

PHÂN TÍCH DỮ LIỆU CHUỖI THỜI GIAN CHO DÒNG HÀNG HÓA LƯU CHUYỂN GIỮA ĐÔNG Á VÀ ĐÔNG NAM Á

TIME SERIES DATA ANALYSIS ON CARGO MOVEMENTS BETWEEN EAST ASIA AND ASEAN COUNTRIES

Trần Thị Anh Tâm

*Bộ môn Kinh tế Vận tải biển, Trường Đại học Giao thông vận tải TP.HCM
tam.tran@ut.edu.vn*

Tóm tắt: Trong khi xu hướng toàn cầu hóa và liên kết kinh tế quốc tế khu vực ngày một mạnh mẽ thì Hiệp hội các quốc gia Đông Nam Á (ASEAN), với tốc độ tăng trưởng kinh tế cao nhất khu vực, có các hoạt động hợp tác kinh tế và thương mại xuất nhập khẩu hàng hóa ngày một năng động hơn không chỉ trong phạm vi nội vùng ASEAN mà còn với các nước láng giềng Đông Á. Để tìm hiểu quy luật và xu hướng của dòng hàng hóa vận chuyển giữa hai khối kinh tế trên giữa giai đoạn 1992-2016, trong bài này tác giả sẽ sử dụng phương pháp toán kinh tế lượng- mô hình tự hồi quy kết hợp trung bình di động (ARIMA) để phân tích bộ dữ liệu tổng hợp và chi tiết giữa 13 nền kinh tế của Đông Á và ASEAN. Mục tiêu của bài viết là tìm ra các mối quan hệ giữa các dòng hàng hóa thương mại quốc tế, định lượng mô hình đó, và dự báo giá trị tương lai.

Từ khóa: Dữ liệu chuỗi thời gian, mô hình tự hồi quy kết hợp trung bình di động, Đông Á, ASEAN, dòng hàng hóa.

Chỉ số phân loại: 3.2

Abstract: As globalization and regional economic integration becomes stronger and closer worldwide, along with the fast growth rate of ASEAN economies, their international trade has not only increased in the intra-region scale but also with their East Asian neighbors. In this paper, we use time series analysis to study trading patterns between ten ASEAN countries and three neighbor countries during 1992- 2016. By using Autoregressive Integrated Moving Average Model (ARIMA) for aggregated data and the disaggregated data of trade value and volume among 13 economies. We aim to identify the commodity trade flows relationship among trading partner, propose the best fit econometrics model and forecast the trade volume.

Keywords: Time series data, ARIMA model, East Asia, ASEAN, commodity flows

Classification number: 3.2

1. Giới thiệu

Ba mươi năm vừa qua nền kinh tế và thương mại của khu vực châu Á chứng kiến nhiều thay đổi về chính sách hợp tác kinh tế, về quy mô, số lượng và chủng loại hàng hóa thương mại quốc tế. Cộng đồng kinh tế ASEAN ngày một lớn mạnh trở thành trung tâm sản xuất chủ yếu cho thị trường tiêu thụ thế giới, trong khi ba nền kinh tế Đông Á khổng lồ Hàn Quốc, Nhật Bản, Trung Quốc, lại nằm ở vị trí rất gần với ASEAN. Khi nền kinh tế Trung Quốc chuyển sang hướng tiêu thụ hơn là sản xuất thì quy luật vận tải hàng hóa cũng thay đổi. Cụ thể là, Tran và Takebayashi đã chứng minh cho thấy số lượng dịch vụ tàu container tuyến kết nối Việt Nam với Nội Á tăng lên từ 27 chuyến/ tuần (1992) lên 58 chuyến/ tuần (2014) [1].

Cộng đồng kinh tế ASEAN với tổng dân số khoảng 600 triệu dân được biết đến là một

khu vực kinh tế có tốc độ tăng trưởng kinh tế rất cao trong thời gian qua. Với lợi thế về lao động, vị trí địa lý thuận lợi, các nước ASEAN được các công ty đa quốc gia (phần lớn đến từ Đông Á) xây dựng nhà máy sản xuất các sản phẩm công nghiệp, máy móc, điện tử, phương tiện vận tải cho toàn cầu [2]. Sự gần gũi về khoảng cách địa lý, văn hóa châu Á từ lâu đã thúc đẩy mối quan hệ hợp tác kinh tế quốc tế giữa Đông Á và ASEAN. Ngoài ra không thể không kể đến các nỗ lực ngoại giao của Chính phủ khi kí kết Hiệp định Tự do thương mại giữa ASEAN và Nhật Bản (1977), Trung Quốc (2003), Hàn Quốc (2005).

Các chính phủ quốc gia trên rất nỗ lực thúc đẩy tự do, tạo thuận lợi thương mại và kết nối thông suốt với ASEAN, nổi bật là sáng kiến Một con đường một vành đai của chính phủ Trung Quốc. Gần đây có nhiều nhu cầu tìm hiểu về tính thực tiễn, triển vọng thương

mai, kết nối ASEAN và Trung Quốc. Tuy nhiên, các thông tin, nghiên cứu chiều sâu tìm hiểu về ASEAN hiện nay khá mới mẻ và hạn chế. Việt Nam nằm ở ngã ba kết nối cả đường bộ, sắt hàng hải, liệu chúng ta có thể tận dụng lợi thế về địa lý này để nắm bắt những cơ hội phát triển thương mại, giao thông, cơ sở hạ tầng trong thời gian tới hay không?

Mục tiêu của bài báo là tìm hiểu mối quan hệ giữa các chuỗi thời gian (CTG) giá trị và khối lượng xuất nhập khẩu giữa hai khối kinh tế lớn Đông Á và ASEAN, đề xuất và ước lượng mô hình kinh tế lượng phù hợp và dự báo giá trị- quy mô xuất nhập khẩu.

Nội dung bài báo gồm có bốn phần chính như sau: 1) giới thiệu nền kinh tế hợp tác giữa Đông Á và ASEAN, mục đích ý nghĩa bài báo 2) giải thích phương pháp Box-Jenkins mô hình ARIMA, 3) kết quả thực nghiệm, 4) phân tích kết quả và định hướng tiếp theo.

2. Phương pháp Box Jenkins cho mô hình tự hồi quy kết hợp trung bình trượt (ARIMA)

2.1. Phương pháp Box-Jenkins cho Mô hình ARIMA

Một phương pháp rất phổ biến trong việc lập mô hình chuỗi thời gian (CTG) là phương pháp trung bình trượt kết hợp tự hồi quy (autoregressive integrated moving average-ARIMA) thường được gọi là phương pháp luận Box Jenkins [3]. Phương pháp này gồm có bốn bước như sau: Bước 1) Nhận dạng mô hình; bước 2) Ước lượng tham số; bước 3) Chẩn đoán sự phù hợp của mô hình; bước 4) Dự báo.

Như vậy, mô hình ARIMA (p, d, q) cho dòng hàng hóa lưu chuyển giữa các quốc gia được mô tả như sau:

$$\Phi(p)\nabla^d EXPV_t^{r,s} = \theta_0 + \theta(q)\varepsilon_t \quad (1)$$

Trong đó: $\Phi(p)$ là quá trình tự hồi quy cho đa thức bậc p ; $\theta(q)$ là quá trình trung bình trượt cho đa thức bậc q ; ∇^d là số lần lấy sai phân CTG; $EXPV_{r,s,t}$ là giá trị xuất khẩu giữa quốc gia r và quốc gia s vào năm thứ t ; θ_0 là hằng số.

Tương tự như vậy, ta có thể viết phương trình ARIMA cho khối lượng hàng hóa xuất khẩu ($EXPW$), nhập khẩu ($IMPW$), giá trị hàng hóa nhập khẩu ($IMPV$) giữa quốc gia r và s vào năm t .

$$\Phi(p)\nabla^d EXPW_t^{r,s} = \theta_0 + \theta(q)\varepsilon_t$$

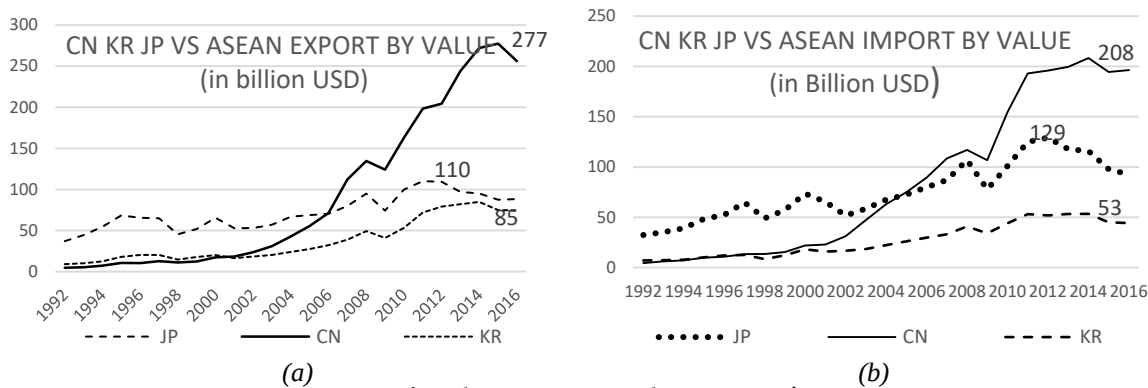
$$\Phi(p)\nabla^d IMPV_t^{r,s} = \theta_0 + \theta(q)\varepsilon_t \quad (2)$$

$$\Phi(p)\nabla^d IMPW_t^{r,s} = \theta_0 + \theta(q)\varepsilon_t$$

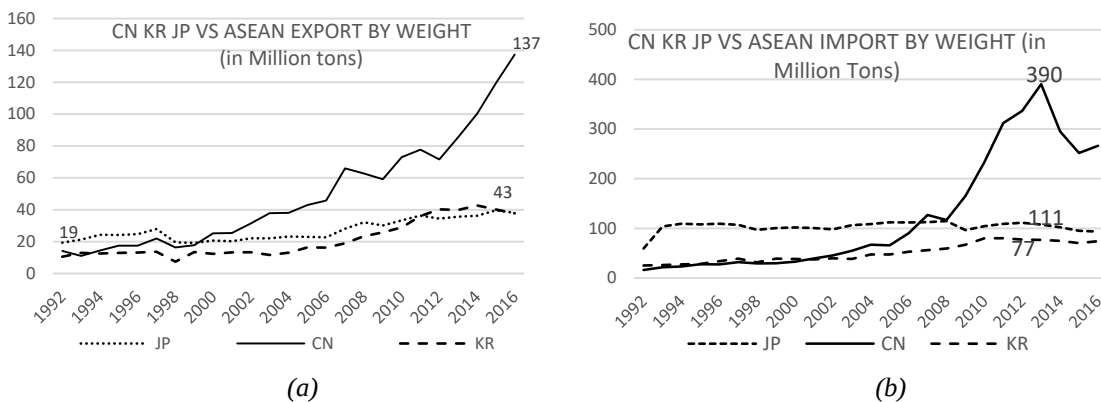
2.2. Dữ liệu

Tác giả sử dụng dữ liệu thống kê của UN-Comtrade thống kê theo giá trị (USD) và khối lượng (kg) theo mã hàng 6 số hóa thống kê theo Hệ thống Hải hòa ((HS) của Hải quan quốc tế. Hệ thống mã HS thường được thống kê theo hai, bốn, sáu số, dựa vào hai mã số đầu, tác giả phân loại làm tám nhóm hàng hóa khác nhau.

Một CTG ở đây được hiểu là chuỗi dữ liệu thống kê theo giá trị hay khối lượng trên khoảng thời gian giữa năm 1992 và 2016 cho từng quốc gia Điểm đi - Điểm đến (còn gọi là cặp OD – Origin - Destination). Điểm đi là tổ hợp của ba nước Đông Á (Hàn Quốc, Nhật Bản, Trung Quốc), điểm đến là tổ hợp (Brunei, Indonesia, Malaysia, Phillipines, Singapore, Thailand, Cambodia, Lào, Myanmar, Việt Nam). Tính cả dòng hàng xuất và nhập khẩu, như vậy lần lượt chúng ta sẽ có tất cả 120 CTG dòng hàng hóa cho hướng Đông Á-ASEAN.



Hình 1. Giá trị xuất khẩu (a) và nhập khẩu (b) Đông Á-ASEAN (tỷ USD).



Hình 2. Khối lượng xuất khẩu (a) và nhập khẩu (b) Đông Á-ASEAN 1992-2016 (triệu tấn).

Nhìn chung, hoạt động thương mại giữa Đông Á với các nước ASEAN phát triển (còn gọi là ASEAN-6) và Việt Nam diễn ra sôi động hơn nhiều so với nhóm ASEAN đang phát triển (còn gọi là CLM gồm Cambodia, Lào, Myanmar). Biểu đồ hình 1 và 2 mô tả giá trị khối lượng xuất và nhập khẩu giữa Đông Á-ASEAN khác biệt rõ theo từng giai đoạn. Trước 2006, ba nước Đông Á xuất khẩu lượng giá trị đều nhau và Nhật Bản chiếm ưu thế hơn hai nước còn lại. Sau 2006, xuất hiện mức tăng mạnh của dòng hàng xuất khẩu Trung Quốc-ASEAN, giá trị cao gấp ba lần hai nước còn lại. Về giá trị xuất khẩu giai đoạn 2007-2016, nhóm hàng điện tử máy móc (số 7) chiếm khoảng 50% tổng giá trị chiều Trung Quốc (TQ) đến Singapore, Indonesia, Thái Lan. Riêng Việt Nam, nhóm hàng số 6,7 chiếm 78% tổng giá trị.

Về khối lượng xuất khẩu, xem hình 2a), ban đầu năm 1992 trung bình mỗi nước chỉ xuất 19 triệu tấn hàng hóa vào ASEAN. Trong dòng hàng xuất khẩu TQ, TQ-Singapore có 78% là sản phẩm dầu (nhóm 3), 70% hàng đến Thái Lan là hàng sản xuất và thực phẩm (nhóm 1 và 6). Hàn Quốc xuất khẩu sang

Indonesia, Malaysia sản phẩm công nghiệp (nhóm 6). Khoảng 70-80% khối lượng hàng hóa xuất khẩu đến Singapore và Việt Nam là sản phẩm dầu. Có thể thấy 25 năm trước, các nước ASEAN chủ yếu nhập khẩu sản phẩm dầu từ Trung Quốc và Hàn Quốc, trái lại Nhật Bản trước kia chỉ xuất khẩu hàng sản xuất, hóa chất và nguyên vật liệu.

Đến năm 2016, TQ đã xuất khẩu gần 137 triệu tấn hàng, trong đó: Chiều TQ-Indonesia có 47% là hàng sản xuất công nghiệp; TQ-Singapore có 47% là sản phẩm dầu (dầu mỏ, xăng); Thái Lan, Việt Nam có lần lượt 76%, 73% là hàng sản xuất, hóa chất. Trong giai đoạn 2009-2016, gần 60% khối lượng hàng hóa nhập khẩu từ Việt Nam, Indonesia, Singapore của Trung Quốc là sản phẩm dầu.

3. Kết quả thực nghiệm

3.1. Kiểm định tính dừng, tương quan, và nhận dạng số hạng tham số

Để đảm bảo tính dừng của CTG, tác giả thực hiện phép kiểm định nghiệm đơn vị bằng phép thử Augmented Dickey-Fuller (ADF) [3]. Tác giả sử dụng phần mềm thống kê STATA phiên bản 14.2 để thực hiện các phép tính toán. Để kiểm tra mối tương quan giữa

các CTG giữa các quốc gia, tác giả tính hệ số tương quan để nhận dạng mối quan hệ này. Kết quả là trong 120 CTG có hệ số tương quan được xem xét, có 87 CTG đạt yêu cầu để ước lượng bằng phương pháp Box Jenkins, tức là hệ số bé hơn 0.5 thể hiện mối tương quan trung bình thấp với các CTG khác.

Trừ nhóm CTG *IMPW*, ba nhóm dữ liệu CTG khác đều không dừng và ổn định nên phải thực hiện phép sai phân bậc một, hai, ba ($d=1,2,3$) để đảm bảo CTG có tính dừng. Cụ thể, đối với CTG *EXPV*, phương án $(1,2,0)$ đem lại kết quả tối ưu. Quy luật này cũng tương tự đối với CTG *IMPV* Đông Á-ASEAN.

Đối với nhóm CTG *EXPW*, phương án $(1,1,1)$ và $(1,2,0)$ đem lại kết quả tối ưu. Trong khi đó nhóm CTG *IMPW* việc nhận dạng (p,d,q) đa dạng hơn và biến đổi tùy theo từng đối tác thương mại. Dù vậy, $(2,1,2)$ và $(1,2,0)$ là kết quả thường xuất hiện.

3.2. Chẩn đoán sự phù hợp của mô hình

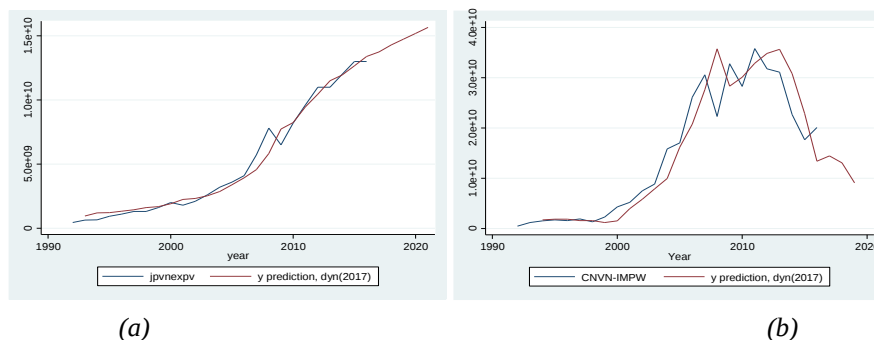
Tiêu chuẩn kiểm tra sự phù hợp gồm có: 1) các tham số có mức ý nghĩa thống kê tối thiểu trên 90%; 2) so sánh phương án đem lại giá trị AIC, BIC cao hơn; 3) kiểm định xem các phần dư ước lượng từ mô hình này có tính ngẫu nhiên thuần túy hay không (thông qua phép thử Barlett) [3].

Như vậy, kết quả tính toán thực nghiệm cho biết 87 CTG được chọn để ước lượng mô hình đáp ứng đủ ba tiêu chuẩn phù hợp trên, vậy nên mô hình có thể sử dụng để dự báo giá trị và khối lượng dòng hàng hóa xuất nhập khẩu Đông Á-ASEAN.

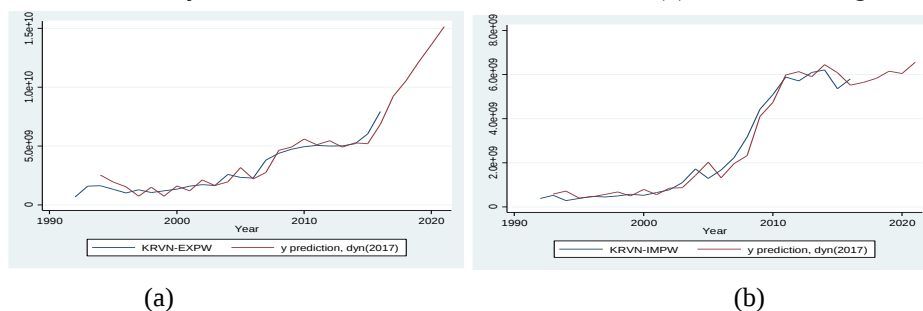
3.3. Dự báo CTG Đông Á-Việt Nam

Trong số 12 CTG mô tả dòng hàng hóa xuất nhập khẩu từ Đông Á đến Việt Nam, chỉ có 5 CTG đạt yêu cầu về tính dừng và độ tương quan thấp để ước lượng tham số theo mô hình ARIMA, đó là: *EXPV* Nhật Bản $(2,1,2)$, *EXPW* Hàn Quốc $(3,2,1)$ và *IMPW* Hàn Quốc $(3,1,2)$, Nhật Bản $(2,2,0)$ và Trung Quốc $(1,2,1)$.

Kết quả dự báo mô hình ARIMA động cho 3-5 năm giữa Đông Á và Việt Nam như sau: *EXPV* Nhật Bản-Việt Nam (Hình 3a) sẽ tăng liên tục đạt 13.7 – 15.7 tỷ USD. *EXPW* Hàn Quốc sẽ tăng mạnh trong khoảng 9.2-15.1 triệu tấn (Hình 4a). Khối lượng hàng của cả ba nước Đông Á nhập khẩu từ Việt Nam trong thời gian tới có xu hướng chậm lại hoặc giảm mạnh. Từ Hàn Quốc, chỉ tăng 100-200 nghìn tấn/năm, từ Trung Quốc sẽ giảm trung bình 1 triệu tấn/năm, từ Nhật Bản từ 6.8 xuống 2.4 triệu tấn trong ba năm tiếp (xem hình 3b, 4a,b).



Hình 3. So sánh kết quả thực tế và dự báo CTG *EXPV* Nhật Bản (a) và *IMPW* Trung Quốc (b).



Hình 4. So sánh kết quả thực tế và dự báo CTG *EXPW* Hàn Quốc (a) và *IMPW* Hàn Quốc (b)

4. Đề xuất phương pháp dự báo cho CTG có độ tương quan cao

Với những cặp O-D có mức độ tương quan cao (trên 0.7), tác giả nhận thấy có mối tương quan cùng tăng cùng giảm (hệ số dương). Vì vậy, chúng ta có thể dự báo giá trị xuất nhập khẩu của những cặp O-D còn lại khi có thông tin về một cặp O-D. Cụ thể là (xem bảng 5) EXPV Hàn Quốc-Indonesia có thể dùng để dự báo cho EXPV năm 2017 của Hàn Quốc-Singapore, Hàn Quốc - Thái Lan và Trung Quốc-Indonesia.

Bảng 5. Những cặp OD có mối tương quan mạnh.

EXPV	KRIND (<i>krsin, krtha, cnind</i>); CNTHA (<i>jpcam, jpmal, jpphi, jpsin, jptha</i>); KRPHI (<i>cnmya, cnvn</i>); KRVN (<i>cnphi, jpv</i>); KRTHA (<i>jpind, jptha</i>); CNIND (<i>cntha, jpmal</i>);
EXPW	CNCAM (<i>cnmya, cnphi, cnvn, jpv</i>)
IMPV	KRCAM (<i>krvn, cncam, cnmya, cnvn, cnvn, jpcam</i>); KRBRU (<i>krind, krmal, krphi, krtha, cnind, cnmal, cnsin, cntha, jpbru, jpind, jptha</i>); KRMAL (<i>krsin, krtha</i>); JPBRU (<i>jptha</i>); JPIND (<i>jpsin</i>)

Bảng 5 cũng chỉ ra nhóm CTG giá trị có mối tương quan mạnh hơn CTG khối lượng. Nói cách khác, phương pháp ước lượng hàm ARIMA phù hợp cho CTG đơn biến theo khối lượng phù hợp hơn.

Đối với các CTG giá trị xuất nhập khẩu còn lại, nên sử dụng công cụ ước lượng hàm đa biến (như Vector Autoregressive, 3SLS) xét đến các yếu tố phụ thuộc về dân số quốc gia, sức mua thị trường, khoảng cách vận tải, chi phí logistics để vận chuyển. Hơn thế nữa quy luật CTG xuất nhập khẩu còn chịu tác

động của yếu tố bất thường khi chính sách quốc gia, khu vực thay đổi.

5. Kết luận và hướng nghiên cứu tiếp

Trong bài báo tác giả đã ứng dụng phương pháp Box-Jenkins để phân tích quy luật và mối liên hệ giữa 120 CTG hàng hóa xuất và nhập giữa Đông Á-ASEAN. Một số kết quả thu được như sau:

Mô hình ARIMA đơn biến có thể dùng để dự báo giá trị và khối lượng hàng hóa xuất nhập khẩu giữa các nền kinh tế với độ chính xác cao. Bình thường, các CTG về khối lượng sẽ có độ ổn định cao nên hoàn toàn có thể áp dụng ARIMA

Bài báo vẫn chưa đưa ra mô hình phù hợp cho những CTG xảy ra hiện tượng tương quan mạnh, tác giả đề xuất nên sử dụng các mô hình ước lượng đa biến như VAR, 3SLS trong hướng nghiên cứu tiếp.

Tài liệu tham khảo

- [1] Thi Anh Tam TRAN, Mikio TAKEBAYASHI: The Recent Trend of Viet Nam Based Maritime Container Shipping and Its Implications for Ports, Journal of Coastal Zone Studies, Vol. 28, No.3, 93-105, 2015.
- [2] ASEAN Investment Report, *Foreign Direct Investment and Economic zones in ASEAN*, ASEAN Secretariat, Jakarta, 2017.
- [3] J.D Hamilton, *Time Series Analysis*, Princeton University Press, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1994.

Ngày nhận bài: 23/04/2018

Ngày chuyển phản biện: 25/04/2018

Ngày hoàn thành sửa bài: 05/05/2018

Ngày chấp nhận đăng: 07/05/2018