

Ứng dụng mô hình hiệu chỉnh sai số vector vào dự báo lạm phát tại Ngân hàng Nhà nước Việt Nam

Công tác phân tích và dự báo lạm phát ngày càng đóng vai trò quan trọng đối với sự thành công trong điều hành chính sách tiền tệ (CSTT) và hoạt động ngân hàng của Ngân hàng Nhà nước Việt Nam (NHNN) trong những năm gần đây. Tuy nhiên, dự báo được sát xu hướng vận động của lạm phát không phải là một công việc dễ dàng. Thời gian vừa qua, NHNN đã áp dụng một hệ thống các mô hình kinh tế lượng khác nhau mà các ngân hàng trung ương (NHTW) trên thế giới đang áp dụng để dự báo và phân tích diễn biến lạm phát bao gồm: ARIMA, VAR, SVAR, VECM và mô hình kinh tế lượng vĩ mô, thậm chí áp dụng cả phương pháp dự báo chi tiết từng cấu phần trong rổ 86 nhóm hàng hóa cấp 3 tính CPI để từ đó đưa ra kết quả dự báo CPI tổng thể, cung cấp thông tin cho người làm dự báo đưa ra được kết quả dự báo phù hợp nhất trong từng thời điểm. Trong khuôn khổ bài viết này, nhóm tác giả trình bày về một phương pháp dự báo CPI đang áp dụng tại NHNN, đó là mô hình tự hồi quy vector (VECM), một trong những mô hình tương đối đơn giản về mặt cấu trúc nhưng lại có hiệu quả cao về khả năng dự báo.

BÙI QUỐC DŨNG - HOÀNG VIỆT PHƯƠNG

Ngân hàng Nhà nước Việt Nam





Trong giai đoạn từ năm 2012 đến nay, lạm phát đã được kiểm soát thành công ở mức dưới 7% (năm 2012 là 6,81%, năm 2013 là 6,04%), phá vỡ quy luật lạm phát 2 năm cao 1 năm thấp diễn ra trong vòng một thập kỷ trở lại đây. NHNN với vai trò là cơ quan đầu mối điều hành CSTT đã bám sát diễn biến lạm phát, đưa ra những phân tích và dự báo kịp thời trong từng giai đoạn làm cơ sở cho điều hành lãi suất và tổng phương tiện thanh toán ở mức hợp lý, góp phần quan trọng thực hiện thành công mục tiêu lạm phát do Chính phủ đề ra.

1. Cơ sở lý thuyết mô hình hiệu chỉnh sai số dạng vector (VECM)

Xét một mô hình VAR(p) có dạng như sau:

$$Y_t = A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_p Y_{t-p} + u_t \quad (1)$$
 Ta biến đổi, viết lại mô hình thành:

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} = \Pi Y_{t-1} + C_1 \Delta Y_{t-1} + C_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + C_{p-1} \Delta Y_{t-p+1} + u_t \quad (2)$$

Trong đó: $\Pi = -(I - A_1 - A_2 - \dots - A_p)$; $C_i = -\sum_{j=i+1}^p A_j$ ($j = i+1 \rightarrow p$), $i=1,2,\dots, p-1$; ΠY_{t-1} là phần hiệu chỉnh sai số của mô hình; p là bậc tự tương quan (hoặc số trễ).

Mặt khác, $\Pi \equiv \alpha \times \beta'$

Trong đó: Ma trận α là ma trận tham số điều chỉnh; β là ma trận hệ số dài hạn thể hiện tối đa $(n-1)$ quan hệ đồng liên kết trong một mô hình n biến nội sinh. β' đảm bảo rằng Y_t sẽ hội tụ về cân bằng bền vững trong dài hạn.

Mô hình số (2) được gọi là mô hình hiệu chỉnh sai số Vector (VECM). Theo đó, mô hình được phát triển từ mô hình VAR số (1) nhưng lại có dạng của một mô hình hiệu chỉnh sai số (ECM) bao gồm: (i) Các quan hệ ngắn hạn giữa ΔY_t và trễ của nó là ΔY_{t-j} thể hiện qua các tham số C_i ; (ii) quan hệ dài hạn thể hiện qua thành phần hiệu chỉnh sai số ΠY_{t-1} . Tuy nhiên điều khác biệt giữa VECM và ECM là thành phần hiệu chỉnh sai số của VECM có dạng một Vector đồng tích hợp thể hiện mối quan hệ đồng tích hợp giữa các biến¹. Vector đồng tích hợp này ràng buộc các hành vi

trong dài hạn của biến nội sinh trong khi cho phép sự biến động ở một mức độ nhất định trong ngắn hạn. Nhờ có lý thuyết đồng tích hợp giữa các biến nên VECM có thể ước lượng được với các chuỗi không dừng (I(1)) nhưng có quan hệ đồng tích hợp mà không bị hồi quy giả mạo. Đây là điểm khác biệt so với mô hình VAR, mô hình chỉ có thể ước lượng được khi tất cả các biến số là dừng (I(0)). Với cấu trúc như vậy, mô hình VECM chứa thông tin về điều chỉnh cả ngắn hạn và dài hạn với những thay đổi trong Y_t , thông qua dự báo, ước lượng của C_i và Π tương ứng.

2. Cấu trúc mô hình VECM cho dự báo lạm phát tại Ngân hàng Nhà nước

Mô hình VECM đang áp dụng tại NHNN dựa trên lý thuyết về VECM (nêu trên) và lý thuyết về cơ chế truyền dẫn CSTT theo nghiên cứu của Miskhin (1996). Lý thuyết này đã chỉ ra, CSTT được truyền dẫn qua 5 kênh cơ bản là: Kênh tín dụng, kênh lãi suất, kênh tỷ giá, kênh giá hàng hóa và kênh kỳ vọng. Tuy nhiên, do dữ liệu về kỳ vọng của Việt Nam hiện được thu thập chưa đủ dài nên mô hình bỏ qua biến số đại diện cho kênh kỳ vọng. Trên cơ sở đó, mô hình VECM dự báo lạm phát của Việt Nam được xây dựng với cấu trúc như ở Bảng 1.

Biến trong nước với vai trò là biến nội sinh bao gồm: (i) Khu vực kinh tế thực gồm biến đại diện cho tăng trưởng và phát triển của nền kinh tế là doanh số bán lẻ thực đối với mô hình ước lượng theo tháng, tổng sản phẩm quốc nội (GDP) thực đối với mô hình ước lượng theo quý và biến đại diện cho mức giá của nền kinh tế là chỉ số giá tiêu dùng (CPI) đối với cả mô hình ước lượng theo tháng và theo quý; (ii) Khu vực tiền tệ gồm biến tín dụng cho nền kinh tế đại diện cho kênh tín dụng, bình quân lãi suất cho vay VND cho nền kinh tế đại diện cho kênh lãi suất, tỷ giá bình

¹ Đồng tích hợp là khái niệm cơ bản của kinh tế lượng hiện đại, là một khái niệm cơ bản của kinh tế học và mô hình hóa tài chính, phân tích chuỗi. Theo nghiên cứu nổi tiếng của Engle và Granger (1986), khi xét mô hình có nhiều biến số theo chuỗi thời gian, cũng có nhiều trường hợp, mặc dù các biến số là không dừng, nhưng khi thực hiện phép hồi quy hay tổ hợp tuyến tính của các biến này vẫn cho nhiều trắng (được một chuỗi dừng). Trong trường hợp này, mô hình vẫn có thể ước lượng được mà không bị hiện tượng hồi quy giả mạo và mối quan hệ giữa các biến được gọi là quan hệ đồng tích hợp (Cointegrating relationships).



Bảng 1. Cấu trúc mô hình VECM

Mô hình dữ liệu tháng			
	Ký hiệu biến	Dạng biến	Thời gian
Biến nội sinh			
1. Doanh số bán lẻ thực	RETAILS	Logarit cơ số tự nhiên	T1/2000-T12/2013
2. Chỉ số giá tiêu dùng	CPI	Logarit cơ số tự nhiên	T1/2000-T12/2013
3. Tín dụng cho nền kinh tế	CREDIT	Logarit cơ số tự nhiên	T1/2000-T12/2013
4. Lãi suất cho vay VNĐ	RVND	mức phần trăm/năm	T1/2000-T12/2013
5. Tỷ giá bình quân liên ngân hàng do NHNN công bố	TGLNH	Logarit cơ số tự nhiên	T1/2000-T12/2013
6. Chỉ số VN-Index	STOCK	Logarit cơ số tự nhiên	T1/2000-T12/2013
Biến ngoại sinh			
7. Chỉ số giá hàng hóa thế giới	WCPI	Logarit cơ số tự nhiên	T1/2000-T12/2013
8. Giá dầu thô thế giới	OILP	Logarit cơ số tự nhiên	T1/2000-T12/2013
9. Sản lượng công nghiệp của Mỹ	USOUTPUT	Logarit cơ số tự nhiên	T1/2000-T12/2013
10. Lãi suất hiệu dụng của FED	FEDRATE	mức phần trăm/năm	T1/2000-T12/2013
Mô hình dữ liệu quý			
	Ký hiệu biến	Dạng biến	Thời gian
Biến nội sinh			
1. GDP thực	NGDP	Logarit cơ số tự nhiên	Q1/2000-Q4/2013
2. Chỉ số giá tiêu dùng	CPI	Logarit cơ số tự nhiên	Q1/2000-Q4/2013
3. Tín dụng cho nền kinh tế	CREDIT	Logarit cơ số tự nhiên	Q1/2000-Q4/2013
4. Lãi suất cho vay VNĐ	RVND	mức phần trăm/năm	Q1/2000-Q4/2013
5. Tỷ giá bình quân liên ngân hàng do NHNN công bố	TGLNH	Logarit cơ số tự nhiên	Q1/2000-Q4/2013
6. Chỉ số VN-Index	STOCK	Logarit cơ số tự nhiên	Q1/2000-Q4/2013
Biến ngoại sinh			
7. Chỉ số giá hàng hóa thế giới	WCPI	Logarit cơ số tự nhiên	Q1/2000-Q4/2013
8. Giá dầu thô thế giới	OILP	Logarit cơ số tự nhiên	Q1/2000-Q4/2013
9. Sản lượng công nghiệp của Mỹ	USOUTPUT	Logarit cơ số tự nhiên	Q1/2000-Q4/2013
10. Lãi suất hiệu dụng của FED	FEDRATE	mức phần trăm/năm	Q1/2000-Q4/2013

quân liên ngân hàng do NHNN công bố đại diện cho kênh tỷ giá và chỉ số VN-Index đại diện cho kênh giá tài sản.

Biến nước ngoài với vai trò là biến ngoại sinh: Mô hình chỉ đưa vào một số biến đại diện cho kinh tế quốc tế có ảnh hưởng lớn, trực tiếp đến nền kinh tế Việt

Nam nhưng cũng giúp cải thiện hơn chất lượng của mô hình. Do đó, biến nước ngoài gồm các biến: Chỉ số giá hàng

hóa thế giới do Quỹ Tiền tệ Quốc tế (IMF) tính toán, giá dầu thô thế giới, sản lượng công nghiệp của Mỹ và lãi suất hiệu dụng do Cục Dự trữ Liên bang Mỹ (FED) công bố.

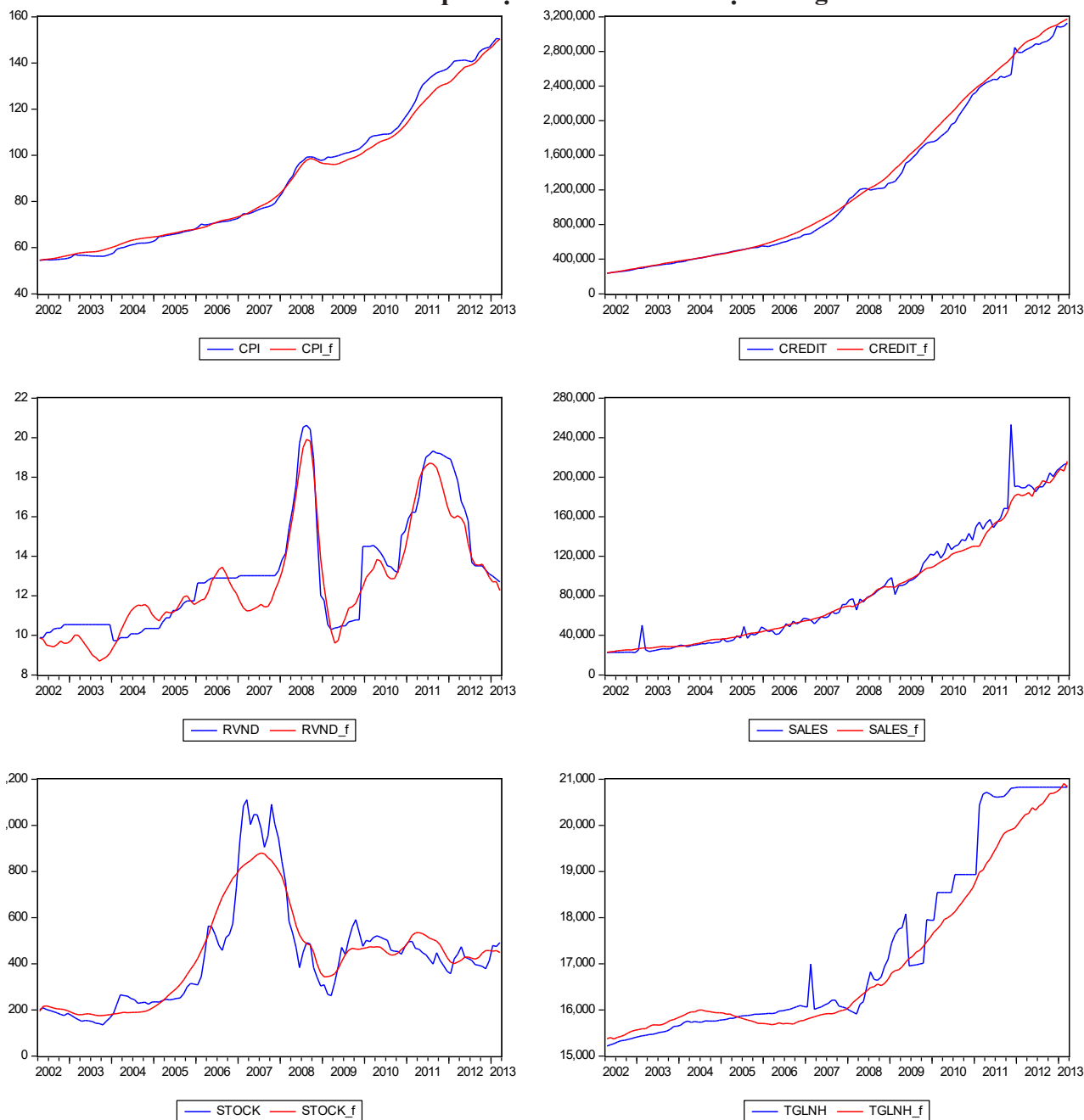
Về dữ liệu sử dụng trong mô hình: Dữ liệu về kinh tế thực trong nước được thu thập từ nguồn

Bảng 2. Kết quả tính toán sai số dự báo của mô hình dữ liệu tháng

Các tiêu chuẩn đánh giá sai số dự báo	CPI	CREDIT	RVND	SALES	STOCK	TGLNH
RMSE	2.831182	71683.79	0.993501	9134.433	82.87150	487.2068
MAE	2.124951	53458.38	0.801700	4819.972	60.13327	356.5751
MAPE	2.245848	3.979179	6.624283	6.345948	13.57599	2.021304
Theil	0.015077	0.022709	0.037616	0.044435	0.086245	0.014122



Biểu đồ 1. Kết quả dự báo mô hình dữ liệu tháng



Tổng Cục Thống kê, dữ liệu về tiền tệ được thu thập từ nguồn NHNN, dữ liệu quốc tế được thu thập từ nguồn IMF và FED. Tất cả các dữ liệu sử dụng để ước lượng mô hình này đều có độ dài từ năm 2000 đến hết năm 2013. Các biến số để ước lượng mô hình đều dưới dạng Logarit ngoại trừ biến về lãi suất là bình quân lãi suất cho vay VND cho nền kinh tế và lãi suất hiệu dụng do FED công bố sử dụng ở dạng thông thường (level).

3. Kết quả dự báo lạm phát và một số chỉ tiêu vĩ mô khác

Đối với mô hình dữ liệu tháng

Về nguyên tắc, kết quả các phép đo sai số dự báo như Theil, MAPE, MAE, RMSE càng nhỏ thì chất lượng dự báo của mô hình càng cao. Như vậy, *Bảng 2* cho thấy năng lực dự báo của mô hình đối với các biến là có thể chấp nhận được vì sai số dự báo không quá cao và chất lượng dự báo của mô hình đối với các biến nội sinh theo



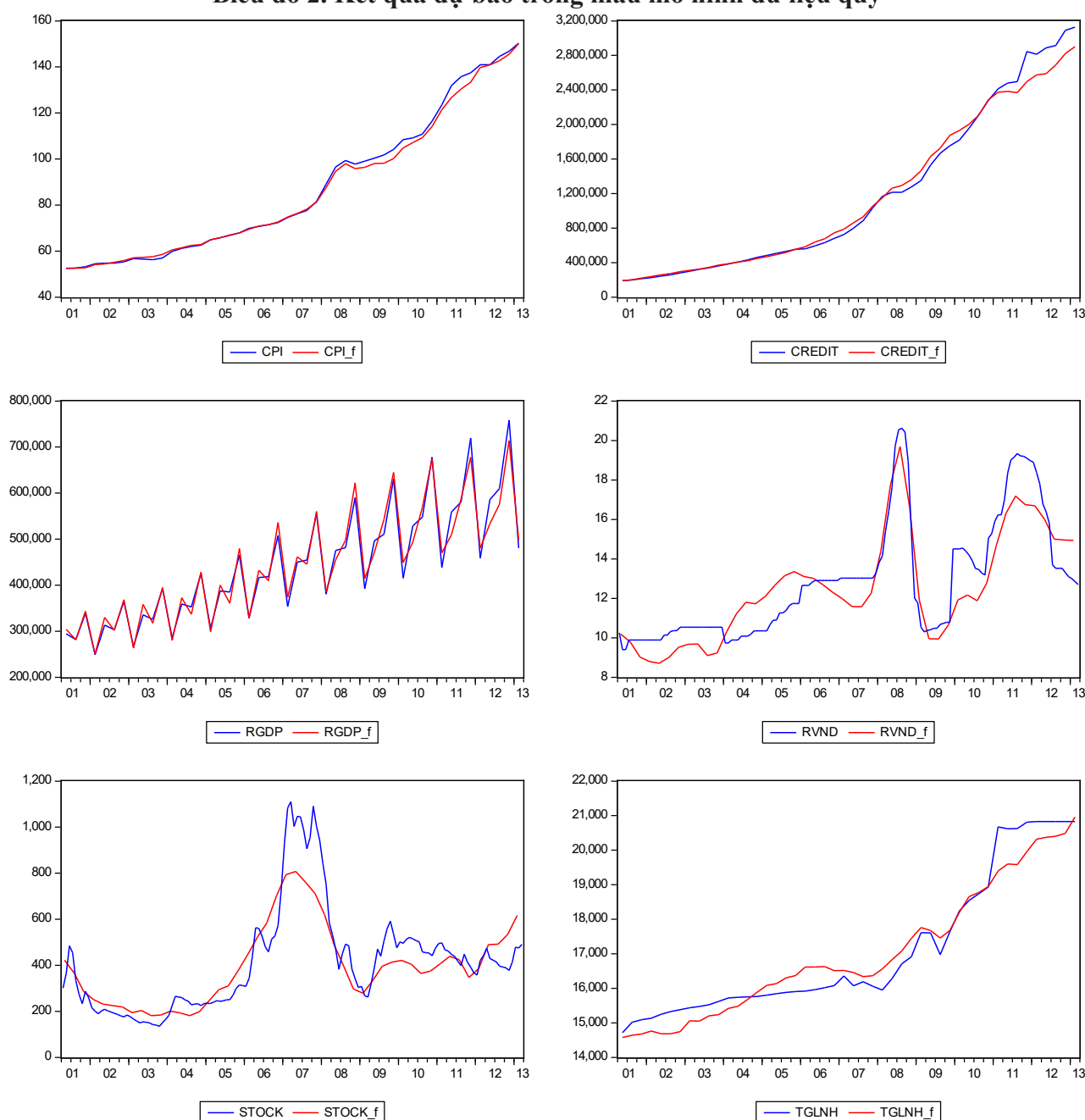
thứ tự từ cao nhất đến thấp nhất là Tỷ giá bình quân liên ngân hàng, CPI, Tín dụng, Lãi suất cho vay VND, doanh số bán lẻ và chỉ số

giá chứng khoán. Kết quả trên cho thấy, mô hình tương đối ổn định và các biến số sử dụng trong

Bảng 3. Kết quả tính toán sai số dự báo của mô hình dữ liệu quý

Các tiêu chuẩn đánh giá sai số dự báo	CPI	CREDIT	RGDP	RVND	STOCK	TGLNH
RMSE	1.872976	108105.2	21952.42	1.328624	97.72688	485.9093
MAE	1.255773	66258.29	17332.25	1.180642	73.31514	402.5852
MAPE	1.283624	4.527497	3.680888	9.676858	18.11089	2.369094
Theil	0.010172	0.036279	0.023933	0.051214	0.107918	0.014158

Biểu đồ 2. Kết quả dự báo trong mẫu mô hình dữ liệu quý





mô hình là khá phù hợp nên mô hình có thể dự báo ở mức chấp nhận được đối với các biến nội sinh. Đối với biến đang xem xét là chỉ số giá tiêu dùng, sai số dự báo trong mẫu cho thấy mô hình có khả năng dự báo được ở mức khá trong cả giai đoạn từ năm 2000 đến năm 2013.

Kết quả dự báo được thể hiện trực quan bằng Biểu đồ 1 cho thấy rõ hơn năng lực dự báo của mô hình VECM tháng. Biến CPI và M2 được dự báo khá tốt trong giai đoạn 2000- 2007 (trước khi Việt Nam gia nhập WTO tháng 7/2007), nhưng có xu hướng sai số dự báo tăng lên ở giai đoạn sau, đặc biệt là giai đoạn khủng hoảng tài chính toàn cầu diễn ra. Các biến số tiền tệ quan trọng là tỷ giá bình quân liên ngân hàng và lãi suất cho vay bình quân VND (RVND) mặc dù không dự báo được sát như CPI và M2 nhưng lại đúng về xu hướng biến động tăng hay giảm trong các thời kỳ khác nhau. Mặt khác, kết quả này cũng cho thấy cấu trúc của mô hình đã phản ánh được tương đối chính xác cơ chế truyền dẫn của CSTT lên nền kinh tế và ngược lại.

Đối với mô hình dữ liệu quý

Kết quả đánh giá sai số dự báo của mô hình quý theo các tiêu chuẩn Theil, MAPE, MAE, RMSE (Bảng 3) cho thấy năng lực dự báo của mô hình ở mức chấp nhận được đối với tất cả các biến số và chất lượng dự báo của mô hình đối với các biến nội sinh từ cao đến thấp lần lượt là: CPI, tỷ giá bình quân liên ngân hàng, GDP thực, M2, tín dụng. Như vậy, khác với mô hình tháng, mô hình quý dự báo CPI tốt nhất trong các biến nội sinh. Hơn nữa, mô hình quý cũng dự báo được khá tốt GDP thực của nền kinh tế. Điều này có thể được giải thích do việc sử dụng biến GDP thực phù hợp với lý thuyết về cơ chế truyền dẫn CSTT và mang tính đại diện hơn so với sử dụng biến doanh số bán lẻ thực (SALES).

Kết quả dự báo thể hiện tại Biểu đồ 3 cho thấy mô hình dự báo tương đối tốt biến CPI, không những vậy mô hình còn khắc phục được phần nào hiện tượng ước lượng chệch đối với biến CPI trong giai đoạn 2008- 2013 như đã xảy ra đối với mô hình tháng. Mô hình cũng dự báo khá tốt biến M2 trong suốt cả giai đoạn 2000-2010 nhưng lại bị chệch khá lớn trong giai đoạn

2011-2013. Tương tự như mô hình tháng, biến tỷ giá bình quân liên ngân hàng và lãi suất cho vay VND bình quân cũng được dự báo không thực sự tốt, nhưng vẫn đảm bảo phản ánh đúng xu hướng biến động (tăng- giảm), và phản ánh đúng cơ chế truyền dẫn của CSTT đối với nền kinh tế và ngược lại.

4. Kết luận

(i) Về cơ sở lý thuyết, mô hình hiệu chỉnh sai số dạng vectơ (VECM) có dạng mô hình dạng hiệu chỉnh sai số (ECM) nhưng ưu việt hơn so với ECM vì được phát triển trên cơ sở lý thuyết của mô hình lớp VAR, dựa trên lý thuyết đồng tích hợp của các biến số. Mặt khác, trong mô hình VECM có tích hợp cả yếu tố dài hạn (còn gọi là cân bằng dài hạn) giúp hiệu chỉnh các biến động ngắn hạn. Vì vậy, năng lực dự báo của mô hình VECM về lý thuyết tốt hơn so với ECM và VAR. Do đó, việc ứng dụng VECM vào dự báo các chỉ tiêu vĩ mô, đặc biệt là lạm phát, là phù hợp và đạt hiệu quả cao.

(ii) Kết quả dự báo sử dụng lý thuyết VECM và cơ chế truyền dẫn CSTT cho thấy mô hình dự báo được ở mức khá đối với lạm phát và các biến số vĩ mô khác. Tuy nhiên, mô hình quý cho kết quả dự báo tốt hơn so với mô hình tháng khi thay thế biến doanh số bán lẻ thực (SALES) bằng biến GDP thực.

(iii) Cả hai mô hình vẫn có hiện tượng dự báo chệch đối với CPI và M2 trong giai đoạn sau khi Việt Nam gia nhập WTO (tháng 10/2007) và đặc biệt là trong giai đoạn khủng hoảng tài chính diễn ra. Dự báo đối với biến tỷ giá bình quân liên ngân hàng và lãi suất cho vay VND bình quân không thực sự tốt nhưng vẫn phản ánh đúng chiều hướng biến động trong các giai đoạn khác nhau. Kết quả dự báo cũng chỉ ra chiều hướng biến động của các biến đảm bảo phù hợp với lý thuyết của kinh tế học về cơ chế truyền dẫn của CSTT đối với nền kinh tế và ngược lại. Tuy nhiên, cần phải cải thiện hơn nữa chất lượng dự báo của mô hình, khắc phục được hiện tượng dự báo chệch đối với biến CPI và M2 để nâng cao hơn nữa chất lượng dự báo lạm phát và ứng dụng hiệu quả vào công tác dự báo lạm phát tại

xem tiếp trang 22



nói chung và kỹ năng phân tích chỉ tiêu nói riêng cho cán bộ NH. Cán bộ được cử đi học bao gồm các cán bộ thuộc hội sở nhằm phân tích chỉ tiêu toàn hệ thống và các cán bộ của chi nhánh nhằm phân tích chỉ tiêu hoạt động của chi nhánh.

3.4. Tăng tính pháp lý cho hệ thống chỉ tiêu

Hệ thống chỉ tiêu này không những chỉ giúp NH, mà nó còn là công cụ hữu hiệu giúp các cơ quan quản lý Nhà nước quản lý hoạt động TTQT và xuất khẩu. Do vậy, để có thể sử dụng rộng rãi hệ thống chỉ tiêu này thì nên có ý kiến của các cơ quan quản lý Nhà nước như Cục Thống kê, NHNN... để hoàn thiện và tăng tính pháp lý cho hệ thống chỉ tiêu.

3.5. Đẩy nhanh tốc độ quản trị ngân hàng đối với hoạt động TTQT

Ban quản trị các ngân hàng cần đẩy nhanh, đẩy mạnh việc hoàn thiện và triển khai ứng dụng hệ thống chỉ tiêu đánh giá hiệu quả hoạt động TTQT trên phạm vi toàn hệ thống. Đặt mục tiêu đánh giá hiệu quả hoạt động TTQT lên thành mục tiêu ngắn hạn cần phải thực hiện trong thời gian tới.

Đối với hoạt động TTQT, nâng cao năng lực cho nhà quản trị ngân hàng sẽ tạo hiệu ứng tốt tới công tác quản lý hoạt động TTQT do khả năng đánh giá đúng đắn về vị trí, vai trò của hoạt động TTQT đối với hoạt động kinh doanh của ngân hàng. Hoạt động TTQT sẽ được đánh giá đúng với vai trò của nó, các nhà quản trị sẽ tập trung hơn nữa vào quản trị hoạt động TTQT, đặt mục tiêu xây dựng phương pháp đánh giá hiệu quả hoạt động TTQT lên làm mục tiêu cần phải thực hiện trước mắt.

3.6. Xây dựng cơ sở dữ liệu với nguồn dữ liệu đầy đủ và phù hợp cho việc tính toán hệ thống chỉ tiêu đánh giá hiệu quả hoạt động TTQT

Để hình thành một cơ sở dữ liệu hiệu quả, thường xuyên được cập nhật và đáp ứng sát nhu cầu của NH thì cần phải được xây dựng theo hai hướng:

- Bảo đảm đầy đủ thông tin thông dụng, phù hợp với việc sử dụng của số đông. Nguồn thông tin chính, có độ tin cậy và được cập nhật khá đều đặn phục vụ cho yêu cầu này có thể lấy được từ những báo cáo hàng năm của các tổ chức quốc tế có uy tín và từ các báo cáo chính thức định kỳ

của các NHTM, khi các báo cáo này được thực hiện nghiêm túc theo chế độ thực hiện luật kế toán- thống kê và hệ thống biểu báo cáo thống kê định kỳ.

- Hoàn thiện cơ chế bóc tách số liệu nhằm đáp ứng số liệu đầu vào cho công tác phân tích, đặc biệt là khi phân tích hiệu quả hoạt động TTQT theo từng sản phẩm, phương thức thanh toán và khi phân tích theo năng suất lao động cán bộ TTQT ở chi nhánh và trung tâm thanh toán.

- Cung cấp được những thông tin chuyên dụng, đặc biệt theo yêu cầu của NHTM khác và các doanh nghiệp. Những thông tin loại này có thể thu thập qua điều tra theo đơn đặt hàng của các doanh nghiệp.

Tóm lại, nếu khắc phục được các khó khăn trong việc sử dụng hệ thống chỉ tiêu đánh giá hiệu quả hoạt động TTQT thì có thể mở ra khả năng tiến hành đánh giá và so sánh hiệu quả hoạt động TTQT, cung cấp thêm thông tin tham khảo bổ ích về vị thế so sánh của một NHTM so với các NHTM khác trong quá trình cạnh tranh. ■

tiếp theo trang 14

NHNN, giúp công tác hoạch định và điều hành CSTT đạt được mục tiêu đề ra là kiểm soát lạm phát ở mức hợp lý và ổn định kinh tế vĩ mô. ■

Tài liệu tham khảo

1. GS.TS. Nguyễn Quang Đông, TS. Nguyễn Thị Minh, *Giáo trình Kinh tế lượng*, NXB Đại học Kinh tế Quốc dân (2012).
2. N. Gregory Mankiw (1999), *Kinh tế vĩ mô*, NXB Thống kê.
3. Helmut Lutkepohl (2005), *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*, Springer Verlag.
4. Fredric S. Mishkin (1996), *The channel of Monetary Transmission: Lesson for Monetary Policy*, NBER Working Papers 5464, National Bureau of Economic Research.
5. Granger, C.W.J. (1983), *Cointegrated variables and Error correction models*, Discussion paper N0. 83-13, Department of Economics (San Diego: University of California at San Diego)
6. Le Viet Hung and W. Pfau (2008), *VAR Analysis of the Monetary Transmission Mechanism in Vietnam*, <http://ssrn.com/abstract=1257854>