

Chương trình Giảng dạy Kinh tế Fulbright

Học kỳ Xuân 2015

LỜI GIẢI BÀI TẬP 6

Câu 1:

Trên sàn Chicago với mặt hàng dầu ngọt nhẹ, giá trị một hợp đồng là 1000 thùng dầu¹
 Từ ngày 11/5/2015 đến ngày 15/12/2015 có 218 ngày.

Lãi suất tiền gửi USD theo ngày: $(1+0,0025)^{(1/360)} - 1 = 0,000006936 = 0,0006936\%$.

Lãi suất cho vay USD theo ngày: $(1+0,055)^{(1/360)} - 1 = 0,0001487 = 0,01487\%$.

a) *Cân nhắc 2 phương án cho PVN*

Giả định PVN đang chỉ có đúng 1000 thùng dầu vào ngày 11/5/2015.

(i) *bán giao ngay và do vậy không chịu chi phí trữ dầu, tiền bán dầu thu về sẽ được PVN đem gửi ngân hàng:*

Quy trình thực hiện:

+ Vào ngày 11/5/2015, PVN ký hợp đồng giao bán ngay 1000 thùng và nhận được số tiền
 $1000 \text{ thùng} * 59 \text{ (USD/thùng)} = 59.000 \text{ (USD)}$.

+ Sau đó, họ gửi ngân hàng Vietcombank số tiền này với lãi suất 0,25%/năm.

+ Vào ngày 15/12/2015, họ rút tiền ra và nhận được:

$$59.000 * (1+0,0006936\%)^{218} = \mathbf{59.089,28 \text{ (USD)}}$$

(ii) *ký hợp đồng bán kỳ hạn và chịu chi phí bảo quản cho đến khi giao hàng.*

Quy trình thực hiện:

+ Vào ngày 11/5/2015, PVN ký hợp đồng bán kỳ hạn 1000 thùng dầu, giao ngày 15/12/2015

+ Sau đó PVN ký hợp đồng thuê kho để lưu trữ 1000 thùng dầu này trong 218 ngày. Giả định việc thanh toán tiền thuê kho được thực hiện vào cuối kỳ. Phí lưu kho được chuyển sang đơn vị thùng như sau:

$$5 / 7 = 0,7143 \text{ USD/thùng/năm.}$$

+ Vào ngày 14/12/2015, PVN giao bán thùng dầu như cam kết, nhận tiền thanh toán từ đối tác và trả tiền lưu kho, lúc này PVN sẽ có được:

$$1.000 * 62 - 1.000 * 0,7143 * (218/365) = \mathbf{61.573,39 \text{ (USD)}}.$$

¹http://www.cmegroup.com/trading/energy/crude-oil/light-sweet-crude_contract_specifications.html

Nhận xét, phương án (ii) mang lại nguồn thu sau 218 ngày lớn hơn phương án (i). Do cả hai phương án đều phi rủi ro nên PVN nên lựa chọn phương án (ii), họ nên bán kỳ hạn và chịu chi phí bảo quản cho đến khi giao hàng.

b) Việt Nam nên mua kỳ hạn hay mua giao ngay dầu

Giả định vốn tài trợ cho hoạt động nhập khẩu dầu được thanh toán vào cuối năm, việc thanh toán chi phí tồn kho được thực hiện vào cuối kỳ

Quy trình thực hiện nếu mua giao ngay dầu

- + Tại ngày 11/5/2015, vay 59.000 USD tại ngân hàng Vietcombank với lãi suất 5,5%/năm
- + Sau đó mua giao ngay 1.000 thùng dầu với giá 59USD/thùng
- + Kế đó ký hợp đồng thuê kho tích trữ với giá 0,7143USD/thùng/năm
- + Tại ngày 15/12/2015, xuất 1.000 thùng dầu ra cho bộ phận liên quan, kế đó
- + Thanh toán lưu kho $0,7143 * 1000 * (218/365) = 426,61$ (USD)
- + Thanh toán tiền vay ngân hàng: $59.000 * (1+0,01487\%)^{218} = 60.944,24$ (USD)
- + Tổng chi phí vốn tài trợ vào ngày này: $426,61 + 60.944,24 = \mathbf{61.370,85}$ (USD)

Quy trình thực hiện nếu mua kỳ hạn dầu

- + Tại ngày 11/5/2015, ký 1 hợp đồng tương lai mua 1000 thùng dầu với giá 62USD/thùng, giao vào ngày 15/12/2015
- + Tại ngày 15/12/2015, nhận 1000 thùng dầu từ đối tác và xuất quỹ tài trợ thanh toán
- $1000 * 62 = \mathbf{62.000}$ USD

Như vậy, phương án mua kỳ hạn dầu tốn chi phí nhiều hơn ($62.000 > 61.370,85$). Việt Nam nên mua giao ngay và lưu trữ đến cuối năm.

Giả định vốn tài trợ cho hoạt động nhập khẩu dầu được tài trợ vào thời điểm hiện tại, việc thanh toán chi phí tồn kho được thực hiện vào cuối kỳ

Quy trình thực hiện nếu mua giao ngay dầu

- + Tại ngày 11/5/2015
- + Xuất 59.000 USD chi mua ngay, thanh toán ngay 1000 thùng dầu với giá 59USD/thùng
- + Ước tính chi phí lưu kho đến cuối năm cho 1000 thùng:
- $0,7143 * 1000 * (218/365) = 426,61$ (USD)
- Giá trị hiện tại với suất chiết khấu 0,25%/năm cho 218 ngày
- $426,61 / (1+0,0006936\%)^{218} = 425,97$ (USD)
- + Vào thời điểm hiện tại, xuất thêm 425,97 USD từ vốn tài trợ
- + Gửi tiết kiệm 425,97 USD này vào ngân hàng Vietcombank
- Tổng chi vốn tài trợ vào ngày 11/5/2015: $59.000 + 425,97 = \mathbf{59.425,97}$ (USD)
- + Tại ngày 14/12/2015

+ Rút khoản tiền gửi 425,97 USD từ ngân hàng Vietcombank và nhận lại tổng cộng:

$$425,97 * (1+0,0006936\%)^{218} = 426,61 \text{ USD}$$

+ Đem 424,61 USD thanh toán tiền thuê kho, xuất 1000 thùng dầu cho cơ quan liên quan.

Quy trình thực hiện nếu mua kỳ hạn dầu

+ Tại ngày 11/5/2015, ký 1 hợp đồng tương lai mua 1000 thùng dầu với giá 62USD/thùng, giao vào khoảng ngày 14/12/2015

Giá trị thanh toán của hợp đồng: $1000 * 62 = 62.000 \text{ USD}$

Giá trị hiện tại với suất chiết khấu 0,0006936% cho 218 ngày

$$62000/(1+0,0006936\%)^{218} = 61.906,33 \text{ (USD)}$$

+ Xuất vốn tài trợ **61.906,33 USD**

+ Gửi số tiền này vào ngân hàng Vietcombank

+ Tại ngày 14/12/2015

+ Rút tiền gửi ra khỏi Vietcombank, tổng số tiền nhận được

$$61.906,33 * (1+0,0006936\%)^{218} = 62.000 \text{ USD}$$

+ Dùng số tiền này thanh toán 1000 thùng dầu cho đối tác

+ Xuất cho cơ quan liên quan 1000 thùng dầu.

Như vậy, phương án mua kỳ hạn dầu tốn chi phí nhiều hơn ($61.906,33\text{USD} > 59.425,97\text{USD}$). Việt Nam nên mua giao ngay và lưu trữ đến cuối năm.

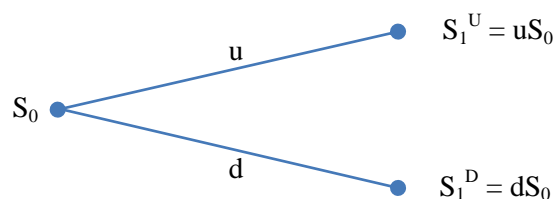
Câu 2 (30 điểm)

Một cổ phiếu có giá hiện hành là $S_0 = 100$. Cứ sau mỗi kỳ, giá cổ phiếu hoặc tăng lên 25% ($u = 1,25$) hoặc giảm đi 20% ($d = 0,8$). Lãi suất phi rủi ro mỗi kỳ, $r_f = 10\%$.

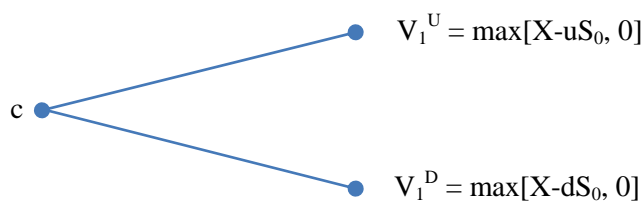
- Hãy tính giá quyền chọn bán cổ phiếu trên kiểu châu Âu với giá thực hiện $X = 110$ với kỳ hạn $T = 2$ kỳ.
- Hãy tính giá quyền chọn bán cổ phiếu trên kiểu châu Mỹ với giá thực hiện $X = 110$ với kỳ hạn $T = 2$ kỳ.

Quyền chọn bán 1 kỳ:

Sơ đồ biến động giá cổ phiếu:



Sơ đồ biến động giá trị quyền chọn bán:



Lập danh mục phi rủi ro gồm: (i) mua 1 cổ phần của cổ phiếu với giá S_0 để giữ trong kỳ hạn $T = 1$ và (ii) mua n quyền chọn bán cổ phiếu với giá thực hiện X , kỳ hạn $T = 1$ và phí 1 quyền chọn bằng p .

Số tiền bỏ ra để có danh mục tại $t = 0$: $S_0 + np$

Tại $t = T$ (sau 1 kỳ), giá trị danh mục nếu giá cổ phiếu tăng lên là: $S_1^U + nV_1^U = uS_0 + nV_1^U$

Tại $t = T$ (sau 1 kỳ), giá trị danh mục nếu giá cổ phiếu giảm đi là: $S_1^D + nV_1^D = dS_0 + nV_1^D$

Danh mục phi rủi ro nếu: $S_1^U + nV_1^U = S_1^D + nV_1^D$

$$\text{Vậy, } n = \frac{S_1^U - S_1^D}{V_1^D - V_1^U} = \frac{(u - d)S_0}{V_1^D - V_1^U}$$

Danh mục phi rủi ro nên số tiền bỏ ra để đầu tư vào danh mục tại $t = 0$ phải bằng giá trị hiện tại của số tiền nhận được tại $t = T$ với suất chiết khấu bằng lãi suất phi rủi ro r_f .

$$\text{Ta có: } S_0 + np = \frac{dS_0 + nV_1^D}{1 + r_f}$$

Vậy, giá trị quyền chọn bán bằng:

$$\begin{aligned} p &= \frac{1}{n} \left(\frac{dS_0 + nV_1^D}{1 + r_f} - S_0 \right) \\ &= \frac{\frac{dS_0}{n} + V_1^D}{1 + r_f} - \frac{S_0}{n} = \frac{\frac{(u - d)S_0}{V_1^D - V_1^U} + V_1^D}{1 + r_f} - \frac{S_0}{\frac{(u - d)S_0}{V_1^D - V_1^U}} = \frac{\frac{d(V_1^D - V_1^U)}{u - d} + V_1^D}{1 + r_f} - \frac{V_1^D - V_1^U}{u - d} \\ &= \frac{1}{1 + r_f} \frac{(uV_1^D - dV_1^U) - (V_1^D - V_1^U)(1 + r_f)}{(u - d)} \\ &= \frac{1}{1 + r_f} \frac{(1 + r_f - d)V_1^U + (u - 1 - r_f)V_1^D}{(u - d)} \end{aligned}$$

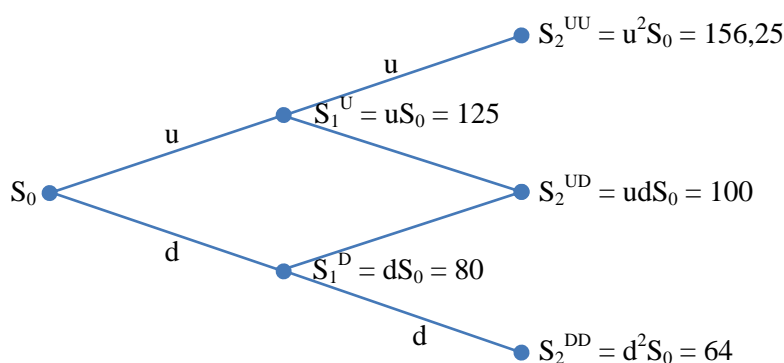
$$\text{Đặt } \pi = \frac{1 + r_f - d}{u - d} \text{ và do vậy } 1 - \pi = \frac{u - 1 - r_f}{u - d}.$$

Ta có:
$$p = \frac{pV_1^U + (1-p)V_1^D}{1+r_f}$$

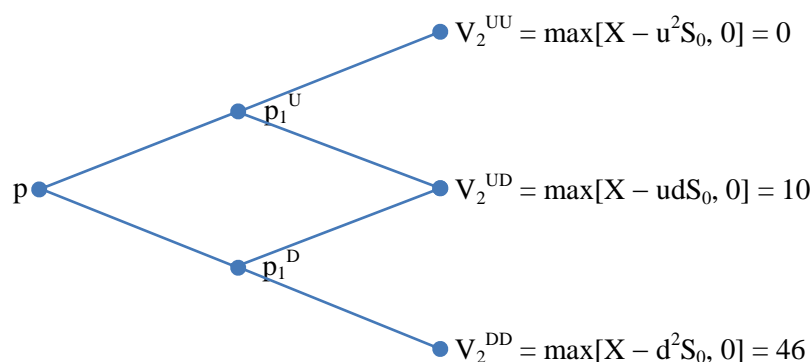
π là xác suất trung hòa về rủi ro đúng như trong bài toán định giá quyền chọn mua.

a. Giá quyền chọn bán kiểu Âu

Sơ đồ biến động giá cổ phiếu 2 kỳ:



Sơ đồ biến động giá trị quyền chọn bán 2 kỳ:



(i) Giả sử sau 1 kỳ giá cổ phiếu tăng lên. Giá trị quyền chọn bán lúc đó là p_1^U .

Sau 1 kỳ nữa, quyền chọn bán sẽ hoặc cho giá trị V_2^{UU} (nếu cổ phiếu tiếp tục lên giá) hoặc cho giá trị V_2^{UD} (nếu cổ phiếu giảm giá).

Áp dụng công thức định giá 1 kỳ ở trên, ta có:

$$p_1^U = \frac{pV_2^{UU} + (1-p)V_2^{UD}}{1+r_f}$$

(ii) Giả sử sau 1 kỳ giá cổ phiếu giảm đi. Giá trị quyền chọn bán lúc đó là p_1^D .

Sau 1 kỳ nữa, quyền chọn bán sẽ hoặc cho giá trị V_2^{UD} (nếu cổ phiếu lên giá) hoặc cho giá trị V_2^{DD} (nếu cổ phiếu giảm giá tiếp).

Áp dụng công thức định giá 1 kỳ ở trên, ta có:

$$p_1^D = \frac{pV_2^{UD} + (1-p)V_2^{DD}}{1+r_f}$$

(iii) Tại thời điểm $t = 0$, quyền chọn bán có giá trị là p . Sau 1 kỳ, quyền chọn bán sẽ hoặc cho giá trị p_1^U (nếu cổ phiếu lên giá) hoặc cho giá trị p_1^D (nếu cổ phiếu giảm giá).

Áp dụng công thức định giá 1 kỳ ở trên, ta có:

$$\begin{aligned} p &= \frac{p p_1^U + (1-p)p_1^D}{1+r_f} \\ &= \frac{p \frac{pV_2^{UU} + (1-p)V_2^{UD}}{1+r_f} + (1-p) \frac{pV_2^{UD} + (1-p)V_2^{DD}}{1+r_f}}{1+r_f} \\ &= \frac{p^2V_2^{UU} + 2p(1-p)V_2^{UD} + (1-p)^2V_2^{DD}}{(1+r_f)^2} \end{aligned}$$

(iv) Thay số ta có:

$$V_2^{UU} = \max[X - u^2S_0; 0] = \max[110 - 156,25; 0] = 0$$

$$V_2^{UD} = \max[X - udS_0; 0] = \max[110 - 100; 0] = 10$$

$$V_2^{DD} = \max[X - d^2S_0; 0] = \max[110 - 64; 0] = 46$$

$$\pi = \frac{1+r_f - d}{u-d} = \frac{1+10\% - 0,8}{1,25 - 0,8} = \frac{2}{3}$$

Giá trị quyền chọn bán kiểu Âu:

$$p = \frac{p^2V_2^{UU} + 2p(1-p)V_2^{UD} + (1-p)^2V_2^{DD}}{(1+r_f)^2} = \frac{(2/3)^2 \cdot 0 + 2(2/3)(1/3)10 + (1/3)^2 \cdot 46}{(1+10\%)^2} = \frac{9,556}{(1+10\%)^2}$$

$$p = 7,897$$

b. Giá quyền chọn bán kiểu Mỹ

Với quyền chọn bán kiểu Mỹ, sau 1 kỳ nếu muốn thì người giữ quyền có thể thực hiện.

(i) Giả sử sau 1 kỳ, cổ phiếu lên giá. Khi đó nếu không thực hiện ngay thì quyền chọn bán có giá trị:

$$p_1^U = \frac{pV_2^{UU} + (1-p)V_2^{UD}}{1+r_f} = \frac{(2/3)0 + (1/3)10}{1+10\%} = 3,030$$

Nếu thực hiện tại thời điểm này ($t = 1$), thì giá trị nhận được của quyền chọn bán bằng không và do vậy nhỏ hơn giá trị p_1^U nếu không thực hiện.

$$V_1^U = \max[X - uS_0; 0] = \max[110 - 125; 0] = 0 < p_1^U = 3,030$$

Vậy, quyền chọn sẽ không được thực hiện sau 1 kỳ nếu giá cổ phiếu lên.

(ii) Giả sử sau 1 kỳ, cổ phiếu giảm giá. Khi đó nếu không thực hiện ngay quyền chọn bán có giá trị:

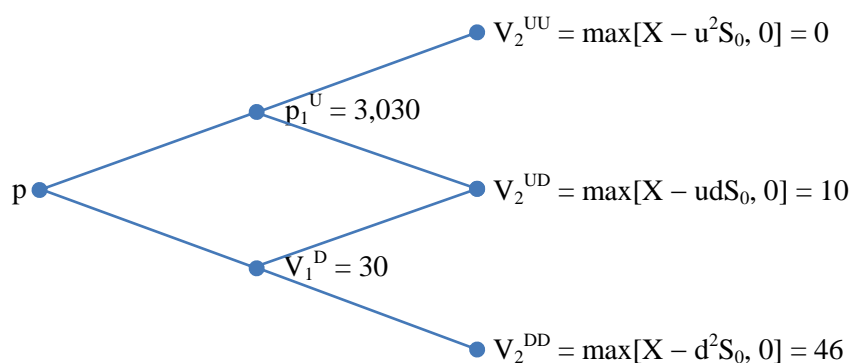
$$p_1^D = \frac{pV_2^{UD} + (1-p)V_2^{DD}}{1+r_f} = \frac{(2/3)10 + (1/3)46}{1+10\%} = 20$$

Nếu thực hiện tại thời điểm này ($t = 1$), thì giá trị nhận được của quyền chọn bán bằng 30, và do vậy lớn hơn giá trị p_1^D nếu không thực hiện.

$$V_1^D = \max[X - dS_0; 0] = \max[110 - 80; 0] = 30 > p_1^D = 20$$

Vậy, quyền chọn sẽ được thực hiện ngay sau 1 kỳ nếu giá cổ phiếu giảm.

(iii) Ta có sơ đồ thể hiện giá trị quyền chọn bán như sau:



Áp dụng công thức định giá 1 kỳ, ta có:

$$p = \frac{p p_1^U + (1-p)V_1^D}{1+r_f} = \frac{(2/3)3,03 + (1/3)30}{1+10\%} = \frac{12,020}{1+10\%} = 10,927$$

Ta thấy, vì có khả năng thực hiện trước khi đáo hạn, giá trị quyền chọn bán kiểu Mỹ cao hơn giá trị quyền chọn bán kiểu Âu (với tất các điều kiện khác như nhau).

Câu 3 (30 điểm)

Giá cổ phiếu của Công ty Cổ phần Thủy sản Bạc Liêu (BLF) vào ngày 11/5/2015 là 7.600 VND/cổ phần. Độ lệch chuẩn suất sinh lợi của BLF tính trong 4 năm gần đây lên đến 68,5%/năm. BLF đã từng trả cổ tức ở mức 8% so với mệnh giá năm 2008, tuy nhiên trong những năm gần đây, do tình hình tài chính khó khăn nên BLF không trả cổ tức. Lợi suất tín phiếu Kho bạc kỳ hạn 3 tháng gần đây nhất là 4,2%/năm.

a. Sử dụng công thức Black-Scholes, tính giá quyền chọn mua cổ phiếu BLF (kiểu châu Âu) thời hạn thực hiện là ngày 06/2/2016 và giá thực hiện là 8.000 VND.

Số ngày từ 11/5/2015 đến 6/2/2016 là 271 ngày

Công thức giá quyền chọn mua Black-Scholes được tính bởi:

$$c = S_0 N(d_1) - X e^{-r_f T} N(d_2)$$

$$\text{Với } d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + \left(r_f - d + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} = \frac{\ln\left(\frac{7600}{8000}\right) + \left(4,2\% - 0 + \frac{0,685^2}{2}\right) \cdot \frac{271}{365}}{0,685 \cdot \sqrt{\frac{271}{365}}} = 0,261$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} = 0,261 - 0,685 \sqrt{\frac{271}{365}} = -0,329$$

Sử dụng hàm NormSDist trong excel ta tính được $N(d_1) = 0,6030$; $N(d_2) = 0,3710$

Thay các thông số vào công thức tính quyền chọn mua, ta được

$$c = S_0 N(d_1) - X e^{-r_f T} N(d_2) = 7600 \cdot 0,6030 - 8000 \cdot e^{-4,2\% \cdot \frac{271}{365}} \cdot 0,371 = 1705,92 \text{ (VNĐ/cp)}$$

Vậy giá quyền chọn mua cổ phiếu BLF là 1705,92 đồng trên một cổ phiếu

b. Sử dụng công thức Black-Scholes, tính giá quyền chọn bán cổ phiếu BLF (kiểu châu Âu) thời hạn thực hiện là ngày 06/2/2016 với giá thực hiện 9.500 VND.

Công thức giá quyền chọn mua Black-Scholes được tính bởi:

$$p = X \cdot e^{-r_f T} [1 - N(d_2)] - S_0 \cdot e^{-dT} [1 - N(d_1)]$$

$$\text{Với } d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + \left(r_f - d + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} = \frac{\ln\left(\frac{7600}{9500}\right) + \left(4,2\% - 0 + \frac{0,685^2}{2}\right) \cdot \frac{271}{365}}{0,685 \cdot \sqrt{\frac{271}{365}}} = -0,0301$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} = 0,0301 - 0,685 \sqrt{\frac{271}{365}} = -0,6203$$

Sử dụng hàm NormSDist trong excel ta tính được $N(d_1) = 0,4880$; $N(d_2) = 0,2675$

Thay số tương ứng

$$p = X \cdot e^{-r_f T} [1 - N(d_2)] - S_0 \cdot e^{-dT} [1 - N(d_1)]$$

$$p = 9500 \cdot e^{-4,2\% \cdot \frac{271}{365}} (1 - 0,2675) - 7600 \cdot e^0 \cdot (1 - 0,488) = 2853,9 \text{ (VNĐ/cp)}$$

Vậy giá quyền chọn bán cổ phiếu BLF là 2853,9 đồng trên một cổ phiếu

- c. Ngày 06/2/2015, BLF phát hành 50.000 trái phiếu chuyển đổi tỷ lệ 1:100. Trái phiếu BLF có mệnh giá 1 triệu VND, lãi suất 7%/năm, kỳ hạn 1 năm (đáo hạn ngày 06/2/2016). Theo thông báo phát hành của BLF, người mua trái phiếu bắt buộc phải chuyển đổi sang cổ phiếu của BLF vào thời điểm đáo hạn. Tiền lãi trái phiếu được BLF thanh toán một lần cho người sở hữu bằng tiền mặt hoặc chuyển khoản vào ngày đáo hạn trái phiếu. Vào ngày phát hành, có 4 nhà đầu tư đã mua trái phiếu của BLF với giá bằng mệnh giá. Theo anh/chị, mức giá này là đắt hay rẻ? Tại sao? Nếu muốn mua lại số trái phiếu này vào ngày 11/5/2015, mức giá mà anh/chị sẵn lòng trả là bao nhiêu? Biết giá BLF vào ngày 06/2/2015 là 8.100 VND/cổ phần.

Đánh giá giá bán trái phiếu chuyển đổi vào ngày 6/2/2015

Cách 1

Giá trị hiện tại của khoản lãi trái phiếu chuyển đổi sau 1 năm:

$$7\% * 1.000.000 / (1 + 4,2\%) = 67.168,5 \text{ (VNĐ)}$$

Xét nhà đầu tư A thực hiện nghiệp vụ sau vào thời điểm hiện tại

Mua 100 trái phiếu với giá thị trường với giá 8100 VNĐ/CP, Nhà đầu tư này nắm giữ cổ phiếu trong vòng 1 năm

Gửi tiết kiệm 67.169 VNĐ vào ngân hàng với lãi suất 4,2%/năm

Tổng số tiền bỏ ra vào thời điểm hiện tại:

$$100 * 8.100 + 67.169 = 877.179 \text{ (VNĐ)}$$

Ta lập bảng so sánh sau

	Nhà đầu tư A		NĐT mua trái phiếu	
	Số tiền	Diễn giải	Số tiền	Diễn giải
Trạng thái vào ngày 6/2/2015	-877.179 đ	Mua 100 cổ phiếu và gửi tiết kiệm 67.169	-1.000.000đ	Mua 1 trái phiếu chuyển đổi của BLF
Trạng thái vào ngày 6/2/2016	+70.000đ	Lãi và vốn gốc tiền gửi tiết kiệm	+70.000đ	Lãi bằng tiền của trái phiếu
	100 cổ phiếu	Nắm giữ từ 1 năm trước đó	100 cổ phiếu	Chuyển đổi 1 trái phiếu đáo hạn thành 100 cổ phiếu

Như vậy, nhà đầu tư hoàn toàn có thể đạt được trạng thái tương lai giống hệt như nhà đầu tư mua cổ phiếu với chi phí ít hơn nhiều. Như vậy giá của trái phiếu, bằng mệnh giá 1.000.000VNĐ/TP là đắt. Mức giá phù hợp là 877.179 VNĐ/TP

Cách 2

Việc mua trái phiếu này tương đương với mua kỳ hạn 100 cổ phiếu với giá 10.000đ/CP và mua 1 trái phiếu thông thường, với giá 1.000.000 VNĐ, hưởng lãi 7%/năm.

Lãi của trái phiếu quy về cổ tức của một cổ phiếu, tính theo năm

$$\frac{1000000 * 7\%}{100 * 8100} = 8,64\% / \text{năm}$$

Xét thời điểm ngày 6/2/2015, Giá kỳ hạn sau 1 năm của 1 cổ phiếu có giá hiện tại là 8.100 VNĐ/CP, lãi suất phi rủi ro 4,2%/năm, trả “cổ tức” theo giá hiện tại là 8,64%, là

$$F_0 = S_0 (1 + r_f + d) = 8100 * (1 + 4,2\% + 8,64\%) = 9140,04 \text{ VNĐ/CP}$$

Hiện giá giá tương lai quy về hiện tại theo lãi suất phi rủi ro

$$9140,04/(1+r_f) = 8771,63 \text{ VNĐ/CP}$$

Hiện giá của 100 cổ phiếu tương đương trái phiếu đã phát hành:

$$8771,63 * 100 = 877163 \text{ VNĐ/TP} < 1.000.000 \text{ VNĐ}$$

Thay vì mua 1 trái phiếu, nhà đầu tư có thể gửi ngân hàng 877163 VNĐ trong 1 năm với lãi suất 4,2%/năm và ký hợp đồng mua kỳ hạn 100 cổ phiếu với giá thực hiện kèm “cổ tức” khi đó là 914004 VNĐ.

Như vậy giá của trái phiếu, bằng mệnh giá 1.000.000VNĐ/TP là đắt. Mức giá phù hợp phải là 877.163 VNĐ/TP

Định giá trái phiếu chuyển đổi vào ngày 11/5/2015

Cách 1

Giả định rằng BLF vẫn tiếp tục không chi trả cổ tức và quyền biểu quyết không quan trọng với nhà đầu tư, thì giá trái phiếu chuyển đổi vào ngày 11/5/2015 tương đương với số tiền bỏ ra để đạt được trạng thái hết như người mua trái phiếu vào ngày 6/2/2015.

Từ 11/5/2015 đến 6/2/2016 có tổng cộng 271 ngày

$$\text{Hiện giá lãi trái phiếu} = \frac{1000000 * 7\%}{(1 + 4,2\%)^{271/365}} = 67894 \text{ (VNĐ)}$$

$$\text{Giá trị 100 cổ phiếu} = 100 * 7600 = 760.000 \text{ (VNĐ)}$$

Vậy giá trái phiếu chấp nhận được:

$$760.000 + 67.894 = 827.894 \text{ (VNĐ/CP)}$$

Cách 2

Lãi trái phiếu quy về cổ tức của một cổ phiếu, tính theo năm với giá giao ngày 7600VNĐ/CP

$$\frac{1000000 * 7\%}{100 * 7600} = 9,21\% / (271 \text{ ngày})$$

$$\text{Lãi suất quy về năm} = (1 + 9,21\%)^{\frac{365}{271}} = 12,6\%$$

Xét thời điểm ngày 11/5/2015, Giá kỳ hạn sau 1 năm của 1 cổ phiếu có giá hiện tại là 7600 VNĐ/CP, lãi suất phi rủi ro 4,2%/năm, trả “cổ tức” theo giá hiện tại là 12,6%, là

$$F_0 = S_0 (1+r_f+d)^T = 7600 * (1 + 4,2\% + 12,6\%)^{271/365} = 8528,79 \text{ VNĐ/CP}$$

Hiện giá giá tương lai quy về hiện tại theo lãi suất phi rủi ro

$$8528,79/(1+r_f)^{271/365} = 8272,21 \text{ VNĐ/CP}$$

Hiện giá của 100 cổ phiếu tương đương trái phiếu đã phát hành vào ngày 11/5/2015

$$8272,21 * 100 = 827221 \text{ VNĐ/TP}$$

Nhận xét: cả hai cách làm sẽ ra cùng một kết quả vì cả hai đều dựa trên nguyên lý chung về chiết khấu dòng tiền.

Câu 4 (20 điểm)

Tỷ giá bình quân liên ngân hàng do NHNN công bố và có hiệu lực từ ngày 7/5/2015 là 21.673 VND/USD. Biên độ tỷ giá cho phép là 1%, tức tỷ giá mua vào hay bán ra không thấp hơn 21.456 và không vượt quá 21.890 VND/USD.

Ngày 11/5/2015, Ngân hàng Vietcombank yết tỷ giá mua – bán giao ngay như sau: 21.655 – 21.715 VND/USD

Lãi suất huy động - cho vay của các ngân hàng:

- VND: 6% - 10%/năm
- USD: 0,75% - 6%/năm

a. Hỏi Ngân hàng Vietcombank nên yết tỷ giá mua – bán kỳ hạn 3 tháng như thế nào để không còn cơ hội kinh doanh chênh lệch giá?

Ta xác định miền giá trị của tỉ giá tương lai mà tại đó không có cơ hội kinh doanh chênh lệch giá.

Xem xét chiến lược đầu tư 1:

Ngày 11/5/2015,

- + Vay ngân hàng $S_0^S (= 21715 \text{ VNĐ})$ trong thời hạn 3 tháng, lãi suất $r_{\text{VND}}^L = 10\%/năm$
- + Dùng 21715 VNĐ mua 1 USD
- + Gửi tiết kiệm 1 USD này trong 3 tháng, lãi suất $r_{\text{USD}}^D = 0,75\%/năm$.

Dự kiến sẽ nhận được $(1 + r_{\text{USD}}^D)^T = (1 + 0,75\%)^{1/4} = 1,00187 \text{ USD}$ sau 3 tháng tới

- + Ký hợp đồng bán kỳ hạn 1,00187 USD cho Vietcombank với tỉ giá F

Vào ngày 11/8/2015

- + Rút tiền gửi trước đó và nhận được tổng cộng 1,00187 USD
- + Thực hiện hợp đồng bán kỳ hạn và nhận được $1,00187 * F \text{ (VNĐ)}$
- + Lấy số tiền này trả khoản vay đáo hạn ngay lúc đó có giá trị $S_0^S (1 + r_{\text{VND}}^L)^T = 21715 * (1 + 10\%)^{1/4} = 22238,629 \text{ (VNĐ)}$

Để không có cơ hội kinh doanh chênh lệch giá thì tiền lãi nhận được phải không lớn hơn 0
Hay $F * 1,00187 - 22238,629 \leq 0 \rightarrow F \leq 22197,13 \text{ VNĐ/USD}$

Hay công thức tổng quát: $F \leq S_0^S \cdot \left(\frac{1 + r_{\text{VND}}^L}{1 + r_{\text{USD}}^D} \right)^T$

Xem xét chiến lược đầu tư 2:

Ngày 11/5/2015,

- + Vay ngân hàng 1USD trong 3 tháng, lãi suất 6%/năm
- + Bán 1 USD này cho ngân hàng và nhận tiền $S_0^B = 21655 \text{ VNĐ}$
- + Gửi tiết kiệm 21655 VNĐ này trong 3 tháng, lãi suất 6%/năm
- Dự kiến sẽ nhận được $S_0^B (1 + r_{\text{VND}}^D)^T = 21655 * (1 + 6\%)^{1/4} = 21972,76 \text{ VNĐ}$ sau 3 tháng tới
- + Ký hợp đồng mua kỳ hạn USD bằng 21972,76 VNĐ cho Vietcombank với tỉ giá F

Vào ngày 11/8/2015

- + Rút tiền gửi trước đó và nhận được 21972,76 VNĐ
- + Thực hiện hợp đồng mua kỳ hạn USD và nhận được $21972,76/F \text{ (USD)}$

+ Lấy số tiền này để thanh toán khoản vay đáo hạn ngay lúc đó có giá trị

$$1 * (1 + r_{USD}^L)^T = 1 * (1 + 6\%)^{1/4} = 1,0147 \text{ USD}$$

Để không có cơ hội kinh doanh chênh lệch giá thì tiền lãi nhận được phải bé hơn 0

$$\text{Hay } 21972,76/F - 1,0147 \leq 0 \rightarrow F \geq 21655 \text{ (VNĐ/USD)}$$

Công thức tổng quát $F \geq S_0^B \left(\frac{1 + r_{VND}^D}{1 + r_{USD}^L} \right)^T$

Kết hợp 2 kết quả trên, ta xác định được miền giá trị của tỉ giá kỳ hạn

$$S_0^B \left(\frac{1 + r_{VND}^D}{1 + r_{USD}^L} \right)^T \leq F \leq S_0^S \cdot \left(\frac{1 + r_{VND}^L}{1 + r_{USD}^D} \right)^T$$

Thay số tương ứng, ta tính được $F \in [21655; 22197]$

Theo quy định thì tỉ giá kỳ hạn không bị khống chế trần lãi suất của tỉ giá giao ngay.²

Ngân hàng có thể thiết lập giá mua và bán kỳ hạn như sau

$$F_0^B = 21655 \text{ (VNĐ/USD)}$$

$$F_0^S = 22197 \text{ (VNĐ/USD)}$$

- b. *Độ lệch chuẩn của sự biến động tỷ giá trong năm qua là 0,22%. Một nhà nhập khẩu dự kiến sẽ cần 1 triệu USD để thanh toán trong 3 tháng tới. Để tự bảo hiểm rủi ro tỷ giá, nhà nhập khẩu này đang cân nhắc sẽ mua một hợp đồng quyền chọn mua 1 triệu USD kỳ hạn 3 tháng với tỷ giá thực hiện bằng tỷ giá kỳ hạn 3 tháng tính được ở câu a. Hỏi mức phí quyền chọn mà nhà nhập khẩu này phải trả cho ngân hàng là bao nhiêu theo mô hình Black-Scholes?*

Do nhà nhập khẩu cần thanh toán tiền mua bằng USD nên tỉ giá phù hợp sẽ là tỉ giá bán kỳ hạn 3 tháng, dao động từ [21655;22197]. Ta lựa chọn tỉ giá tìm được 22197 VNĐ/USD

Lúc này, VNĐ là tiền, USD là hàng hóa. Do đó khi áp dụng vào công thức của Black-Scholes:

S_0 : Giá mua hàng hóa là 1 USD giao ngay, giá này tương ứng với tỉ giá bán giao ngay của ngân hàng là $S_0^S = 21715 \text{ VNĐ/USD}$

X : Giá mua kỳ hạn hàng hóa là 1USD, giá này tương ứng với tỉ giá bán kỳ hạn của ngân hàng là $F_0^S = 22197 \text{ VNĐ/USD}$

r_f : lãi suất phi rủi ro đối với tiền, ở đây là VNĐ. Ta lựa chọn lãi suất tiền gửi 6%/năm. Việc gửi tiền vào ngân hàng Vietcombank có rủi ro rất thấp.

d : lợi tức sinh ra do việc nắm giữ hàng hóa là USD. Ở đây là lãi tiền gửi USD, 0,75%/năm

Công thức giá quyền chọn mua Black-Scholes được tính bởi:

$$c = S_0 \cdot e^{-dT} N(d_1) - X e^{-r_f \cdot T} N(d_2)$$

² Quyết định 648/2004/QĐ-NHNN

$$\text{Với } d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + (r_f - d + \frac{\sigma^2}{2})T}{\sigma\sqrt{T}} = \frac{\ln\left(\frac{21715}{22197}\right) + (6\% - 0,75\% + \frac{0,0022^2}{2}) \cdot \frac{1}{4}}{0,0022 * \sqrt{\frac{1}{4}}} = -8,03$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} = -8,03 - 0,0022\sqrt{\frac{1}{4}} = -8,03$$

Sử dụng hàm NormSDist trong excel ta tính được $N(d_1) = 0$; $N(d_2) = 0$

Thay các thông số vào công thức tính quyền chọn mua, ta được

$$c = S_0 \cdot e^{-dT} N(d_1) - X e^{-r_f T} N(d_2) = 21715 \cdot e^{-0,75\% \cdot \frac{1}{4}} * 0 - 22197 * e^{-6\% \cdot \frac{1}{4}} * 0 = 0 (\text{VNĐ/USD})$$

Tổng mức phí quyền chọn mua 1 triệu USD với giá 22197 VNĐ/USD sau 3 tháng tới là 0 VNĐ

- c. Do thị trường ngoại hối phái sinh chưa phát triển nên để giảm rủi ro tỷ giá cho các nhà xuất nhập khẩu, NHNN cam kết sẽ không để VND mất giá so với USD quá 2% trong năm 2015. Hỏi với cam kết này, thực ra NHNN đang bảo hiểm “thay” tỷ giá cho ai? Nhà nhập khẩu ở câu b có cần mua hợp đồng quyền chọn như đã dự tính không? Hãy trả lời bằng các tính toán cụ thể.

Nếu trong tương lai, tỉ giá giao ngay tăng và đạt kịch trần 2%, thì tỉ giá bán 1 USD trong tương lai có thể đạt tới:

Tỉ giá bình quân liên ngân hàng

$$21.673 * (1 + 2\%) = 22.106 \text{ VNĐ/USD}$$

Mức trần của giá kỳ hạn

$$22.106 * (1 + 1\%) = 22.327 \text{ VNĐ/USD} > 22.197 \text{ VNĐ}$$

Lúc này, nhà nhập khẩu ở câu b cần mua quyền chọn. Việc bảo hiểm tỉ giá không có ý nghĩa đối với người này. Tuy nhiên nhìn chung đối với các nhà nhập khẩu, việc giới hạn tỉ lệ mất giá của nội tệ vẫn có giá trị nhất định.