

MỤC LỤC

KINH TẾ VÀ QUẢN LÝ

1. **Lê Thị Việt Nga và Phạm Minh Đạt** - Thúc đẩy xuất khẩu bền vững nông sản của Việt Nam dưới tác động của cách mạng công nghiệp 4.0. **Mã số: 126.1IBMg.12** 2
Promoting Vietnams Sustainable Export of Agricultural Products Under the Impacts of Industry 4.0
2. **Nguyễn Thị Hiền** - Ứng dụng mô hình ARCH - GARCH phân tích sự biến động của chỉ số VN_Index. **Mã số: 126.1MEIS.11** 18
The Application of ARCH - GARCH Models on Analyzing the Volatility of VN_Index.

QUẢN TRỊ KINH DOANH

3. **Lê Quốc Anh và Trần Hoài Thanh** - Chuyển dịch cơ cấu ngành kinh tế để hội nhập cách mạng công nghiệp 4.0. **Mã số: 126.2IIEM.22** 26
Economic Restructuring to Integrate Industrial Revolution 4.0
4. **Phạm Thị Bạch Tuyết** - Phát triển xuất khẩu của Việt Nam trong quá trình hội nhập kinh tế quốc tế. **Mã số: 126.2IBMg.21** 36
Vietnam's Export and Import Development in International Economic Integration
5. **Nguyễn Thị Nga** - Xây dựng và phân tích cấu trúc thị trường chuỗi cung ứng sản phẩm thủy sản: trường hợp sản phẩm cá hồng Mỹ tại khu vực Nam Trung Bộ. **Mã số: 126.2IBMg.21** 46
Setting up and Analyzing the Structure of Supply Chain Market for Aquatic Products: the Case of American Snapper in the South Central Coast Region


Ý KIẾN TRAO ĐỔI

6. **Lin, Ming-Kun** - The Factors Impact on Consumer Using Mobile Payment, A Case Study in Major Metropolis In Vietnam. **Mã số: 126.3FiBa.31** 56
Các yếu tố ảnh hưởng tới người tiêu dùng sử dụng thanh toán di động điển hình nghiên cứu tại các đô thị lớn ở Việt Nam

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH ARCH - GARCH PHÂN TÍCH SỰ BIẾN ĐỘNG CỦA CHỈ SỐ VN_INDEX

Nguyễn Thị Hiền
Trường Đại học Thương mại
Email: hiennguyen@tmu.edu.vn

Ngày nhận: 18/11/2018 **Ngày nhận lại:** 16/12/2018 **Ngày duyệt đăng:** 25/12/2018

 Thị trường chứng khoán (TTCK) Việt Nam nắm bắt được sự biến động của chỉ số chứng khoán VN_Index chính là nắm bắt được thông tin của thị trường, nó góp một vai trò quan trọng trong việc định giá chứng khoán và quản trị rủi ro. Rủi ro ở đây được thể hiện qua sự biến động tỷ suất sinh lợi của chỉ số chứng khoán. Vì vậy bài viết tập trung phân tích sự biến động của tỷ suất sinh lợi của VN_Index dựa trên bộ số liệu giá đóng cửa hàng ngày trong giai đoạn 2007-2017 với 2670 quan sát. Việc phân tích được thực hiện bằng cách sử dụng mô hình ARCH và các mô hình GARCH. Kết quả mô hình ARCH (7) chỉ ra các cú sốc trong quá khứ có ảnh hưởng lớn và dai dẳng đến sự biến động của tỷ suất sinh lợi của VN_Index. Nghiên cứu cũng chứng minh rằng mô hình GARCH(1,1) là ưu việt để đưa ra dự báo cho phương sai sai số có điều kiện của tỷ suất sinh lợi. Đồng thời mô hình TGARCH (1,1) cung cấp bằng chứng cho thấy các cú sốc âm có tác động đến sự biến động tỷ suất sinh lợi lớn hơn các cú sốc dương. Các phát hiện qua nghiên cứu giúp cho các nhà đầu tư chứng khoán nắm được những thông tin quan trọng trong việc quản lý rủi ro, dự báo những biến động của TTCK trong thời gian ngắn hạn và nhận định sự biến động của thị trường để đưa ra quyết định đầu tư đúng đắn.

Từ khóa: chỉ số VN_Index, Thị trường chứng khoán, mô hình ARCH, mô hình GARCH.

1. Giới thiệu vấn đề nghiên cứu

Việc đo lường sự biến động của chỉ số chứng khoán VN_Index nhận được sự quan tâm lớn của nhiều nhà đầu tư chứng khoán vì thông thường, một dãy chỉ số tài chính biến động khác nhau theo khoảng thời gian nhất định. Điều này có nghĩa phương sai của dãy chỉ số tài chính thay đổi theo thời gian.

Trong phân tích kinh tế lượng cổ điển giả định phương sai của sai số là không đổi theo thời gian. Tuy nhiên, bất kì một chuỗi thời gian nào đều chịu ảnh hưởng ít nhiều của các tin tức tốt, xấu và nhà đầu tư trên thị trường đều ứng xử hành vi kiểu đám đông. Giả định phương sai không thay đổi theo thời gian thường không còn phù hợp. Vì thế sẽ nảy sinh ý tưởng xem xét các dạng dữ liệu mà phương

sai của nó phụ thuộc theo thời gian, ở đây là phụ thuộc vào các phương sai trong quá khứ. Trong những năm gần đây, các mô hình ARCH (Autoregressive conditional heteroscedasticity), GARCH (General ARCH) đã được nhiều nhà nghiên cứu sử dụng để ước lượng các nhân tố ảnh hưởng đến rủi ro của các tài sản tài chính trên thị trường chứng khoán, thị trường vàng, thị trường bất động sản,... nhằm cung cấp thông tin cho các quyết định kinh doanh, và đặc biệt là trong quản trị rủi ro. Năm 1982 Engle xây dựng mô hình ARCH dựa trên cơ sở phương sai của sai số tại một thời điểm phụ thuộc vào các sai số bình phương ở các giai đoạn trước. Nhờ đó mô hình này thành công trong việc giải thích những biến động của phương sai, mà chỉ sử dụng thông tin quá khứ

của bản thân sai số. Trong nghiên cứu chuỗi VN_Index, mô hình ARCH chỉ ra sự tác động của các cú sốc trong quá khứ (các sai số bình phương ở giai đoạn trước) lên sự biến động của tỷ suất sinh lợi (phương sai của sai số) tại một thời điểm. Tuy nhiên mô hình ARCH bậc cao sử dụng nhiều độ trễ nên không hiệu quả trong việc đưa ra các dự báo. Để khắc phục hạn chế này, năm 1986 một mô hình mở rộng của ARCH là GARCH được đề xuất bởi Tim Bollerslev, mô hình GARCH đưa thêm các biến trễ của phương sai có điều kiện theo dạng tự hồi quy, các biến trễ đại diện cho sự biến động của tỷ suất sinh lợi trong quá khứ. Khác với GARCH, Mô hình GARCH-M (GARCH-in-mean, 1987) cho phép giá trị trung bình của tỷ suất sinh lợi có điều kiện phụ thuộc vào phương sai có điều kiện của nó điều này nhằm đánh giá tỷ suất sinh lợi của chỉ số VN_Index có phụ thuộc vào độ rủi ro hay không. Các mô hình ARCH, GARCH, GARCH_M đều có hạn chế lớn là chúng được giả định có tính chất cân xứng, nghĩa là các mô hình này không quan tâm đến dấu của các cú sốc. Mô hình TGARCH (Threshold GARCH) được phát triển với mục đích xem xét tính chất bất cân xứng giữa các cú sốc âm và dương bằng cách đưa vào phương trình phương sai một biến giả.

Như vậy, mô hình ARCH và các mô hình GARCH thường được xây dựng để phân tích và dự báo phương sai có điều kiện thay đổi theo thời gian trong các chuỗi dữ liệu tài chính. Do đó, nghiên cứu ứng dụng các mô hình đã nêu để phân tích và dự báo sự biến động của chỉ số chứng khoán VN_Index.

2. Tổng quan tình hình nghiên cứu

*** Tình hình nghiên cứu trên thế giới**

Trên thế giới đã có các nghiên cứu bàn về tính hiệu quả của các mô hình ARCH, GARCH trong việc giải thích tính dễ biến động của TTCK, như nghiên cứu của Karmakar (2005) về sự biến động của TTCK Ấn Độ. Nghiên cứu chỉ ra mô hình GARCH(1,1) cung cấp dự báo biến động thị trường khá tốt và sử dụng mô hình GARCH(1,1) đưa ra các dự báo cho 50 mã cổ phiếu. Hay như nghiên cứu của Sohail Chand, Shahid Kamal và Imran Ali (2012) sử dụng mô hình ARCH, GARCH phân tích sự biến động của giá cổ phiếu MCB (Muslim Commercial Bank), nhóm tác giả đã xây dựng các mô hình ARMA khác nhau để ước lượng

cho tỷ suất sinh lợi trung bình, dựa trên kết quả thu được và các tiêu chí AIC, SIC họ đã chọn ra mô hình ước lượng phù hợp nhất, ngoài ra kết quả còn thu được mô hình GARCH(1,1) là mô hình dự báo tốt nhất. Năm 2014 Erginbay Ugurlu, Eleftherios Thalassinou và Yusuf Muratoglu nghiên cứu độ biến động của TTCK Châu Âu bằng các mô hình GARCH với bộ dữ liệu được chọn là giá đóng cửa hàng ngày trong các thị trường mới nổi như Bulgaria, Cộng hòa Séc, Hungary, Ba Lan và Thổ Nhĩ Kỳ trong giai đoạn 2001 - 2012, dữ liệu thu thập được từ Reuters. Kết quả bài báo chỉ ra các cú sốc có ảnh hưởng dai dẳng đến độ biến động của tỷ suất sinh lợi và ảnh hưởng của các tin tức là bất cân xứng.

*** Tình hình nghiên cứu trong nước**

Năm 2013 tác giả Trần Mạnh Cường và Đỗ Khắc Hùng thực hiện nghiên cứu “Đo lường sự dao động của chỉ số chứng khoán VN_Index thông qua mô hình GARCH” với bộ số liệu giá đóng cửa hàng ngày giai đoạn 2000 - 2011. Thông thường các nghiên cứu khi ước lượng cho mô hình GARCH đều sử dụng phương pháp ước lượng hợp lý cực đại với giả thiết sai số có phân phối chuẩn nhưng nhóm tác giả đã sử dụng mô hình GARCH (p,q) xét với sai số tuân theo các quy luật phân phối chuẩn, phân phối Student, phân phối sai số tổng quát, phân phối Student chệch. Kết quả nghiên cứu chỉ ra mô hình GARCH (1,1) với sai số tuân theo quy luật phân phối chuẩn cho dự báo hiệu quả nhất. Tuy nhiên nghiên cứu chưa chỉ ra được rủi ro có ảnh hưởng đến tỷ suất sinh lợi của VN_Index hay không, đồng thời cũng chưa đánh giá được sự ảnh hưởng của các thông tin tốt, xấu đến tỷ suất sinh lợi. Tháng 7/2017, tác giả Phạm Chí Khoa cũng đưa ra kết quả nghiên cứu “Dự báo biến động giá chứng khoán qua mô hình ARCH - GARCH”. Dựa trên các tiêu chí AIC, SIC nghiên cứu chọn mô hình ARMA (4,1) để ước lượng cho giá trị trung bình của tỷ suất sinh lợi và mô hình GARCH (1,1) ước lượng cho phương sai sai số có điều kiện. Nghiên cứu được thực hiện trên bộ số liệu thu thập trong giai đoạn 2006 - 2016. Kết quả chỉ ra tỷ suất sinh lợi trong quá khứ có vai trò quyết định tỷ suất sinh lợi hiện tại. Nhưng cũng giống với nghiên cứu trước, tác giả chưa chỉ ra được ảnh hưởng của rủi ro và các thông tin tốt, xấu đến tỷ suất sinh lợi của VN_Index.

3. Mô hình và phương pháp nghiên cứu

Để phân tích sự biến động của chỉ số VN-Index, trước tiên nghiên cứu xây dựng mô hình ARCH đánh giá sự tác động của các cú sốc trong quá khứ lên sự biến động của tỷ suất sinh lợi, sau đó sử dụng mô hình GARCH đưa thêm yếu tố tác động của phương sai trễ lên phương sai có điều kiện của tỷ suất sinh lợi. Cuối cùng nghiên cứu xét sự ảnh hưởng của yếu tố rủi ro thông qua mô hình GARCH_M và sự tác động của các thông tin tốt, xấu của thị trường lên sự biến động của chỉ số VN_Index bằng mô hình TGARCH. Các mô hình được xây dựng theo quy trình hai bước, bước 1 xác định bậc của mô hình, bước 2 ước lượng mô hình bằng phương pháp hợp lý cực đại. Để xác định bậc trước tiên ta phải kiểm định tính dừng của chuỗi tỷ suất sinh lợi, sau đó lựa chọn mô hình ARMA phù hợp để ước lượng tỷ suất sinh lợi trung bình của VN_Index, rồi kiểm định hiệu ứng ARCH cho mô hình ước lượng được, từ đó xác định bậc của mô hình.

*** Dữ liệu nghiên cứu**

Nghiên cứu sử dụng chỉ số VN_Index để đại diện cho TTCK Việt Nam với chuỗi dữ liệu gồm giá đóng cửa hàng ngày trong giai đoạn 2007 - 2017. Đây là dữ liệu chuỗi thời gian gồm 2670 quan sát. Các phân tích được thực hiện trên phần mềm Eviews 8.0.

(Nguồn dữ liệu được lấy từ trang web: <http://www.bvsc.com.vn/DownloadMSData.aspx>)

*** Mô hình nghiên cứu**

Biến động của chỉ số VN_Index được ước tính dựa trên tỷ suất sinh lợi r_t với: $r_t = \log(P_t / P_{t-1})$

Trong đó P_t, P_{t-1} là giá đóng cửa của VN_Index tương ứng tại thời điểm $t, t-1$.

Giá trị trung bình của tỷ suất sinh lợi r_t là: $\mu_t = E(r_t / F_{t-1})$.

Rủi ro ở đây là phương sai có điều kiện của tỷ suất sinh lợi r_t : $\sigma_t^2 = \text{Var}(r_t / F_{t-1})$ (1).

Trong đó F_{t-1} là tập hợp thông tin có ở thời điểm $t-1$.

Để ước lượng cho tỷ suất sinh lợi trung bình, nghiên cứu sử dụng mô hình ARMA (p,q):

$$r_t = \mu_t + u_t \quad (2)$$

$$\mu_t = \phi_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i X_{it} + \sum_{i=1}^p \phi_i \mu_{t-i} + \sum_{i=1}^q \theta_i u_{t-i} \quad (3)$$

Trong đó X_{it} là biến giải thích nào đó, u_t đặc trưng các cú sốc của tỷ suất sinh lợi một loại tài sản

ở thời điểm t . p, q là các số nguyên không âm được xác định dựa trên lược đồ tương quan chuỗi. Sau khi xác định p, q ta ước lượng các mô hình trung bình ARMA (p,q) bằng phương pháp Bình phương nhỏ nhất (OLS), rồi chọn ra một mô hình ước lượng phù hợp nhất. Dựa trên phần dư et thu được tiến hành kiểm định hiệu ứng ARCH của mô hình.

Từ (1) và (2) ta có: $\sigma_t^2 = \text{Var}(r_t / F_{t-1}) = \text{Var}(u_t / F_{t-1})$.

Mô hình ARCH cho rằng phương sai của các sai số tại thời điểm t phụ thuộc vào các sai số bình phương ở các giai đoạn trước.

Mô hình ARCH (p) có dạng:

$$r_t = \mu_t + u_t, \quad u_t = \sigma_t \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \gamma_0 + \gamma_1 u_{t-1}^2 + \gamma_2 u_{t-2}^2 + \dots + \gamma_p u_{t-p}^2 \quad (4)$$

Trong đó σ_t^2 đại diện cho mức độ biến động của r_t , $\gamma_0 > 0; \gamma_j \geq 0; j=1, \dots, p$;

Giả thiết $\varepsilon_t \sim \text{IID}$ (Independent and identical distribution); $E(\varepsilon_t) = 0; \text{Var}(\varepsilon_t) = 1; u_t \sim N(0; \sigma_t^2)$ hoặc phân phối Student.

Trước khi ước lượng mô hình ARCH bằng phương pháp ước lượng hợp lý cực đại, ta cần xác định bậc của mô hình ARCH dựa trên lược đồ tương quan của r_t . Nhược điểm của mô hình ARCH (p) là sử dụng nhiều độ trễ, gây khó khăn cho việc dự báo nên các mô hình GARCH (p,q) mở rộng là thay thế phù hợp.

Mô hình GARCH (p,q) có dạng:

$$r_t = \mu_t + u_t, u_t = \sigma_t \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \alpha_2 u_{t-2}^2 + \dots + \alpha_p u_{t-p}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 + \beta_2 \sigma_{t-2}^2 + \dots + \beta_q \sigma_{t-q}^2 \quad (5)$$

Trong đó $\alpha_0 > 0; \alpha_i \geq 0; \beta_j \geq 0; \sum_{i=1}^{\max(p,q)} (\alpha_i + \beta_i) < 1$
 Nếu $p > q$ thì $\alpha_i = 0$ với $i > q$. Nếu $p < q$ thì $\beta_i = 0$ với $i > p$. Giả thiết $\varepsilon_t \sim \text{IID}; E(\varepsilon_t) = 0; \text{Var}(\varepsilon_t) = 1, u_t \sim N(0; \sigma_t^2)$ hoặc phân phối Student.

Để đánh giá tác động của rủi ro lên tỷ suất sinh lợi trung bình nghiên cứu sử dụng mô hình GARCH(1,1)_M.

Mô hình GARCH(1,1)_M có dạng:

$$r_t = \mu_t + c\sigma_t^2 + u_t, u_t = \sigma_t \varepsilon_t, \quad \sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_t u_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 \quad (6)$$

Một dạng khác của GARCH(1,1)_M: $r_t = \mu_t + c\sigma_t + u_t$ (7), c là hằng số. Nếu $c > 0$ thì khi độ rủi ro tăng, tỷ suất sinh lợi cũng tăng. Ngoài ra nghiên cứu còn sử dụng mô hình TGARCH (1,1) để đo lường các biến động bất cân xứng.

Mô hình TGARCH (1,1) có dạng:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \gamma u_{t-1}^2 d_{t-1} + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 \quad (8)$$

Trong đó, d_t là biến giả, $d_t = 1$ nếu $u_t < 0$, $d_t = 0$ nếu $u_t > 0$. Trong mô hình TGARCH những tin tức tốt ($u_t > 0$), những tin tức xấu ($u_t < 0$) có ảnh hưởng khác nhau đến phương sai có điều kiện. Những tin tức tốt có ảnh hưởng là α_1 , trong khi các tin tức xấu có ảnh hưởng là $(\alpha_1 + \gamma)$. Nếu $\gamma \neq 0$, thì ảnh hưởng của các tin tức là bất cân xứng.

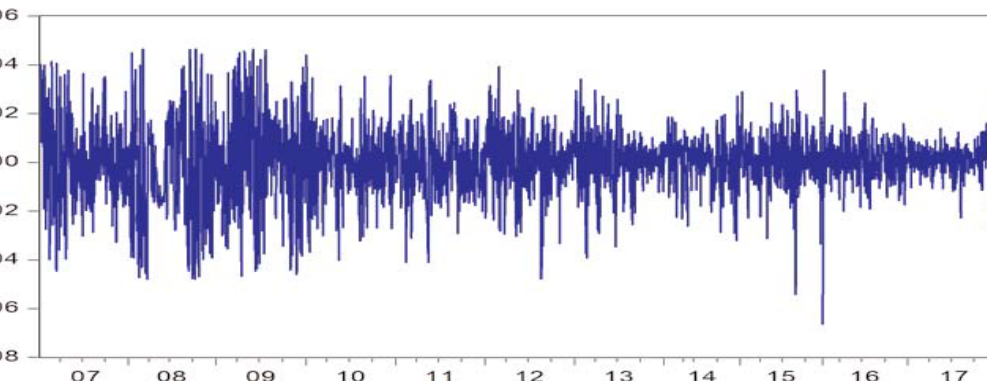
Mô hình TGARCH (p,q) có dạng:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p (\alpha_i + \gamma_i d_{t-i}) u_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2$$

Trong đó, $d_{t-i} = 1$ nếu $u_{t-i} < 0$, $d_{t-i} = 0$ nếu $u_{t-i} > 0$, $\alpha_i, \gamma_i, \beta_j$ là các tham số không âm, thỏa mãn các giả thiết của mô hình GARCH.

4. Kết quả nghiên cứu

Thống kê mô tả tỷ suất sinh lợi của chỉ số VN_Index (Ký hiệu trong eviews là RVN_Index) được tổng hợp trong Bảng sau:



(Nguồn: kết quả phân tích số liệu của tác giả)

Hình 1: Đồ thị chuỗi tỷ suất sinh lợi RVN_INDEX giai đoạn 2007 - 2017

Bảng 1: Thống kê mô tả về chuỗi tỷ suất sinh lợi của VN_Index theo ngày

Mean	0.000106
Maximum	0.046468
Minimum	-0.066395
Std. Dev.	0.014577
Skewness	-0.200626
Kurtosis	4.423806
Jarque-Bera	243.3488
Probability	0.000000
Observations	2669

(Nguồn: kết quả phân tích số liệu của tác giả)

Giá trị trung bình của chuỗi tỷ suất sinh lợi là 0.0106% dương, điều này cho thấy trung bình giá VN_Index tăng trong khoảng thời gian quan sát. Hệ số bất cân xứng khác 0 và độ nhọn lớn hơn 3, điều này ngụ ý chuỗi tỷ suất sinh lợi không tuân theo quy luật phân phối chuẩn. Kết hợp với kiểm định Jarque-Bera có giá trị p_value = 0.000000 rất nhỏ, nên với mức ý nghĩa 1% có thể nói giả thuyết phân phối chuẩn đã bị bác bỏ.

Đồ thị chỉ ra chuỗi tỷ suất sinh lợi theo ngày của VN_Index dao động với biên độ lớn xung quanh giá trị trung bình. Không chỉ thế những biến động ấy dường như kéo dài qua một giai đoạn nhất định, khoảng thời gian biến động cao thấp có xu hướng nối tiếp, tức là có biến động theo cụm và

những biến động này có vẻ tự tương quan với nhau. Trên bộ dữ liệu thu thập ta tính được phương sai của tỷ suất sinh lợi là 0.0002125. Nhưng phương sai theo cách tính đơn giản này không bàn đến dao động theo cụm, nó chỉ đơn thuần là phương sai không có điều kiện, không tính đến yếu tố lịch sử đã qua của các tỷ suất sinh lợi. Do đó ta sử dụng mô hình ARCH, các mô hình GARCH để đánh giá được độ biến động của tỷ suất sinh lợi chuỗi VN_Index qua thời gian. Để áp dụng phương pháp Bình phương nhỏ nhất (OLS) hồi quy cho phương trình trung bình của chuỗi tỷ suất sinh lợi ta kiểm tra tính dừng của chuỗi.













Vậy chuỗi RVN_Index là chuỗi dừng với mức ý nghĩa 1%. Hơn nữa dựa vào lược đồ tự tương quan thêm một lần nữa thấy được chuỗi tỷ suất sinh lợi

Bảng 2: Kết quả kiểm định tính dừng bằng kiểm định (ADF)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-39.96170	0.0000

(Nguồn: kết quả phân tích số liệu của tác giả)

VN_Index là chuỗi dừng, vì hệ số tự tương quan bậc 1 của chuỗi là 0.252 và giảm rất nhanh về 0.

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.252	0.252	169.96	0.000
		2 0.029	-0.037	172.24	0.000
		3 0.028	0.031	174.29	0.000
		4 0.085	0.076	193.69	0.000
		5 0.048	0.008	199.94	0.000
		6 0.022	0.009	201.27	0.000

(Nguồn: kết quả phân tích số liệu của tác giả)

Hình 2: Lược đồ tương quan của chuỗi RVN_Index

Nhìn vào lược đồ ta có hệ số tương quan và hệ số tương quan riêng giảm nhanh về 0 nên $p=q=1$. Xét các mô hình ARMA(1,0), ARMA(0,1), ARMA(1,1) ước lượng cho giá trị trung bình của tỷ suất sinh lợi, kết quả ước lượng thu được mô hình ARMA (0,1) (NOT C) là phù hợp nhất vì có giá trị của hai tiêu chuẩn AIC, SIC nhỏ nhất.

Bảng 3: Kết quả ước lượng các mô hình ARMA

STT	Mô hình	C	AR(1)	MA(1)	AIC	SIC
1	ARMA(1,0)	0.0000962 (p=0.7922)	0.252231 (p=0.0000)	-	-5.683927	-5.679513
2	ARMA(0,1)	0.000108 (p=0.7533)	-	0.254470 (p=0.0000)	-5.684158	-5.679745
3	ARMA(1,1)	0.0000994 (p=0.7788)	0.115836 (p=0.1201)	0.146234 (p=0.0489)	-5.684418	-5.677796
4	ARMA(1,0) (NOT C)	-	0.252266 (p=0.0000)	-	-5.684651	-5.682443
5	ARMA(0,1) (NOT C)	-	-	0.254496 (p=0.0000)	-5.684870	-5.682664
6	ARMA(1,1) (NOT C)	-	0.116029 (p=0.1194)	0.146070 (p=0.0491)	-5.685138	-5.680724

†

(Nguồn: kết quả phân tích số liệu của tác giả)

Kiểm định hiệu ứng ARCH của mô hình ARMA (0,1) thu được kết quả, với mức ý nghĩa 1% mô hình có hiệu ứng ARCH tức là có phương sai sai số thay đổi theo thời gian, ta xác định được bậc của mô hình ARCH là 7. Dùng phương pháp ước lượng hợp lý tối đa (ML) ta thu được kết quả các hệ số ước lượng đều dương và có ý nghĩa thống kê.

Phương trình ước lượng cho trung bình của RVN_Index: $RVN_Index_t = 0,1896e_{t-1}$. Kết quả cho thấy với mức ý nghĩa 1% có thể nói cú sốc tại thời điểm t-1 giải thích 18.96% sự thay đổi tỷ suất sinh lợi trung bình của VN_Index tại thời điểm t.

Phương trình hồi quy cho σ_t^2 :
 $\sigma_t^2 = 0.0000348 + 0.166845e_{t-1}^2 + 0.167541e_{t-2}^2 + 0.116710e_{t-3}^2 + 0.107632e_{t-4}^2 + 0.127127e_{t-5}^2 + 0.132828e_{t-6}^2 + 0.039431e_{t-7}^2$
 $(\alpha_1^2 = 0,027837 < 1/3)$.

Các hệ số của phương trình cho thấy phương sai của tỷ suất sinh lợi RVN_Index tại thời điểm t

phụ thuộc vào các cú sốc tại 7 thời điểm trước đó. Điều này chứng tỏ các cú sốc trong quá khứ có ảnh hưởng đến sự biến động tỷ suất sinh lợi chỉ số VN_Index. Kết quả thu được phù hợp với TTCK Việt Nam, chúng ta có thể thấy qua một vài cột mốc trong lịch sử TTCK nước ta, như khởi động năm 2007 giá đóng cửa VN_Index đạt 741.27 điểm và chỉ số VN_Index trong những ngày đầu năm có xu hướng tăng nhanh. Ngày 12/3/2007, VN_Index xác lập mức đỉnh kỷ lục 1170,67 điểm.

Mô hình ARCH(7) sử dụng nhiều độ trễ, gây khó khăn cho việc dự báo nên các mô hình GARCH là phù hợp thay thế cho mô hình ARCH bậc cao để đo lường độ biến động của tỷ suất sinh lợi trên thị trường chứng khoán Việt Nam. Kết quả ước lượng cho mô hình GARCH (1,1), GARCH(1,1)_M được tóm tắt trong Bảng 4.

Các hệ số hồi quy như μ , α_1 và β_1 đều có ý nghĩa thống kê ở mức 1%. Tuy nhiên các hệ số C trong phương trình ước lượng tỷ suất sinh lợi trung

Bảng 4: Kết quả ước lượng mô hình GARCH (1,1), GARCH (1,1)_M

Coefficients	GARCH(1,1) (5)	GARCH(1,1)_M (6)	GARCH(1,1)_M (7)
Mean			
μ	0,187988*** [9.086752]	0.187344*** [8.998498]	0.187858*** [9.014623]
C	-	0.036502 [1.579881]	1.869808 [1.168186]
Variance			
Constant	0,00000396*** [5.243802]	0,00000405*** 5.287771	0,00000404***
α_1 (ARCH effect)	0.151978*** [10.42472]	0.153338*** 10.39736	0.153021*** 10.38999
$\hat{\alpha}_1$ (GARCH effect)	0.831450*** [53.79074]	0.829699*** 53.13366	0.829953*** 53.17810
* p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001			

(Nguồn: kết quả phân tích số liệu của tác giả)

Từ tháng 2 đến tháng 7 năm 2007 VN_Index giữ mức điểm rất cao hầu như đều đạt trên 1000 điểm. Kết quả này do làn sóng Cổ phần hóa các doanh nghiệp nhà nước mà điển hình là Vietcombank, Bảo Việt,... Hay như chỉ trong 6 tháng đầu năm 2008 trong 118 phiên giao dịch có tới 73 phiên VN_Index giảm điểm. Sự sụt giảm trên, do ảnh hưởng của cuộc khủng hoảng tài chính toàn cầu diễn ra từ cuối năm 2007, nền kinh tế trong nước gặp nhiều khó khăn, gây ảnh hưởng lớn đến tâm lý các nhà đầu tư. Gần đây nhất năm 2017 TTCK đã đạt được rất nhiều con số ấn tượng. Năm 2017, làn sóng lên sàn của các “đại gia” và các ngân hàng đã giúp thị trường tăng trưởng mạnh mẽ về quy mô. Tính tới thời điểm 19/12, mức vốn hóa của thị trường cổ phiếu, chúng chỉ quỹ đạt 3.360 nghìn tỷ đồng, tăng 73% so với cuối năm 2016, tương đương 74,6% GDP, vượt chỉ tiêu đặt ra cho năm 2020.

Trong mô hình GARCH(1,1)_M đều không có ý nghĩa thống kê, điều đó chứng tỏ chưa thể nói rủi ro có tác động tới tỷ suất sinh lợi. Đồng thời cho thấy mô hình GARCH (1,1) là phù hợp nhất để dự báo cho tỷ suất sinh lợi trung bình của chỉ số VN_Index và phương sai của nó.

Trong phương trình phương sai có điều kiện, kết quả các mô hình đều là hệ số β_1 lớn hơn nhiều so với hệ số α_1 , tức là cú sốc khi xảy ra có ảnh hưởng lâu dài đến sự biến động của VN_Index. Kết quả của mô hình GARCH(1,1) chỉ ra với mức ý nghĩa 1% cú sốc tại thời điểm t-1 giải tích 18,7988% sự thay đổi của tỷ suất sinh lợi trung bình tại thời điểm t. Ngoài ra ta có $\alpha_1 + \beta_1 = 0,983428 < 1$ nhưng rất gần 1, nghĩa là các cú sốc trong quá khứ có ảnh hưởng dai dẳng đến sự biến động của tỷ suất sinh lợi VN_Index và $\beta_1 = 0.83145$ thể hiện sự biến động của thị trường là lâu dài, tỷ suất sinh lợi tại thời điểm t chịu sự tác

động lớn bởi sự biến động của tỷ suất sinh lợi tại thời điểm t-1 lên tới 83,145%.

Tiếp theo là kết quả ước lượng mô hình TGARCH (1,1) thể hiện trên Bảng 5. Kết quả cho thấy những cú sốc âm ($u_t < 0$) đóng góp vào σ_t^2 một lượng là $0.128538 + 0.051249 = 0.179787$, trong khi những cú sốc dương ($u_t > 0$) đóng góp 0.128538. Điều này ngụ ý những cú sốc âm hay tin tức xấu có tác động đến sự biến động của tỷ suất sinh lợi của VN_Index nhiều hơn các cú sốc dương hay tin tức tốt, với mức ảnh hưởng hơn khoảng 5,12%.

Bảng 5: Kết quả ước lượng mô hình TGARCH (1,1)

Coefficients	TGARCH(1,1)
Mean	
μ	0.188865*** [8.987423]
Variance	
Constant	0,00000439*** [5.693966]
α_1 (ARCH effect)	0.12853*** [7.042499]
$\hat{\alpha}_1$ (GARCH effect)	0.826461*** [51.59461]
$\hat{\alpha}$	0.051249* [2.541995]
* p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001	

(Nguồn: kết quả phân tích số liệu của tác giả)

* Dự báo dựa trên kết quả của mô hình GARCH (1,1)

Dựa vào kết quả ước lượng của mô hình GARCH (1,1) và giá đóng cửa VN_Index ngày 29/12/2017 ta dự báo giá đóng cửa VN_Index ngày 02/01/2018 là 985.37, giá thực tế ngày 02/01/2018 là 995.77, sai số dự báo MAE = 0.0104, RMSE = 0.0141. Kết quả sai số dự báo thấp, cho thấy mô hình cho kết quả dự báo tốt. Bằng phương pháp dự báo tĩnh và dự báo động ta dự báo được phương sai có điều kiện của tỷ suất sinh lợi của VN_Index ngày 02/01/2018 tương ứng là 0.000094 và 0,00023896. Kết quả dự báo chứng tỏ phương sai có điều kiện của tỷ suất sinh lợi hội tụ đến phương sai không điều kiện khi độ dài dự báo tăng lên. Do nghiên cứu có số quan sát

lớn nên chỉ đến quan sát 656 thì các giá trị dự báo cho phương sai bằng phương pháp dự báo động cho kết quả như nhau và đều bằng phương sai không điều kiện, nên giá trị dự báo động không có ý nghĩa cho các thời điểm trong tương lai khi cỡ mẫu lớn.

5. Đề xuất

Các kết quả mà nghiên cứu thu được cung cấp cho các nhà đầu tư chứng khoán những thông tin ý nghĩa để nhận định sự biến động của TTCK Việt Nam. Kết quả cho thấy thị trường biến động không ngừng và sự biến động phụ thuộc lớn và dai dẳng vào các thông tin tốt, xấu đặc biệt là các thông tin xấu. Các thông tin tác động đến thị trường ở đây có thể là các chính sách mới do Chính phủ đưa ra, sự thay đổi của lãi suất, tỷ giá, hiệu quả kinh doanh của công ty phát hành cổ phiếu, những biến động của các chỉ số chứng khoán trên TTCK thế giới,... Do vậy trong các thời điểm thị trường chịu sự tác động lớn của các cú sốc, các nhà đầu tư cần thận trọng khi đưa ra quyết định của mình. Bên cạnh đó kết quả cũng cho thấy việc dự báo giá chứng khoán, sự biến động của chỉ số VN_Index chưa thật sự hiệu quả, chỉ dự báo được 1 ngày kế tiếp sau chuỗi dữ liệu thu thập. Vì thế khi cần đưa ra dự báo cho giá chứng khoán nhà đầu tư nên kết hợp sử dụng kết quả của mô hình ARMA, GARCH với các phân tích thường xuyên để có được cách nhìn nhận đúng đắn và chính xác nhất sự biến động của thị trường.

6. Kết luận và hướng tiếp tục nghiên cứu

* Kết luận

Nghiên cứu ứng dụng chọn mô hình ARMA (0,1), ARCH (7), GARCH (1,1), GARCH (1,1)_M, TGARCH (1,1) để phân tích sự biến động chuỗi tỷ suất sinh lợi của chỉ số VN_Index với bộ số liệu gồm 2670 quan sát trong khoảng thời gian từ 02/01/2007 đến ngày 29/12/2017. Kết quả nghiên cứu thu được là:

- Mô hình ARCH (7) chỉ ra các cú sốc trong quá khứ có ảnh hưởng lớn đến tỷ suất sinh lợi của chỉ số VN_Index ở hiện tại và hơn thế nữa các cú sốc có ảnh hưởng dai dẳng đến sự biến động của tỷ suất sinh lợi. Tuy nhiên mô hình ARCH bậc cao sử dụng nhiều độ trễ nên không hiệu quả trong việc đưa ra các dự báo, do đó cần lựa chọn mô hình mở rộng GARCH thay thế. Nghiên cứu chỉ ra được mô hình GARCH (1,1) là ưu việt để đưa ra dự báo cho phương sai sai số có điều kiện của tỷ suất sinh lợi, kết quả này giống với các kết quả trước đó của Karmakar (2007), Goudarzi (2010), Sohail Chand,

Shahid Kamal và Imran Ali (2012), Trần Sỹ Mạnh và Đỗ Khắc Hưởng (2013), Phạm Chí Khoa (2017). Mô hình GARCH (1,1) cho thấy tỷ suất sinh lợi trong quá khứ quyết định tỷ suất sinh lợi ở hiện tại và sự biến động của tỷ suất sinh lợi ở hiện tại chịu ảnh hưởng không chỉ cú sốc ở quá khứ mà còn chịu tác động lớn (khoảng 83,14% với mức ý nghĩa 1%) bởi sự biến động của tỷ suất sinh lợi trong quá khứ.

- Mô hình GARCH (1,1)_M cho biết chưa thể nói rằng rủi ro có ảnh hưởng đến tỷ suất sinh lợi của VN_Index còn mô hình TGARCH (1,1) cho thấy có hiện tượng thông tin bất cân xứng trong giai đoạn nghiên cứu, cụ thể là các cú sốc âm có ảnh hưởng đến sự biến động tỷ suất sinh lợi lớn hơn (5,12% với mức ý nghĩa 5%) các cú sốc dương. Đây cũng là đóng góp mới của nghiên cứu so với các kết quả trước đây. Bên cạnh đó nghiên cứu còn đưa ra được dự báo cho giá của VN_Index và sự biến động của tỷ suất sinh lợi trong ngày kế tiếp của bộ dữ liệu là ngày 2/1/2018.

*** Hướng tiếp tục nghiên cứu**

Vì mô hình ARMA - GARCH với ý nghĩa mô phỏng lại hành vi diễn biến trong quá khứ, từ đó làm cơ sở cho dự báo nên mô hình dự báo trở nên không có ý nghĩa đáng kể, bởi không nhận diện rõ các yếu tố khác nhau tác động lên TTCK. Mô hình ARMA chỉ dự báo được trong ngắn hạn nên nghiên cứu chỉ đưa ra được dự báo cho giá VN_Index trong 1 ngày sau điểm cuối của dữ liệu. Do chỉ số VN_Index có tính quy luật thấp nên nếu có một cú sốc tác động lên thị trường sẽ làm chỉ số VN_Index điều chỉnh mạnh. Thực tế việc đưa ra dự báo cho giá VN_Index trong dài hạn cũng rất khó, do đặc thù TTCK Việt Nam bị chi phối bởi nhiều yếu tố như: tâm lý nhà đầu tư, các yếu tố vĩ mô, chính sách của Chính phủ,... Từ việc chỉ ra hạn chế, nghiên cứu mở ra hướng tiếp theo là nghiên cứu xây dựng mô hình hồi quy phân tích mức độ tác động của các yếu tố ảnh hưởng đến sự biến động của chỉ số VN_Index. Mô hình xây dựng với biến phụ thuộc là chỉ số VN_Index và các biến giải thích như lãi suất, tăng trưởng GDP, biến động giá chứng khoán thế giới, biến động giá vàng, ngoại hối,... ♦

Tài liệu tham khảo:

1. Phạm Chí Khoa (2017), *Dự báo biến động giá chứng khoán qua mô hình Arch - Garch*, Tạp chí Tài chính, Kỳ 2, số 6, tr38-39.

2. Trần Sỹ Mạnh và Đỗ Khắc Hưởng (2013), *Đo lường sự dao động chỉ số chứng khoán VN_Index thông qua mô hình Garch*, Tạp chí Khoa học và đào tạo ngân hàng, số 130, tr42.

3. Vũ Duy Thắng (2011), *Các mô hình chuỗi thời gian tài chính*, Luận văn thạc sỹ khoa học, Đại học Khoa học tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội.

4. Bollerslev, T. (1986), *Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity*, Journal of econometrics, 31, 307-327.

5. Engle, R. F. (1982), *Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation*, Journal of the Econometric Society, 987-1007.

6. Karmakar, M. (2005), *Modeling conditional volatility of the Indian stock markets*, Vikalpa, 30,21.

7. Erginbay Ugurlu, Eleftherios Thalassinou, Yusuf Muratoglu (2014), *Modeling Volatility in the Stock Markets using GARCH Models: European Emerging Economies and Turkey*, International Journal in Economics and Business Administration Volume II, Issue 3.

8. Sohail Chand, Shahid Kamal & Imran Ali (2012), *Modelling and volatility analysis of share prices using ARCH and GARCH models*, World Applied Sciences Journal, 19, 77-82.

Summary

The acquisition of information on the stock market has an important implication for market participants, especially securities investors. In the stock market of Vietnam, catching the fluctuation of VN_Index is to grasp the trend in the market, and this activity plays an important role in the evaluation of securities and risk management. Therefore, the article provides some analysis and forecast on the volatility of VN_Index based on the daily closing price of VN_Index from January 2, 2007 to December 29, 2017 with 2670 observations. The analysis was carried out using the Econometric models, in which the models describing the variance of time-varying errors is the ARCH model and GARCH models.