

ĐO LƯỜNG RỦI RO NGÂN HÀNG THÔNG QUA CÔNG CỤ GIÁ TRỊ RỦI RO (VaR) VÀ TỔN THẤT KỲ VỌNG (ES): TRƯỜNG HỢP NGHIÊN CỨU TẠI VIỆT NAM

Ngô Văn Thứ*, Lê Thanh Tâm**

Ngày nhận: 30/5/2015

Ngày nhận bản sửa: 15/6/2015

Ngày duyệt đăng: 25/6/2015

Tóm tắt:

Bài viết sử dụng hai công cụ giá trị rủi ro VaR và tổn thất dự kiến ES để đo lường rủi ro của danh mục đầu tư các ngân hàng Việt Nam, tập trung vào 9 ngân hàng đã niêm yết tại Việt Nam từ 1/9/2013 đến 15/5/2015. Ba phương pháp được ứng dụng để ước lượng và hậu kiểm VaR và ES gồm: mô phỏng lịch sử, phân tích chuỗi thời gian theo GARCH và theo Cornish Fisher. Các phát hiện chính là (1) cả ba phương pháp đo lường đều có kết quả tương đồng: danh mục đầu tư hiện tại của các ngân hàng đều đang quá rủi ro so với mức dự phòng và bảo hiểm tiền gửi hiện tại; (2) Ngay cả trong trường hợp thị trường hiệu quả, danh mục đầu tư ngân hàng tối ưu theo mô hình Markowitz thì rủi ro cũng vẫn quá lớn; (3) việc ứng dụng các mô hình định lượng trong đo lường rủi ro của hệ thống ngân hàng là khả thi, nếu dữ liệu minh bạch như các ngân hàng trên sàn chứng khoán, và có thể bắt đầu với phương pháp mô phỏng lịch sử.

Từ khóa: danh mục đầu tư ngân hàng, đo lường rủi ro, giá trị chịu rủi ro VaR, quản trị rủi ro, tổn thất dự kiến ES.

Measuring bank risks via Value at Risk (VaR) and Expected Shortfall (ES): Case study from Vietnam

Abstract

The paper aims at applying the Value-at-Risk (VaR) and Expected Shortfall (ES) tools to measure the risks of investment portfolio to Vietnamese banks, focusing on 9 banks listed on the Vietnamese stock exchange in period from September 1, 2013 to May 15, 2015. Three methods are applied for estimating and post-checking to VaR and ES, including: historical simulation, time-series analysis with GARCH and Cornish-Fisher. The key findings are: (1) three methods have the similar results: the current investment portfolio to banks are too risky compared to the existing provision and insurance; (2) even in the efficient market condition, with the optimum investment portfolio as per Markowitz model, the risks are still very high; (3) the application of quantitative models in measuring banking risks is feasible, if the data are transparent as the case of commercial banks listed in the stock exchange, and it can be started with the historical simulation method first.

Key words: banking investing portfolio, Expected Shortfall ES, risk management, risk measurement, Value-at-Risk VaR.

1. Giới thiệu

Sự phát triển bền vững và an toàn của hệ thống ngân hàng là một trong những yếu tố chủ chốt để đảm bảo an ninh tài chính tiền tệ, đặc biệt trong bối cảnh hội nhập quốc tế ngày càng sâu rộng, phần lớn vốn được chu chuyển thông qua hệ thống ngân hàng

(Mishkin, 2010; Trần Thọ Đạt và cộng sự, 2015). Tại Việt Nam, hệ thống ngân hàng chiếm tới 84% tổng giao dịch vốn của nền kinh tế (6.325/7.599 ngàn tỷ VND) (Ngân hàng Nhà nước, 2015). Vì vậy, sức khỏe của hệ thống ngân hàng phản ánh rõ nét tình trạng an ninh tài chính – tiền tệ của quốc gia.

Quản trị rủi ro ngân hàng giúp ngăn chặn và xử lý khủng hoảng của từng ngân hàng, tăng tính an toàn cho cả hệ thống, góp phần đảm bảo an ninh tài chính – tiền tệ. Trong quản trị rủi ro ngân hàng, đặc biệt theo yêu cầu của Ủy ban Basel, nhận diện và đo lường rủi ro đóng vai trò quan trọng hàng đầu. Mặc dù có nhiều cách tiếp cận nhận diện rủi ro khác nhau, hai cách thức tiếp cận phổ biến là tiếp cận theo dấu hiệu và đo lường- dự báo theo qui luật vận động của thị trường (Berry, 2008); (Artzner và cộng sự, 1999). Hai trong những công cụ được ứng dụng nhiều nhất trong nhận diện và đo lường rủi ro ngân hàng là giá trị rủi ro VaR (Value-at-risk) và tổn thất kỳ vọng ES (Expected Shortfall). Có các phương pháp đo lường và lựa chọn danh mục đầu tư theo VaR và ES là: mô phỏng lịch sử; phân tích chuỗi thời gian theo GARCH và theo Cornish-Fisher.

Bài viết tập trung nhận diện và đo lường rủi ro theo VaR và ES của 9 ngân hàng thương mại cổ phần đang niêm yết trên 2 sàn chứng khoán HNX và HoSE trong giai đoạn từ 1/9/2013 đến 15/5/2015. Mục tiêu của bài viết là (i) tính toán mức độ lợi tức/thua lỗ của nền kinh tế với danh mục đầu tư vào ngành ngân hàng hiện tại của nền kinh tế, xác định mức dự trữ tối thiểu cần có với mức tin cậy cho trước (95%, 99%); (ii) tính lại mức độ lợi tức/thua lỗ với danh mục đầu tư tối ưu theo mô hình Markowitz; (iii) cảnh báo mức độ rủi ro của danh mục đầu tư ngân hàng; (iv) đề xuất một số khuyến nghị nhằm tăng cường đảm bảo an ninh – tiền tệ từ góc độ đầu tư ngân hàng trong thời gian tới.

2. Tổng quan cơ sở lý thuyết và phương pháp nghiên cứu

Nhận diện rủi ro là quá trình xác định liên tục và có hệ thống các hoạt động kinh doanh của tổ chức có khả năng gây ra rủi ro. Nhận diện rủi ro bao gồm theo dõi, nghiên cứu môi trường và toàn bộ mọi hoạt động của tổ chức nhằm thống kê tất cả các rủi ro đã và đang xảy ra, dự báo các rủi ro mới có thể xuất hiện, từ đó đề xuất các giải pháp kiểm soát và tài trợ rủi ro thích hợp (Bessis, 2011), (Hull, J.C., 2012). Tiếp cận định lượng trong nhận diện rủi ro có nhiều ưu điểm nhưng cũng đòi hỏi nhiều điều kiện trong cách thức thực hiện và đánh giá (hậu kiểm) (Artzner và cộng sự, 1999).

2.1. Công cụ VaR trong nhận diện và đo lường rủi ro ngân hàng

Công cụ giá trị rủi ro VaR (Value-at-Risk) được sử dụng khá phổ biến trong quản trị rủi ro thị trường của danh mục, đo lường và cảnh báo sớm những tổn

thất về mặt giá trị của danh mục khi giá của mỗi tài sản trong danh mục biến động giúp nhà đầu tư ước lượng mức độ tổn thất và thực hiện phòng hộ rủi ro. Với một danh mục, với xác suất và khoảng thời gian không đổi, VaR là giá trị ngưỡng sao cho xác suất để tổn thất danh mục trong khoảng thời gian nhất định không vượt quá giá trị này là một số α cho trước (Jorion, 2005); (Holton, 2015). BIS đã công bố Hiệp ước Basel, bắt đầu từ 1999 và hoàn thiện dần với Basel II và Basel III, đã thúc đẩy hơn nữa việc sử dụng VaR trong đo lường và quản trị rủi ro thị trường (Berkowitz và O'Brien, 2001).

2.1.1. Dẫn xuất cho công cụ VaR

Giả sử một nhà đầu tư quyết định đầu tư danh mục tài sản P. Tại thời điểm t , giá trị của danh mục đầu tư là V_t . Chia thời gian thành các khoảng nhỏ Δt , sau một khoảng thời gian Δt , tức là tại thời điểm $k = t + \Delta t$ thì giá trị của danh mục đầu tư là V_k . Khi đó, giá trị $\Delta V(k) = V_k - V_t$ cho biết sự thay đổi giá trị của danh mục P trong khoảng thời gian Δt . $\Delta V(k)$ gọi là hàm lỗ-lãi (Profit&Loss – P&L(k)) chu kỳ k của danh mục. Như vậy:

- Nhà đầu tư ở vị thế “trường” đối với P sau chu kỳ k nếu $\Delta V(k) < 0$ (tức là $P\&L(k) < 0$) sẽ bị tổn thất.

- Nhà đầu tư ở vị thế “đoản” đối với P sau chu kỳ k nếu $\Delta V(k) > 0$ (tức là $P\&L(k) > 0$) sẽ bị tổn thất.

V_k là biến ngẫu nhiên nên $P\&L(k)$ cũng là biến ngẫu nhiên. Gọi $F_k(x)$ là hàm phân bố xác suất của $P\&L(k)$ và cho $0 < \alpha < 1$. Khi đó $P(P\&L(k) \leq x_\alpha) = \alpha$ và giá trị x_α gọi là “Phân vị mức α ” của hàm phân bố F_k . Có thể mô tả hình học phân phối của $P\&L(k)$ và x_α như hình 1.

Với α khá nhỏ thì $x_\alpha < 0$ do đó $P\&L(k) < 0$ tức là nhà đầu tư trường vị sẽ bị tổn thất.

Xét $Pr(P\&L(k) \geq x_\alpha)$, ta có $Pr(P\&L(k) \geq) = 1 - Pr(P\&L(k) \leq x_\alpha) = 1 - \alpha$ do đó với α khá nhỏ thì $P\&L(k) > 0$ tức là nhà đầu tư đoản vị sẽ bị tổn thất.

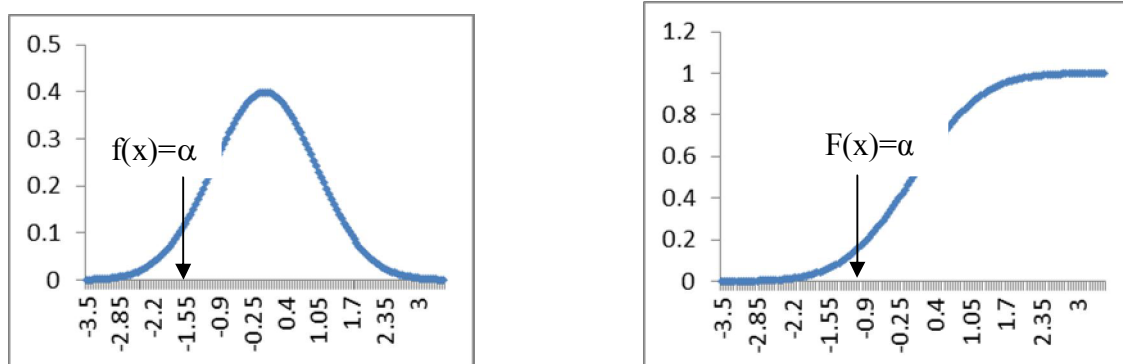
Ưu điểm và hạn chế của độ đo rủi ro VaR

Độ đo VaR không phải là một độ đo rủi ro chặt chẽ, VaR mới chỉ cho biết: “Ta có thể mất tối đa bao nhiêu trong phần lớn các tình huống”. Độ đo VaR không trả lời được câu hỏi: “Trong một phần nhỏ các tình huống còn lại (1% hay 5% tình huống xấu- ứng với những diễn biến bất thường của thị trường), khi xảy ra tổn thất, mức tổn thất có thể dự tính được là bao nhiêu?”

2.2. Tổn thất kỳ vọng ES (Expected Shortfall)

Một cách tiếp cận mới trong đo lường rủi ro thị

Hình 1. Phân phối - phân phối tích lũy – phân vị mức α của P&L(k)



Nguồn: (Bessis, J., 2011), (Hull, J.C., 2012), (Nguyễn Quang Dong, 2010), (Berry, R., 2008)

trường danh mục là sử dụng thước đo *tổn thất kỳ vọng* (Expected Shortfall – ES). Sau khi đã tính VaR của danh mục, cần tính tới những trường hợp tổn thất thực tế của danh mục vượt ngưỡng VaR và tính trung bình (kỳ vọng) của các mức tổn thất này. Tổn thất kỳ vọng của danh mục với độ tin cậy $(1 - \alpha)100\%$, ký hiệu là $ES(\alpha)$, là đại lượng kỳ vọng có điều kiện:

$$ES(\alpha) = ES_{\alpha} = E(X / X > VaR(\alpha))$$

Nhờ một số tính chất ưu việt hơn VaR, việc sử dụng độ đo rủi ro ES thể hiện đo lường rủi ro đầy đủ hơn khi dùng VaR. ES có một số tính chất sau: (i) ES là độ đo rủi ro chặt chẽ của danh mục; (ii) Mọi độ đo rủi ro chặt chẽ $\rho(X)$ khác của danh mục có thể biểu diễn như một tổ hợp lồi của ES với các tham số α phù hợp và $ES \leq \rho(X)$. Như vậy việc xác định, tính toán ES của danh mục giúp thay thế VaR trong vai trò đo lường rủi ro đầy đủ hơn và đây là thước đo rủi ro ưu việt hơn.

Phương pháp thực nghiệm ước lượng công cụ ES

Để thuận tiện trong phân tích thống kê và tính toán ước lượng, thay vì xét mức lỗ/lãi X của danh mục ta xét lợi suất (loga lợi suất) của danh mục xác định bởi:

$$r_i = \ln \frac{V_i}{V_{i-1}}$$

Tương tự như khi ước lượng VaR từ số liệu quá khứ, có hai phương pháp chính ước lượng ES: phương pháp tham số và phi tham số. Phương pháp tham số dựa trên giả định về phân phối của lợi suất r : chẳng hạn phân phối chuẩn, T- Student, Pareto tổng quát,... Sau đó từ số liệu quá khứ của r , sử dụng các phương pháp ước lượng trong thống kê, kinh tế lượng (hợp lý tối đa, moment tổng quát,

ARCH, GARCH...) để ước lượng các tham số đặc trưng của phân phối và suy ra các ước lượng của VaR và ES tương ứng. Phương pháp phi tham số không đưa ra giả định về phân phối của lợi suất r mà chỉ dùng các phương pháp ước lượng thực nghiệm, mô phỏng và bootstraps cùng các kỹ thuật tính toán xấp xỉ (phương pháp ngoại suy, mạng nơron...) để ước lượng.

Công thức ước lượng ES như sau: Cho mức ý nghĩa $\alpha \in (0,1)$, theo thông lệ thường chọn $\alpha = 1\%$ hoặc 5% . Lập mẫu kích thước n : (X_1, X_2, \dots, X_n) . Ký hiệu $X_{i:n}$ là thống kê thứ tự thứ i của mẫu, tức là: $X_{1:n} \leq X_{2:n} \leq \dots \leq X_{i:n} \leq \dots \leq X_{n:n}$. Gọi k là phần nguyên của $n\alpha$, đặt $p = n\alpha - k$. Nếu $n\alpha$ là số nguyên thì $p = 0$. Ta tính thống kê trung bình mẫu của các thống kê thứ tự từ 1 đến k :

$$\bar{X}_{k:n} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k X_{i:n}$$

Các công thức ước lượng thực nghiệm cho VaR và ES:

$$VaR(\alpha) = -X_{k:n}$$

$$ES(\alpha) = \begin{cases} -\bar{X}_{k:n} & (n\alpha \text{ nguyên}) \\ -(1-p)\bar{X}_{k:n} - p\bar{X}_{k+1:n} & (n\alpha \text{ không nguyên}) \end{cases}$$

Chẳng hạn với 496 quan sát biến $X=RACB$ năm 2013- 2014,

chọn $\alpha=0,05$ ta có $k=24$, $p=24,8-24=0,8$

$$\bar{X}_{24:496} = \frac{1}{24} \sum_{i=1}^{24} X_{i:n} = -0.021356$$

$$\bar{X}_{25:496} = \frac{1}{25} \sum_{i=1}^{25} X_{i:n} = -0.021014$$

$$ES(0,05) = 0,2 \times 0,021356 - 0,8 \times (-0,021014) = 0,02108$$

Tổn thất kỳ vọng 1 đơn vị vốn với mức xác suất 5% tối đa là 0,02108 đơn vị.

Ưu điểm và hạn chế của ES

Tổn thất kỳ vọng của danh mục với độ tin cậy $(1-\alpha).100\%$, là tổn thất trung bình vượt ngưỡng VaR_α :

$$ES_\alpha = E(X / X > VaR_\alpha).$$

ES của danh mục mới được đề xuất là độ đo rủi ro bổ sung cho VaR nhưng ý nghĩa và tầm quan trọng của nó trong quản trị rủi ro tài chính rất rõ ràng. Do cấu trúc phức tạp hơn VaR nên để tính toán, ước lượng ES cần phát triển các phương pháp phù hợp, đặc biệt khi sử dụng cho danh mục có cấu trúc phức tạp như các danh mục của tổ chức tài chính.

2.3. Mô hình Markowitz trong xác định danh mục đầu tư tối ưu

VaR xuất phát từ yêu cầu đo lường rủi ro của từng tài sản riêng biệt. Tuy nhiên, người ta đã mở rộng ứng dụng của mô hình này cho các danh mục đầu tư với sự trợ giúp của mô hình Markowitz. Là người tiếp cận giá trị VaR đầu tiên, Markowitz dựa vào ma trận hiệp phương sai lợi suất để phát triển phương pháp tối ưu danh mục đầu tư (Markowitz, 1952). Mục tiêu của bài toán Markowitz là tìm tỷ trọng của các chứng khoán trong danh mục đầu tư sao cho giảm tới mức tối thiểu phương sai (rủi ro) của danh mục để đạt được một mức thu nhập đã định. Giải liên tiếp bài toán với các mức thu nhập mục tiêu, ta xác định được một tập hợp các danh mục đầu tư có hiệu quả. Từ đây, nhà đầu tư sẽ lựa chọn một danh mục nằm trong tập hợp này dựa trên quan điểm đánh đổi giữa thu nhập và rủi ro (Markowitz, 1959), (Hoàng Đình Tuấn, 2011).

2.4. Phương pháp nghiên cứu áp dụng

Sử dụng VaR ước lượng rủi ro trở thành phổ biến trong nhiều nghiên cứu và thực hành. Có thể kể ra 3 phương pháp thông dụng: mô phỏng lịch sử, tham số và mô phỏng ngẫu nhiên. Trừ phương pháp mô phỏng lịch sử, các phương pháp khác đều đòi hỏi xác định các tham số và phân phối của chuỗi lợi suất. Trong ngắn hạn, mô phỏng lịch sử có thể sử dụng rộng rãi vì phương pháp này không đòi hỏi quá nhiều giả thiết và được thực hiện thường xuyên

(hàng ngày) và cập nhật thông tin liên tục. Trong dài hạn các phương pháp tham số tỏ ra hiệu quả hơn vì chúng dựa trên tính qui luật của sự vận động đối với chuỗi lợi suất. Giả thiết quan trọng nhất trong ước lượng VaR bằng phương pháp tham số là chuỗi lợi suất dừng và phân phối chuẩn (Jorion, 2005; Holton, 2015; Hoàng Đình Tuấn, 2011).

Đối với hệ thống ngân hàng, bộ phận quan trọng nhất ảnh hưởng đến an ninh tiền tệ quốc gia, có thể sử dụng mô hình VaR trong phát hiện, dự báo rủi ro và phòng hộ dựa trên quan điểm: Chính phủ xem các tài sản của hệ thống ngân hàng là một danh mục đầu tư có rủi ro P. Để có thể đánh giá rủi ro từ P cần thiết lập, đo lường rủi ro và phân tích khả năng phá sản của hệ thống qua rủi ro danh mục P.

Với phương pháp kinh tế lượng (Mô hình VaR tham số), nhóm tác giả sử dụng đo giá trị VaR của danh mục P, sử dụng Solver Excel để giải bài toán tối ưu danh mục theo mô hình Markowitz. với lợi nhuận cho trước và cực rủi ro (đo bằng phương sai) theo hình 2.

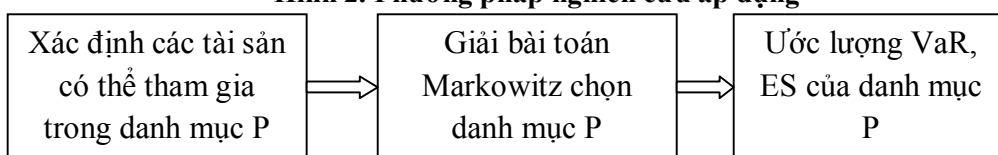
Với danh mục P lựa chọn ở trên, có thể thực hiện điều chỉnh vốn giữa các ngân hàng đảm bảo gần đúng cơ cấu tối ưu theo cách “an toàn là trên hết”. Nhóm tác giả tính toán VaR của P hàng ngày theo lợi suất thị trường trong từng thời kỳ, sử dụng tỷ lệ dự trữ tối thiểu của Ngân hàng Nhà nước (theo Basel III) làm căn cứ tham chiếu. Từ đó khả năng, tần suất thua lỗ vượt ngưỡng qui định, sử dụng tần suất và biên độ vượt ngưỡng như tín hiệu đổ vỡ từ phía thị trường được định lượng hóa.

3. Kết quả và thảo luận

Hiện nay có 9 ngân hàng thương mại cổ phần Việt Nam đang thực hiện giao dịch chính thức trên hai sàn chứng khoán HNX và HoSE, với giá thị trường là 299,653.48 tỷ VND. Dữ liệu thu thập trên <http://www.cophieu68.vn> từ 1 tháng 9 năm 2013 đến 15 tháng 5 năm 2015.

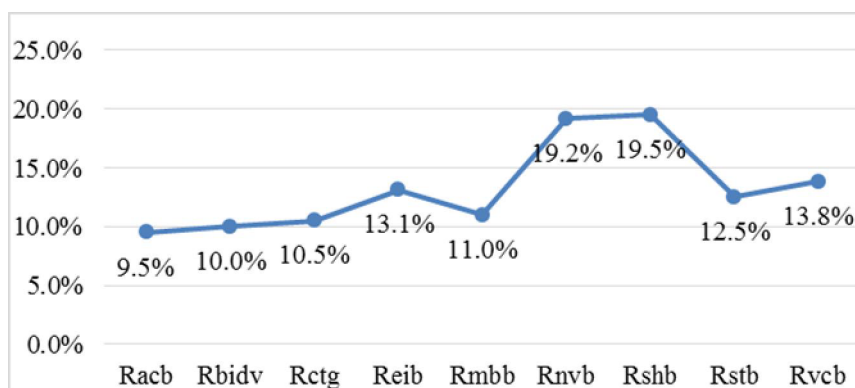
Lợi suất 9 cổ phiếu đều dao động với biên độ từ 9% - 20%, trong đó năm 2014 dao động cao hơn so với 2013 và 2015. Một số cổ phiếu có dao động lợi suất lớn hơn như Navibank, SHB, hàm chứa khả năng rủi ro cao.

Hình 2. Phương pháp nghiên cứu áp dụng



Nguồn: Berry (2008), Hull (2012), Nguyễn Quang Dong (2010), Ngô Văn Thứ và Lê Thanh Tâm (2015)

Hình 3: Dao động trung bình của lợi suất cổ phiếu các ngân hàng thương mại Việt Nam năm 2013-2015



Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả trên Excel

Bảng 1: Tỷ trọng của PR và PM

STT	Tên ngân hàng	Tên biến	PR	PM
1	ACB	Racb W	0,0516	0,7626
2	BIDV	Rbid W	0,1717	-0,0878
3	Vietinbank	Rctg W	0,2336	-0,2062
4	Eximbank	Reib W	0,0548	0,093
5	MB	Rmbb W	0,0522	0,1641
6	Navibank	Rnvb W	0,0067	0,0707
7	SHB	Rshb W	0,0266	0,0016
8	Sacombank	Rstb W	0,0755	0,1169
9	Vietcombank	Rvcb W	0.3273	0.085

Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu của nhóm tác giả trên Excel

Kết quả kiểm tra tính chuẩn của các chuỗi lợi suất trong 3 năm cho thấy, tất cả 9 cổ phiếu đều có lợi suất không phân phối chuẩn. Với thực trạng trên, lựa chọn ước lượng VaR tham số cần đến những kỹ thuật phức tạp hơn.

3.1. Kết quả đánh giá mức độ rủi ro của danh mục đầu tư hiện tại và danh mục tối ưu theo Markowitz

Việc tính VaR đối với các cổ phiếu riêng biệt được thực hiện như sau. Đầu tiên, danh mục đầu tư cổ phiếu của 9 ngân hàng đang thực hiện giao dịch trên sàn được đánh giá theo tỷ trọng bình quân gia quyền. Sau đó, danh mục đầu tư tối ưu theo mô hình Markowitz được lựa chọn với lãi suất vay vốn/năm (2013) làm giá trị giới hạn dưới cho lãi suất danh mục đầu tư, giải bài toán Mean-Var. Với lãi suất tối đa là 10%/năm, lãi suất vay vốn không kỳ hạn là:

$$10\%/năm/365 \text{ ngày} = 0,0278\% = 0,000278.$$

Kết quả danh mục đầu tư hiện tại PR (portfolio at risk) và danh mục đầu tư tối ưu theo mô hình Markowitz PM (Portfolio of Markowitz) như bảng 1.

Giá trị PR thể hiện tỷ trọng danh mục đầu tư của các cổ phiếu ngân hàng trên sàn chính thức hiện nay. Cổ phiếu của Vietcombank chiếm 33,27% tổng danh mục đầu tư của thị trường đối với ngành ngân hàng, chứng tỏ vốn hóa thị trường của Vietcombank là lớn nhất. Các ngân hàng thương mại cổ phần thuộc sở hữu nhà nước cũng có tỷ trọng lớn như Vietinbank (23,36%), BIDV (17,2%). Các ngân hàng thương mại cổ phần tư nhân có tỷ trọng thấp hơn nhiều như ACB (5,16%), Sacombank (7,55%).

Giá trị PM chứng minh: nếu nền kinh tế đầu tư với danh mục tối ưu, các ngân hàng thương mại có hệ số âm cần phải thoái vốn, vì nhà đầu tư muốn bán không. PM càng cao, nhà đầu tư càng muốn mua vào nhiều. Do vậy, các cổ phiếu ngân hàng cần thoái vốn nếu theo danh mục tối ưu của Markowitz là BIDV (PM = -8,78%) và Vietinbank (PM = -20,62%). Các cổ phiếu hấp dẫn với nền kinh tế là: ACB (PM = 76,3%), MB (PM = 16,4%). Mặc dù có vốn hóa lớn, Vietcombank vẫn được thị trường đánh giá cao, với PM = 8,5%.

Bảng 2: Các đặc trưng thống kê của PR và PM

	Trung bình (Mean)	Phương sai (Variance)	Độ bất đối xứng (Skews)	Độ nhọn (Kurt)
PR	0,000996	0,000146	0,464134	3,402234
PM	0,000278	0,000060	0,081356	2,452094

Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu của nhóm tác giả trên Excel

Các đặc trưng của PR và PM thể hiện rõ: Trung bình lợi suất của danh mục đầu tư ngân hàng hiện nay (mean PR) là 0,09%/ngày, và nếu áp dụng danh mục đầu tư tối ưu, lợi suất (mean PM) sẽ giảm đi chỉ còn 0.0278%/ngày. Tuy vậy, phương sai của PR cao hơn PM, chứng tỏ mức độ rủi ro của danh mục PR lớn gần gấp 3 lần PM (0,015% so với 0,06%/ngày). Độ bất đối xứng của cả hai danh mục đều không cao (do skews trong khoảng từ -1 đến 1 là bình thường), chứng tỏ lợi tức của các cổ phiếu ngân hàng dao động xung quanh trung bình, không bị lệch nhiều. Tuy vậy, độ nhọn Kurt cao (3,4 với PR và 2,45 với PM) là quá lớn, thể hiện lợi tức tập trung quanh mức trung bình, trong một lần cận đủ nhỏ, và không phân tán.

3.2. Kết quả ước lượng giá trị rủi ro VaR cho PR và PM theo các phương pháp đo lường

Sử dụng phương pháp ước lượng mô phỏng lịch sử và phương pháp phân tích chuỗi thời gian (chọn giữa GARCH và Conish-Fisher), chúng tôi sắp xếp lợi suất danh mục các phiên theo chiều tăng dần, kiểm tra tính dừng và điều kiện phân phối chuẩn của các chuỗi lợi suất, từ đó xác định VaR và ES. Kết quả của các kiểm định như bảng 3.

Theo phương pháp mô phỏng lịch sử, VaR (5%) của PR là -4,8 tỷ VND, chứng tỏ với xác suất 5%, nền kinh tế đang bị mất đi 4,8 tỷ/ngày với danh mục đầu tư cổ phiếu ngành ngân hàng hiện tại. Nếu áp dụng danh mục đầu tư tối ưu Markowitz PM, mức độ thua lỗ của nền kinh tế giảm xuống còn 3,835 tỷ.

Như vậy, nền kinh tế sẽ giảm thiệt hại 25% ($=4,8/3835 -1$) nếu theo danh mục tối ưu. Mức thua lỗ còn thể hiện quy mô bảo hiểm/dự phòng cần có của các ngân hàng nhằm phòng hộ và đáp ứng nhu cầu thanh khoản khi nền kinh tế thắt chặt, không đầu tư vào cổ phiếu ngân hàng.

Tuy vậy, hiện nay các ngân hàng thương mại chỉ mới phải đóng phí bảo hiểm tiền gửi là 0,15% trên số dư tiền gửi bình quân theo quý (Ngân hàng Nhà nước, 2014a), dự phòng rủi ro tín dụng (chung và cụ thể) theo quy mô các nhóm nợ (Ngân hàng Nhà nước, 2013 và 2014b). Chưa ngân hàng thương mại nào mua bảo hiểm cho vốn chủ sở hữu. Dự phòng và phí bảo hiểm dù tính toán theo danh mục hiện tại hay danh mục tối ưu thì cũng không đủ để bù đắp rủi ro do thua lỗ nền kinh tế phải gánh chịu từ cổ phiếu ngành ngân hàng, và đây là một trong những dấu hiệu ban đầu về mất an ninh tiền tệ của các ngân hàng thương mại trên sàn chứng khoán hiện nay.

Kết quả thống kê của kiểm định Jarque-Bera và Augmented Dickey-Fuller đối với chuỗi lợi suất ngày của danh mục PR và PM cho thấy cả hai chuỗi PR và PM đều không phân phối chuẩn (do phân phối quá nhọn) và là chuỗi dừng. Như vậy, ta có thể sử dụng giá trị gốc để lấy ước lượng, không cần lấy sai phân.

Tại đây, hai lựa chọn được thực hiện:

3.2.1. Lựa chọn 1

Sử dụng mô hình kinh tế lượng (VaR tham số)

Bảng 3: Kết quả ước lượng VaR theo mô phỏng lịch sử của PR và PM

	PR	PM
<i>Kết quả mô phỏng lịch sử</i>		
VaR(5%)	-4800,448	-3835,564
<i>Kết quả kiểm định Jarque-Bera của mô hình GARCH</i>		
Jarque-Bera	49,24	132,71
Probability	0,000	0,000
<i>Kết quả kiểm định Augmented Dickey-Fuller</i>		
ADF test statistic	-8,52	-8,56
Test critical values:1% level	-3,45	-3,45

Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu của nhóm tác giả trên Eviews 8.0

Bảng 4: Kết quả AR (1) và GARCH (1,1) cho PR

Dependent Variable: PR
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Student's t distribution
 Date: 07/21/15 Time: 14:00
 Sample (adjusted): 2 319
 Included observations: 318 after adjustments
 Convergence achieved after 21 iterations
 MA Backcast: 0 1
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(4) + C(5)*RESID(-1)^2 + C(6)*GARCH(-1)

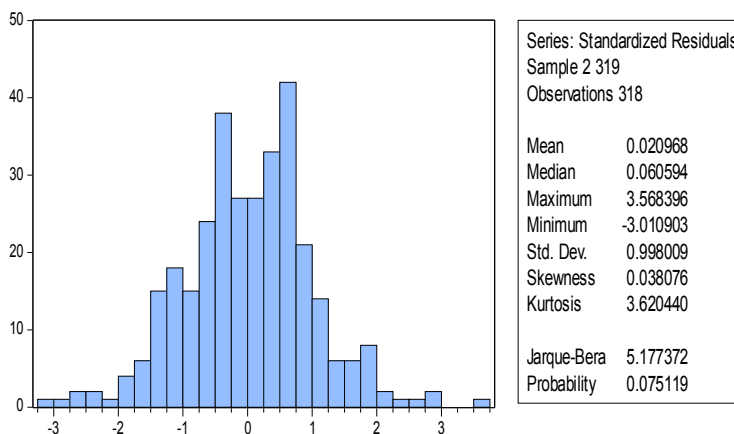
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.983615	0.005067	-194.1252	0.0000
MA(1)	0.788411	0.059539	13.24193	0.0000
MA(2)	-0.211378	0.059508	-3.552078	0.0004

Variance Equation				
C	6.60E-06	3.90E-06	1.694318	0.0902
RESID(-1)^2	0.231373	0.081184	2.849995	0.0044
GARCH(-1)	0.673291	0.106482	6.323058	0.0000

T-DIST. DOF				
	10.07785	6.697336	1.504755	0.1324

R-squared	0.034130	Mean dependent var	0.000288
Adjusted R-squared	0.027998	S.D. dependent var	0.008081
S.E. of regression	0.007967	Akaike info criterion	-6.971966
Sum squared resid	0.019994	Schwarz criterion	-6.889153
Log likelihood	1115.543	Hannan-Quinn criter.	-6.938890
Durbin-Watson stat	1.809978		

Inverted AR Roots	-.98	
Inverted MA Roots	.21	-1.00



ARMA và GARCH để ước lượng trung bình và phương sai. Với lược đồ tương quan và tự tương quan có thể chọn AR (1) và GARCH(1,1) để ước lượng VaR cho danh mục PR, PM. Kết quả nhận được như bảng 4.

Các phương trình ước lượng cho trung bình và phương sai các danh mục PR, PM như sau:

$$\text{Với PR: } E(PR_t) = -0,983PR_{t-1} + 0,788u_{t-1} - 0,211u_{t-2}$$

$$\sigma_t^2 = 0,0000066 + 0,231u_{t-1}^2 + 0,674\sigma_{t-1}^2$$

$$\text{Với PM: } E(PM_t) = 0,379PM_{t-1} - 0,927PM_{t-2} - 0,393u_{t-1} + 0,987u_{t-2}$$

$$\sigma_t^2 = 0,0000066 + 0,242u_{t-1}^2 + 0,781\sigma_{t-1}^2$$

Do các mô hình trên đều sử dụng phần dư Student nên việc tính toán VaR sẽ sử dụng các mức tới hạn T với số bậc tự do tương ứng. Từ kết quả ước lượng phương sai và các sai số ngẫu nhiên, giá trị VaR mức 5%/ngày được tính với kết quả như bảng 6.

Kết quả VaR theo GARCH thể hiện: Với xác suất 5%/ngày của danh mục đầu tư hiện tại (PR), nền

Bảng 5: Kết quả AR (1) và GARCH (1,1) cho PM

Dependent Variable: PM
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Student's t distribution
 Date: 07/21/15 Time: 13:54
 Sample (adjusted): 3 319
 Included observations: 317 after adjustments
 Convergence achieved after 64 iterations
 MA Backcast: 1 2
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1)

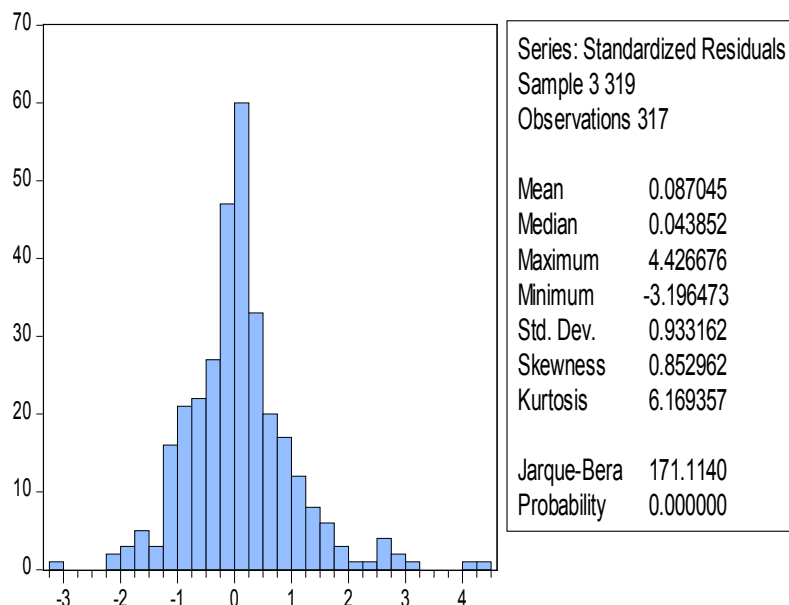
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
AR(1)	0.378942	0.019468	19.46490	0.0000
AR(2)	-0.927398	0.017573	-52.77357	0.0000
MA(1)	-0.393287	0.005766	-68.20486	0.0000
MA(2)	0.986786	0.003694	267.1554	0.0000

Variance Equation				
C	6.60E-06	4.07E-06	1.619704	0.1053
RESID(-1)^2	0.241659	0.116596	2.072622	0.0382
GARCH(-1)	0.780715	0.067150	11.62637	0.0000

T-DIST. DOF	3.243094	0.808284	4.012322	0.0001
-------------	----------	----------	----------	--------

R-squared	0.025567	Mean dependent var	0.000942
Adjusted R-squared	0.016228	S.D. dependent var	0.012206
S.E. of regression	0.012107	Akaike info criterion	-6.311166
Sum squared resid	0.045879	Schwarz criterion	-6.216304
Log likelihood	1008.320	Hannan-Quinn criter.	-6.273273
Durbin-Watson stat	1.983693		

Inverted AR Roots	.19+.94i	.19-.94i
Inverted MA Roots	.20-.97i	.20+.97i



Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu của nhóm tác giả trên Eviews 8.0

Bảng 6: VaR (5%/1ngày) của PR và PM theo GARCH

	VaR(5%/1ngày)	Tỷ lệ VaR(PR)/VaR(PM)
PR	-5.706,61	
PM	-3.095,23	1,84

Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu của nhóm tác giả trên Excel

kinh tế có thể mất đi 5,7 tỷ - và đây cũng là mức bảo hiểm tiền gửi cần bù đắp. Nếu thay đổi danh mục đầu tư tối ưu PM, quy mô mất đi giảm còn 3,095 tỷ/ngày. Như vậy, danh mục đầu tư tối ưu có thể giúp giảm thiểu 84% thiệt hại so với danh mục hiện tại. Điều này cũng trùng hợp với kết luận khi sử dụng phương pháp mô phỏng lịch sử.

3.2.2. Lựa chọn 2 - sử dụng ước lượng của Cornish-Fisher

Trong trường hợp lợi suất không phân phối chuẩn như PR và PM, Cornish-Fisher đề xuất cách sử dụng VaR hiệu chỉnh, ký hiệu CFVaR như sau:

$$CFVaR = E(X) + \sigma(X)z_{cf}$$

$$z_{cf} = q_p + \frac{(q_p^2 - 1)Skew}{6} + \frac{(q_p^3 - 3q_p)Kurt}{24} - \frac{(2q_p^3 - 5q_p)Skew^2}{36} \quad (2)$$

Trong đó: q_p là phân vị mức p của phân phối chuẩn có trung bình và độ lệch chuẩn ước lượng thực nghiệm của X .

Các kết quả đặc trưng thống kê và giá trị VaR của PR và PM theo Cornish – Fisher như bảng 7.

So sánh giá trị tính toán ban đầu với dữ liệu danh mục đầu tư hiện tại PR và danh mục đầu tư tối ưu Markowitz PM, giá trị trung bình của PR và PM theo Cornish – Fisher (CF mean) không thay đổi. PR có lợi tức cao hơn (0,996%/ngày) so với PM (0,278%), nhưng độ rủi ro cũng cao hơn 2,3 lần (phương sai var 0,0149% so với 0,0065%/ngày, tức mức độ rủi ro của PR là 5,44%/năm, và PM là 2,37%). Tuy nhiên, cả phương sai, độ bất đối xứng và độ nhọn đều giảm xuống: độ bất đối xứng của PR giảm từ 0,46 còn 0,13; của PM giảm từ 0,08 thành 0,058; độ nhọn giảm tương ứng với PR là 3,4-> 3,2 và PM là 2,45-> 1,97. Như vậy, phân tích theo Cornish – Fisher giúp tăng tính phân phối chuẩn của hai dãy số liệu PR và PM, giúp hỗ trợ tính VaR chính xác hơn.

Giá trị CFVaR chứng minh: với danh mục đầu tư hiện tại PR, nền kinh tế mỗi ngày thua lỗ 5,3 tỷ. Nếu điều chỉnh theo danh mục đầu tư tối ưu PM, nền kinh tế vẫn thua lỗ 3,7 tỷ.

Như vậy, có thể thấy cả 3 phương pháp ước lượng VaR đều đáng tin cậy và có kết quả tương tự nhau. Tuy vậy, phương pháp đơn giản nhất là mô phỏng lịch sử. Với kết quả thử nghiệm này, chúng tôi đề

Bảng 7: Giá trị thống kê và VaR của PR và PM theo ước lượng Cornish – Fisher

Chỉ số	PR	PM
Trung bình CF (mean)	0,000996	0,000278
Phương sai CF (var)	0,000149	0,000065
Độ lệch CF (skew)	0,135735	0,057736
Độ nhọn CF (kurt)	3,217267	1,970804
Giá trị rủi ro theo Cornish – Fisher (CFVaR)		
	-0,01779	-0,01254
	-5.332,05	-3.758,35

Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu của nhóm tác giả trên Excel

nghe sử dụng phương pháp mô phỏng lịch sử để ước lượng VaR cho danh mục đầu tư của các cổ phiếu ngành ngân hàng.

4. Kết luận và một số khuyến nghị

Theo kết quả tính toán thống kê mô tả và ước lượng VaR và ES của danh mục đầu tư cổ phiếu 9 ngân hàng thương mại trên sàn chứng khoán chính thức hiện tại PR, cũng như danh mục tối ưu Markowitz PM, với hai phương pháp định lượng là mô phỏng lịch sử, phân tích chuỗi thời gian GARCH và Conish-Fisher, *một số kết luận như sau được rút ra:*

- Nền kinh tế đang đầu tư chưa tối ưu vào ngành ngân hàng, và đang phải gánh chịu cả những khoản thua lỗ từ ngành ngân hàng cũng như rủi ro khi “đầu tư” như hiện nay;

- Tại phương án tối ưu theo mô hình Markowitz, một số ngân hàng thương mại cổ phần Nhà nước không nên hỗ trợ vốn trước khi thực hiện tái cấu trúc hệ thống ngân hàng;

- Ngay cả trong trường hợp thị trường hiệu quả, danh mục đầu tư ngân hàng được thiết lập tối ưu, rủi ro cũng vẫn còn quá lớn;

- Mức rủi ro dự báo bằng các mô hình khác nhau đều vượt qua tổng trích lập dự phòng và bảo hiểm tiền gửi của các ngân hàng thương mại cổ phần đang giao dịch trên thị trường chứng khoán. Đó là dấu hiệu cảnh báo ban đầu về an ninh tài chính, tiền tệ từ hệ thống ngân hàng hiện nay.

Từ đó, một số khuyến nghị được đưa ra là:

4.1. Với Ngân hàng Nhà nước và các cơ quan quản lý có liên quan

- Có thể sử dụng VaR và ES của danh mục tối ưu theo kết quả mô hình Markowitz để nhận biết dấu hiệu mất an ninh tài chính và tiền tệ, cũng từ kết quả này có thể ước tính khoản lỗ từ mỗi ngân hàng thành viên.

- Ứng dụng các phương pháp định lượng trong giám sát ngân hàng và quản lý ngân hàng trên cơ sở rủi ro. Có thể bắt đầu với phương pháp đơn giản nhất là mô phỏng lịch sử, do kết quả xử lý của ba phương pháp không có nhiều khác biệt đối với các ngân hàng đang niêm yết trên sàn chứng khoán chính thức.

- Xem xét lại các chính sách về bảo hiểm tiền gửi

và trích lập dự phòng rủi ro – tính toán đầy đủ các mức rủi ro nền kinh tế phải gánh chịu, từ đó yêu cầu mức độ trích lập dự phòng của các ngân hàng theo rủi ro phù hợp hơn. Bổ sung các chính sách bảo hiểm tài sản, bảo hiểm vốn chủ sở hữu của ngân hàng.

- Đánh giá lại mức độ vốn hóa thị trường của một số ngân hàng thương mại cổ phần nhà nước, có chính sách thoái vốn khi các dấu hiệu bán không đối với cổ phần của các ngân hàng này xuất hiện.

- Khuyến khích sự tham gia của các ngân hàng thương mại khác vào thị trường chứng khoán chính thức để tăng tính minh bạch của hệ thống, tăng độ tin cậy của thông tin ngân hàng, từ đó tăng khả năng giám sát hiệu quả của thị trường kết hợp với giám sát của cơ quan quản lý.

- Kiểm soát chặt chẽ các dấu hiệu mất an ninh tài chính – tiền tệ trong hệ thống ngân hàng, đặc biệt là dấu hiệu cảnh báo hiện nay đối với danh mục đầu tư của các ngân hàng thương mại trên sàn chứng khoán, do những ảnh hưởng lớn của hệ thống này tới an ninh tài chính – tiền tệ của cả hệ thống tài chính và kinh tế.

4.2. Với các ngân hàng thương mại

- Cần thiết áp dụng ngay các phương pháp định lượng trong xác định VaR nói riêng và quản trị rủi ro nói chung. Điều này càng trở nên cấp thiết do các yêu cầu thực hiện Basel II và yêu cầu cho hội nhập quốc tế. Điều này có tính khả thi do năng lực tài chính, mức độ sẵn có và tin cậy của thông tin ngân hàng thương mại hiện nay, đặc biệt với các ngân hàng thương mại đã niêm yết trên sàn chứng khoán.

- Tích cực tham gia và niêm yết trên sàn chứng khoán chính thức. Đây là cơ hội tốt để ngân hàng thương mại tăng uy tín và thương hiệu trên thị trường, giúp huy động và quản lý vốn tốt hơn. Điều này tạo áp lực buộc ngân hàng phải minh bạch hóa thông tin hơn, nhưng cũng giúp đánh giá mức độ phù hợp trong vốn hóa thị trường.

- Xác định lại các mức dự trữ, bảo hiểm và dự phòng phù hợp nhằm đảm bảo an toàn cho chính ngân hàng, không nên chỉ để ở mức tối thiểu theo quy định chung của Ngân hàng Nhà nước và Bảo hiểm tiền gửi. Đây là cơ sở để ngân hàng an toàn và phát triển bền vững, mặc dù chi phí lớn và có thể làm giảm lợi nhuận trước mắt. □

Lời thừa nhận/cảm ơn: Bài viết thuộc đề tài KX01.15/11-15: “An ninh tài chính tiền tệ của Việt Nam trong bối cảnh hội nhập quốc tế”

Tài liệu tham khảo

- Artzner, P., Delbaen, F. và Heath, D. (1999), 'Coherent measures of risk - Mathematical Finance', tập 9, số 3, trang 203–228.
- Berkowitz, J. và O'Brien, J. (2001), 'How accurate are Value-at-Risk Models at Commercial Banks?', *Paper for Bank of International Settlement*, truy cập lần cuối ngày 14 tháng 7 năm 2015, từ <<https://www.bis.org/bcbs/events/oslo/berkowitz.pdf>>.
- Berry, P. (2008), *Value-at-risk: An over view of analytical VaR*, Investment analytics and consulting, J.P.Morgan, USA, trang 7-9.
- Bessis, J. (2011), *Risk Management in Banking, Second Edition*, John Wiley & Sons.
- Hoàng Đình Tuấn (2011), *Mô hình phân tích và định giá tài sản tài chính*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- Holton, G.A. (2014), *Value-at-Risk: Theory and Practice*, 2nd Edition, e-book.
- Hull, J.C. (2012), *Risk Management and Financial Institution, Third Edition*, John Wiley & Sons.
- Jorion, P. (2006), *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk*, 3rd Edition, McGraw-Hill.
- Markowitz, H.M. (March 1952), 'Portfolio Selection', *The Journal of Finance*, tập 7 số 1, trang 77–91.
- Markowitz, H.M. (1959), *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, New York: John Wiley & Sons.
- Mishkin, F.S. (2004), *The Economics of Money, Banking and Financial Market*, Seventh Edition Update, Pearson Addison Wesley.
- Ngô Văn Thứ và Lê Thanh Tâm (2015), 'Nhận diện và đo lường rủi ro ngân hàng thông qua các mô hình định lượng: Bằng chứng thực nghiệm đối với các Ngân hàng thương mại Việt Nam trên sàn chứng khoán', *Hội thảo Khoa học Quốc gia "An ninh tài chính tiền tệ Việt Nam trong bối cảnh toàn cầu hóa"*, Nhà xuất bản Đại học Kinh tế Quốc dân, trang 401-418.
- Nguyễn Quang Dong (2010), *Chuỗi thời gian trong tài chính*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- Ngân hàng Nhà nước (2013), *Thông tư số 02/2013/TT-NHNN quy định về phân loại tài sản có, mức trích, phương pháp trích lập dự phòng rủi ro và việc sử dụng dự phòng để xử lý rủi ro trong hoạt động đối với tổ chức tín dụng, chi nhánh ngân hàng nước ngoài*, ban hành ngày 21 tháng 1 năm 2013
- Ngân hàng Nhà nước (2014a), *Thông tư số 24/2014/TT-NHNN hướng dẫn một số nội dung về hoạt động bảo hiểm tiền gửi*, ban hành ngày 6 tháng 9 năm 2014.
- Ngân hàng Nhà nước (2014b), *Thông tư số 09/2014/TT-NHNN sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2013/TT-NHNN ngày 21/01/2013*, ban hành ngày 18 tháng 3 năm 2014.
- Ngân hàng Nhà nước (2015), *Thông kê một số chỉ tiêu cơ bản đến 31/5/2015*, truy cập lần cuối ngày 20 tháng 7 năm 2015, từ <http://www.sbv.gov.vn/portal/faces/vi/pages/trangchu/tk/hdchtctctd/tkmsctcb?_afLoop=6875387127197863&_afWindowMode=0&#%40%3F_afLoop%3D6875387127197863%26_afWindowMode%3D0%26_adf.ctrl-state%3Dnog3k6a1s_158>
- Trần Thọ Đạt, Tô Trung Thành, Lê Thanh Tâm và Cao Thị Ý Nhi (2015), 'Đánh giá an ninh tài chính Việt Nam thông qua các chỉ tiêu an toàn tài chính giai đoạn 2006-2014', *Hội thảo Khoa học Quốc gia "An ninh tài chính tiền tệ Việt Nam trong bối cảnh toàn cầu hóa"*, Nhà xuất bản Đại học Kinh tế Quốc dân, trang 3-34.

Thông tin tác giả:

* **Ngô Văn Thứ**, Phó Giáo sư, Tiến sĩ.

- Tổ chức tác giả công tác: Khoa Toán Kinh tế, Trường Đại học Kinh tế Quốc dân.

- Lĩnh vực nghiên cứu chính: Toán Tài chính, Toán kinh tế, ứng dụng toán trong phân tích kinh tế và thống kê, ứng dụng thống kê hiện đại.

- Một số tạp chí tiêu biểu mà tác giả từng đăng tải công trình nghiên cứu: *Journal of Economics and Development; Tạp chí Kinh tế & Phát triển; Tạp chí Toán ứng dụng; Tạp chí Tài chính, Tạp chí Thống kê.*

- Địa chỉ liên hệ: Địa chỉ email: thuneutkt@gmail.com; thunvkt@neu.edu.vn

* **Lê Thanh Tâm**, Tiến sĩ

- Tổ chức tác giả công tác: Viện Ngân hàng – Tài chính, Trường Đại học Kinh tế Quốc dân.

- Lĩnh vực nghiên cứu chính: quản trị các tổ chức tín dụng, nghiệp vụ ngân hàng, quản trị rủi ro, tài chính vi mô, tài chính nông thôn.

- Một số tạp chí tiêu biểu mà tác giả từng đăng tải công trình nghiên cứu: *Journal of Economics and Development; The East Asian Journal of Business Management; Tạp chí Kinh tế & Phát triển, Tạp chí Ngân hàng, Tạp chí Tài chính.*

- Địa chỉ liên hệ: Địa chỉ email: taminhanoi@gmail.com; tamlt@neu.edu.vn