền chọn mua – bán kết nối giá so sánh của quyền chọn mua và quyền chọn bán)

9.3.4. Nhược điểm của mô hình Black - Scholes

Hai hạn chế của các công thức Black – Scholes là công thức này chỉ được áp dụng đối với quyền chọn kiểu châu Âu và bỏ qua yếu tố cổ tức. Đối với cổ tức đã biết, công thức Black – Scholes có thể dễ dàng điều chỉnh. Cổ tức đã được biết trước hoặc cổ tức dự đoán gần đúng trong thời kỳ ngắn nên chỉ khi quyền chọn có thời gian đáo hạn lâu, việc áp dụng công thức Black – Scholes mới bộc lộ nhược điểm.

Trong trường hợp không có cổ tức, các quyền chọn mua kiểu Mỹ sẽ không có lý do để thực hiện, vì vậy giá cả của nó giống với các quyền chọn mua kiểu châu Âu tương ứng. Quyền chọn bán kiểu Mỹ có thể đôi khi được thực hiện sớm ngay cả khi không có cổ tức, cụ thể là khi giá cả giảm xuống thấp đến mức không ai nghĩ rằng có thể giảm hơn được nữa. Người giữ quyền chọn bán kiểu Châu Âu sẽ không thể giữ giá trị bằng việc thực hiện sớm, vì vậy công thức quyền chọn Black – Scholes đối với quyền chọn bán kiểu châu Âu sẽ định giá thấp giá trị quyền chọn bán kiểu Mỹ.

(Khi không có cổ tức, quyền chọn mua kiểu Mỹ sẽ không được thực hiện sớm nhưng quyền chọn bán kiểu Mỹ thì có thể)

Cuối cùng, giả định rằng lợi tức chứng khoán là một dãy ngẫu nhiên dẫn đến giá chứng khoán phân phối log chuẩn của có thể không đúng trong thực tế. Bất kể những cảnh báo này, bằng chứng thực nghiệm chỉ ra rằng mô hình Black – Scholes được áp dụng bằng hay tốt hơn các mô hình định giá quyền chọn khác.

9.3.5. Chi phí giao dịch

Các phân trình bày trên đã bỏ qua chi phí giao dịch. Ví dụ, chúng ta lập luận rằng đáng để thực hiện một quyền chọn mua thấp giá mà giá trị thời gian nhỏ hơn giá trị hiện tại của cổ tức chia cho các cổ đông. Trên thực tế, kết luận này có thể kém chính xác hơn do có chi phí môi giới, thuế, phí, và sự bất tiện khi thực hiện. Điều này cũng đúng với các chiến lược giao dịch như chênh lệch (được bảo đảm trong quá trình quyền chọn ứng trước) thu được lợi nhuận chỉ khi chi phí giao dịch nhỏ.

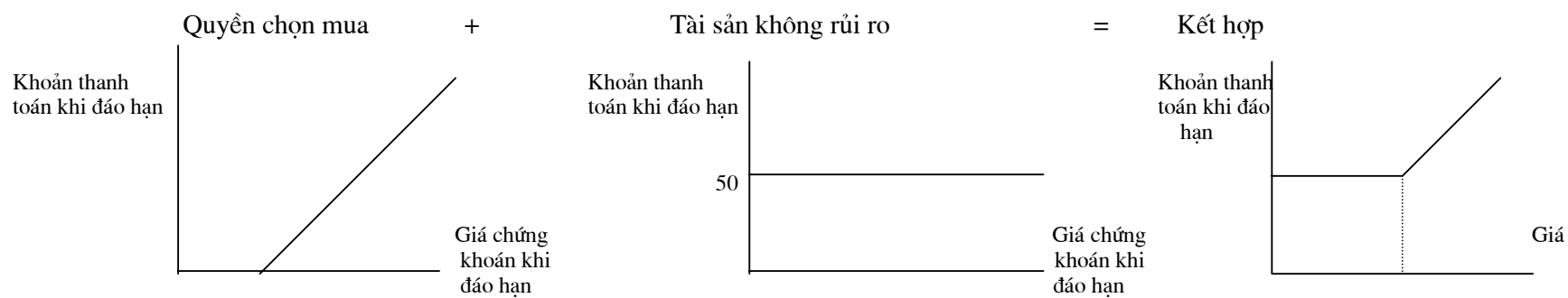
Do vậy, các nhà đầu tư với chi phí giao dịch tương đối cao cần những người tham gia thị trường khác với chi phí giao dịch thấp. Người giữ quyền

chọn mua không cảm thấy sẵn sàng thực hiện có thể bán cho người có thể thực hiện giá trị với chi phí giao dịch thấp.

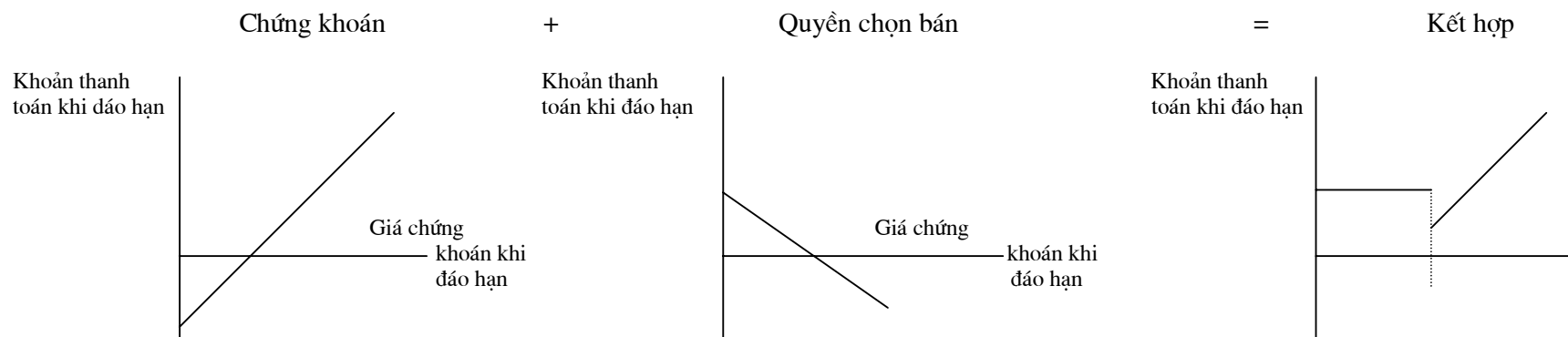
9.4. QUẢN LÝ RỦI RO QUYỀN CHỌN “KÝ HIỆU HY LẠP”

Các chuyên gia cần biết làm thế nào để quản lý rủi ro trong vị thế quyền chọn. Giá trị quyền chọn phụ thuộc vào một vài tham số. Kết quả của việc thay đổi các tham số này đôi khi gây ngạc nhiên. Ví dụ, ngay cả khi giá cả chứng khoán giảm, giá quyền chọn mua có thể tăng nếu như có sự tăng mạnh vừa đủ của độ biến thiên. Độ nhạy cảm của quyền chọn theo tham số thường được ký hiệu bởi các chữ cái Hy Lạp. Những ký hiệu quan trọng nhất như sau.

Hình 18.2a: Khoản thanh toán quyền chọn mua + Tài sản không rủi ro



Hình 18.2.b: Khoản thanh toán chứng khoán + quyền chọn bán



9.4.1. Delta Δ - độ nhạy cảm với giá chứng khoán giao dịch

Delta đo ảnh hưởng của sự thay đổi giá chứng khoán giao dịch đến giá quyền chọn ($\partial O / \partial S$, trong đó O là giá quyền chọn). $\Delta = 0,5$ nghĩa là khi giá chứng khoán tăng \$0,1, giá quyền chọn sẽ tăng \$0,05. Vì giá quyền chọn là hàm phi tuyến của giá chứng khoán giao dịch, ước lượng của sự thay đổi giá quyền chọn chỉ đúng khi giá cả thay đổi rất ít.

Delta còn được gọi là *tỷ lệ bảo hiểm*. Nó cho các nhà đầu tư biết có bao nhiêu đơn vị chứng khoán cần thiết để bảo hiểm một vị thế quyền chọn ngắn. Ví dụ, một người giữ 0,5 cổ phiếu để bảo hiểm vị thế ngắn trong quyền chọn mua có $\Delta = 0,5$. Delta của danh mục đầu tư bảo hiểm bằng 0, nghĩa là “delta trung lập”. Ta có thể chứng minh rằng delta của quyền chọn mua kiểu Châu Âu là $N(d_1)$ và delta của quyền chọn bán kiểu Châu Âu là $N(d_1) - 1$.

9.4.2. Theta Θ

Theta đo sự thay đổi giá quyền chọn khi thời điểm đáo hạn càng đến gần ($-\partial O / \partial T$). Đối với quyền chọn mua chứng khoán không thanh toán lãi, theta thường âm: sự suy giảm liên tục theo thời gian. Quyền chọn bán thường có theta âm. Tuy nhiên, quyền chọn bán kiểu Châu Âu thấp giá nhiều phải có theta dương.

9.4.3. Vega Λ - Độ nhạy cảm của độ biến thiên

Vega là độ nhạy cảm của giá quyền chọn theo độ biến thiên của chứng khoán giao dịch ($\partial O / \partial \sigma$). Các chuyên gia thường đo Vega là sự thay đổi giá trị quyền chọn do sự thay đổi 1% của độ biến thiên. Vì quyền chọn có sự bảo vệ phía dưới, vega của quyền chọn mua và quyền chọn bán thường dương. Cân bằng quyền chọn mua và bán nghĩa là vega của quyền chọn mua và bán so sánh kiểu Châu Âu giống nhau.

9.4.4. Lambda λ - đòn bẩy

Lambda đo đòn bẩy của quyền chọn (S/O) ($\partial O / \partial S$). Đó là độ co giãn của giá quyền chọn theo giá chứng khoán, nghĩa là tỷ lệ thay đổi phần trăm giá quyền chọn trên sự thay đổi phần trăm giá chứng khoán giao dịch. Nếu giá chứng khoán giao dịch tăng 1%, giá quyền chọn sẽ tăng $\lambda\%$. Quyền chọn mua thường có lambda lớn hơn 1.

9.4.5. Rho ρ - độ nhạy cảm của lãi suất

Rho đo độ nhạy cảm của giá quyền chọn theo lãi suất ($\partial O/\partial r$). Giá trị của Rho thường rất nhỏ đối với quyền chọn đáo hạn ít hơn 1 năm. Rho của quyền chọn mua thường dương và của quyền chọn bán thường âm.

9.4.6. Gamma Γ - độ nhạy cảm của Delta

Giá quyền chọn là hàm phi tuyến của giá chứng khoán giao dịch nên delta quyền chọn sẽ thay đổi theo giá chứng khoán. Gamma đo tốc độ thay đổi của delta khi giá chứng khoán giao dịch thay đổi ($\partial \Delta/\partial S$ hay $\partial^2 O/\partial S^2$) nghĩa là giá quyền chọn là một hàm của giá chứng khoán. Cân bằng quyền chọn mua - bán nghĩa là quyền chọn mua và quyền chọn bán so sánh kiểu Châu Âu sẽ có gamma bằng nhau. Một quyền chọn gần hoà vốn có gamma lớn vì một lượng thay đổi nhỏ của giá chứng khoán có thể dẫn đến sự thay đổi lớn của delta và giá cả thực hiện cũng vậy, nghĩa là delta của nó có độ nhạy cảm cao với sự thay đổi của giá chứng khoán giao dịch.

Bảng 18.3 Chú giải các ký hiệu Hy Lạp

	Giá trị bằng 0	Giá trị dương (âm)
Với sự thay đổi (nhỏ) của giá cả Thay đổi giá quyền chọn Delta = $\frac{\text{Thay đổi giá quyền chọn}}{\text{Sự thay đổi giá chứng khoán giao dịch}}$	Trung tính. Giá trị không thay đổi khi giá cả thay đổi nhỏ	Tăng (giảm) Lãi (lỗ) do giá cả tăng
Giảm giá trị thời gian Sự thay đổi giá trị vị thế Theta = $\frac{\text{Sự giảm thời gian đáo hạn}}{\text{Giá trị vị thế}}$	Vị thế giá trị sẽ không chịu ảnh hưởng của thời gian	Lãi (lỗ) do thời gian thay đổi
Với độ biến thiên thay đổi Sự thay đổi giá quyền chọn Vega = $\frac{\text{Sự thay đổi độ biến thiên}}{\text{Giá trị vị thế}}$	Vị thế giá trị sẽ không ảnh hưởng do độ biến thiên thay đổi	Lãi (lỗ) do độ biến thiên tăng
Đòn bẩy hay độ co giãn theo giá Sự thay đổi % giá quyền chọn Lambda = $\frac{\text{Sự thay đổi \% giá chứng khoán giao dịch}}{\text{Giá quyền chọn}}$	Trung tính. Giá trị không thay đổi khi giá cả thay đổi nhỏ	Tăng (giảm) Lãi (lỗ) do giá cả tăng
Với sự thay đổi của lãi suất Sự thay đổi giá trị quyền chọn Rho = $\frac{\text{Sự thay đổi của lãi suất}}{\text{Giá quyền chọn}}$	Vị thế giá trị sẽ không chịu ảnh hưởng do sự thay đổi của lãi suất	Lãi (lỗ) do lãi suất tăng
Sự thay đổi của delta Sự thay đổi của delta Gamma = $\frac{\text{Sự thay đổi của chứng khoán giao dịch}}{\text{Delta}}$	Vị thế giá trị sẽ không chịu tác động của giá cả	Tăng (giảm) do sự bất ổn định của giá cả

Minh hoạ bằng số

Giả sử giá chứng khoán là \$100, giá cả thực hiện là \$100, thời gian đáo hạn là 90 ngày, độ biến thiên σ là 0,20, lãi suất không rủi ro là 6%. Công thức Black – Scholes cho kết quả:

	Quyền chọn mua	Quyền chọn bán kiểu Châu Âu
Giá	\$4,71	\$3,24
Delta	0,5787	-0,4213
Theta	-11,07	-5,16
Vega	19,42	19,42
Lambda	12,29	-13,00
Rho	13,11	-11,19
Gamma	0,0394	0,0394

Delta

Nếu giá chứng khoán tăng \$0,1, giá quyền chọn mua (bán) sẽ tăng (giảm) \$0,05787 (0,04213) là giá trị của delta. Sự thay đổi trong giá quyền chọn do sự thay đổi lớn của giá chứng khoán giao dịch sẽ được tính kém chính xác nếu lấy delta nhân với sự thay đổi giá chứng khoán. Có thể thu được ước lượng chính xác hơn bằng cách cộng thêm 0,5 gamma nhân với bình phương sự thay đổi giá.

Lambda

Lợi tức tài sản giao dịch tăng 1% sẽ tăng (giảm) 12,29% (-13,00%) lợi tức quyền chọn mua (bán). Vì vậy, quyền chọn mua (bán) là 12,29 (13,00) lần rủi ro chứng khoán giao dịch.

Vega

Nếu độ biến thiên của chứng khoán giao dịch tăng 0,01 hay 1%, giá quyền chọn mua và quyền chọn bán kiểu Châu Âu sẽ tăng \$0,19 (19,42 x 0,01)

Rho

Nếu lãi suất tăng 0,01 hay 1%, quyền chọn mua (bán) sẽ tăng (giảm) $13,11 \times 0,01 = \$0,13$ ($11,19 \times 0,01 = \$0,11$).

Theta

Nếu thời gian đáo hạn giảm 1 ngày hay 0,0028 năm, giá trị quyền chọn mua sẽ giảm \$0,03 ($11,07 \times 0,0028$) và giá trị quyền chọn bán kiểu Châu Âu sẽ giảm \$0,01 ($5,16 \times 0,0028$).

9.5. ĐỊNH GIÁ CHỨNG QUYỀN: TIỀN TRẢ THÊM CHO CHỨNG KHOÁN

Chứng quyền và trái quyền được giao dịch trên Sở giao dịch chứng khoán Hồng Kông có nhiều đặc điểm giống như quyền chọn giao dịch – trao đổi. Tuy nhiên, những khác biệt về mặt tổ chức quan trọng ảnh hưởng đến giá trị của chúng. Ví dụ, do chứng quyền bán không bị cấm, công thức Black – Scholes đối với quyền chọn mua có thể định giá quá cao chứng quyền. Tương tự như vậy, tính khan hiếm tương đối của chứng quyền bán không liên quan đến hầu hết cuộc tranh luận về quyền chọn bán và cân bằng quyền chọn mua và bán.

9.5.1. Điều khoản và các điều kiện hợp đồng

Sự khác biệt chính giữa chứng quyền và quyền chọn là trong đợt phát hành, chứng quyền có ngày đáo hạn dài hơn. Kết quả là chứng quyền ít phản ứng với sự thay đổi của giá cả chứng khoán giao dịch trong thời kỳ ngắn, một lý do khiến các nhà đầu tư thích chứng quyền hơn quyền chọn. Sự khác biệt này sẽ không xảy ra nếu thời gian đáo hạn ít hơn 9 tháng vì quyền chọn có thời gian đáo hạn ít hơn 9 tháng phổ biến.

(Chứng quyền có ngày đáo hạn dài hơn nên ít phản ứng với sự thay đổi của giá chứng khoán trong ngắn hạn)

Một khác biệt chính khác là quyền chọn thường đáo hạn 1 ngày trước ngày kinh doanh trong tháng trong khi 1 chứng quyền có thể đáo hạn vào bất kỳ ngày nào do người phát hành xác định trên tờ quảng cáo. Quảng cáo chứng quyền cũng quy định việc phân phát sẽ dưới dạng cổ phiếu hay dưới dạng tiền mặt (dựa trên phương pháp tính toán trước) và độ trễ giữa thời điểm thực hiện và phân phát có thể là 1 hoặc 2 tuần. Cho đến khi phân phát, chứng quyền dường như vẫn chịu rủi ro do sự giảm giá của giá cổ phiếu. Điều này có thể chấp nhận được nếu những người giữ chứng quyền muốn

giữ chứng khoán. Tuy nhiên, nếu anh ta muốn bán chứng khoán, sự chậm trễ này gây ra nhiều phức tạp. Rủi ro do sự chậm trễ đó làm giảm giá trị của chứng quyền so với quyền chọn mua mà có thể thực hiện gần như ngay lập tức ($T + 2$). Trên thực tế, các nhà đầu tư vào quyền chọn và chứng quyền thường kết thúc vị thế chứng khoán thấp giá gần thời điểm đáo hạn, hơn là chờ đợi thực hiện.

Việc thực hiện chứng quyền chứng khoán do vậy có thể tăng số lượng cổ phiếu, giảm giá trị cổ phiếu hiện tại và giá trị chứng quyền. Với quyền chọn và hầu hết chứng quyền phái sinh hoặc chứng quyền bảo đảm, điều này không xảy ra vì việc tư bản hoá các hãng giao dịch sẽ không chịu ảnh hưởng do việc thực hiện.

(Sự phân phát cổ phiếu giao dịch có thể làm chậm việc thực hiện chứng quyền)

Những vấn đề trên là một vài khác biệt giữa các dạng hợp đồng của quyền chọn và chứng quyền. Những người mua chứng quyền phải phân tích sự khác biệt để đánh giá ảnh hưởng của nó.

(Thực hiện chứng quyền cổ phần có thể tăng số lượng cổ phiếu)

9.5.2. Môi trường giao dịch

Chứng quyền được phát hành với số lượng hạn chế, vì vậy việc bán không bị cấm để ngăn ngừa sự thao túng giá cả. Quyền chọn giao dịch-trao đổi có thể bán không tùy thuộc vào sự ràng buộc do Phòng thanh toán bù trừ quyền chọn SEHK áp đặt với mục đích quản lý rủi ro. Nhiều công trình nghiên cứu đề nghị rằng việc bán không sẽ tạo ra cân bằng giá cả. Một kết quả của việc cấm bán không chứng quyền là nếu chứng quyền được “định giá cao”, chỉ có người giữ chứng quyền hiện tại bán đi mới đẩy mức giá cả xuống. Với quyền chọn, người bán không sẽ đẩy giá cả xuống tới mức cân bằng nhanh chóng. Vì vậy, về mặt nguyên tắc, giá quyền chọn dường như phản ánh giá trị đúng của chúng.

(Không thể bán không chứng quyền)

Toàn bộ phạm vi của cơ hội giao dịch tồn tại trong thị trường quyền chọn không có chứng quyền như cơ hội kinh doanh chênh lệch nảy sinh từ cân bằng quyền chọn mua – bán. Điều này sẽ cân bằng giá cả quyền chọn tại mức giá trị phản ánh tất cả thông tin thị trường mà không bị cản trở bởi “sự phi hiệu quả” giao dịch như lệnh cấm bán không và thiếu chứng quyền bán.

Những lập luận mang tính lý thuyết này cần phải xem xét dưới góc độ thực tế thị trường. Trọng lượng và sự đều đặn của các luồng lệnh thông thường có nghĩa là cân bằng giá cả đạt được trên thị trường có tính thanh khoản cao nhất. Đây có thể là thị trường chứng quyền nếu nhiều người tham gia giao dịch trên thị trường đó.

9.5.3. Thuật ngữ chứng quyền

Một vài thuật ngữ kỹ thuật rất cụ thể đối với thị trường chứng quyền. Thay vì sử dụng thuật ngữ giá cả thực hiện, thuật ngữ **giá cả chuyển đổi** được dùng đối với mức giá cả tại đó bạn mua bán chứng khoán giao dịch nếu như bạn thực hiện chứng quyền. Số lượng các chứng quyền phải được thực hiện để có được một cổ phiếu gọi là **tỷ lệ chuyển đổi**. Chứng quyền phái sinh hiện nay thường được phát hành với tỷ lệ chuyển đổi là 10. Giá chứng quyền trên mỗi cổ phiếu được tính bằng cách nhân giá chứng quyền với tỷ lệ này. Ví dụ, nếu tỷ lệ chuyển đổi là 10, bạn sẽ tính được giá chứng quyền trên một cổ phiếu bằng cách nhân giá chứng quyền với 10.

Tính hiệu quả của chứng quyền để có được chứng khoán đo bằng đòn bẩy, được định nghĩa như sau:

Giá cổ phiếu

Giá chứng quyền trên một cổ phiếu

Chi phí tăng thêm của việc sử dụng chứng quyền để thu được chứng khoán như là tỷ lệ phần trăm của chi phí có được chứng khoán bằng cách mua quyền chọn outright chứng khoán được đo bằng **phí mua chứng quyền**, được định nghĩa như sau:

Giá chứng quyền một cổ phiếu + giá chuyển đổi – giá cổ phiếu

Giá cổ phiếu

(Phí mua chứng quyền đo chi phí tăng thêm để có được chứng khoán thông qua chứng quyền)

Đối với quyền chọn, công thức này trở thành:

Giá quyền chọn – (giá cổ phiếu – giá thực hiện)

Giá cổ phiếu

Đối với quyền chọn giao dịch thấp giá hay hoà vốn, tử số là “giá trị thời gian” của quyền chọn, đó là lượng chênh lệch giữa mức mà thị trường sẵn sàng trả cho quyền chọn với giá trị thực chất của quyền chọn (chứng quyền).

Tại lúc phát hành, chứng quyền có thời gian đáo hạn dài, thường đáo hạn từ 1 hoặc 2 năm kể từ thời điểm phát hành. Các nhà đầu tư mua chứng quyền tại thời điểm phát hành nhìn chung tìm kiếm chứng khoán giao dịch theo cách đòn bẩy khi tránh rủi ro giảm giá trị thời gian nhanh. Chứng quyền và quyền chọn chỉ có thời gian đáo hạn ngắn sẽ dễ bị rủi ro. Do vậy, phí mua chứng quyền trở nên ít có ích với tư cách là chỉ số giá trị của chứng quyền khi ngày đáo hạn đến gần. Phí mua chứng quyền đáo hạn trong vòng 2 năm có thể chấp nhận nhưng nếu chứng quyền đáo hạn sớm, phí mua phải nhỏ vì giá trị thời gian giảm nhanh.

Ví dụ:

Chứng quyền bao gồm A và B được viết trên cùng một chứng khoán. Tham số của chúng như sau:

Chứng quyền	Ngày đáo hạn	Thời gian đáo hạn theo năm	Cổ phiếu/chứng quyền	Giá thực hiện	Giá chứng quyền	Giá chứng khoán
A	31 tháng 3	0,2	1,0	\$7,00	\$0,300	\$6,95
B	23 tháng tư	0,6	0,1	\$5,36	\$0,202	\$6,95

Thay các tham số vào công thức, tốc độ và phí mua chứng quyền là:

Giá chứng quyền một cổ phiếu	Chi phí chứng quyền để có được 1 cổ phiếu	Đòn bẩy	Phí mua chứng quyền
$\frac{0,30}{1} = 0,30$	$0,30 + 7 = 7,30$ $2,02 + 5,36 = 7,38$	$\frac{6,95}{0,3} = 23,2$	$\frac{(0,30 + 7,00 - 6,95)}{6,95} = 50\%$
$\frac{0,202}{0,1} = 2,02$	$2,02 + 5,36 = 7,38$	$\frac{6,95}{2,02} = 3,4$	$\frac{(2,02 + 5,36 - 6,95)}{6,95} = 6,2\%$

Vì vậy, đòn bẩy chứng quyền A và B tương ứng là 23,2 và 3,4 và các phí mua chứng quyền là 5% và 6,2% giá chứng khoán.

Kết luận

Vì quyền chọn và các chứng khoán phái sinh khác có khoản thanh toán phụ thuộc vào giá chứng khoán giao dịch, chúng thông thường được định giá dựa trên giá chứng khoán giao dịch và tài sản không rủi ro. Công thức chuẩn của ngành là công thức định giá quyền chọn Black – Scholes sử dụng định giá tương đối. Trong số 5 nhân tố xuất hiện trong công thức Black – Scholes, khó khăn nhất là ước lượng độ biến thiên. Một cách tiếp cận chung nhất là sử dụng độ biến thiên suy ra từ công thức Black – Scholes với giá quyền chọn thị trường trao đổi hiện hành. Thông qua công thức Black – Scholes, bạn có thể dễ dàng xác định ảnh hưởng của sự thay đổi của bất kỳ nhân tố quan trọng nào. Kết quả là quản lý rủi ro có dễ dàng thực hiện. Trong khi chứng quyền tương tự như quyền chọn, những khác biệt về mặt tổ chức như thời hạn hợp đồng, phân phát, và môi trường giao dịch sẽ quan trọng trong định giá.

Phụ lục

Có thể được đạo hàm công thức Black – Scholes để thu được công thức của “các ký hiệu Hy Lạp” đối với quyền chọn mua và quyền chọn bán kiểu Châu Âu.

	Quyền chọn mua	Quyền chọn bán kiểu Châu Âu
Delta $\partial O/\partial S$	$N(d_1)$	$N(d_1) - 1$
Theta- giảm giá trị thời gian - $\partial O/\partial T$	$- SN(d_1)\sigma / (2 \sqrt{T})$	$- SN(d_1)\sigma / (2 \sqrt{T}) + re^{-rT}N(d_2)$
Vega - độ nhạy cảm độ biến thiên $\partial O/\partial \sigma$	$SN(d_1) \sqrt{T}$	$SN(d_1) \sqrt{T}$
Lambda – nhân tố đòn bẩy (S/O) ($\partial O/\partial S$)	$N(d_1) (S/c)$	$(N(d_1) - 1) (S/p)$
Rho - độ nhạy cảm của lãi suất $\partial O/\partial r$	$Te^{-rT}N(d_2)$	$-Te^{-rT}N(d_2)$
Gamma - độ nhạy cảm của Delta $\partial^2 O/\partial S^2$	$N(d_1) / (S \sigma \sqrt{T})$	$N(d_1) / (S \sigma \sqrt{T})$

$$\text{Chú ý: } N(d_1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^{d_1} e^{-\frac{1}{2}x^2} dx$$