

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH PROBIT KIỂM ĐỊNH BÀI TOÁN ĐẦU TƯ ỨNG DỤNG QUYỀN CHỌN THỰC Ở THÁI LAN

Nguyễn Đình Thọ

Trường Đại học Hà Tĩnh

Email: tho.nguyen@htu.edu.vn

Ngày nhận: 24/4/2017

Ngày nhận bản sửa: 20/5/2017

Ngày duyệt đăng: 25/9/2017

Tóm tắt:

Bài toán đầu tư ứng dụng «quyền chọn thực» chỉ ra rằng đầu tư tư nhân có tương quan tỷ lệ nghịch với điều kiện bất định và mối quan hệ tỷ lệ nghịch càng lớn hơn nếu nhà đầu tư không thể đảo ngược các quyết định đầu tư đã được thực hiện. Bài viết này ứng dụng mô hình hồi quy probit để kiểm định mối quan hệ giữa đầu tư tư nhân và rủi ro biến động giá trên thị trường chứng khoán Thái Lan thời kỳ trước khủng hoảng nợ dưới chuẩn. Kết quả nghiên cứu cho thấy nhà đầu tư có khuynh hướng chờ cho tới khi lợi suất kỳ vọng đủ lớn trước khi quyết định đầu tư để tránh tổn thất trước biến động bất lợi của thị trường, đặc biệt trong trường hợp quyết định đầu tư không thể đảo ngược.

Từ khóa: Đầu tư, đầu tư không thể đảo ngược, dữ liệu bảng, Thái Lan, bất định.

Application of Probit model to test the implications of the real options in investment problems in Thailand

Abstract:

Investment based “Real Options” theory indicates that investment is inversely correlated with uncertainty, and this negative relationship is stronger if the investment is irreversible. This article investigates the investment - uncertainty relationship, using probit model in which the stock return variation is used as the proxy for uncertainty of Thailand Stock Market during the period before the global subprime mortgage crisis. Empirical findings show that investors tend to wait to invest until the expected returns are high enough to cover the possible loss in case of adverse market and irreversible investment.

Keywords: Investment; irreversibility; panel data; Thailand; uncertainty.

1. Đặt vấn đề

Lý thuyết đầu tư tân cổ điển sử dụng nguyên lý chiết khấu luồng tiền (Discounted cash flows - DCF) hay giá trị hiện tại ròng (Net present value - NPV) để thẩm định dự án đầu tư. Quyết định đầu tư của doanh nghiệp được thực hiện khi giá trị kỳ vọng ròng của dự án lớn hơn hoặc bằng với chi phí hiện tại ròng của dự án, $V > I$. Phương pháp tiếp cận sử dụng quyền chọn thực ghi nhận giá trị quyền chọn chờ trước khi đầu tư là chi phí cơ hội của dự án đầu tư. Do chi phí để thay đổi quyết định đầu tư của

doanh nghiệp rất lớn. Một khi doanh nghiệp đã mua máy móc thiết bị, xây nhà xưởng, nếu doanh nghiệp quyết định thay đổi không sản xuất nữa, doanh nghiệp sẽ thu lại được rất ít số tiền doanh nghiệp đã bỏ ra đầu tư. Trong trường hợp tình trạng bất định gia tăng, doanh nghiệp không chắc chắn về kết quả thu được từ dự án, nên khi giá trị kỳ vọng của dự án phải đạt mức rất cao doanh nghiệp mới tiến hành đầu tư.

Hartman (1972) chỉ ra rằng biến động giá cả làm tăng rủi ro của doanh nghiệp và tăng lợi suất kỳ

vọng, khuyến khích các doanh nghiệp đầu tư nhiều hơn. Abel (1983, 1984, 1985) và Caballero (1991) đã mở rộng các kết quả của mô hình Hartman và chứng minh các công ty đưa ra quyết định đầu tư dựa trên lợi nhuận biên và chi phí biên. Do đó, khi tăng rủi ro, lợi tức đầu tư dự kiến cao hơn sẽ khiến cho các công ty đầu tư nhiều hơn.

Cukierman (1980) ứng dụng bài toán quyền chọn thực sử dụng chi phí cơ hội của quyền chờ đầu tư vào thẩm định dự án đầu tư trên cơ sở sử dụng phân tích Bayes. Khi phân tích giá trị của thời gian chờ đầu tư để tránh các kết cục xấu có thể xảy ra trong tương lai, Bernanke (1983) chỉ ra giá trị của quyền chọn hoãn cơ hội đầu tư. Các doanh nghiệp đợi tới khi điều kiện thị trường đủ thuận lợi để bù đắp chi phí cơ hội của quyền chọn hoãn đầu tư mới tiến hành đầu tư. Brennan & Schwartz (1985), McDonald & Siegel (1985, 1986) đã mô hình hóa các bài toán đầu tư ứng dụng phân tích sử dụng quyền chọn thực và chỉ ra rằng rủi ro càng lớn thì doanh nghiệp càng có khuynh hướng giảm đầu tư.

Abel & Eberly (1994) đã kết hợp phân tích mô hình đầu tư tân cổ điển với mô hình đầu tư ứng dụng quyền chọn thực và chỉ ra quyết định đầu tư của doanh nghiệp là sự kết hợp một loạt các quyền chọn mua và quyền chọn bán. Một khi giá trị các quyền chọn được tính toán và đưa vào mô hình tân cổ điển để xác định giá trị hiện tại ròng của dự án thì phương pháp tân cổ điển và phương pháp quyền chọn thực đều đem lại kết quả giống nhau.

Nghiên cứu này sử dụng phương trình ước lượng tổng quát (GEE) của Liang & Zeger (1986) để kiểm định số liệu bảng cho các doanh nghiệp niêm yết trên thị trường Thái Lan với bộ số liệu tương tự như số liệu đã được sử dụng trong các nghiên cứu của Nguyễn Đình Thọ (2017a, 2017b, 2017c). Việc tổng hợp số liệu theo doanh nghiệp và theo chuỗi thời gian cải thiện đáng kể kết quả nghiên cứu định lượng các mối quan hệ kinh tế giữa đầu tư của doanh nghiệp và rủi ro, quy mô và tăng trưởng doanh thu của doanh nghiệp. Dữ liệu từng doanh nghiệp theo thời gian cung cấp thông tin chính xác hơn và đáng tin cậy hơn so với việc chỉ sử dụng số liệu các doanh nghiệp hoặc chỉ sử dụng số liệu chuỗi thời gian cho từng doanh nghiệp.

2. Giới thiệu mô hình bài toán quyền chọn đầu tư

Bài toán đầu tư (McDonald & Siegel, 1985, 1986; Dixit & Pindyck, 1994) được chúng ta nghiên cứu giả định doanh nghiệp có một số dự án đầu tư V

có thể thực hiện ngay hoặc trì hoãn cho tới khi có nhiều thông tin hơn làm cơ sở cho quyết định đầu tư, được mô hình hóa dưới dạng chuyển động Brown dạng tích như sau (Nguyễn Đình Thọ, 2008a, 2008b, 2009):

$$dV = (\rho - \delta)Vdt + \sigma Vdz \quad (1)$$

Trong đó: ρ là lợi suất kỳ vọng tức thời của dự án đầu tư, δ là tỷ lệ thanh toán tiền mặt (có thể dưới dạng cổ tức) khi dự án hoạt động¹, σ là đại lượng xác định rủi ro đo lường bằng độ lệch chuẩn của giá trị dự án, và dz là gia số của một quá trình Wiener chuẩn². Mục tiêu của bài toán là tìm giá trị tối ưu V^* , sao cho khi giá trị của dự án đạt tới giá trị đó thì doanh nghiệp sẽ quyết định từ bỏ giá trị quyền chọn hoãn đầu tư và tiến hành đầu tư để thu được giá trị kỳ vọng tối đa của cơ hội đầu tư $F(V)$ trong khoảng thời gian T .

$$F(V) = \max E[(V_T - I) e^{-\rho T}] \quad (2)$$

Trong đó: $E[\times]$ là giá trị kỳ vọng, I là chi phí đầu tư ban đầu, và ρ , như đã định nghĩa ở trên, là tỷ lệ chiết khấu. Sử dụng nguyên lý tối đa hóa Bellman (Bellman Optimisation Principle³), nghiệm tối ưu của bài toán được xác định là nghiệm làm cho bài toán tối ưu trong tất cả giai đoạn vô cùng nhỏ dt (Nguyễn Đình Thọ, 2009). Vì vậy:

$$F(V, t) = \max \{ V - I, e^{-\rho dt} E[F(V + dV, t + dt) | V] \} \quad (3)$$

Sử dụng nguyên tắc L'Hôpital⁴, phương trình Bellman và định đề Ito (Merton, 1973; Nguyễn Đình Thọ, 2009) để phát triển dF đối với dV ta có:

$$0,5\sigma^2 V^2 F_{VV} + (\rho - \delta)VF_V - \rho F = 0 \quad (4)$$

Với điều kiện giới hạn (boundary conditions) của $F(V)$ thỏa mãn điều kiện giới hạn cận dưới (lower boundary condition) $F(0) = 0$, điều kiện khớp giá trị (value-matching condition) $F(V^*) = V^* - I$, điều kiện nghiệm tiếp xúc (smooth-pasting condition) $F_{V^*} = (V - I)_{V^*} = 1$, chúng ta có thể xác định được nghiệm $F(V)$ thỏa mãn phương trình tổng quát sau đây:

$$F(V) = AV^{\beta_1} + BV^{\beta_2} \quad (5)$$

Trong đó A và B là hằng số, và β_1 và β_2 là nghiệm của phương trình bậc hai cơ bản sau đây:

$$f(\beta) = 0,5\sigma^2\beta(\beta - 1) + (\rho - \delta)\beta - \rho = 0 \quad (6)$$

Giải phương trình bậc hai, ta có hai nghiệm β_1 và β_2 thỏa mãn điều kiện $\beta_2 < 0 < 1 < \beta_1$.⁵ Vì β_2 không thể nhận giá trị âm hoặc B phải có giá trị bằng 0 nên BV^{β_2} bị loại ra khỏi phương trình (5) (Nguyễn Đình Thọ, 2009), vì vậy:

$$F(V) = AV^{\beta_1} \quad (7)$$

$$V^* = \frac{\beta_1}{\beta_1 - 1} I \quad (8)$$

$$A = \frac{V^* - I}{(V^*)^{\beta_1}} = \frac{(\beta_1 - 1)^{\beta_1 - 1}}{\beta_1^{\beta_1} I^{\beta_1 - 1}} \quad (9)$$

Chúng ta sẽ phân tích tác động của thay đổi các tham số σ đối với β_1 , và thông qua đó xác định tác động đối với giá trị dừng tối ưu V^* . Lấy đạo hàm toàn bộ hai vế phương trình (6) của β_1 theo σ , ta có:

$$\frac{\partial f}{\partial \beta_1} \frac{\partial \beta_1}{\partial \sigma} + \frac{\partial f}{\partial \sigma} = 0 \quad (10)$$

Lưu ý rằng $f(\beta)$ đồng biến tại β_1 , nên $\frac{\partial f}{\partial \beta_1} > 0$. Vì vậy, xem xét (10) với $\beta_1 > 1$, ta có:

$$\frac{\partial f}{\partial \sigma} = \beta_1 (\beta_1 - 1) \sigma > 0 \Rightarrow \frac{\partial \beta_1}{\partial \sigma} < 0 \quad (11)$$

Giá trị tối ưu của dự án, tại đó doanh nghiệp quyết định đầu tư V^* ,

$V^* = \frac{\beta_1}{\beta_1 - 1} I$, lớn hơn chi phí đầu tư I với β_1 lớn hơn 1.

Khi β_1 tăng $\frac{\beta_1}{\beta_1 - 1}$ giảm, vì vậy chênh lệch giữa V^* và I giảm xuống.

Bất đẳng thức (11) cho thấy β_1 giảm khi σ tăng,

và vì vậy $V^* = \frac{\beta_1}{\beta_1 - 1} I$ tăng lên.

Nghĩa là giá trị tối ưu V^* là một hàm đồng biến tăng so với tham số đại diện cho điều kiện bất định σ . Hay nói một cách khác V^* lớn hơn I nhiều hơn khi điều kiện bất định trong đầu tư gia tăng, doanh nghiệp sẽ đòi hỏi lợi suất cao hơn trước khi quyết định bỏ chi phí đầu tư. Kết quả chúng ta thu được tại phương trình (8) cho thấy doanh nghiệp chỉ đầu tư khi

$$V^* = \frac{\beta_1}{\beta_1 - 1} I.$$

Với $\beta_1 > 1$, V^* luôn lớn hơn I . Điều này có nghĩa là doanh nghiệp chỉ nên quyết định đầu tư khi giá trị dự án của doanh nghiệp lớn hơn chi phí đầu tư cộng với chi phí cơ hội của việc doanh nghiệp có thể chờ để ra quyết định đầu tư vào giai đoạn sau, khi đã có đầy đủ thông tin. Tình trạng bất định của môi trường đầu tư càng lớn thì chênh lệch giữa giá trị dự án và chi phí đầu tư đòi hỏi càng lớn và doanh nghiệp có khuynh hướng trì hoãn đầu tư càng lâu.

3. Phương pháp kiểm định và mô tả số liệu

Nghiên cứu này kiểm định một mô hình đầu tư cho một số công ty niêm yết của Thái Lan trên thị trường chứng khoán Thái Lan, tập trung vào mối quan hệ giữa đầu tư doanh nghiệp và tình trạng bất định. Nghiên cứu tập trung vào việc kiểm định giả thiết về hành vi đầu tư của các doanh nghiệp ứng dụng mô hình quyền chọn thực. Khác với các nghiên cứu của Bond & Meghir (1994), Blundell & cộng sự (1992), Leahy & Whited (1996), Scaramozzino (1997) sử dụng mẫu đầy đủ bao gồm cả hành vi đầu tư và thoái vốn của tất cả các công ty sử dụng phương pháp ước lượng mô-men tổng quát (GMM) của Arellano & Bond (1991), nghiên cứu này sử dụng phương trình ước lượng tổng quát (GEE) của Liang & Zeger (1986) để ước lượng mô hình probit nhằm đánh giá tác động của giá trị đầu tư có giá trị dương mà không nghiên cứu hành vi thoái vốn đầu tư.

Sử dụng số liệu các doanh nghiệp niêm yết trên thị trường chứng khoán Thái Lan trước thời điểm khủng hoảng nợ dưới chuẩn toàn cầu để tránh tác động giảm cầu hàng hóa và đầu tư toàn cầu, mối quan hệ giữa đầu tư doanh nghiệp và tình trạng bất định của môi trường đầu tư được nghiên cứu sử dụng mô hình probit. Các biến giải thích được lựa chọn cho mô hình đầu tư dựa trên mô hình lý thuyết và các bằng chứng thực nghiệm của các nghiên cứu trước đây. Ngoại trừ chỉ số lợi suất chứng khoán, RI_{it} , tất cả dữ liệu tài khoản công ty là dữ liệu hàng năm cho khoảng thời gian từ 1992 đến 2002. Chỉ số lợi suất đầu tư RI_{it} được sử dụng để xây dựng biến bất định, được xác định trong giai đoạn từ tháng 12 năm 1989 đến tháng 12 năm 2002.

Thoái vốn không phải là trọng tâm của nghiên cứu này, việc kiểm định mô hình đầu tư tập trung xem xét ý nghĩa của mô hình đầu tư ứng dụng quyền chọn thực, đặc biệt là xem xét hành vi của các nhà đầu tư trong điều kiện bất định và không thể đảo ngược đầu tư sau khi hoạt động đầu tư đã được thực hiện. Về mặt lý thuyết, tình trạng bất định và đầu tư không thể đảo ngược có tác động khiến các nhà đầu tư có khuynh hướng trì hoãn đầu tư. Đầu tư được kích hoạt khi lợi nhuận cận biên đạt đến một mức độ cao hơn đáng kể so với các chi phí cận biên theo mô hình tân cổ điển. Thoái vốn dễ dàng thực hiện hơn so với đầu tư mới thông qua khấu hao tài sản. Vì vậy, nghiên cứu này tập trung vào đầu tư mới.

Đầu tư mới có thể được xác định tốt hơn bằng

cách sử dụng vốn mới mua và bán tài sản. Tuy nhiên, dữ liệu về mua bán tài sản thường không có sẵn nên nghiên cứu sử dụng biến động tài sản cố định làm đại diện cho đầu tư mới. Đầu tư được xác định là sự khác biệt giữa tài sản cố định ròng của hai năm liên tiếp. Vì trọng tâm của nghiên cứu là đầu tư khó có khả năng đảo ngược, tài sản lưu động không được đưa vào kiểm định.

Sử dụng mô hình phương trình ước lượng tổng quát (GEE) của Liang & Zeger (1986) để ước lượng mô hình probit với biến đầu tư phụ thuộc được biến đổi thành một biến nhị phân DI_{it} , nhận giá trị 1 nếu giá trị đầu tư tài sản cố định lớn hơn 0 và nhận giá trị 0 nếu giá trị đầu tư tài sản cố định nhỏ hơn hoặc bằng 0. Tổng số quan sát được sử dụng trong mô hình probit là 1980 quan sát, trong đó số lượng quan sát có giá trị đầu tư nhỏ hơn hoặc bằng 0 là 1094 vượt xa số lượng quan sát có giá trị đầu tư lớn hơn 0 là 886 quan sát.

Biến tình trạng bất định được đo bằng độ lệch chuẩn của lợi suất đầu tư theo tuần trong 3 năm trước thời điểm đầu tư từng năm. Việc sử dụng độ lệch chuẩn của lợi suất đầu tư theo tuần của từng doanh nghiệp làm biến bất định giúp đại diện được cho cả biến động thị trường theo chu kỳ kinh doanh

của cả nền kinh tế và biến động cá biệt của từng doanh nghiệp.

Biến quy mô doanh nghiệp sử dụng logarit tự nhiên của vốn hóa thị trường của từng doanh nghiệp tại thời điểm kết thúc năm. Biến tăng trưởng doanh thu được đo bằng chênh lệch logarit tự nhiên của doanh thu đo tại thời điểm cuối năm, chuẩn hóa theo quy mô vốn đầu tư của doanh nghiệp để điều chỉnh tác động đa phương sai của quy mô doanh nghiệp.

4. Kết quả kiểm định hành vi đầu tư của các doanh nghiệp niêm yết trên thị trường chứng khoán Thái Lan

Mô hình phương trình ước lượng tổng quát (GEE) của Liang & Zeger (1986) cho kết quả ước lượng mạnh đối với các biến số có ảnh hưởng tới quyết định đầu tư của doanh nghiệp trên thị trường chứng khoán Thái Lan. Mô hình phương trình ước lượng tổng quát (GEE) cho phép điều chỉnh tác động của tình trạng đa phương sai hiện hữu trong một mẫu có nhiều doanh nghiệp với quy mô khác nhau. Mô hình phương trình ước lượng tổng quát (GEE) cũng giúp giải quyết được vấn đề tự tương quan thường hiện hữu trong việc sử dụng số liệu chuỗi thời gian.

Bảng 1 trình bày các kết quả ước lượng cho mô hình probit. Biến giả thời gian được bao gồm trong

Bảng 1: Kết quả ước lượng các nhân tố tác động tới đầu tư

DI_{it}	Ước lượng mô hình Probit
U_{it}	-,3351* (,1665)
$Ln(MV_{it})$,1765** (,0239)
$\frac{\Delta Ln(S_{it})}{K_{it-1}}$	39558# (20840) [0,058]
z_1	72,46(3)**
z_2	60,04(3)**

(**Mức ý nghĩa thống kê 1%; * Mức ý nghĩa thống kê 5%; # Mức ý nghĩa thống kê 10%).

(Sử dụng biến giả thời gian trong hồi quy. Sai số ước lượng đa phương sai chuẩn trong ngoặc kép, xác suất ý nghĩa thống kê trong ngoặc vuông. Ước lượng đã được điều chỉnh xử lý đa phương sai và tự tương quan giả định theo quá trình ngẫu nhiên $AR(1)$. Nói lỏng giả định tự tương quan không làm thay đổi mức ý nghĩa thống kê và làm tăng mức ý nghĩa của biến tăng trưởng doanh thu. z_1 là kiểm định Wald mức ý nghĩa thống kê của tất cả các biến phụ thuộc z_2 là kiểm định Wald mức ý nghĩa thống kê của tất cả các biến giả thời gian sử dụng trong hồi quy).

Nguồn: Ước lượng sử dụng STATA.

mô hình hồi quy. Các tham số ước lượng mạnh của GEE cho phép điều chỉnh cho hiện tượng đa phương sai và tự tương quan (Liang & Zeger, 1986). Sai số chuẩn đã được điều chỉnh cho tác động đa phương sai và tự tương quan được thể hiện trong ngoặc kép.

Sử dụng mô hình probit để kiểm định tác động của các nhân tố ảnh hưởng tới quyết định đầu tư trên thị trường chứng khoán Thái Lan cho thấy mối quan hệ tương quan giữa tình trạng bất định, quy mô doanh nghiệp và tăng trưởng doanh thu.

Việc sử dụng giá trị vốn hóa thị trường làm đại diện cho quy mô doanh nghiệp có cả ưu điểm và nhược điểm. Quy mô vốn hóa thị trường giúp tránh được mối quan hệ tương quan tiềm ẩn với tài sản cố định sử dụng để xác định giá trị đầu tư. Tuy nhiên, quy mô vốn hóa thị trường lại chịu tác động của biến động giá cổ phiếu trên thị trường lên xuống thất thường. Các biến đại diện khác như tổng tài sản, tài sản cố định, giá trị kế toán hoặc số nhân viên cũng có thể được sử dụng. Trên thực tế, tổng tài sản cũng đã được sử dụng trong các kiểm định của nghiên cứu này nhưng không mang lại kết quả có ý nghĩa thống kê.

Quy mô doanh nghiệp đo bằng logarit tự nhiên của vốn hóa thị trường có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, khẳng định quy mô doanh nghiệp là một nhân tố quan trọng quyết định hành vi đầu tư của doanh nghiệp. Quy mô doanh nghiệp được xác định là tích cực và có ý nghĩa trong các nghiên cứu khác, ví dụ như Cassimon & cộng sự (2002) và Pattillo (1998).

Trong cạnh tranh hoàn hảo và lợi thế nhờ quy mô không thay đổi, hàm sản xuất đồng nhất với sản lượng, tỷ lệ doanh thu trên tổng tài sản không thay đổi, không làm tăng lợi suất của doanh nghiệp. Trong trường hợp lợi suất nhờ quy mô giảm dần, tăng doanh thu có thể kéo theo chi phí đầu vào cao hơn như chi phí lao động. Thay đổi về cầu đối với sản phẩm của doanh nghiệp biểu hiện bằng tăng trưởng doanh thu là một dấu hiệu quan trọng cho sự tăng trưởng nhu cầu của thị trường. Các doanh nghiệp có thể tính toán kỳ vọng của họ về tăng trưởng nhu cầu bằng cách đổi mới trong bán hàng và theo dõi biến động hàng tồn kho. Các nhà quản lý sẽ hình thành kỳ vọng của họ và điều chỉnh đầu tư để đáp ứng nhu cầu dự kiến trong tương lai.

Tăng trưởng doanh thu có ý nghĩa thống kê ở mức 0,58% cho thấy nhà đầu tư căn cứ vào kỳ vọng tăng trưởng doanh thu để quyết định đầu tư mở rộng sản xuất. Tăng trưởng doanh thu có ý nghĩa thống kê,

trong khi hệ số doanh thu trên tài sản không có ý nghĩa thống kê là một dấu hiệu cho thấy các doanh nghiệp có đầu tư dương không bị ảnh hưởng bởi mức doanh thu nhưng có thể đặt tầm quan trọng hơn vào tăng trưởng doanh thu là biến đại diện cho tăng trưởng cầu đối với sản phẩm của doanh nghiệp.

Quy mô doanh nghiệp và tăng trưởng cầu đối với sản phẩm được xác định bởi sự tăng trưởng doanh thu của các doanh nghiệp là những yếu tố quan trọng có thể ảnh hưởng đến quyết định đầu tư của các công ty và đã được kiểm định trong nhiều nghiên cứu trước đây (Bloom, 2001; Cassimon & cộng sự, 2002; Lensink & cộng sự, 2000; Pattillo, 1998). Lý do là các yếu tố khác không được đưa vào các phương trình hồi quy là do các yếu tố này thường thực hiện tác động của chúng thông qua quy mô công ty. Ví dụ, các công ty lớn hơn thường ít bị hạn chế bởi tính thanh khoản hoặc tài chính. Các công ty lớn hơn có thể tiếp cận tốt hơn các nguồn khác nhau để tài trợ cho đầu tư của họ. Xếp hạng tín dụng của các doanh nghiệp lớn và mối quan hệ với các ngân hàng hoặc các nhà cho vay thường tốt hơn vì các doanh nghiệp lớn có thể chi tiêu một tỷ lệ nhỏ các nguồn lực của các công ty để xây dựng mối quan hệ với các ngân hàng. Chi phí giao dịch tương đối nhỏ so với các giao dịch lớn. Do đó, họ có thể dễ dàng huy động vốn đầu tư của họ hoặc thông qua vay nợ hoặc phát hành cổ phần trên thị trường vốn.

Tăng trưởng doanh thu có ý nghĩa thống kê ở mức thấp hơn 5% và tác động vừa phải tới đầu tư doanh nghiệp trong thời gian kiểm định là do các doanh nghiệp hoạt động dưới công suất. Trong thời gian kiểm định, hoạt động thoái vốn phổ biến hơn hoạt động đầu tư tăng tài sản cố định. Các công ty có thể giảm cổ phần vốn của họ vì các lý do khác ngoài tăng trưởng doanh thu. Một lý do là việc sử dụng chưa hết công suất doanh nghiệp trong giai đoạn lấy mẫu đã được phân tích trong nghiên cứu của Dollar & Hallward-Driemeier (2000). Việc sử dụng dưới công suất khiến cho các doanh nghiệp phải bắt đầu thoái vốn bất kể doanh thu tăng hay giảm.

Phát hiện cuối cùng và cũng là vấn đề trung tâm của nghiên cứu này là mối quan hệ giữa đầu tư mới và tình trạng bất định. Những phát hiện của chúng tôi cho thấy đầu tư mới có mối quan hệ nghịch chiều với tình trạng bất định. Trong giai đoạn lấy mẫu, nền kinh tế Thái Lan đã trải qua cuộc khủng hoảng kinh tế khó khăn nhất trong khu vực vào năm 1987; các nghiên cứu của Ngân hàng Thế giới cũng cho

thấy sử dụng năng suất trung bình thấp (Dollar & Hallward-Driemeier, 2000). Do đó, thoái vốn là phổ biến thông qua việc bán tài sản cố định hoặc giảm tài sản cố định thông qua khấu hao, trì hoãn đầu tư để duy trì quy mô hoặc mở rộng sản xuất. Trong điều kiện bất định các công ty có khuynh hướng trì hoãn các dự án đầu tư. Tình trạng bất định có thể khiến các công ty kéo dài thời gian chờ đợi trước khi cam kết đầu tư mới. Những phát hiện của Driffield & Sarmistha (2001) chỉ ra rằng những người kiểm

định hành vi đầu tư của công ty ở Thái Lan trong giai đoạn trước cuộc khủng hoảng kinh tế năm 1997 và tìm thấy bằng chứng về việc đầu tư quá mức. Trái với điều đó, những phát hiện của chúng tôi cho thấy sự bất ổn làm giảm đầu tư. Mẫu nghiên cứu của Driffield & Sarmistha (2001) kiểm định ngay trước thời kỳ lấy mẫu của nghiên cứu này, do đó các doanh nghiệp có thể điều chỉnh từ đầu tư mức cao sang mức đầu tư thấp hơn trong thời kỳ bất ổn của thị trường.

Ghi chú:

1. Xem McDonald & Siegel (1985, 1986). δ tương tự như lợi suất tiện dụng (convenience yield) trong quyền chọn mua hàng hóa. Chúng ta giả định $\mu = \rho - \delta$ là tham số thể hiện tốc độ tăng trưởng với $\mu < \rho$ để $\delta = \rho - \mu > 0$, theo đó bài toán có thể xác định nghiệm. Nếu không, hoãn đầu tư vĩnh viễn luôn là chiến lược tối ưu.
2. Nghĩa là $z(t)$ biến thiên theo quá trình Markov có gia số $dz = \varepsilon_t \sqrt{dt}$ với phân bố chuẩn $\varepsilon_t \sim N(0,1)$, không tự tương quan $E(\varepsilon_t \varepsilon_s) = 0$ ($t \neq s$). Kỳ vọng toán $E(dz) = 0$ và phương sai $\text{Var}(dz) = E(dz)^2 = dt$.
3. Nguyên lý tối ưu hóa Bellman (Bellman Optimisation Principle) phát biểu rằng không phụ thuộc và hành động đầu tiên (initial action), một chính sách tối ưu (optimal policy) đòi hỏi tối ưu đạt được tại tất cả các giai đoạn diễn ra sau hành động đầu tiên.
4. Theo qui tắc L'Hôpital, $\lim_{dt \rightarrow 0} \frac{e^{\rho dt} - 1}{\rho dt} = \lim_{dt \rightarrow 0} \frac{\rho e^{\rho dt}}{\rho} = 1 \Leftrightarrow e^{\rho dt} \xrightarrow{dt \rightarrow 0} (1 + \rho dt)$, trong đó đặt $dt = x$, và tính đạo hàm của tử số và mẫu số theo x cho hàm giới hạn.
5. Nếu x_1 và x_2 là nghiệm của phương trình $f(x) = ax^2 + bx + c$, với $af(0) < 0$ và $af(1) < 0$, thì nghiệm của phương trình sẽ thỏa mãn điều kiện $x_1 < 0 < 1 < x_2$ với $\forall a, b, c$ ($a \neq 0$).

Tài liệu tham khảo

- Abel, A.B. (1983), 'Optional investment under uncertainty', *American economic review*, 73(March), 228-33.
- Abel, A.B. (1984), 'The effects of uncertainty on investment', *Journal of economic dynamics and control*, 7(February), 39-54.
- Abel, A.B. (1985), 'A stochastic model of investment, marginal Q and the market value of the firm', *International economic review*, 26, 305-22.
- Abel, Andrew B. & Eberly, Janice C. (1994), 'A unified model of investment under uncertainty', *American economic review*, 84(5, December), 1369-94.
- Arellano, M. & Bond, S. (1991), 'Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations', *The review of economic studies*, 58, 277-297.
- Bernanke, B.S. (1983), 'Irreversibility, uncertainty and cyclical investment', *The quarterly journal of economics*, 98, 85-106.
- Bloom, N., Bond, S. & Van Reenen, J. (2001), 'The dynamics of investment under uncertainty', *IFS Working Papers*, W01/05, Institute for Fiscal Studies.
- Blundell, R., Bond, S., Dveraux, M. & Schiantarelli, F. (1992), 'Investment and Tobin's Q: Evidence from company panel data', *Journal of econometrics*, 51, 233-257.
- Bond, S. & Meghir, C. (1994), 'Dynamic investment models and the firm's financial policy', *Review of economic studies*, 61, 197-222.
- Brennan, M.J. & Schwartz, E.S. (1985), 'Evaluating natural resource investments', *Journal of business*, 58(January), 135-157.

- Caballero, R.J. (1991), 'On the sign of the investment-uncertainty relationship', *American economic review*, 81(March), 279-88.
- Cassimon, D., P.J. Engelen, H. Meersman & M. Van Wouwe (2002), 'Investment, uncertainty and irreversibility: Evidence from Belgian accounting data', *NBB working paper*, No.23, National bank of Belgium.
- Cukierman, Alex (1980), 'The effects of uncertainty on investment under risk neutrality with endogenous information', *Journal of political economy*, 88(3), 462-475.
- Dixit, Avinash K. & Pindyck, Robert S. (1994), *Investment under uncertainty*, Princeton university press, Princeton, New Jersey.
- Dollar, David & Mary Hallward-Driemeier (2000), 'Crisis, adjustment, and reform in Thailand's industrial firms', *The World Bank research observer*, 15(1), 1-22.
- Driffield, Nigel & Sarmistha Pal (2001), 'The East Asian crisis and financing corporate investment: is there a cause for concern?', *Journal of Asian economics*, 12(4), 507-527.
- Hartman, Richard (1972), 'The effects of price and cost uncertainty on investment', *Journal of economic theory*, 5, 258-66.
- Leahy, John V. & Toni M. Whited (1996), 'The effect of uncertainty on investment: Some stylized facts', *Journal of money, credit and banking*, 28(1), 64-82.
- Lensink, R., Steen, Paul van & Sterken, E. (2000), *Is size important for the investment-uncertainty relationship? An empirical analysis for Dutch firms*, unpublished paper, University of Groningen.
- Liang, K.Y. & Zeger, S.L. (1986), 'Longitudinal data analysis using generalized linear models', *Biometrika*, 73, 13-22.
- McDonald, Robert & Siegel, Daniel (1985), 'Investment and the valuation of firms when there is an option to shut down', *International economic review*, 26, 331-349.
- McDonald, Robert & Siegel, Daniel (1986), 'The value of waiting to invest', *The quarterly journal of economics*, 101, 707-727.
- Merton, Robert C. (1973), 'Theory of rational option pricing', *Bell journal of economics*, 41, 141-183.
- Nguyễn Đình Thọ (2008a), 'Giới thiệu một phương pháp mới để chứng minh công thức định giá quyền chọn Black-Scholes', *Tạp chí Kinh tế Đối ngoại*, 31, 24-27.
- Nguyễn Đình Thọ (2008b), 'Ứng dụng phương pháp Black-Scholes vào giải bài toán quyền chọn thực', *Tạp chí Kinh tế Đối ngoại*, 32, 36-41.
- Nguyễn Đình Thọ (2009), 'Sử dụng phương pháp quy hoạch động để phân tích bài toán quyền chọn thực', *Tạp chí Kinh tế Đối ngoại*, 34, 3-8.
- Nguyễn Đình Thọ (2017a), 'The impact of uncertainty and irreversibility on investment in Thailand', *Научный электронный журнал Матрица научного познания*, 9, 17-33.
- Nguyễn Đình Thọ (2017b), 'An empirical investigation of the implications of the real options approach for investment in Thailand', *Journal of research in economics and social sciences*, 7(8), 51-61.
- Nguyễn Đình Thọ (2017c), 'Estimation of the Euler investment equation for Thailand', *International journal of research in finance and marketing*, 7(8), 59-68.
- Pattillo, Catherine (1998), 'Investment, uncertainty, and irreversibility in Ghana', *IMF staff papers*, 45(3), 522-53.
- Scaramozzino, Pasquale (1997), 'Investment irreversibility and finance constraints', *Oxford bulletin of economics and statistics*, 59, 89-108.