

Bài viết này tập trung giới thiệu một tình huống ứng dụng cụ thể của VaR trong việc đo lường rủi ro kinh doanh ngoại tệ. Tình huống này được xây dựng trên một danh mục gồm 3 ngoại tệ cơ bản trong danh mục ngoại tệ kinh doanh tại hệ thống NHTM Việt Nam: USD, EUR và JPY.¹ Ba phương pháp tính khác nhau đã được áp dụng: (i) Phương pháp mô phỏng lịch sử; (ii) phương pháp phương sai và hiệp phương sai; và (iii) phương pháp mô phỏng Monte-Carlo. Ba kiểm định hỗ trợ: Back test, Stress test và E-VaR đã được thực hiện. Dựa trên số liệu lịch sử từ 02/01/2007 đến 02/02/2015, nghiên cứu đã tính ra tỷ lệ lỗ tối đa mà ngân hàng có thể phải đối mặt là 2,24% cho mỗi giao dịch thực hiện trong tuần kế tiếp của giai đoạn quan sát này. Xác suất gặp mức lỗ tối đa này là 1%. Giá trị VaR tính được này sẽ là cơ sở cho các quyết định kinh doanh và quản trị rủi ro ngoại hối của ngân hàng trong ngắn hạn.

1. Tổng quan về VaR và tình huống nghiên cứu

Kinh doanh ngoại tệ cũng có thể xem như một nghệ thuật quản trị rủi ro tiêu biểu, trong đó sự biến động liên tục của tỷ giá vừa mang lại cơ hội tạo lợi nhuận cũng đồng thời là nguồn rủi ro tiềm tàng và liên tục trong hoạt động ngân hàng thương mại. Kenyon (1991) đã khẳng định: “Chìa khóa để thành công trong hoạt động kinh doanh ngoại tệ chính là quản trị rủi ro tỷ giá”, trong đó nhận diện và đo lường mức độ rủi ro là hai yếu tố quan trọng.

ĐO LƯỜNG RỦI RO TRONG KINH DOANH NGOẠI HỐI TẠI NGÂN HÀNG THƯƠNG MẠI VIỆT NAM: MỘT ỨNG DỤNG CỦA VALUE AT RISK

TS. Phạm Thị Thanh Xuân *

Nguyễn Thị Khánh Linh *

Để đo lường mức độ rủi ro, tính VaR là một trong những phương pháp thường được lựa chọn. Một cách ngắn gọn, VaR cung cấp thông tin về các mức lỗ lớn nhất ở các mức xác suất khác nhau mà một đơn vị kinh doanh phải đối diện khi nắm giữ một danh mục đầu tư.

Các phương pháp tính VaR được thiết kế trên cơ sở các lý thuyết xác suất và thống kê cũng như kế thừa những phương pháp đo lường rủi ro trước đó. Đầu thập niên 80, Ủy ban chứng khoán và ngoại hối liên bang Hoa Kỳ (SEC) đã tính và sử dụng VaR để xây dựng các quy định quản lý rủi ro cho các công ty tài chính. Đến những năm 90, VaR được phát triển và ứng dụng rộng rãi hơn nhờ các nhà khoa học và toán học tài chính làm việc trong hệ thống JPMorgan Chase - ở Mỹ thời đó. Tính hiệu quả của VaR được minh chứng bằng sự ứng dụng liên tục trong nhiều lĩnh vực trong suốt nhiều thế kỷ và cho đến tận bây giờ. Phương pháp này liên tục được cập nhật và phát triển. Gần đây nhất, năm 2014, Glyn Holton đã xuất bản cuốn “VaR: The theory and practice” - như một bằng chứng cụ thể cho điều này.

Trong nghiên cứu này, các phương pháp tính VaR được áp dụng để đo lường rủi ro trong

một ví dụ tình huống kinh doanh ngoại tệ. Trong tình huống này, chúng tôi phân tích rủi ro của việc đầu tư (mua kỳ hạn) một danh mục ngoại hối gồm ba đồng ngoại tệ USD, EUR và JPY, cụ thể như sau: (Bảng 1)

Kết quả dự kiến thu được sẽ là các con số cho biết mức lỗ lớn nhất mà ngân hàng có thể gặp phải do biến động tỷ giá khi nắm giữ và thực hiện các hợp đồng mua kỳ hạn (7 ngày) danh mục các tài sản ngoại tệ như trên với các mức tin cậy lần lượt là 95% và 99%.

2. Các phương pháp tính VaR và kết quả

Tính toán VaR hiện có nhiều phương pháp khác nhau, trong đó có 3 phương pháp chính và phổ biến hơn cả là phương pháp mô phỏng lịch sử (**historical method**), phương pháp phương sai-hiệp phương sai (**variance-covariance method**) và mô phỏng Monte-Carlo (**Monte - Carlo simulation**)².

Thứ nhất, phương pháp mô phỏng lịch sử dựa trên giả định là lịch sử có thể lặp lại trong tương lai. Dựa trên sự quan sát số liệu lịch sử, bằng phương pháp lọc, người ta sẽ xác định được các mức lỗ tối đa đã từng xuất hiện và ghi nhận đây là mức rủi ro lớn nhất có thể gặp trong tương lai.

* Khoa Tài chính - Ngân hàng
Trường Đại học Kinh tế - Đại học Huế

Bảng 1: Cơ cấu danh mục đầu tư

Đồng tiền X	Tỷ giá X/VND	Số lượng (đơn vị tiền tệ)	Giá trị hợp đồng (đồng)
USD	21.375,00	10.000	213.750.000
EUR	24.228,43	10.000	242.284.300
JPY	182,21	500.000	91.105.000
Tổng giá trị trạng thái ngoại hối			547.139.300

Phương pháp này đơn giản nhất từ ý tưởng cho đến cách tính. Việc thực hành các phép tính trong phương pháp này giúp nhìn nhận rõ ràng, cụ thể về bản chất của VaR. Thứ hai, phương pháp Monte-Carlo là sự phát triển của phương pháp trước. Mô phỏng Monte Carlo thực hiện theo cùng nguyên tắc như phương pháp mô phỏng lịch sử nhưng áp dụng trên bộ dữ liệu lớn hơn, trong đó các tình huống giả định đã được nhân lên hàng nghìn lần, khái quát gần như mọi bối cảnh có thể xảy ra. Nhờ đó, phương pháp này thường cung cấp những ước lượng tin cậy hơn cả. Phương pháp cuối cùng, phương pháp phương sai và hiệp phương sai lại tính đến sự biến động rủi ro cùng nhau của các tài sản trong cùng một danh mục đầu tư³, từ đó tính ra VaR là mức biến động lớn nhất ở các mức xác suất 95% và 99%.

Mặc dù mỗi phương pháp đều có những ưu điểm, nhưng nhìn chung, không một phương pháp nào trong 3 phương pháp trên được xem là vượt trội so với những phương pháp khác và cũng không có phương pháp nào được ghi nhận là đo lường rủi ro một cách chính xác tuyệt đối. Mặt khác, vì mỗi phương pháp được xây dựng dựa trên những giả định khác nhau, do đó, mỗi phương pháp sẽ cung cấp những thông tin khác nhau về mức độ rủi ro. Hơn nữa, rủi ro tỷ giá - một biến số không trực tiếp quan sát

được và mang tính chất dự báo - tối ưu hơn cả là nên sử dụng nhiều phương pháp khác nhau thay vì chỉ sử dụng một phương pháp tính đơn lẻ để đo lường biến số này.

Trong tình huống nghiên cứu này, cả ba phương pháp đều được sử dụng. Kết quả lần lượt được trình bày dưới đây.

Kết quả của phương pháp mô phỏng lịch sử

Trong tình huống này, rủi ro được đo lường thông qua tỷ suất sinh lợi⁴ của danh mục tài sản. Tỷ suất sinh lợi càng thấp và âm tương đương với việc ngân hàng gặp rủi ro lỗ càng lớn. Tỷ suất sinh lợi được xếp thành danh sách theo thứ tự từ thấp đến cao, tương đương với mức độ rủi ro từ cao đến thấp. Ở mức tin cậy 95%, tình huống xấu nhất được xác định ở vị trí thứ 21 trong danh sách này [công thức xác định: $(1 - 95\%) \cdot 422$ (quan sát) = 21], tương ứng với mức tỷ suất sinh lợi là (-0,013779) Lúc này, VaR - mức tổn thất lớn nhất có thể xác định theo công thức sau:

$$VaR_{95\%} = 547.139.300^{5*} \cdot (-0,013779) = -7.539.132 \text{ VND}$$

Tương tự, với độ tin cậy 99%, tỷ suất sinh lợi xác định ở vị trí thứ 4 trong danh sách, ở mức tỷ suất sinh lợi là (-0,022389) và

$$VaR_{99\%} = 547.139.300^{6*} \cdot (-0,022389) = -12.294.904 \text{ VND}$$

Như vậy, vào ngày 09/02/2015, có 5% xác suất ngân hàng gặp mức lỗ tối đa do sự biến động của

tỷ giá là 7.539.132 VND và 1% gặp mức ngưỡng lỗ 12.249.904 VND.

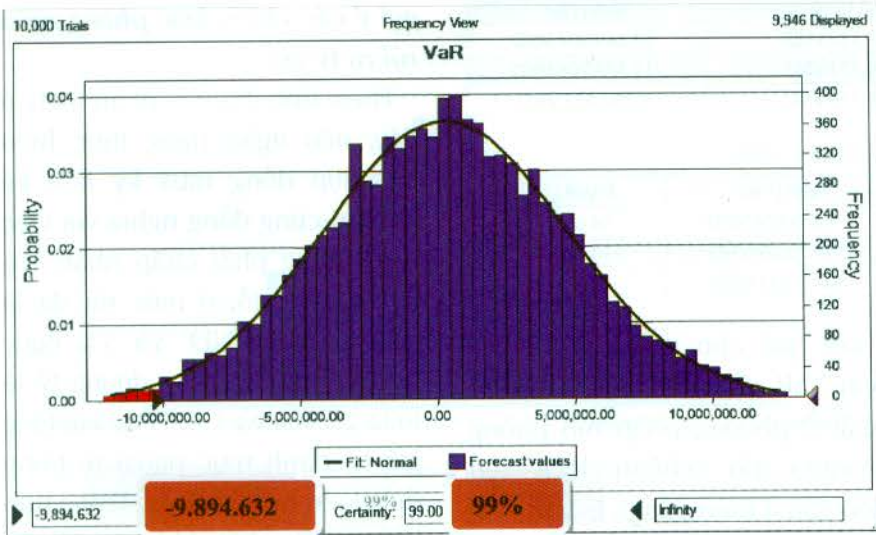
Kết quả của phương pháp mô phỏng Monte - Carlo (Hình 1 - 2) Bộ dữ liệu tỷ suất sinh lợi tính ở phương pháp trước nay được mô phỏng lên 10.000 lần. Kết quả thể hiện ở hai hình 1 và 2. Khu vực màu xanh trong hai đồ thị trên thể hiện mức phân bố lãi/lỗ của ngân hàng trong khoảng thời gian quan sát. Khu vực màu đỏ biểu thị mức lỗ của NHTM trong hoạt động kinh doanh ngoại tệ với các xác suất xảy ra là 1% (hình 1) và 5% (hình 2).

Kết quả là mức tổn thất tối đa mà ngân hàng có thể gặp là -7.029.519 VND và -9.899.632 VND ở độ tin cậy 95% và 99% khi các hợp đồng kỳ hạn trên danh mục ngoại tệ này đáo hạn. (Sơ đồ 1)

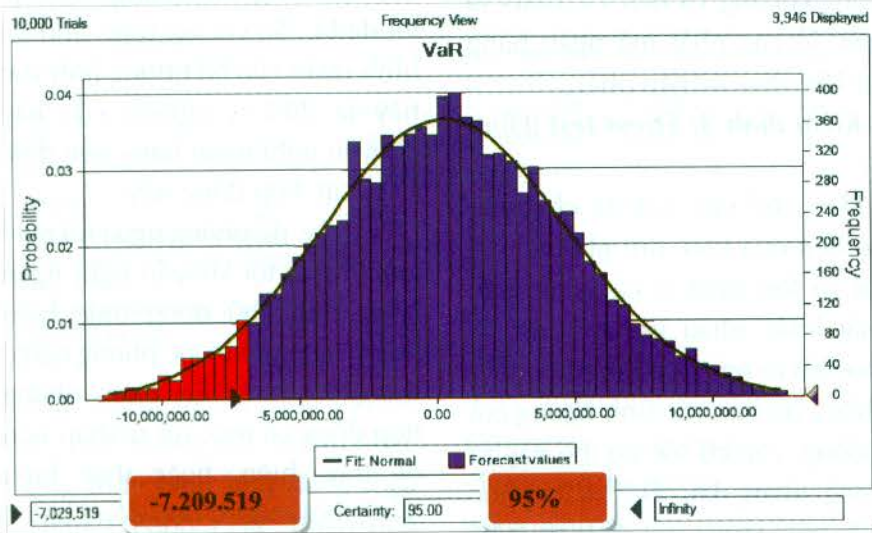
Tổng hợp kết quả từ ba phương pháp (Bảng 2)

Bảng 2 tóm tắt kết quả của cả ba phương pháp. Đúng như dự kiến, phương pháp thống kê mô tả tính ra mức rủi ro cao nhất⁷, phương pháp mô phỏng Monte-Carlo thì ngược lại, tính ra mức rủi ro thấp hơn cả, ở cả hai độ tin cậy 95% và 99%. Các kết quả tính được từ phương pháp phương sai và hiệp phương sai nằm trong vùng ĐỎ của mô phỏng Monte-Carlo và vùng rủi ro từ 0-5% xác định ở phương pháp mô phỏng lịch sử. Điều đó giúp khẳng định các kết quả này là đáng tin cậy. Hơn nữa, có thể ghi nhận sự tương đồng trong kết quả của ba phương pháp, điều này rất rõ ở độ tin cậy 95%. Ở mức 99%, các dự báo kém chính xác hơn, chênh lệch kết quả giữa ba phương pháp là lớn hơn.

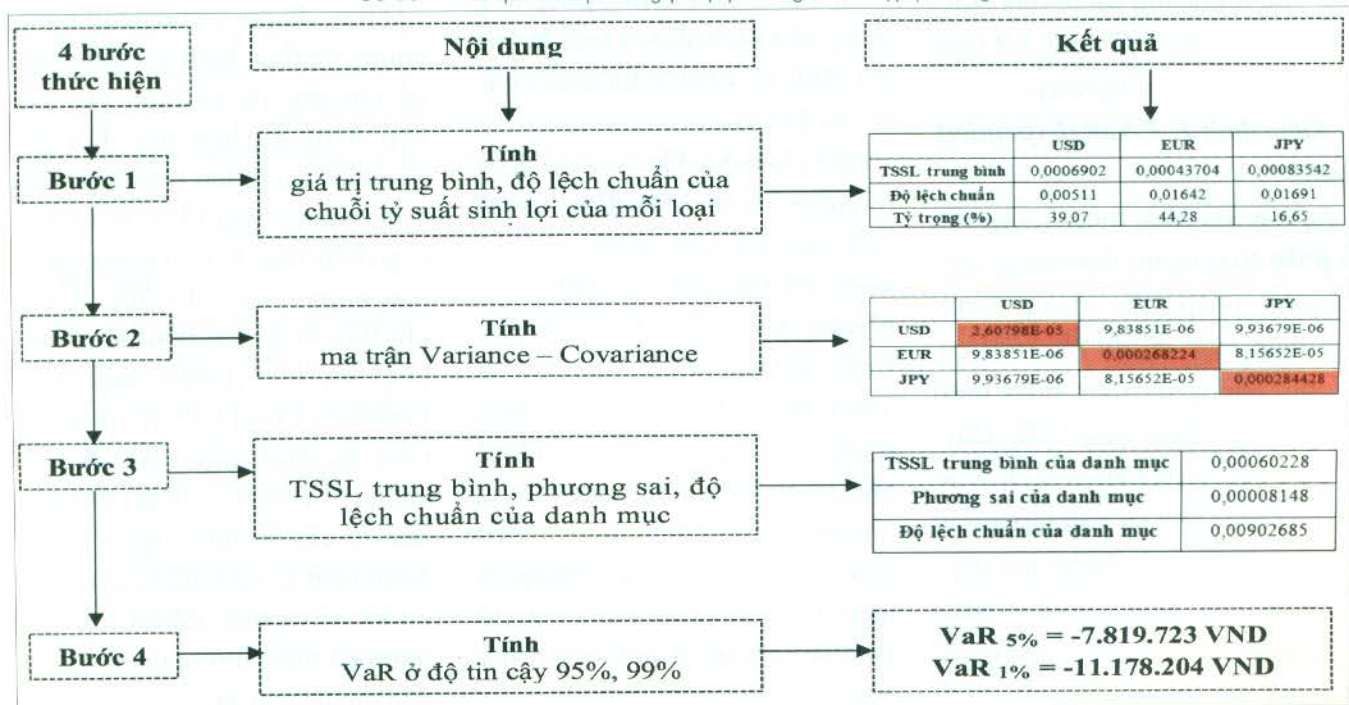
Hình 1: Kết quả mô phỏng Monte-Carlo ở mức ý nghĩa 99%



Hình 2: Kết quả mô phỏng Monte-Carlo ở mức ý nghĩa 95%



Sơ đồ 1: Kết quả của phương pháp phương sai - hiệp phương sai



3. Các kiểm định hỗ trợ và kết quả

Kiểm định 1: Back test

Back test thực chất là một phép kiểm tra, rà soát để so sánh VaR tìm được với những dữ liệu trong quá khứ, nhằm xác định số lần ngân hàng đã gặp lỗ lớn hơn mức VaR vừa tính được. Trên bộ dữ liệu gồm 422 tỉ suất sinh lời (tương đương với 423 ngày quan sát), xác suất 1% gặp lỗ tương ứng với việc có 4 lần gặp⁸. Đây sẽ là tham số chuẩn để so sánh độ tin cậy của kết quả tính VaR từ 3 phương pháp trên.

Back test cho biết, ở xác suất 1%, trong lịch sử, có 5 lần lỗ vượt quá VaR tính từ phương pháp mô phỏng lịch sử, có 9 lần lỗ vượt quá VaR tính từ phương pháp mô phỏng Monte-Carlo và 9 lần đối với phương pháp phương sai và hiệp phương sai. Nhìn ở góc độ này thì cả 3 phương pháp đều chưa chính xác vì số lần gặp mức lỗ vượt quá VaR đều lớn hơn 4. Các VaR tính được trong trường hợp này không mang tính đại diện.

Bảng 2: Tổng hợp kết quả

Phương pháp	VaR (5%)	VaR (1%)
Mô phỏng lịch sử	-7.539.132 VND	-12.249.904 VND
Phương sai-hiệp phương sai	-7.819.723 VND	-11.178.204 VND
Mô phỏng Monte Carlo	-7.029.519 VND	-9.894.632 VND

Bảng 3: Kết quả VaR và E-VaR

Phương pháp	VaR (1%)	E-VaR (1%)
Mô phỏng lịch sử	-12.249.904 VND	-14.602.120
Phương sai-hiệp phương sai	-11.178.204VND	-13.364.033
Mô phỏng Monte Carlo	-9.894.632 VND	-13.364.033

Ở xác suất 5%, kết quả tốt hơn rất nhiều. Tham số chuẩn là 21. Kết quả Back test của hai phương pháp, mô phỏng lịch sử và phương sai-hiệp phương sai, lần lượt là 21 và 17 lần, vì thế, hai phương pháp này được xem là không có sai sót ở góc độ này. Riêng phương pháp Monte-Carlo dự đoán chưa thực sự chuẩn với hơn 26 lần gặp lỗi vượt VaR (lớn hơn chuẩn là 21 lần). Tuy nhiên, với bộ dữ liệu mô phỏng lên 10.000 lần thì sai lệch này là không đáng kể nếu xét ở góc độ thống kê.

Kiểm định này một lần nữa khẳng định sự tin cậy của phương pháp mô phỏng lịch sử và phương sai - hiệp phương sai (ở mức xác suất 5%) và gợi ý sử dụng kết quả của hai phương pháp này.

Kiểm định 2: E-VaR (Expanded VaR)

Sự bác bỏ VaR theo Back test ở phần trên ngầm định rằng các phương pháp trên đang đánh giá thấp mức độ rủi ro. Trên cơ sở đó, chúng tôi thực hiện tính toán E-VaR thay cho VaR. Đây không hẳn là một kiểm định, mà là một bước tính lại VaR tập trung trên dữ liệu gồm những lần gặp lỗi vượt quá VaR đã tính, ở mức xác suất 1%. Kết quả tổng hợp ở bảng 3.

Kết quả cho thấy, E-VaR lớn hơn VaR rất nhiều, điều này rõ nhất ở phương pháp mô phỏng Monte-Carlo (chênh lệch lên đến gần 4 triệu đồng). E-VaR tính được có giá trị tương đồng nhau, trong khoảng 13 đến 14 triệu - là mức lỗ cao nhất mà ngân hàng có 1% nguy cơ gặp phải.

Kiểm định 3: Stress test (Hình 3)

Hạn chế của VaR là chỉ nhìn dữ liệu quá khứ, tìm những mức rủi ro lớn nhất ở các mức xác suất khác nhau và gợi ý đó là mức rủi ro nguy cơ gặp phải. VaR không dự báo các tình huống bất thường, các cú sốc có thể xảy ra trong tương lai. Để khắc phục điều này, Stress test được thiết kế và áp dụng. Đây là một phép thử, trong đó tính VaR với tình huống giả định có sự xuất hiện của các cú sốc kinh tế.

Bộ dữ liệu quá khứ bây giờ được mở rộng với độ biến động của tỷ suất sinh lợi tăng thêm 3%. Áp dụng với xác suất 1%, tính bằng phương pháp mô phỏng Monte-Carlo, kết quả là VaR tính được là VND. Mức lỗ trong điều kiện biến động này gấp 3,31 lần so với VaR tính trong điều kiện bình thường nhưng không phải là quá lớn nếu so với tỷ suất sinh lợi bình quân ngân hàng thu được hàng năm từ hoạt động kinh doanh ngoại hối này.

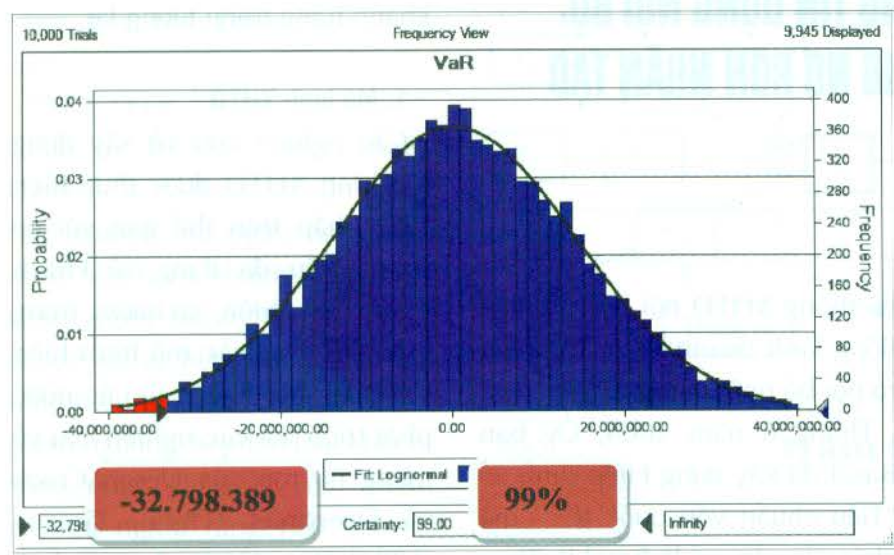
Ứng dụng kết quả tính VaR để gợi ý các chiến lược phòng ngừa rủi ro tỷ giá

Theo tình hướng phân tích ở đây, nếu ngân hàng thực hiện các hợp đồng mua kỳ hạn kể trên thì cũng đồng nghĩa với việc ngân hàng phải chấp nhận 1% nguy cơ bị lỗ, ở mức tối đa là 12.249.904 VND⁹ và 5% nguy cơ lỗ ở mức , tương đương tỷ lệ lỗ là 2,24% và 1,43% so với tổng giá trị danh mục ngoại tệ trong điều kiện bình thường. Trong tình huống xấu nhất, khi gặp cú sốc bất lợi trong thị trường, mức lỗ tối đa là: So với với mức sinh lợi bình quân của NH trong lĩnh vực này là 20%¹⁰, nghiên cứu này khuyến nghị ngân hàng nên thực hiện các hợp đồng này.

Tuy vậy, để phòng ngừa rủi ro tỷ giá, chúng tôi khuyến nghị ngân hàng nên chủ động thực hiện thêm các chiến lược phòng ngừa, trong đó, hoặc lựa chọn những hợp đồng có mức rủi ro thấp hơn để thực hiện, hoặc thực hiện đồng thời một số hợp đồng bán ở các kỳ hạn khác nhau¹¹.

Ở đây, để gợi ý cho ngân hàng, chúng tôi thực hiện các tính toán về chi phí rủi ro biên của các hợp đồng kỳ hạn này. Kết quả cho thấy rủi ro lớn nhất tập trung ở hợp đồng mua EUR, thứ hai là hợp đồng mua JPY và cuối cùng là hợp đồng mua USD. Tức là, nếu chỉ thực hiện hai hợp đồng mua USD và JPY (không thực hiện hợp đồng mua EUR) thì rủi ro của toàn bộ danh mục này sẽ giảm xuống 0,53929%. Phân tích này đưa ra những gợi ý quan trọng. Nếu ngân hàng muốn giảm nguy cơ rủi ro và mức độ rủi ro, ngân hàng có thể giảm quy mô đầu tư, cân nhắc loại bỏ các hợp đồng

Hình 3: Kết quả Stress-test



Bảng 4: Phân tích chi phí rủi ro biên của các hợp đồng kỳ hạn

Hợp đồng kỳ hạn	Độ lệch chuẩn của X (1)	Độ lệch chuẩn danh mục P+X (2)	Độ lệch chuẩn danh mục P (3)	Chi phí rủi ro biên (4) = (2)-(3)
USD	0,0051127	0,0090268	0,0085322	0,0004947
EUR	0,0164164	0,0090268	0,0036340	0,0053929
JPY	0,0169050	0,0090268	0,0077614	0,0012655
Trong đó:				
X: giá trị của hợp đồng kỳ hạn				
P: giá trị danh mục gồm 2 hợp đồng kỳ hạn				
P + X: giá trị danh mục tổng 3 hợp đồng kỳ hạn				

Nguồn: Tính toán của tác giả

mang lại rủi ro cao, mà cụ thể trong tình huống này là cân nhắc không thực hiện hợp đồng mua kỳ hạn 10.000 EUR. Phân tích chi phí biên này sẽ đưa ra những thông tin rất hữu ích đối với việc phân tích rủi ro của danh mục đầu tư lớn hơn, đa dạng hơn với nhiều hợp đồng và nhiều ngoại tệ khác nhau. (Bảng 4)

4. Kết luận

Tình huống nghiên cứu trên cho thấy VaR phù hợp trong việc đo lường rủi ro kinh doanh ngoại hối - áp dụng trên bộ số liệu tỷ giá Việt Nam. Các con số tính toán được đều nằm trong khoảng tin cậy đã kiểm định. Căn cứ trên giá trị VaR tính được, mỗi ngân hàng sẽ xác định các ngưỡng chấp nhận rủi ro phù hợp với thực

trạng hoạt động ngoại hối của họ. Đây sẽ là cơ sở quan trọng cho việc quản lý thường xuyên hoạt động kinh doanh ngoại hối cũng như là cơ sở ra quyết định cho những khoản đầu tư quan trọng. Trên cơ sở đó, chúng tôi khuyến nghị các ngân hàng nên tính toán VaR thường xuyên và sử dụng như một bộ thông tin hỗ trợ quản lý rủi ro của mình.

Tuy nhiên, cũng xin lưu ý, với những dạng rủi ro thị trường như rủi ro tỷ giá, các thông tin VaR cung cấp luôn luôn là chưa đủ. Trong các phương pháp tính VaR, không có yếu tố nào phân tích về xu hướng vận động cũng như cho phép dự báo về sự xuất hiện của các cú sốc bất thường làm xáo trộn thị trường, thay đổi mạnh tỷ giá. Chúng tôi khuyến nghị các

ngân hàng, song song với việc tính toán và sử dụng VaR, cần kết hợp với việc ước lượng các mô hình khác, bổ sung thông tin phục vụ công tác quản trị rủi ro. Ở góc độ nghiên cứu, chúng tôi khuyến nghị phát triển ứng dụng này trên CVaR - VaR conditional - một phát triển mới của VaR để đo lường rủi ro.

¹Theo Thống kê của Citinews, đây là ba đồng tiền được giao dịch với khối lượng hàng đầu thế giới

²Còn có phương pháp Riskmetrics và phương pháp sử dụng Arma-Arch. Trong nghiên cứu này chúng tôi chỉ chọn ba phương pháp trên vì chúng tôi đề cao tính đơn giản, hiệu quả và khả năng ứng dụng rộng rãi. Đối với ba phương pháp này chỉ cần thực hiện trên phần mềm quen thuộc: Excel, riêng đối với phương pháp Monte-Carlo có yêu cầu thêm phần mềm Crystal ball nhưng cũng tích hợp trên Excel.

³Phản ánh qua các giá trị covariance trong công thức tính VaR

⁴Tỷ suất sinh lợi có thể tính bằng nhiều cách, hoặc tính trên một thời điểm gốc, hoặc tính mức sinh lợi của thời điểm này so với thời điểm trước liền kề. Trong bài này, tỷ suất sinh lợi được xác định là % tăng giảm của giá trị danh mục đầu tư thời điểm t so với thời điểm t-1.

⁵VaR = giá trị danh mục đầu tư * tỷ suất sinh lợi vừa xác định ở vị trí 21

⁶VaR = giá trị danh mục đầu tư * tỷ suất sinh lợi vừa xác định ở vị trí 4

⁷Vì phương pháp này được tính trực tiếp trên số liệu lịch sử, xác định những giá trị âm, lớn bất thường trong phân phối và nhận một số trong tổng thể đó làm mức rủi ro dự kiến tương ứng với các xác suất khác nhau.

⁸Cách xác định: 1%*422 = 4 (số làm tròn)

⁹Theo phương pháp mô phỏng lịch sử, ứng với mức xác suất 1%

¹⁰Tham khảo trên báo cáo tài chính của ngân hàng thương mại của vietcombank

¹¹Ngoài ra còn có những chiến lược khác nữa nhưng trong giới hạn trong bài viết này, chúng tôi không đề cập đến chúng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

Holton, Glyn A. (2014). Value-at-Risk: The theory and Practice (2 ed.). e-book at <http://value-at-risk.net>.
Kenyon, A. (1991). Currency risk and business management. Blackwell.
Nguyễn Văn Tiến. (2011). Thị trường ngoại hối. NXB Thống kê.
Nguyễn Thị Ngọc Trang. (2007). Quản trị rủi ro tài chính. NXB Thống kê.
Trần Mạnh Hà. (2010). Ứng dụng VaR trong việc cảnh báo và giám sát rủi ro thị trường đối với hệ thống NHTM Việt Nam. Tạp chí khoa học và đào tạo ngân hàng, 94.