

## KINH TẾ - XÃ HỘI

# SỬ DỤNG MÔ HÌNH VÉC TƠ HIỆU CHỈNH SAI SỐ (VECM) TRONG NGHIÊN CỨU CÁC NHÂN TỐ KINH TẾ ẢNH HƯỞNG ĐẾN TỔNG LƯỢNG HÀNG HÓA THÔNG QUA CẢNG VIỆT NAM A STUDY OF ECONOMIC FACTORS AFFECTING TOTAL CARGO THROUGHPUT IN VIETNAM'S PORTS USING VECTOR ERROR CORRECTION MODEL (VECM)

PHẠM THỊ THU HẰNG\*, PHẠM THỊ HẰNG NGA

Khoa Kinh tế, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam

Email liên hệ: hangptt.ktc@vimar.edu.vn

### Tóm tắt

Mục đích của nghiên cứu là phân tích các yếu tố kinh tế tác động đến tổng lượng hàng hóa thông qua cảng Việt Nam và chỉ ra các nhân tố này tác động đến lượng hàng hóa như thế nào, đặc biệt nhân tố nào tác động nhiều nhất bằng cách sử dụng mô hình véc tơ hiệu chỉnh sai số (VECM). Số liệu về các biến số này được thu thập hàng quý từ năm 1991 đến năm 2021. Trong đó có 5 nhân tố chính là tổng sản phẩm quốc nội, tổng giá trị xuất nhập khẩu, tổng giá trị công nghiệp, tổng giá trị nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản và vốn đầu tư. Kết quả cho thấy các nhân tố tác động khác nhau đến tổng lượng hàng hóa thông qua cảng. Trong 5 nhân tố thì tổng kim ngạch xuất nhập khẩu có tác động lớn nhất đến tổng lượng hàng hóa thông qua cảng Việt Nam.

**Từ khóa:** Nhân tố kinh tế, tổng lượng hàng hóa thông qua cảng, cảng Việt Nam, mô hình véc tơ hiệu chỉnh sai số.

### Abstract

The purpose of this research is to analyze the economic factors affecting total cargo throughput in Vietnam's ports and to show how these factors affect cargo, especially which factor influences most by using vector error correction model (VECM). The data of economics factors and total cargo throughput in Vietnam's ports have been collected quarterly from 1991 to 2021. The five main factors are: Gross Domestic Product, the total value of exports and imports, industry production value, agriculture, forestry and fishing production value, and capital investment. The results show that the different economic factors affect the

cargo throughput dissimilarly. Among the 5 economic factors, the total value of exports and import has the greatest influence on the total cargo throughput in Vietnam's ports.

**Keywords:** Economic factors, total cargo throughput in port, Vietnam's ports, vector error correction model (VECM).

### 1. Giới thiệu

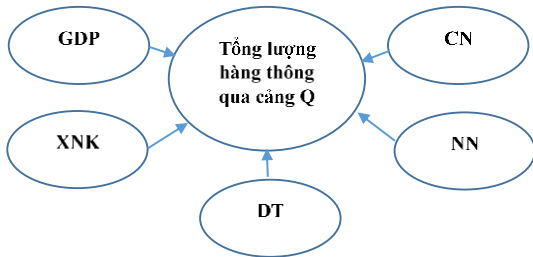
Dự báo tổng lượng hàng thông qua cảng Việt Nam đóng vai trò thiết yếu trong việc xây dựng chiến lược phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam. Để dự báo được thì phải có các mô hình, trong đó chỉ ra các nhân tố tác động đến tổng lượng hàng hóa thông qua cảng.

Theo nghiên cứu của Nguyễn Huy Hoàng (2019) đã sử dụng mô hình VECM để chỉ ra mối quan hệ các chỉ tiêu kinh tế như GDP, VDT, FDI đến chi ngân sách Nhà nước. Nghiên cứu đã khẳng định những ưu điểm của mô hình VECM cho phép các biến độc lập có tác động qua lại lẫn nhau cũng như đây là phương pháp thành công nhất trong phân tích thực nghiệm vĩ mô.

Theo nghiên cứu của Hao Sun and Xiaosheng (2009) đã chỉ ra có 6 nhân tố kinh tế tác động đến tổng lượng hàng hóa thông qua 3 cảng chính của Trung Quốc là tổng giá trị công nghiệp nặng, tổng giá trị công nghiệp nhẹ, giá trị xuất khẩu, giá trị nhập khẩu, tổng sản phẩm quốc dân (GDP) và vốn đầu tư. Trong 6 nhân tố đó thì tổng giá trị công nghiệp nhẹ và tổng giá trị xuất nhập khẩu có tác động nhiều nhất đến tổng lượng hàng thông qua 3 cảng Thiên Tân, Quảng Châu và Thượng Hải. Theo nghiên cứu của Phạm Thị Thu Hằng (2016) chỉ ra thêm một nhân tố nữa tác động đến tổng lượng hàng container thông qua cảng đó là tổng giá trị nông, lâm và thủy sản. Tuy nhiên nghiên cứu này mới sử dụng mô hình hồi quy đa nhân tố với số liệu theo năm (số quan sát chưa đủ lớn). Mà hồi quy đa nhân tố còn có một nhược điểm đó là dễ vi phạm hồi quy giả mạo, vì

bản thân các biến độc lập lại có mối quan hệ với nhau.

Hơn thế nữa các nghiên cứu này chưa đề cập đến sự tác động của các nhân tố kinh tế đến tổng lượng hàng nói chung thông qua cảng Việt Nam. Do đó nghiên cứu này được thực hiện để phân tích chỉ ra các nhân tố kinh tế tác động đến tổng lượng hàng thông qua cảng biển Việt Nam bằng một phương pháp nghiên cứu khác đó là mô hình VECM. Mô hình này khắc phục được nhược điểm của hồi quy giả mạo trong hồi quy đa nhân tố. Từ ba nghiên cứu trên, có thể nhận sự biến động của lượng hàng thông qua cảng Q có liên quan mật thiết các nhân tố kinh tế vĩ mô, trong đó có 5 yếu tố kinh tế cơ bản, đó là: Tổng giá trị kim ngạch xuất nhập khẩu (XNK), GDP (Gross Domestic Product), tổng giá trị nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản (NN), tổng giá trị công nghiệp (CN) và tổng vốn đầu tư (DT). Ta có thể biểu diễn mối quan hệ bằng khung lý thuyết thể hiện ở Hình 1.



Hình 1. Khung lý thuyết

## 2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu được sử dụng là điều tra thống kê, tổng hợp thống kê, phân tích thống kê với sự hỗ trợ của phần mềm Eviews. Trong đó, phương pháp phân tích sử dụng trong nghiên cứu là Vector Error Correction Model (VECM). Mô hình VECM là một dạng của mô hình VAR tổng quát, được sử dụng trong trường hợp chuỗi dữ liệu là không dừng và chứa đựng mối quan hệ đồng kết hợp. Ưu điểm của mô hình là thêm tính năng sửa lỗi vào mô hình đa yếu tố được gọi là tự động hồi phục vec tơ (VAR).

Trong nghiên cứu này thì:

**Biến phụ thuộc chính:** Là tổng lượng hàng thông qua cảng biển Việt Nam (Q).

**Các biến độc lập:** Là các yếu tố kinh tế XNK, GDP, CN, NN và DT.

Các bước tiến hành hồi quy theo VECM nghiên cứu sự tác động của các biến số kinh tế đến lượng hàng thông qua cảng Q bao gồm:

*Bước 1: Xây dựng mô hình*

Mô hình được xây dựng để nghiên cứu tác động của các

biến số kinh tế đến lượng hàng thông qua cảng Q đó là:

$$Q_t = \alpha + \sum_{i=1}^k \beta_i GDP_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j XNK_{t-j} + \dots + \varepsilon_t \quad (1)$$

*Bước 2: Thu thập số liệu*

Số liệu được thu thập bao gồm lượng hàng thông qua cảng Q và 5 biến số tác động đến tổng lượng hàng thông qua cảng, đó là: XNK, GDP, CN, NN và VDT.

Thời gian thu thập theo quý từ năm 1991 đến năm 2021.

*Bước 3: Kiểm định tính dừng và đồng liên kết*

Kiểm định Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test để xác định tính dừng của các số liệu sử dụng trong mô hình.

Kiểm định đồng liên kết để xem các biến mối quan hệ dài hạn hay không?

*Bước 4: Ước lượng với VECM*

Nếu tồn tại mối quan hệ đồng liên kết thì ta tiến hành xác định độ trễ tối ưu và ước lượng với VECM.

*Bước 5: Kiểm định mô hình*

Kiểm định nhân quả Granger để thấy mối quan hệ giữa các biến số ảnh hưởng với biến phụ thuộc Q.

Kiểm định mô hình có tính ổn định hay không?

Các kiểm định sau khi ước lượng VECM.

*Bước 6: Phân rã phương sai*

Phân rã phương sai của biến phụ thuộc Q để thấy ảnh hưởng của các biến số kinh tế đến lượng hàng thông qua cảng biển Q.

## 3. Kết quả nghiên cứu

### 3.1. Thu thập số liệu

Từ mô hình xây dựng, cần thu thập các số liệu, đó là lượng hàng thông qua cảng Q, các nhân tố kinh tế ảnh hưởng GDP, XNK, CN, NN và DT theo quý từ năm 1991 đến năm 2021. Các số liệu này được thu thập theo nguồn số liệu của Tổng cục Thống kê và Cục Hàng hải Việt Nam. Có thể mô tả thống kê các biến qua Bảng 1.

### 3.2. Kiểm định tính dừng và đồng liên kết

Tiến hành kiểm định nghiệm đơn vị Augmented Dickey-Fuller có bảng kết quả được thể hiện trên Bảng 2.

Kết quả kiểm định cho thấy các biến đều có tính dừng ở sai phân bậc 2 với mức ý nghĩa 1%.

Tiến hành kiểm định đồng liên kết thông qua kiểm định Johansen. Kết quả kiểm định cho thấy số lượng mối quan hệ đồng liên kết giữa các biến trong mô hình là 3 với độ tin cậy 95% (Bảng 3). Như vậy các biến số trong mô hình có mối tương quan dài hạn hay thỏa mãn điều kiện của mô hình VECM.

**Bảng 1. Kết quả tính thống kê mô tả các biến**

Giá trị	Q (tần)	GDP (tỉ đồng)	XNK (triệu USD)	CN (tỉ đồng)	NN (tỉ đồng)	DT (tỉ đồng)
Giá trị trung bình	52866662	111213.9	35477.72	148554.0	37304.85	74425.08
Trung vị	34759521	98243.70	17264.85	104082.7	34267.26	53445.54
Giá trị lớn nhất	1.70E+08	243844.9	131943.3	440493.3	66309.21	238744.2
Giá trị nhỏ nhất	7668438.	33775.80	1093.031	14001.01	18939.60	6323.625
Độ lệch chuẩn	44767626	59334.94	38398.32	126157.8	12080.98	64146.91
Số quan sát	124	124	124	124	124	124

Nguồn: Kết quả chạy Eviews

**Bảng 2. Kiểm định nghiệm đơn vị**

Biến	Giá trị p	Biến	Giá trị p	Biến	Giá trị p
Q	0.9934	D(Q)	0.4497	D(Q,2)	0.0004
GDP	0.9918	D(GDP)	0.2356	D(GDP,2)	0.0001
XNK	0.8372	D(XNK)	0.1160	D(XNK,2)	0.0000
CN	0.9389	D(CN)	0.2513	D(CN,2)	0.0002
NN	0.8852	D(NN)	0.1271	D(NN,2)	0.0000
DT	0.8653	D(DT)	0.1238	D(DT,2)	0.0000

Nguồn: Kết quả chạy Eviews

**Bảng 3. Kiểm định Johansen**

Kiểm định Johansen				
Giả thuyết		Trace	0.05	
Số lượng CE	Giá trị riêng	Thống kê	Giá trị Critical	Giá trị p
Không có *	0.580466	182.5211	95.75366	0.0000
Nhiều nhất 1 *	0.290585	86.10544	69.81889	0.0015
Nhiều nhất 2 *	0.176018	47.99751	47.85613	0.0485
Kiểm tra dấu vết chỉ ra có 3 đồng liên kết ở mức ý nghĩa 5%				

Nguồn: Kết quả chạy Eviews

**Bảng 4. Kết quả ước lượng với VECM**

Biến	Hệ số ước lượng	Thống kê t	Biến	Hệ số ước lượng	Thống kê t	Biến	Hệ số ước lượng	Thống kê t
D(Q(-1),3)	-0.022892	-0.1782	D(Q(-2),3)	0.18540	1.39988	D(Q(-3),3)	0.414057	4.24275
D(GDP(-1),3)	1666.627	2.55367	D(GDP(-2),3)	1982.735	2.45059	D(GDP(-3),3)	2382.023	3.72953
D(XNK(-1),3)	-426.4328	-3.37496	D(XNK(-2),3)	-459.8313	-3.20717	D(XNK(-3),3)	-502.7385	-4.5594
D(CN(-1),3)	-670.7047	-4.80839	D(CN(-2),3)	-471.6564	-3.4987	D(CN(-3),3)	-266.3455	-2.7508
D(NN(-1),3)	-941.9243	-2.35047	D(NN(-2),3)	-563.0419	-1.69652	D(NN(-3),3)	-169.4010	-0.7866
D(DT(-1),3)	58.91431	0.95917	D(DT(-2),3)	45.68085	0.59665	D(DT(-3),3)	27.7959	0.59665

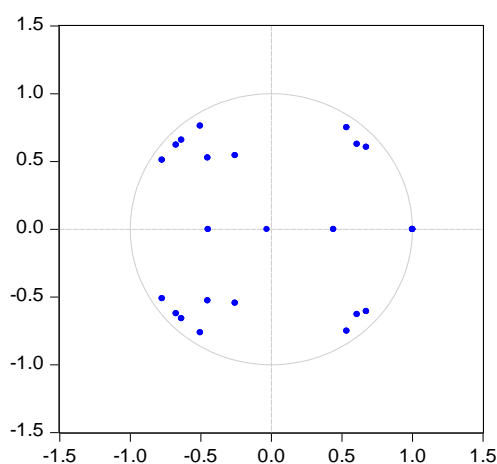
Nguồn: Kết quả chạy Eviews

Bảng 5. Kiểm định nhân quả Granger với VECM

Kiểm định nhân quả			
Biến phụ thuộc: D(Q,3)			
Biến	Thống kê Chi	df	Giá trị p
D(GDP,3)	16.33601	3	0.0010
D(XNK,3)	24.61734	3	0.0000
D(CN,3)	23.88681	3	0.0000
D(NN,3)	6.116614	3	0.1061
D(DT,3)	0.962001	3	0.8104
All	96.54930	15	0.0000

Nguồn: Kết quả chạy Eviews

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



Hình 2. Kiểm nghiệm đa thức đặc trưng AR

Nguồn: Kết quả chạy Eviews

### 3.3. Ước lượng mô hình VECM

Xác định độ trễ tối ưu của mô hình: Kiểm định Wald cho thấy ở mức độ trễ 3 ( $p = 0,000424$ ) chính là mức độ trễ tối ưu với mức ý nghĩa 1%.

Tiến hành ước lượng VECM, kết quả được thể hiện trên Bảng 4.

Kết quả ước lượng mô hình cho thấy các biến

$D(GDP(-1),3)$ ,  $D(GDP(-2),3)$ ,  $D(GDP(-3),3)$ ,  $D(XNK(-1),3)$ ,  $D(XNK(-2),3)$ ,  $D(XNK(-3),3)$ ,  $D(CN(-1),3)$ ,  $D(CN(-2),3)$  và  $D(CN(-3),3)$  có ý nghĩa về mặt thống kê với mức ý nghĩa 5%.

### 3.4. Kiểm định mô hình

#### - Kiểm định nhân quả Granger

Để làm rõ hơn mối quan hệ tác động của XNK, GDP, CN, NN và VT đến tổng lượng hàng thông qua cảng Việt Nam (Q) tiến hành kiểm định nhân quả Granger.

Kết quả kiểm định Granger nhận thấy trong dài hạn các nhân tố GDP thông qua  $D(GDP,3)$ , XNK thông qua biến  $D(XNK,3)$ , CN thông qua biến  $D(CN,3)$  có tác động đến lượng hàng thông qua cảng Q thông qua biến  $D(Q,3)$  với mức ý nghĩa 1%. Còn các nhân tố NN và DT thì không tác động đến lượng hàng qua cảng Q (Bảng 5).

#### - Kiểm định tính ổn định của mô hình

Kiểm định AR nhằm đảm bảo tính ổn định của VECM. Từ Hình 2 cho thấy vòng tròn đơn vị đều chứa tất cả các nghiệm của đa thức đặc trưng. Điều này cho thấy VECM đảm bảo tính ổn định và bền vững.

Kết quả kiểm định sau ước lượng VECM cho thấy các giá trị p-value đều rất nhỏ và lớn hơn mức ý nghĩa 1%, như vậy các giả thiết của mô hình đều thỏa mãn. Như vậy dữ liệu của mô hình ước lượng có độ tin cậy cao được thể hiện trên Bảng 6.

**Bảng 6. Các kiểm định sau ước lượng VECM**

<b>Kiểm định tương quan chuỗi</b>						
Giả thuyết H <sub>0</sub> : Không có tương quan chuỗi						
Độ trễ	Thống kê LRE*	df	Giá trị p	Thống kê Rao F-	df	Giá trị p
1	24.16810	36	0.9338	0.661532	(36, 340.9)	0.9341
2	14.98420	36	0.9992	0.404873	(36, 340.9)	0.9992
3	35.72433	36	0.4816	0.993990	(36, 340.9)	0.4830

<b>Kiểm định phương sai sai số thay đổi</b>		
Kiểm tra:		
Thống kê Chi	df	Giá trị p
1017.730	882	0.3010

<b>Kiểm định phần dư</b>				
Giả thuyết H <sub>0</sub> : Phần dư theo phân phối chuẩn				
Thành phần	Skewness	Thống kê Chi	df	Giá trị p
1	0.333951	2.044597	1	0.1527
2	-0.04355	0.034764	1	0.8521
3	-0.29019	1.543919	1	0.2140
Joint		4.762979	6	0.5746

Nguồn: Kết quả tính toán từ dữ liệu

**Bảng 7. Phân rã phương sai**

Giai đoạn	Độ lệch chuẩn	D(Q,2)	D(GDP,2)	D(XNK,2)	D(CN,2)	D(NN,2)	D(DT,2)
1	739879.6	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	746085.7	99.16749	0.016582	0.441189	0.122970	0.005074	0.246699
3	807746.7	96.39873	5.080752	11.70045	0.450774	0.283128	1.086161
4	903328.8	93.16258	10.14165	13.27742	0.927913	0.475274	2.015158
5	1062543.	68.68820	10.28359	34.39944	2.860966	1.632085	2.135720
6	1122103.	70.53892	10.44115	32.39037	3.139507	1.493031	1.997009
7	1168312.	69.26434	10.52343	32.65046	4.021957	1.689905	1.849918
8	1208943.	67.41986	10.78421	32.94240	4.936181	2.171627	1.745714
9	1306103.	66.97796	12.75365	31.20849	4.237848	3.130740	1.691305
10	1346406.	65.29747	12.94336	32.40517	4.415122	3.232807	1.706071
11	1373162.	65.24135	12.84969	32.51314	4.332297	3.169994	1.893520
12	1401851.	64.84568	12.90994	32.56634	4.168411	3.266689	2.242939
13	1501007.	58.83576	15.93392	34.45102	4.801465	4.018674	1.959156

Nguồn: Kết quả chạy Eviews

### 3.5. Phân rã phương sai

Kết quả tiến hành phân rã phương sai của lượng hàng thông qua cảng Q cho thấy trên Bảng 7.

- Mỗi một nhân tố kinh tế có sự tác động khác nhau đến lượng hàng thông qua cảng Q.

- Tổng kim ngạch xuất nhập tác động nhiều nhất đến lượng hàng thông qua cảng Q. Trong giai đoạn thứ 13, XNK giải thích 34,45102% sự thay đổi của tổng lượng hàng thông qua cảng Q.

- GDP đứng thứ hai về mức độ tác động đến lượng hàng thông qua cảng Q. Trong giai đoạn thứ 13, GDP giải thích 15,93392% sự thay đổi của lượng hàng thông qua cảng Q.

- Đứng thứ 3 là tổng giá trị công nghiệp. Trong giai đoạn thứ 13 thì CN giải thích 4,801465% sự thay đổi của lượng hàng thông qua cảng Q.

#### 4. Kết luận

Kết quả phân tích VECM nghiên cứu sự tác động của các nhân tố kinh tế đến tổng lượng hàng thông qua cảng trong giai đoạn 1991-2021 cho thấy trong 5 nhân tố kinh tế thì có 3 nhân tố XNK, GDP và CN có ảnh hưởng đến tổng lượng hàng thông qua cảng Q. Trong đó, tổng giá trị xuất nhập khẩu tác động nhiều nhất đến lượng hàng thông qua cảng Q (nó giải thích 34,451% sự thay đổi của tổng lượng hàng thông qua cảng). Các kiểm định đều cho thấy đều thỏa mãn điều kiện của VECM. Từ đó ta có thể sử dụng mô hình VECM để dự báo tổng lượng hàng thông qua cảng biển Việt Nam trong tương lai.

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1] Nguyễn Quang Dong, Nguyễn Thị Minh (2015), *Giáo trình Kinh tế lượng*, NXB Kinh tế Quốc dân.
- [2] Nguyễn Huy Hoàng và các cộng sự (2019), *Sử dụng mô hình phân tích chuỗi thời gian, xem xét mối quan hệ giữa chỉ tiêu công và một số chỉ tiêu kinh tế xã hội tại Thành phố Hồ Chí Minh*, Tạp chí Phát triển Khoa học và Công nghệ, tr.68.

- [3] Phạm Thị Thu Hằng (2016), *Nghiên cứu các nhân tố kinh tế ảnh hưởng đến tổng lượng hàng container thông qua cảng biển Việt Nam*, Tạp chí Khoa học công nghệ Hàng hải, tr.117.
- [4] Hao Sun, Xiaosheng (2009), *Analysis on Differences of Economic Factors Affecting the Cargo throughput of three Main Ports in China*.
- [5] Phạm Thị Tuyết Trinh (2016), *Kinh tế lượng ứng dụng trong kinh tế và tài chính*, NXB Kinh tế TP. Hồ Chí Minh.

Ngày nhận bài:	06/10/2022
Ngày nhận bản sửa:	26/10/2022
Ngày duyệt đăng:	02/11/2022