NGHIÊN CỨU MÔ HÌNH DỰ BÁO TỶ GIÁ TRUNG TÂM USD/VND BẰNG KỸ THUẬT PHÂN TÍCH CHUỖI THỜI GIAN BOX-JENKINS ARIMA

TRẦN THỨ BA

Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh;

tranthuba@iuh.edu.vn

Tóm tắt. Tác giả nghiên cứu xây dựng và chọn lựa mô hình phù hợp dự báo tỷ giá trung tâm cho loại USD/VND. Phương pháp thực hiện bằng kỹ thuật phân tích chuỗi thời gian Box-Jankins ARIMA (autoregressive integrated moving average) với số liệu tỷ giá trung tâm bình quân thời kỳ (tháng) giai đoạn 2005 đến 2016 (2005M01 – 2016M12). Số liệu nghiên cứu được tác giả truy vấn và thu thập trên website của Quỹ tiền tệ quốc tế (IMF). Mục tiêu chính của báo cáo này là áp dụng mô hình ARIMA cũng như các kỹ thuật phân tích để xây dựng mô hình dự báo tỷ giá trung tâm hàng tháng (tỷ giá trung bình) của loại USD/VND. Ngoài ra, nghiên cứu còn nhằm mục đích gợi ý phương pháp và kỹ thuật phân tích chuỗi thời gian để giúp các nhà đầu tư, doanh nghiệp có thể phát triển thành các mô hình dự báo tỷ giá hàng ngày hoặc tỷ giá mua, tỷ giá bán của các định chế tài chính. Mức độ phù hợp của mô hình cũng như độ chính xác của dự báo được đánh giá thông qua các thông tin như: Normalize BIC, sai số tuyệt đối bình quân (MAE), tỷ lệ phần trăm sai số tuyệt đối trung bình (MAPE) và sai lệch bình phương trung bình (RMSE).
Từ khóa. dự báo tỷ giá, mô hình dự báo, ARIMA, chuỗi thời gian

RESEARCHING MODEL FORECAST THE CENTER EXCHANGE RATE USD/VND BY THE ANALYTICAL TECHNIQUES OF TIME SERIES BOX-JENKINS ARIMA

Abstract. The researcher builds and selects the model that best predicts the average exchange rate for USD/VND. The method is implemented using the analysis technique of time series Box-Jankins ARIMA (autoregressive integrated moving average) with the average center exchange rate data for period (monthly) from year 2005 to 2016 (2005M01 - 2016M12). The research data is collected by the author on the International Monetary Fund's website. The main objective of this report is apply the ARIMA model as well as analytical techniques to construct a model forecast the monthly exchange rate (average exchange rate) of USD/VND. In addition, the study also aims to suggest methods and analytical techniques of time series to help investors and enterprises can develop into the models forecast daily exchange rate or buying exchange rate, selling exchange rate of financial institutions. The fit of the model as well as the accuracy of prediction were assessed through the informations: Normalize BIC, Mean Absolute Error (MAE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE) And Root Mean Squared Error (RMSE).
Keywords. forecasting exchange rate, forecasted model, ARIMA, time series

1 GIỚI THIỆU

Tỷ giá trung tâm là tỷ giá chính thức được xác định vào cuối ngày giao dịch trước đó cộng với một biên độ nhất định do Ngân hàng Nhà nước quyết định dựa trên cơ sở diễn biến của 3 yếu tố cơ bản: Một là, diễn biến tỷ giá bình quân gia quyền trên thị trường ngoại tệ liên ngân hàng ngày hôm trước; Hai là, diễn biến tỷ giá trên thị trường quốc tế của 8 đồng tiền của các nước có quan hệ thương mại, vay, trả nợ, đầu tư lớn với Việt Nam (gồm USD, EUR, CNY, Bath, JPY, SGD, KRW, TWD); Ba là, các cân đối kinh tế vĩ mô, tiền tệ và phù hợp với mục tiêu chính sách tiền tệ, và được lấy làm tỷ giá giao dịch của ngày hôm sau. Tỷ giá trung tâm của Đồng Việt Nam (VND) với Đô la Mỹ (USD) do NHNN công bố hàng ngày là cơ sở để các tổ chức tín dụng, chi nhánh ngân hàng nước ngoài được phép thực hiện hoạt động kinh doanh, cung ứng dịch vụ ngoại hối xác định tỷ giá mua, tỷ giá bán của Đồng Việt Nam với Đô la Mỹ.

Trong bối cảnh Việt Nam đang từng bước hội nhập kinh tế khu vực và thế giới, trong đó có sự kiện tham gia Hiệp định Đối tác xuyên Thái Bình Dương (TPP) sẽ tạo thêm một lực mới cho phát triển kinh tế

© 2018 Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

xã hội, từ đó cũng đặt ra thách thức cho các nhà quản lý trong việc điều hành thị trường nói chung và thị trường tài chính nói riêng nhằm thu hút các nhà đầu tư nước ngoài, do đó việc nghiên cứu các công cụ hay các phương pháp hiệu quả để quản lý và điều hành thị trường tài chính là vấn đề hết sức cấp bách hiện nay. Trong vấn đề trên thì tỷ giá là biến số luôn được các nhà quản lý, doanh nghiệp và các tổ chức tài chính quan tâm khi lựa chọn đầu tư. Tác giả nghiên cứu và trình bày kết quả về mô hình dự báo tỷ giá trung tâm bình quân loại USD/VND thông qua các mô hình ARIMA. Nghiên cứu tiến hành so sánh và đánh giá mức độ phù hợp của các mô hình dự báo trên các thông số BIC, MAE, RMSE, MAPE. Cuối cùng cho thấy mô hình phù hợp nhất cho dự báo tỷ giá trung tâm là mô hình ARIMA (0,1,1). Qua đó cũng gợi ý cho các nhà quản lý, doanh nghiệp và các định chế tài chính phát triển và hoàn thiện các mô hình dự báo tỷ giá hàng ngày, tỷ giá mua, tỷ giá bán nhằm hỗ trợ cho việc đưa ra các quyết định kinh tế hợp lý.

2 CƠ SỞ LÝ THUYẾT

Tỷ giá là giá cả của một đồng tiền được biểu thị thông qua đồng tiền của một quốc gia khác [1]. Ngày nay, tỷ giá hối đoái của các quốc gia phát triển trên thế giới có xu hướng thả nổi. Hệ thống tỷ giá này được thiết lập bởi thị trường ngoại hối về cung và cầu đối với loại tiền tệ cụ thể liên quan đến các loại tiền tệ khác. Ngoài ra, tỷ giá còn được kiểm soát bởi các hoạt động của ngân hàng trung ương, gọi là tỷ giá thả nổi có quản lý [2].

Dự báo về sự biến động tỷ giá là một vấn đề thách thức trong các nghiên cứu thị trường tài chính. Các nhà tài chính quốc tế tin rằng sự biến động tỷ giá tăng lên sẽ kiềm hãm sự tăng trưởng thương mại quốc tế. Các nhà khoa học trên thế giới nói chung và ở Việt Nam nói riêng luôn nghiên cứu xây dựng các mô hình kinh tế lượng khác nhau để dự đoán tỷ giá hối đoái. Tuy nhiên, việc xây dựng mô hình tối ưu là một vấn đề phức tạp vì thực tế luôn tồn tại một số yếu tố có thể ảnh hưởng đến sự biến động của tỷ giá hối đoái. Do đó các nhà đầu tư phải thận trọng, vì luôn luôn có một mức độ rủi ro nhất định trong đầu tư ngoại tệ [3].

Phân tích sự thay đổi của tỷ giá hối đoái là một việc làm gặp nhiều khó khăn đối với các nhà phân tích thị trường, và thậm chí còn khó hơn để dự đoán chúng. Có rất nhiều công trình nghiên cứu trên thế giới đã thực hiện dựa trên mô hình dự báo chuỗi thời gian về tỷ giá ngoại tệ. Nhiều tác giả [6] - [10] đã nghiên cứu xây dựng và kiểm tra với mô hình ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) trong việc dự báo tỷ giá hối đoái. Những nghiên cứu này chỉ ra rằng mô hình ARIMA là mô hình tương đối chính xác để dự báo tỷ giá hối đoái. Akincilar et al. đã nghiên cứu dự báo tỷ giá của đồng đô la Mỹ (USD), đồng euro (EUR) và đồng bảng Anh (GBP) đối với lira Thổ Nhĩ Kỳ (TRY). Một số phương pháp đã được thực hiện để dự báo và sau đó so sánh với mô hình ARIMA cho thấy dự báo bằng mô hình ARIMA có độ tin cậy cao hơn [6]. Hiệu quả của các mô hình dự báo được đánh giá thông qua các tham số: tỷ lệ phần trăm sai số tuyệt đối trung bình (MAPE), sai số bình phương trung bình gốc (RMSE) và sai số tuyệt đối trung bình (MAE). Weisang và cộng sự [7] tiếp tục phát triển mô hình ARIMA chi tiết hơn trong trường hợp nghiên cứu kết hợp sử dụng các chỉ số kinh tế vĩ mô (biến độc lập) đưa vào mô hình dự báo tỷ giá USD/EUR. Weisang đã nghiên cứu mối quan hệ tuyến tính của các chỉ số kinh tế vĩ mô với tỷ giá USD/EUR hàng tháng trong giai đoạn từ tháng 1 năm 1994 đến tháng 10 năm 2007.

Mô hình lý thuyết ARMA & ARIMA

Mô hình ARMA là mô hình đồng liên kết của mô hình Tự hồi quy (AR) và Trung bình trượt (MA). Trong đó.

Mô hình Tự hồi quy bậc p có dạng

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Kí hiệu: AR(p)

Mô hình Trung bình trượt bậc q có dạng

$$Y_t = \beta_0 + \varepsilon_t + \sum_{j=1}^{q} \beta_j \varepsilon_{t-j} \quad (2)$$

Kí hiệu: MA(q)

© 2018 Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

Điều này có nghĩa, giá trị Y tại thời điểm t không chỉ phụ thuộc vào các thông tin hiện tại mà còn phụ thuộc vào các thông tin trong quá khứ. Tuy nhiên, các thông tin gần nhất có ý nghĩa nhiều hơn so với các thông tin trước đó [4]. Như vậy, các mô hình MA cung cấp giá trị dự báo của Y_t trên cơ sở một kết hợp tuyến tính của các giá trị sai số quá khứ, trong khi đó, các mô hình AR dự báo Y_t như một hàm tuyến tính của các giá trị quá khứ của bản thân Y_t [4]. Mô hình đồng liên kết AR và MA (ARMA) có dạng như sau

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i Y_{t-i} + \varepsilon_t + \sum_{j=1}^{q} \beta_j \varepsilon_{t-j} \quad (3)$$

Các mô hình ARMA chỉ có thể được thực hiện khi chuỗi Y_t là chuỗi dừng. Tuy nhiên, hầu hết các chuỗi thời gian số liệu kinh tế và tài chính đều là các chuỗi có yếu tố xu thế [4], nghĩa là giá trị trung bình của Y_t giữa các thời kỳ có thể khác nhau. Hay nói cách khác, các chuỗi thời gian trong kinh tế và tài chính thường là các chuỗi không dừng. Chính vì vậy, để suy ra các chuỗi dừng chúng ta phải khử yếu tố xu thế trong các chuỗi dữ liệu gốc thông qua quy trình lấy sai phân [4]. Một chuỗi dừng ở sai phân bậc d, ta có kí hiệu là I(d). Khi đó, mô hình ARIMA được kí hiệu là ARIMA(p, d, q).

3 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Phương pháp nghiên cứu vận dụng chủ yếu là phương pháp thống kê: thu thập số liệu, tổng hợp xử lý và phân tích. Trong đó, số liệu sử dụng trong nghiên cứu là tỷ giá trung tâm bình quân hàng tháng của USD/VND từ tháng 01/2005 đến tháng 12/2016. Số liệu tỷ giá được tác giả thu thập từ trang website của quỹ tiền tệ quốc tế (IMF) tại địa chỉ: http://data.imf.org/regular.aspx?key=60998108. Sau đó, thực hiện tổng hợp xử lý trên bảng tính excel trước khi tiến hành phân tích trên các phần mềm SPSS và Eview.

Các bước thực hiện phân tích xây dựng mô hình dự báo tỷ giá dựa theo kỹ thuật Box-Jenkins

Bước 1: Kiểm tra tính dừng của chuỗi dữ liệu

Như đã đề cập ở trên là hầu hết các chuỗi thời gian đều không dừng, và các thành phần AR và MA của mô hình ARIMA chỉ thực hiện được khi chuỗi thời gian dừng. Quá trình ngẫu nhiên của Y_t được xem là dừng nếu trung bình và phương sai của quá trình không thay đổi theo thời gian. Nhận diện tính dừng của chuỗi dữ liệu có thể thực hiện theo nhiều cách khác nhau, trong khuôn khổ nghiên cứu này tác giả sử dụng phương pháp kiểm định Dickey – Fuller. Các giả thiết của phép kiểm định DF như sau [4]:

$$H_0 : \delta = 0$$

$$H_1 : \delta < 0$$

Nguyên tắc quyết định: nếu giá trị Prob < mức ý nghĩa (1%, 5%, 10%) thì ta có cơ sở để bác bỏ giả thiết H_0 và chấp nhận đối thiết H_1 (với $\delta < 0$), tức chuỗi dữ liệu kiểm tra là một chuỗi dừng. Ngược lại, nếu Prob > mức ý nghĩa (1%, 5%, 10%) thì ta có cơ sở để chấp nhận H_0 ($\delta = 0$), tức chuỗi dữ liệu kiểm tra là không dừng [4].

Bước 2: *Nhận dạng mô hình*

Nhận dạng mô hình ARMA(p,d,q) là tìm các giá trị thích hợp của *p, d, q*. Với *d* là bậc sai phân của chuỗi thời gian được khảo sát, *p* là bậc tự hồi qui và *q* là bậc trung bình trượt.

Việc xác định *p* và *q* sẽ phụ thuộc vào các đồ thị PACF = f(t) và ACF = f(t). Với ACF (Autocorrelation Function) là hàm tự tương quan mẫu và PACF là hàm tự tương quan mẫu riêng phần (Partial Autocorrelation Function), có thể tóm tắt dạng ACF và PACF cho mô hình ARMA(p,q) như bảng 1 dưới đây [4]:

Bảng 1. Tóm tắt dạng ACF và PACF cho mô hình ARMA(p, q)

Mô hình	ACF	PACF
ARIMA(1,1)	Bằng không sau độ trễ thứ nhất	Bằng không sau độ trễ thứ nhất
ARIMA(p,q)	Bằng không sau độ trễ thứ *q*	Bằng không sau độ trễ thứ *p*

Bước 3: *Ước lượng các tham số của mô hình*

Các hệ số của mô hình ARIMA được xác định bằng phương pháp ước lượng thích hợp cực đại (Maximum Likelihood). Sau đó chúng ta kiểm định bằng thống kê *t*. Đồng thời thực hiện ước lượng sai số

© 2018 Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

bình phương trung bình (RMSE), Sai số tuyệt đối trung bình (MAE), tỷ lệ phần trăm sai số tuyệt đối trung bình (MAPE) và tiêu chuẩn đánh giá mô hình BIC (Bayesian information criterion) [5].

Bước 4: *Kiểm định mô hình & chọn lựa mô hình dự báo tốt nhất*

Sau khi ước lượng các tham số của một mô hình ARIMA được nhận dạng kiểm tra, chúng ta cần phải kiểm định để kiểm nghiệm rằng mô hình là thích hợp. Cách thức để thực hiện điều này: Kiểm tra phần dư có phải là nhiễu trắng không. Nếu phần dư là nhiễu trắng thì chấp nhận mô hình, trong trường hợp ngược lại chúng ta phải tiến hành lại từ đầu. Kiểm định được sử dụng trong nghiên cứu này là Ljung-Box với trị thống kê Q. Nếu tồn tại nhiều hơn một mô hình đúng (phù hợp) thì mô hình nào có trị số BIC (Bayesian Information Criterion) nhỏ nhất sẽ được lựa chọn kết hợp với việc xem xét các thông tin về sai số như: RMSE, MAE, MAPE.

Bước 5: *Dự báo bằng mô hình ARIMA*

Một trong số các lý do sử dụng phương pháp lập mô hình ARIMA là sự thành công của nó trong dự báo. Trong một số trường hợp dự báo thu được từ phương pháp này có độ tin cậy cao hơn so với các dự báo thu được từ các phương pháp lập mô hình kinh tế lượng truyền thống khác, đặc biệt là đối với dự báo ngắn hạn [6]. Dựa vào mô hình ARIMA ước lượng được, tiến hành xác định giá trị dự báo và tính toán tỷ lệ phần trăm sai lệch của dự báo so với giá trị tỷ giá trung tâm thực tế. Số liệu về tỷ giá trung tâm thực tế từ 01/01/2017 đến 31/05/2017 được thu thập trên website (www.sbv.gov.vn) của Ngân hàng Nhà nước Việt Nam (truy cập: tỷ giá/tỷ giá trung tâm).

Công cụ sử dụng

Nghiên cứu sử dụng phần mềm SPSS và Eview hỗ trợ trong việc phân tích dữ liệu để xây dựng mô hình dự báo tỷ giá hối đoái USD/VND.

4 KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

4.1 Kiểm tra tính dừng của chuỗi dữ liệu

Phương pháp sử dụng trong việc kiểm tra tính dừng của chuỗi dữ liệu (dữ liệu gốc – tỷ giá trung tâm USD/VND 2005M01 đến 2016M12) là kiểm định Dickey-Fuller (DF). Kết quả kiểm tra cho thấy chuỗi dữ liệu gốc là một chuỗi không dừng, do giá trị xác suất Prob. = 0.8995 lớn hơn mức ý nghĩa α = 0.05 và 0.10. Phương pháp tiếp tục kiểm tra với chuỗi sai phân bậc một của nó. Kết quả kiểm tra chuỗi sai phân bậc 1 là một chuỗi dừng (bảng 2), do giá trị xác suất Prob. = 0.0000 nhỏ hơn mức ý nghĩa α = 0.05 và 0.01.

Bảng 2: Kết quả kiểm định DF đối với chuỗi sai phân bậc 1

		Thống kê t (t-Statistic)	Trị xác suất (Prob.*)
Kiểm định DF		-9.568200	0.0000
Trị tới hạn:	α =1%	-3.476805	
	α =5%	-2.881830	
Mức ý nghĩa	α =10%	-2.577668	

**MacKinnon (1996) one-sided p-values*

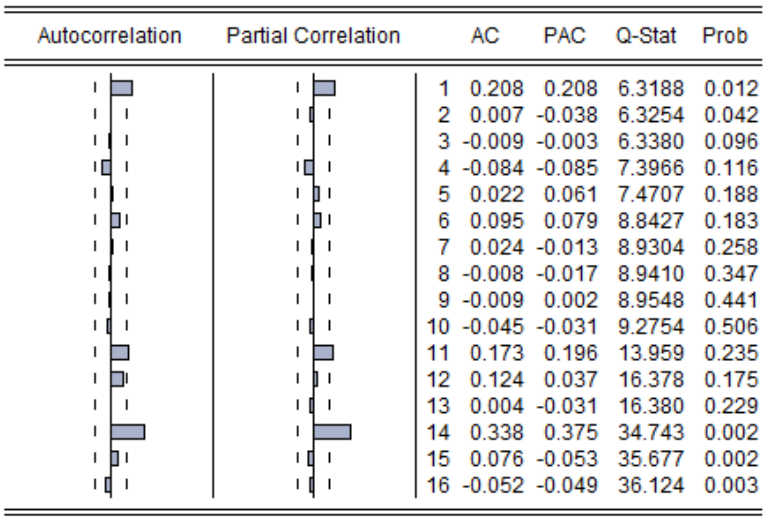
Phương trình kiểm định DF

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DR(-1)	-0.790085	0.082574	-9.568200	0.0000
C	35.42193	12.88396	2.749305	0.0068

4.2 Nhận diện dạng mô hình ARIMA(p,d,q)

Xác định độ trễ *p* cho mô hình tự hồi quy (AR) và *q* cho mô hình trung bình trượt (MA) căn cứ vào kết quả thực hiện ACF và PACF (hình 1). Kết quả nhận diện ra 6 mô hình sẽ được đưa vào thực hiện phân tích kiểm tra để chọn ra một mô hình phù hợp nhất, đó là: ARIMA(1,1,0), ARIMA(0,1,1), ARIMA(1,1,1), ARIMA(0,1,14), ARIMA(14,1,0), ARIMA(14,1,4).

© 2018 Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh



	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.208	0.208	6.3188	0.012
2	0.007	-0.038	6.3254	0.042
3	-0.009	-0.003	6.3380	0.096
4	-0.084	-0.085	7.3966	0.116
5	0.022	0.061	7.4707	0.188
6	0.095	0.079	8.8427	0.183
7	0.024	-0.013	8.9304	0.258
8	-0.008	-0.017	8.9410	0.347
9	-0.009	0.002	8.9548	0.441
10	-0.045	-0.031	9.2754	0.506
11	0.173	0.196	13.959	0.235
12	0.124	0.037	16.378	0.175
13	0.004	-0.031	16.380	0.229
14	0.338	0.375	34.743	0.002
15	0.076	-0.053	35.677	0.002
16	-0.052	-0.049	36.124	0.003

Hình 1. Kết quả thực hiện ACF và PACF

4.3 Ước lượng các tham số của mô hình & chọn lựa mô hình phù hợp nhất

Phương pháp thực hiện phân tích trên SPSS là Expert Modeler (chỉ xem xét với các mô hình ARIMA). Kết quả phân tích ước lượng các tham số của 6 mô hình thì 4/6 mô hình bị loại vì xảy ra hiện tượng tự tương quan các phần dư hoặc các hệ số hồi quy không có ý nghĩa thống kê, cuối cùng còn lại hai mô hình phù hợp cần phải so sánh để chọn ra một mô hình phù hợp nhất (tốt nhất), đó là ARIMA (1,1,0) và ARIMA(0,1,1). Các thông tin của các mô hình được tổng hợp như bảng 3 dưới.

Bảng 3. Tổng hợp thông tin các mô hình ARIMA phù hợp

Tỷ giá	**Mô hình**									
USD/VND	**ARIMA(0,1,1)**					**ARIMA(1,1,0)**				
	R^2	BIC	RMSE	MAE	MAPE	R^2	BIC	RMSE	MAE	MAPE
	.996	**10.046**	**146.71**	**65.311**	**.349**	.996	10.048	146.86	65.774	.351

Theo bảng 3, kết quả so sánh các thông tin BIC, RMSE, MAE, MAPE của hai mô hình ước lượng được, cho thấy mô hình phù hợp nhất là ARIMA(0,1,1) vì có các thông số nhỏ nhất. Kết quả ước lượng các tham số của mô hình ARIMA(0,1,1) như sau – bảng 4:

Bảng 4. Kết quả ước lượng các tham số của mô hình ARIMA(0,1,1)

		Hệ số (Estimate)	Sai số chuẩn (SE)	Thống kê t	Trị xác suất (Sig.)
Mô hình tỷ giá USD/VND	Constant	44.121	14.935	2.954	.004
	Difference	1			
	MA Lag1	-.219	.082	-2.663	.009

Nguồn: Tác giả ước lượng bằng SPSS

Kết quả ước lượng của mô hình có thể viết lại như sau

$$\Delta Y_t = 44.1 + \varepsilon_t - 0.219\varepsilon_{t-1} \quad (4)$$

© 2018 Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

Từ mô hình (4) – ARIMA (0,1,1), ta suy ra mô hình dự báo tỷ giá trung tâm USD/VND như sau:

$$Y_t = 44.1 + Y_{t-1} + \varepsilon_t - 0.219\varepsilon_{t-1} \quad (5)$$

4.4 Dự báo tỷ giá trung tâm loại USD/VND

Thực hiện dự báo tỷ giá trung tâm trung bình của thời kỳ (tháng) từ 01/2017 đến 05/2017 bao gồm giá trị dự báo điểm và khoảng tin cậy của dự báo (với độ tin cậy 95%). Đồng thời thực hiện thu thập số liệu tỷ giá trung tâm thực tế hàng ngày trên website (www.sbv.gov.vn) của Ngân hàng Nhà nước Việt Nam (truy cập: tỷ giá/tỷ giá trung tâm). Sau đó, thực hiện tổng hợp xử lý và tính toán trên Excel ta thu được các tỷ giá trung bình tháng (bảng 5). Đánh giá mức độ phù hợp (tốt) của mô hình căn cứ trên mức sai lệch của dự báo, nếu mức sai lệch càng nhỏ thì dự báo càng chính xác, tức mô hình dự báo là tốt.

Bảng 5. Kết quả dự báo tỷ giá trung bình 2017

Tháng	Dự báo tỷ giá trung tâm (trung bình tháng)	Khoảng tin cậy		Tỷ giá trung tâm thực tế (trung bình tháng)	Sai lệch (đồng)	Phần trăm sai lệch
01/2017	22.184	21.894	22.474	22.177	7	0,03%
02/2017	22.229	21.771	22.686	22.223	5	0,02%
03/2017	22.273	21.695	22.851	22.257	16	0,07%
04/2017	22.317	21.639	22.994	22.315	1	0,01%
05/2017	22.361	21.597	23.125	22.371	(11)	-0,05%
06/2017	22.405	21.563	23.247			
07/2017	22.449	21.536	23.362			
08/2017	22.493	21.514	23.473			
09/2017	22.537	21.496	23.579			
10/2017	22.582	21.482	23.681			
11/2017	22.626	21.471	23.781			
12/2017	22.670	21.462	23.878			

Kết quả mức sai lệch của dự báo (từ 01/2017 đến 05/2017) về số tuyệt đối bình quân xấp xỉ 4,0 đồng và về số tương đối bình quân (phần trăm) xấp xỉ 0,02%. Kết quả dự báo 5 tháng đầu năm 2017 cho thấy mức sai lệch (cả số tuyệt đối và tương đối) rất nhỏ. Do đó, có thể kết luận mô hình dự báo là tốt.

4.5 Thảo luận

Tỷ giá trung tâm do NHNN ban hành hàng ngày là cơ sở cho các định chế tài chính, ngân hàng xác định tỷ giá mua, tỷ giá bán ngoại tệ. Do đó, nghiên cứu xây dựng mô hình dự báo tỷ giá trung tâm có một ý nghĩa và vai trò quan trọng. Kết quả nghiên cứu này của tác giả chỉ quan tâm và dự báo tỷ giá trung tâm trung bình của các tháng năm 2017 dựa trên dữ liệu tỷ giá trung bình hàng tháng của giai đoạn tháng 01/2005 đến 12/2016. Trong khi thực tế các nhà quản lý, nhà đầu tư, các doanh nghiệp thường quan tâm đến sự biến động của tỷ giá hàng ngày. Chính vì vậy, chủ đề nghiên cứu chọn lựa các mô hình phù hợp cho dự báo các loại tỷ giá và các chỉ số tài chính còn hứa hẹn nhiều kết quả trong tương lai. Tác giả cũng mong muốn tiếp tục nghiên cứu phát triển các mô hình dự báo chuỗi thời gian như: Holt-Winters, ARCH, GARCH, ARIMA kết hợp hồi quy bội với các biến số kinh tế vĩ mô.

5 KẾT LUẬN

Đóng góp của nghiên cứu là xây dựng và lựa chọn mô hình phù hợp ARIMA (0,1,1) để dự báo tỷ giá trung tâm trung bình tháng loại USD/VND tại Việt Nam. Nghiên cứu còn nhằm mục đích gợi ý các giải pháp cũng như kỹ thuật giúp cho các nhà đầu tư và doanh nghiệp phát triển các mô hình dự báo về tỷ giá hàng ngày, tỷ giá bán, tỷ giá mua các loại USD/VND, EUR/VND, GBP/VND và có thể vận dụng phương

© 2018 Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

pháp trong việc xây dựng các mô hình dự báo giá như giá vàng, giá xăng dầu, giá chứng khoán. Việc nghiên cứu các chuỗi dữ liệu thời gian và phân tích để xây dựng mô hình dự báo về cơ bản phải tham khảo thủ tục thực hiện Box-Jankins cũng như các kỹ thuật phân tích để xây dựng được mô hình phù hợp nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Nguyễn Văn Tiến (2011), *Tài chính quốc tế*, NXB Thống kê.

[2] Ngô Thị Ngọc Huyền (2009), *Quản trị tài chính quốc tế*, NXB Thống kê.

[3] Daniya Tlegenova (2015*), Forecasting Exchange Rates Using Time Series Analysis: The sample of the currency of Kazakhstan*, 07/6/2017, https://arxiv.org/abs/1508.07534.

[4] Nguyễn Trọng Hoài, Phùng Thanh Bình, Nguyễn Khánh Duy (2009), *Dự báo và Phân tích dữ liệu*, NXB Thống kê.

[5] Clement (2013), Using Normalized BIC to Improve Box – Jenkins Model Building, *Journal of Modern Mathematics and Statistics*, 7 (1), 1-7.

[6] Akincilar, A., Temiz, İ., & Şahin, E. (2011). An application of exchange rate forecasting in Turkey. *Gazi University Journal of Science*, *24*(4), 817-828.

[7] Weisang, G., & Awazu, Y. (2014). Vagaries of the Euro: an Introduction to ARIMA Modeling. *Case Studies In Business, Industry And Government Statistics*, *2*(1), 45-55.

[8] Ayekple, Y. E., Harris, E., Frempong, N. K., & Amevialor, J. (2015). Time Series Analysis of the Exchange Rate of the Ghanaian Cedi to the American Dollar. *Journal of Mathematics Research*, *7*(3), p46.

[9] Nwankwo, S. C. (2014). Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Model for Exchange Rate (Naira to Dollar). *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, *3*(4), 429.

[10] Rimal, R. (2014). *Evaluation of models for predicting the average monthly Euro versus Norwegian krone exchange rate from financial and commodity information.* (Master Thesis, Norwegian University of Life Sciences, Ås) 07/6/2017, http://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/283547.

Ngày nhận bài: 14/06/2017

Ngày chấp nhận đăng: 27/11/2017

© 2018 Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh