

Mối liên kết động giữa tỷ giá hối đoái và biến động thị trường chứng khoán các quốc gia mới nổi ASEAN

**PGS. TS. NGUYỄN THỊ LIÊN HOA
& LƯƠNG THỊ THUYẾT HƯỜNG**

Trong nghiên cứu này tác giả sử dụng mô hình EGARCH chuyển đổi Markov để tìm hiểu mối liên kết động giữa tỷ giá hối đoái và biến động thị trường chứng khoán cho thị trường mới nổi ASEAN thời kỳ 2005 – 2013. Quá trình chuyển đổi Markov phân biệt kết quả thành hai trạng thái khác nhau của thị trường chứng khoán và xem xét khả năng chuyển đổi giữa hai trạng thái này dưới sự tác động của thay đổi tỷ giá hối đoái. Trạng thái 0 tương ứng với lợi nhuận chứng khoán có trung bình cao và phương sai thấp. Trạng thái 1 tương ứng với lợi nhuận chứng khoán có trung bình thấp và phương sai cao. Kết quả nghiên cứu khẳng định mối quan hệ phụ thuộc giữa thị trường chứng khoán và thị trường ngoại hối và biến động lợi nhuận chứng khoán phản ứng bất đối xứng với các sự kiện diễn ra trên thị trường ngoại hối.

Từ khóa: Chuyển đổi trạng thái Markov, biến động thị trường chứng khoán, thay đổi tỷ giá hối đoái, thị trường mới nổi ASEAN.

1. Giới thiệu

Trong suốt hai thập kỷ vừa qua, các quốc gia trong nền kinh tế mới nổi đã trải qua nhiều cuộc khủng hoảng, phải kể đến là sự đổ vỡ thị trường chứng khoán năm 1987, khủng hoảng tiền tệ ở châu Á năm 1997, khủng hoảng tiền tệ Mexico năm 1994 và khủng hoảng kinh tế thế giới năm 2008. Các sự kiện trên đã mang đến những biến động lớn trong nền kinh tế, ảnh hưởng của chúng đã nhanh chóng lan rộng sang các nền kinh tế mới nổi khác và làm tăng lên đáng kể biến động tỷ giá hối đoái; do đó mức độ rủi

ro của các danh mục quốc tế thể hiện bởi thu nhập của chứng khoán nước ngoài trên đồng nội tệ cũng tăng theo. Mối liên kết động giữa tỷ giá hối đoái và biến động giá chứng khoán từ lâu đã là chủ đề thu hút nhiều nghiên cứu. Có rất nhiều cách tiếp cận kinh tế nghiên cứu chủ đề này để xem có hay không biến động trên thị trường ngoại hối tác động lên (hoặc bị ảnh hưởng bởi) hành vi trên thị trường chứng khoán. Tuy nhiên, các nghiên cứu trước đây về mối liên kết động giữa tỷ giá hối đoái và biến động thị trường chứng khoán có xu hướng tập trung vào thị trường các quốc

gia phát triển, rất ít nghiên cứu tập trung vào thị trường kinh tế mới nổi. Tác giả tập trung vào thị trường kinh tế mới nổi ASEAN nói chung và đặc biệt là VN nói riêng để xem xét có tồn tại mối liên kết động giữa tỷ giá hối đoái và biến động thị trường chứng khoán hay không? Bên cạnh đó, nghiên cứu còn xem xét liệu rằng mối liên kết động có khác nhau giữa các nước không cùng chế độ tỷ giá hối đoái để đưa ra những giải pháp quản lý kinh tế vĩ mô cũng như quản lý danh mục đầu tư quốc tế hiệu quả.

2. Tổng quan các nghiên cứu trước đây

2.1 Mối quan hệ giữa thị trường ngoại hối và thị trường chứng khoán: Nền tảng lý thuyết

Những lý thuyết kinh tế từ trước đến nay cho rằng có rất nhiều cách để thị trường chứng khoán và thị trường ngoại hối có thể tương tác với nhau, điều đó làm cho các nghiên cứu thực nghiệm về sự phụ thuộc lẫn nhau giữa các thị trường trên càng trở nên hấp dẫn hơn. Hướng tiếp cận lý thuyết trong các nghiên cứu thường đi theo một trong hai hình thức chính: Hướng tiếp cận “Flow-Oriented” (Dornbush và Fisher, 1980) và hướng tiếp cận “stock –oriented” (Branson, 1983; Frankel, 1983).

Hướng tiếp cận “flow-oriented” khẳng định mối quan hệ tích cực (tương quan dương) giữa tỷ giá hối đoái và giá chứng khoán. Sự hạ giá đồng tiền địa phương (tỷ giá tăng do yết giá trực tiếp) dẫn đến khả năng cạnh tranh lớn hơn cho các doanh nghiệp trong nước, khi đó hàng hóa xuất khẩu của họ sẽ rẻ hơn trong giao dịch quốc tế. Xuất khẩu nhiều hơn sẽ gia tăng thu nhập nội địa và do đó giá chứng khoán của các công ty sẽ tăng do giá trị công ty được đại diện bởi hiện giá các khoản thu nhập trong tương lai tăng lên.

Theo hướng tiếp cận “Stock-Oriented”, tỷ giá hối đoái được xác định bởi cung và cầu của các tài sản tài chính như cổ phiếu hay trái phiếu. Hướng tiếp cận này công nhận tồn tại mối tương quan âm giữa giá chứng khoán và tỷ giá hối đoái bằng cách xem xét danh mục đầu tư quốc tế đa dạng và vai trò của sự thay đổi tỷ giá hối đoái trong việc cân bằng cung cầu của tài sản tài chính trong nước và nước ngoài.

Theo cách đó, sự gia tăng thu nhập giá chứng khoán trong nước sẽ dẫn đến đánh giá cao đồng nội tệ thông qua 2 kênh chính là trực tiếp và gián tiếp. Kênh trực tiếp quy định rằng khi giá chứng khoán nội địa tăng lên sẽ khuyến khích các nhà đầu tư quốc tế xem xét lại lựa chọn danh mục đầu tư của họ. Đặc biệt hơn, họ sẽ cùng nhau mua nhiều tài sản nội địa và bán tài sản nước ngoài để có nhiều nội tệ sẵn sàng cho việc mua nhiều tài sản nội địa hơn, và do đó đồng tiền nội địa sẽ sụt giá. Ý tưởng chính cho kênh gián tiếp là sự tăng lên trong tài sản chứng khoán nội địa sẽ gia tăng sự giàu có. Nhu cầu gia tăng giữa các nhà đầu tư nội địa dẫn đến việc lãi suất sẽ cao hơn. Do đó, lãi suất cao hơn làm tăng nhu cầu nước ngoài với đồng nội tệ để mua tài sản nội địa mới, khi đó lần lượt dẫn đến tăng giá đồng nội tệ.

2.2. Nghiên cứu thực nghiệm tính dễ biến động của tỷ giá hối đoái và thị trường chứng khoán

Hướng tiếp cận theo lý thuyết của các tác giả hầu như không mang lại những bằng chứng thuyết phục để chứng minh mối quan hệ đồng thuận hay nhân quả giữa tỷ giá hối đoái và giá chứng khoán, vì vậy đã có nhiều tác giả nghiên cứu thực nghiệm mang tính thuyết phục hơn bằng các mô hình kinh tế phức tạp. Các nghiên cứu tiêu biểu như Phylaktis và Ravazzolo trong “Stock prices and exchange rate dynamics” năm 2005 phân tích mối tương quan động ngắn hạn và dài hạn giữa giá chứng khoán và tỷ giá hối đoái bằng cách sử dụng đồng liên kết và đa biến Granger kiểm tra quan hệ nhân quả đối với một số quốc gia khu vực Thái Bình Dương thời kỳ 1980 – 1998. Đầu tiên, các tác giả tìm thấy không có

mối quan hệ dài hạn giữa tỷ giá hối đoái thực và thị trường chứng khoán nội địa ở các quốc gia. Thứ hai, nghiên cứu cũng chỉ ra thị trường chứng khoán Mỹ được xem là “biến nguyên nhân” quan trọng truyền dẫn các biến động đến thị trường ngoại hối và thị trường chứng khoán và giữa giá chứng khoán Mỹ và tỷ giá hối đoái thực của các quốc gia khu vực Thái Bình Dương có mối tương quan dương cho những năm sau năm 1990. Sau cùng, nghiên cứu cũng chỉ ra giá cổ phiếu và thị trường ngoại hối có mối liên quan tích cực.

Flanvin và cộng sự (2008) trong nghiên cứu “On the stability of domestic financial market linkages in the presence of time-varying volatility” sử dụng hướng tiếp cận chuyển đổi Markov với các thị trường khu vực Đông Á và thấy rằng những cú sốc bắt nguồn từ thị trường chứng khoán hay thị trường ngoại hối và ảnh hưởng đến các thị trường khác nhau trong thời gian thị trường có nhiều sóng gió. Bên cạnh đó, ở thị trường các quốc gia mới nổi tác giả Chkili Walid và các cộng sự trong nghiên cứu “Stock market volatility and exchange rates in emerging countries: A Markov-state switching approach” năm 2011 đã sử dụng mô hình EGARCH chuyển đổi Markov (MS – EGARCH) để xem xét mối quan hệ giữa tỷ giá hối đoái và biến động thị trường chứng khoán thời kỳ tháng 12 năm 1994 đến tháng 3 năm 2009 cho bốn thị trường là Hồng Kông, Singapore, Malaysia và Mexico. Kết quả của nghiên cứu cung cấp nhiều bằng chứng về tồn tại biến động bất đối xứng trong thị trường chứng khoán, hiệu ứng lan tỏa biến động giữa hai thị trường và mối quan hệ phụ thuộc của xác

suất chuyển đổi trạng thái trên thị trường chứng khoán vào biến động tỷ giá hối đoái.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Dữ liệu thu thập

Dữ liệu của nghiên cứu gồm có chỉ số đóng cửa hàng tháng của thị trường chứng khoán định danh bằng đồng tiền địa phương và tỷ giá hối đoái cho năm quốc gia mới nổi là VN, Singapore, Malaysia, Indonesia và Mexico. Nghiên cứu mối quan hệ giữa biến động tỷ giá hối đoái và biến động thị trường chứng khoán trong thời gian xấu và tốt, tác giả chọn dữ liệu hàng tháng từ tháng 1 năm 2005 đến tháng 12 năm 2013 để xem xét tác động của cuộc khủng hoảng cho vay dưới chuẩn 2007-2008. Loạt chỉ số chứng khoán và tỷ giá hối đoái (yết giá trực tiếp) được thu thập và tính toán thành hai chỉ số là lợi nhuận tài sản thị trường chứng khoán ($r_{i,t}$) và tỷ lệ thay đổi trong tỷ giá hối đoái ($e_{i,t}$) được tính như sau:

$$r_{i,t} = 100 \times \ln(P_{i,t} / P_{i,t-1})$$

$$e_{i,t} = 100 \times \ln(f_{i,t} / f_{i,t-1})$$

Trong đó $P_{i,t}$ là chỉ số giá chứng khoán cho thị trường chứng khoán i vào thời điểm t ; $r_{i,t}$ là lợi nhuận thị trường chứng khoán; $f_{i,t}$ là tỷ giá hối đoái của đồng tiền i tại thời điểm t và $e_{i,t}$ là tỷ lệ thay đổi trong tỷ giá hối đoái (tăng giá hay giảm giá danh nghĩa).

Về số liệu giá chứng khoán, nghiên cứu tập trung vào chỉ số đại diện tương ứng với các quốc gia như sau: VN là VN-Index (VNI), Singapore là Straits Times Index (STI), Indonesia là Jakarta Stock Exchange Composite Index (JCI), Malaysia là Kuala Lumpur

Composite Index (KLCCI) và Mexico là IPC. Về số liệu tỷ giá hối đoái, nghiên cứu tiến hành thu thập tỷ giá hối đoái danh nghĩa trung bình theo tháng của đồng tiền các quốc gia quốc gia so với USD (yết giá trực tiếp) trên trang <http://www.imf.org/external/index.html>

3.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu này dựa theo phương pháp luận đưa ra trong bài viết “Regime switching in the relationship between equity returns and short-term interest rates” của Henry năm 2009 và “Stock market volatility and exchange rates in emerging countries: A Markov-state switching approach” của Chkili Walid và các cộng sự năm 2011.

Các kết quả và biểu đồ đưa ra trong nghiên cứu được tổng hợp và thực hiện trên phần mềm MatLab¹.

4. Kết quả nghiên cứu

4.1. Tóm tắt sơ lược kết quả

Đầu tiên, mô hình EGARCH đơn biến được dùng để xét riêng biến động trên bốn thị trường chứng khoán mới nổi. Kết quả đưa ra bằng chứng cho thấy có tồn tại biến động bất đối xứng giữa cú sốc âm và cú sốc dương đối với lợi nhuận thị trường chứng khoán thể hiện bởi đường News Impact Curve (NIC). Cú sốc âm thường có tác động mạnh hơn cú sốc dương đến thị trường VN, Indonesia và Mexico với cùng độ lớn; thị trường Malaysia thì có xu hướng ngược

lại. Sau đó, mô hình MS-EGARCH được áp dụng để xem xét có hay không việc chuyển đổi trạng thái trong lợi nhuận thị trường chứng khoán mới nổi ASEAN. Kết quả đã cung cấp bằng chứng mạnh mẽ của hành vi chuyển đổi trạng thái trong biến động thị trường chứng khoán các nước mới nổi và tiết lộ việc tồn tại biến động của hai trạng thái. Trạng thái thứ nhất tương ứng với trung bình cao và phương sai thấp, trạng thái thứ hai là trung bình thấp và phương sai cao và ít chiếm ưu thế. Giai đoạn biến động cao trong tất cả bốn thị trường chứng khoán trùng với một số sự kiện kinh tế và chính trị trong giai đoạn này ở các thị trường và đặc biệt là cuộc khủng hoảng kinh tế thế giới 2008-2009 bắt nguồn từ khủng hoảng cho vay dưới chuẩn của Mỹ.

4.2. Mối liên kết động giữa tỷ giá hối đoái và biến động thị trường chứng khoán bằng mô hình MS-EGARCH mở rộng

Nghiên cứu đã mở rộng mô hình MS-EGARCH với sự xuất hiện của biến đo lường sự thay đổi tỷ giá hối đoái vào để nghiên cứu mối liên kết động giữa tỷ giá hối đoái và giá chứng khoán. Phương pháp ước lượng Maximum Likelihood của mô hình MS-EGARCH thể hiện kết quả tổng hợp trong Bảng 1. Hệ số ước lượng của sự thay đổi tỷ giá hối đoái mang giá trị âm và có ý nghĩa thống kê với tất cả các thị trường, điều đó đưa đến kết luận rằng những biến động trên thị trường ngoại hối sẽ làm giảm lợi nhuận trên thị trường chứng khoán. Mối tương quan âm này có thể được lý giải như sau: Bất kỳ sự thay đổi nào trong tỷ giá hối đoái sẽ làm giảm lợi nhuận và giá trị thị trường cổ phiếu của các doanh nghiệp. Bên cạnh đó, biến động

¹ Matlab là viết tắt từ “MATrix LABoratory”, MATLAB là một mô hình tính toán số và lập trình được Cleve Moler phát minh vào cuối thập niên 1970 và được thiết kế bởi công ty MathWorks. MATLAB cho phép tính toán số với ma trận, vẽ đồ thị hàm số hay biểu đồ thông tin, thực hiện thuật toán, tạo các giao diện người dùng và liên kết với những chương trình máy tính viết trên nhiều ngôn ngữ lập trình khác.

của tỷ giá hối đoái có tác động đến thương mại quốc tế, vị thế cạnh tranh trên trường quốc tế và cán cân thương mại dẫn đến tác động tiêu cực đến sản lượng thực và tăng trưởng kinh tế của quốc gia. Theo suy luận trên, biến động trên thị trường ngoại hối có tác động tiêu cực đến dòng tiền hiện tại, tương lai của các doanh nghiệp nội địa dẫn đến giá chứng khoán cũng bị tác động. Kết quả này tương tự kết quả của các nghiên cứu trước đây. Ngoài ra, chúng ta có thể quan sát quá trình chuyển đổi trạng thái trên thị trường chứng khoán theo sự thay đổi tỷ giá hối đoái dựa vào Hình 1. Trước hết, theo kết quả Bảng 1, θ_1 mang giá trị âm và γ_1 mang giá trị dương và có ý nghĩa thống kê cho tất cả các thị trường. Giá trị dương của γ_1 ngụ ý một cú sốc dương trong thị trường ngoại hối làm tăng xác suất ($P_t^1(e_{t-1})$) duy trì ở trạng thái 1 lâu hơn. Tương tự với $\theta_1 < 0$, một cú sốc âm trong thị trường ngoại hối làm tăng xác suất chuyển đổi đến trạng thái thị trường ổn định hơn. Hình 1 giá trị của P^{00} và P^{11} được xét khi tỷ giá hối đoái thay đổi. Điều này càng nhấn mạnh tồn tại sự phụ thuộc trong mối quan hệ giữa thị trường chứng khoán và thị trường ngoại hối. Hình 1 cho thấy rõ ràng khi mức thay đổi tỷ giá hối đoái tăng lên thì xác suất duy trì trạng thái ổn định (P^{00}) của thị trường chứng khoán giảm xuống. Như vậy, một cú sốc dương trong thị trường ngoại hối gần như dẫn lợi nhuận chứng khoán đến trạng thái bất ổn với giá trị thấp. Đó là xu hướng chung của tất cả các thị trường, tuy nhiên ở mỗi thị trường có tốc độ chuyển đổi trạng thái P^{00} khác nhau nhanh hay chậm được thể hiện qua độ lớn của tham số θ_1 . Kết quả cung cấp bằng chứng

cho thấy tồn tại mối liên kết động giữa tỷ giá hối đoái và biến động thị trường chứng khoán tại thị trường các quốc gia mới nổi. Xác suất chuyển đổi trạng thái của thị trường chứng khoán phụ thuộc vào mức độ thay đổi của tỷ giá hối đoái nhanh hay chậm thông qua tham số θ_1 và γ_1 . Bảng kết quả cũng cung cấp bằng chứng về hiệu ứng lan tỏa biến động giữa thị trường ngoại hối và thị trường chứng khoán cho tất cả các thị trường trừ Malaysia. Các kết luận trên đã đáp ứng mục tiêu nghiên cứu của bài và phần nào khẳng định thêm rằng mối liên kết động giữa tỷ giá hối đoái và biến động thị trường chứng khoán có khác nhau giữa các quốc gia khác nhau về vị trí địa lý, đặc điểm khu vực, đặc điểm quốc gia, đặc điểm chính trị và các chính sách kinh tế vĩ mô giữa các thị trường.

5. Hạn chế và hướng phát triển của đề tài

Do một số lý do khách quan nên nghiên cứu chỉ xem xét dưới tác động của cuộc khủng hoảng tài chính năm 2008 – 2009. Với những hạn chế đó, hi vọng những bài nghiên cứu sau có thể khắc phục những điểm này bằng cách mở rộng thời gian quan sát giúp cho nghiên cứu có giá trị cao hơn.

Nghiên cứu cũng có thể mở rộng bằng cách áp dụng các loại tỷ giá hối đoái thích hợp cho việc xem xét các mối quan hệ ràng buộc như tỷ giá hối đoái danh nghĩa có hiệu lực (NEER), tỷ giá hối đoái thực có hiệu lực đa phương (REER)... Ngoài ra, nghiên cứu này có thể được phát triển bằng việc bổ sung thêm các biến thích hợp như lãi suất, lạm phát, dự trữ ngoại hối... để nghiên cứu sâu rộng hơn và mang tính ứng dụng cao hơn●

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Branson, W.H. (1983), “Macroeconomic determinants of real exchange risk”, In: Herring, R.J. (Ed.), *Managing Foreign Exchange Risk*, Cambridge University Press.
- Chkili Walid, Aloui Chaker, Aloui Chaker and John Fry (2011), “Stock market volatility and exchange rates in emerging countries: A Markov-state switching approach”, *Emerging Markets Review* 12, 272–292.
- Dornbush, Fisher (1980), “Exchange rates and the current account”, *The American Economic Review* 70, 960–971.
- Frankel, J. (1983), “Monetary and portfolio balance models of exchange rate determination”, In Bhandari, J., Putnam, B. (Eds.), *Economic Interdependence and Flexible Exchange Rates*, MIT Press, Cambridge, MA, pp. 84–114.
- Henry, O.T. (2009), “Regime switching in the relationship between equity returns and short-term interest rates”, *Journal of Banking and Finance* 33, 405–414.
- Phylaktis, K., Ravazzolo, F. (2005), *Stock prices and exchange rate dynamics*, 24, 1031–1053.

Bảng 1: Mối quan hệ giữa thay đổi tỷ giá hối đoái và biến động thị trường chứng khoán MH EGARCH điều chỉnh và mô hình MS-EGARCH mở rộng.

Country	Viet Nam		Indonesia		Malaysia		Mexico	
	EGARCH	MS – EGARCH	EGARCH	MS – EGARCH	EGARCH	MS – EGARCH	EGARCH	MS – EGARCH
Likelihood	107.8237	88.742	133.8544	106.532	197.773	132.964	177.682	115.895
LR		38.1634		54.6448		129.618		123.574
μ_0	0.0023** (1.62658)	0.1094*** (9.6581)	0.00327*** (2.25703)	0.1628 (0.5205)	-0.002 (-1.193)	0.09628* (1.8251)	-0.0016 (-0.7875)	0.1528*** (5.8615)
μ_1		-0.0089* (-1.8503)		-0.00682** (-2.2851)		-0.01082* (-1.7029)		-0.0087 (0.8264)
η_0	-0.862** (-1.8751)	-1.5052*** (-9.5716)	-0.9684*** (-6.8541)	-0.8156* (-1.78251)	-0.749*** (-10.892)	-0.6982* (-1.9523)	-0.993*** (-5.6203)	-2.8261** (-1.8231)
η_1		-0.8265 (-1.1553)		-1.825*** (-5.58345)		-0.1565 (-0.9345)		-2.5215** (-1.92513)
ω_0	-10.83*** (-2.54697)	2.892* (1.8592)	-1.523*** (-3.3264)	1.0947 (1.25961)	-0.898* (-1.796)	0.5319*** (-9.5436)	-4.223*** (-3.7877)	0.0795 (1.3482)
ω_1		3.2565*** (5.1356)		2.2816* (1.9258)		0.8246 (1.2476)		1.2924** (1.9354)
α_0	-0.847* (1.68265)	0.751*** (5.44823)	1*** (6.40484)	0.9168* (1.9026)	0.4338* (1.9520)	0.0954*** (5.65428)	0.756*** (3.0335)	0.61861* (1.9755)
α_1		0.2513 (1.0943)		0.5189* (1.9347)		-0.07347 (-1.5297)		0.6227* (1.9921)
β_0	0.925*** (3.66900)	0.8246* (1.9253)	0.797*** (14.1753)	0.6585** (2.3019)	0.783*** (3.1220)	0.9523* (1.8798)	0.4438*** (3.0387)	0.3908** (2.3691)
β_1		-0.0535 (-1.2681)		-0.0914 (-0.9182)		-0.0783* (-1.9053)		-0.0830 (-1.0762)
δ_0	-0.068** (-2.057)	-0.8528* (-1.90855)	-0.177** (1.805)	-0.6254 (-0.9664)	0.0839*** (3.5580)	-0.2951 (-1.0926)	-0.383*** (2.4396)	-0.8243* (-2.05246)
δ_1		-1.4231 (-0.8826)		-0.9512* (-1.9304)		-0.5513 (-1.4863)		-1.8134 (-1.0924)
ϕ_0	0.037*** (3.95)	-0.063** (-2.2235)	0.0426** (2.289)	-0.6874* (-1.8612)	0.5231 (-0.8563)	-0.0756*** (-7.8513)	0.0731*** (6.9527)	-0.156* (-1.8203)
ϕ_1		0.8419* (1.9553)		0.5197** (2.3052)		0.1539*** (3.6651)		1.269*** (8.5177)
θ_0		1.85** (2.301***)		2.688*** (-1.187**)		2.862*** (-0.459*)		3.972*** (-1.643**)
γ_0		2.108*** (0.792*)		1.682** (0.537*)		1.046* (0.438*)		2.794 (0.976*)
$Q(10)$	7.3137 [0.6955]	11.6785 [0.4913]	13.7356 [0.1854]	12.8534 [0.2861]	22.0254 [0.015]	23.8462 [0.0113]	22.618 [0.0122]	19.1384 [0.0861]
$Q^2(10)$	0.4245 [1]	6.5524 [0.7169]	11.862 [0.249]	16.7751 [0.179]	9.5259 [0.483]	6.8138 [0.66951]	8.247 [0.6047]	9.1547 [0.5194]

Ghi chú: Thống kê Student – t của các tham số được thể hiện trong dấu ngoặc đơn, *, ** và *** biểu thị mức ý nghĩa lần lượt 10%, 5% và 1%. Chỉ số Likelihood (LR) được tính toán như sau: $2x$.

$$| \ln L_{MS-EGARCH} - \ln L_{EGARCH} |$$

$Q(10)$ và $Q^2(10)$ là kiểm định Ljung – Box với giả thiết H_0 là không có tương quan chuỗi phần dư và bình phương phần dư với độ trễ là 10. Mô hình EGARCH điều chỉnh:

$$\log(\hat{h}_t) = \omega + \alpha \left[\left| \frac{e_{t-1}}{\sqrt{\hat{h}_{t-1}}} \right| - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right] + \beta \log(\hat{h}_{t-1}) - \delta \frac{e_{t-1}}{\sqrt{\hat{h}_{t-1}}} + \theta e_{t-1}$$

Hình 1 (a) – (d) Xác suất chuyển đổi trạng thái thị trường và sự thay đổi tỷ giá hối đoái

