

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH HẤP DẪN TRONG VIỆC NGHIÊN CỨU CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỰ LƯU CHUYỂN HÀNG HOÁ Ở MỸ

Lê Khắc Hoài Thanh

Tóm tắt. Lưu chuyển hàng hoá đóng một vai trò quan trọng trong nền kinh tế của một quốc gia. Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến sự lưu chuyển hàng hoá cung cấp những công cụ hữu hiệu cho các nhà hoạch định chính sách để phân tích xu hướng lưu chuyển hàng hoá, xác định sự ảnh hưởng của các yếu tố không gian và việc sử dụng các phương tiện vận chuyển, dự đoán nhu cầu cho sự lưu chuyển của hàng hoá, chỉ ra các điều kiện cần về cơ sở vật chất và hạ tầng. Bài viết này sử dụng mô hình hấp dẫn và các biến giả định cho số liệu của hàng hoá được lưu chuyển ở Mỹ năm 2007 để nghiên cứu sự ảnh hưởng của các yếu tố không gian cũng như các yếu tố mang tính chất định tính lên sự lưu chuyển hàng hoá. Từ đó, có thể thấy các yếu tố như cảng biển hay vị trí liên kết giữa các bang có ảnh hưởng tích cực đến sự lưu chuyển hàng hoá.

Từ khoá: Lưu chuyển hàng hoá, Mô hình hấp dẫn, Sự tương tác không gian, Biến giả định

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

1.1. Báo cáo lưu chuyển hàng hoá và sự lưu chuyển hàng hoá tại Mỹ

Báo cáo lưu chuyển hàng hoá (Commodity Flow Survey – CFS) được khởi động vào năm 1993, và bắt đầu công bố vào năm 1997, báo cáo được thực hiện 5 năm 1 lần với những năm kết thúc bằng “2” và “7”. CFS được các nhà hoạch định chính sách dùng để xác định nhu cầu cho vận tải, năng lượng, an toàn và các vấn đề về môi trường. Bên cạnh đó, các doanh nghiệp cũng như các nhà nghiên cứu sử dụng số liệu CFS để phân tích xu hướng lưu chuyển hàng hoá, hoặc dự đoán nhu cầu của việc lưu chuyển hàng hoá, qua đó xem xét các yêu cầu về cơ sở vật chất và hạ tầng.

CFS thường được thực hiện trên bốn ngành công nghiệp chính: khai thác mỏ, sản xuất, ngành bán sỉ và dịch vụ. Các số liệu được thu thập từ việc vận chuyển các hàng hoá từ điểm xuất phát cho đến 50 bang khác và bao gồm cả quận Columbia.

Từ học thuyết kinh tế của các nhà kinh tế học, sự chuyên môn hoá và phân chia lao động, trong đó mỗi người sẽ tập trung vào một sản phẩm nhất định, như vậy con người cần thương mại để đáp ứng nhu cầu về những hàng hoá khác. Nói cách khác, con người cần sự lưu chuyển của hàng hoá để thoả mãn nhu cầu của bản thân. Hơn thế nữa, với đà tăng nhanh của công nghiệp hoá và sự khan hiếm tài nguyên, hàng hoá phải được lưu chuyển nhằm đáp ứng nhu cầu về năng lượng hay nguyên vật liệu đầu vào.

Mỹ là một quốc gia rộng lớn với 49 bang liên kết vì vậy các bang có rất nhiều điểm khác nhau về địa lý cũng như lợi thế so sánh trong việc sản xuất hàng hoá, ví dụ: nông sản được sản xuất ở California, ngũ cốc ở Midwest, dầu mỏ ở Texas... Sự vận chuyển hàng hoá ở Mỹ càng ngày càng dễ dàng và thuận tiện hơn nhờ vào sự phát triển của hệ thống giao thông vận tải và cơ sở hạ tầng. Hệ thống giao thông ở Mỹ bao gồm hệ thống đường bộ, đường sắt, đường thủy.

Trong đó, 60% được vận chuyển bởi đường bộ, 18% bằng đường ống, 10% bằng đường sắt, 8% bằng đường bưu kiện và 0.01% bằng đường hàng không [2].

1.2. Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu của bài viết này nhằm nghiên cứu sự ảnh hưởng của các yếu tố khác nhau ảnh hưởng đến sự lưu chuyển hàng hoá và nghiên cứu mối quan hệ giữa các yếu tố đó. Lưu chuyển hàng hoá là một khái niệm quan trọng trong việc phân tích kinh tế vĩ mô, vì vậy bài viết nghiên cứu các tác động khác nhau giữa xuất xứ - điểm đến và khoảng cách dựa trên giá trị của hàng hoá và theo ngành.

Sự lưu chuyển hàng hoá giữa các bang đóng vai trò thiết yếu trong việc duy trì hiệu suất của nền kinh tế và hỗ trợ cho kinh tế vùng. Nó còn có một ảnh hưởng đáng kể đến hệ thống giao thông vận tải của quốc gia cũng như các vùng kinh tế, ví dụ việc quản lý hệ thống đường và sự ách tắc giao thông [3]. Để có thể hiểu rõ hơn sự lựa chọn loại phương tiện giao thông, giá trị cũng như khối lượng hàng hoá được đánh giá, từ đó rút ra kết luận về sự ảnh hưởng của các yếu tố này đến sự lựa chọn các phương tiện vận tải.

Phần khảo sát nghiên cứu khoảng cách đóng vai trò như thế nào trong sự tác động của các yếu tố không gian và các yếu tố khác như GDP_i (Tổng sản phẩm quốc nội của bang xuất xứ) và GDP_j (Tổng sản phẩm quốc nội của bang điểm đến) đóng vai trò như thế nào trong sự lưu chuyển hàng hoá.

Một điểm quan trọng khác của bài viết này liên quan đến ranh giới bang và ảnh hưởng của nó đến sự giao thương giữa các bang. Trong trường hợp này, giả định rằng ranh giới bang có ảnh hưởng đến sự lưu chuyển hàng hoá, vì vậy nghiên cứu sự ảnh hưởng đó là như thế nào. Dựa vào sự ảnh hưởng của ranh giới bang, yếu tố liên kết giữa các bang được nghiên cứu để xem liệu yếu tố này có ảnh hưởng đến sự lưu chuyển hàng hoá.

Để đạt được mục tiêu của nghiên cứu, phần khảo sát và phân kiểm định được thực hiện.

- Phần khảo sát chia hàng hoá thành các danh mục khác nhau về giá trị (giá trị hàng hoá được chia thành sáu hạng mục với giá trị từ thấp đến cao), ngành công nghiệp (sản xuất, nông lâm ngư, khai khoáng, xây dựng, vận tải và tái chế). Từ đó khảo sát sự ảnh hưởng của khoảng cách lên các hạng mục này.

- Phần kiểm định giả thiết:

Biến giả là ranh giới bang: liệu có sự khác biệt nào về sự lưu chuyển hàng hoá giữa các bang có chung biên giới hay không?

Biến giả là cảng biển: vì cảng biển đóng vai trò quan trọng trong chuỗi giá trị và hệ thống sản phẩm, bài nghiên cứu muốn xem xét cảng biển đóng góp như thế nào cho sự lưu chuyển

hàng hoá nội địa. Trong trường hợp của Mỹ, có 49 cảng nằm dọc hai bờ Đông Tây nên bài viết muốn xem xét liệu cảng biển có đóng góp nhiều cho sự lưu chuyển hàng hoá.

Trong nội dung của bài viết này, tác giả trình bày chi tiết kết quả của phần kiểm định giả thuyết.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mô hình hấp dẫn cơ bản: từ trực giác đến học thuyết

Trải qua vài thập kỷ kể từ khi định luật vạn vật hấp dẫn của Newton ra đời, định luật đã trở thành công cụ hữu hiệu cho các học giả nghiên cứu về vấn đề giao thương. Những người đầu tiên ứng dụng mô hình hấp dẫn vào kinh tế được thực hiện bởi Tinbergen năm 1962 [7] và Poyhonen năm 1963 [6]. Kể từ đó, mô hình hấp dẫn đã trở thành một công cụ được sử dụng phổ biến trong việc phân tích thương mại trong thực tế. Mô hình đã được áp dụng thành công trong việc nghiên cứu sự di chuyển của dòng di cư, đầu tư trực tiếp nước ngoài và cụ thể hơn đó là sự lưu chuyển của thương mại quốc tế. Bằng việc kết nối số lượng của hàng hoá lưu chuyển với quy mô của nền kinh tế hay khoảng cách địa lý, dân số... mô hình hấp dẫn có thể tiết lộ những khía cạnh còn ẩn giấu như Leamer và Levinsohn [5] đã nhắc đến “*một phát hiện rõ ràng và thiết thực nhất trong nghiên cứu kinh tế thực tế*”.

Các lý thuyết hỗ trợ cho lĩnh vực này ban đầu còn rất hạn chế, tuy nhiên kể từ nửa cuối thập niên 1970, một số lý thuyết đã xuất hiện và hỗ trợ cho mô hình hấp dẫn. Gần đây nhất có thể kể đến nghiên cứu của Anderson và Wincoop [1] trong việc sử dụng mô hình hấp dẫn và Điều tra chi tiêu của người tiêu dùng (Consumer Expenditure Survey - CES) để giải quyết câu hỏi về vấn đề biên giới chung giữa các quốc gia ảnh hưởng đến thương mại quốc tế như thế nào.

Mô hình hấp dẫn cơ bản, chỉ ra sự hấp dẫn giữa 2 thực thể với khoảng cách giữa chúng

$$y = k \frac{m_1 m_2}{d^2} \quad (1)$$

trong đó: m_1, m_2 : khối lượng; d : khoảng cách giữa m_1, m_2 ; k : hằng số và y : lực hấp dẫn giữa m_1 và m_2 .

Công thức của mô hình hấp dẫn có thể được áp dụng cho tất cả những trường hợp có xảy ra tương tác. Vì vậy, các tương tác không gian được đưa vào phạm vi của mô hình hấp dẫn áp dụng vào kinh tế, ví dụ như lưu chuyển hàng hoá.

$$y_{ij} = k \frac{x_i^a x_j^b}{d_{ij}^q} \quad (2)$$

Mô hình hấp dẫn áp dụng vào kinh tế thường được ước lượng bằng hồi quy tuyến tính. Bằng việc logarit hai vế và thêm vào yếu tố sai số ε_{ij} , mô hình hấp dẫn có thể áp dụng hồi quy tuyến tính, nơi mà các hệ số có thể được diễn giải như độ co giãn.

$$\ln(y_{ij}) = \ln k + \alpha \ln(x_i) + \beta \ln(x_j) - \theta \ln(d_{ij}) + \varepsilon_{ij} \quad (3)$$

trong đó: y_{ij} : lưu chuyển hàng hoá từ bang xuất xứ i đến bang điểm đến j ; k : hằng số; x_i và x_j : là quy mô liên quan của hai địa điểm; d_{ij} : khoảng cách giữa i và j (nơi xuất phát và điểm đến); α : tiềm năng để tạo ra dòng lưu chuyển hàng hoá; β : tiềm năng để thu hút sự lưu chuyển hàng hoá và θ : hệ số phân rã khoảng cách.

Mô hình tương tự như mô hình hấp dẫn của Newton nếu $\alpha=\beta=1$ và $\theta=2$.

2.2. Mô hình hấp dẫn với biến giả định

Công thức (3) được áp dụng trong rất nhiều nghiên cứu về kinh tế, tuy nhiên, công thức cơ bản chỉ xét đến các yếu tố định lượng và các biến giải thích mà không xem xét các biến định tính khác. Bằng việc giới thiệu biến giả định vào mô hình hấp dẫn [4], khi áp dụng vào kinh tế có thể chỉ ra sự có mặt hay không của một số các yếu tố có thể ảnh hưởng đến kết quả của mô hình.

Khi đó, mô hình hấp dẫn với biến giả định trở thành:

$$\ln(y_{ij}) = \ln k + \alpha \ln(x_i) + \beta \ln(x_j) - \theta \ln(d_{ij}) + \mu \text{dummy} + \varepsilon_{ij} \quad (4)$$

Biến giả định trong công thức (4) có thể mang hai giá trị 0 hoặc 1. Tương đương với giá trị phủ định hoặc khẳng định.

Nếu biến giả định mang giá trị = 1, khi đó mô hình sẽ là:

$$\ln(y_{ij}) = \ln k + \alpha \ln(x_i) + \beta \ln(x_j) - \theta \ln(d_{ij}) + \mu + \varepsilon_{ij} \quad (5)$$

Nếu biến giả định mang giá trị = 0, khi đó mô hình sẽ là:

$$\ln(y_{ij}) = \ln k + \alpha \ln(x_i) + \beta \ln(x_j) - \theta \ln(d_{ij}) + \varepsilon_{ij} \quad (6)$$

2.3. Thu thập số liệu

Số liệu được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau và được xử lý nhằm đáp ứng mục tiêu của bài nghiên cứu.

Bảng 1. Biến độc lập và biến phụ thuộc

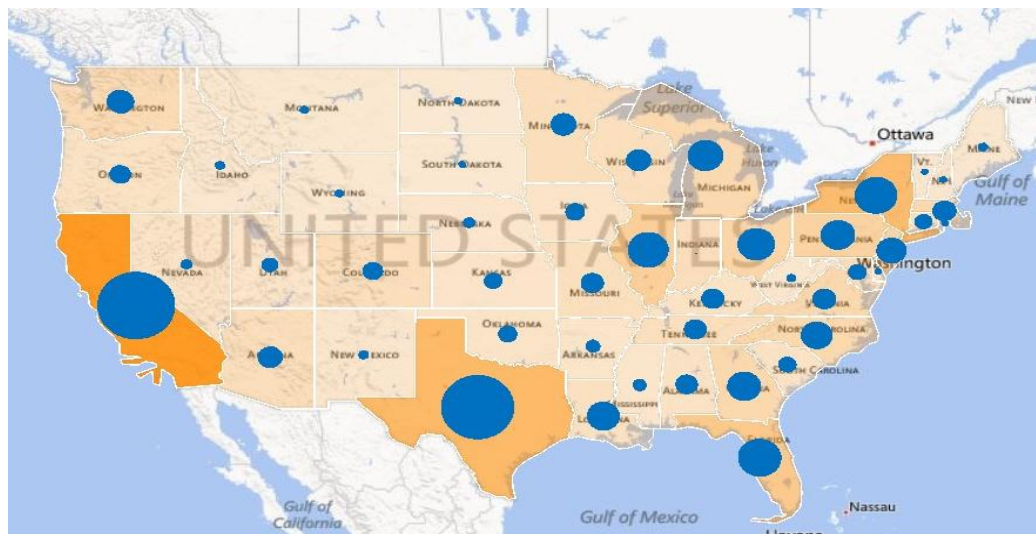
	TÊN BIẾN	MIÊU TẢ BIẾN	NGUỒN CỦA SỐ LIỆU
BIẾN PHỤ THUỘC Y	Giá trị của dòng hàng hoá	Theo loại hàng hoá, đơn vị: triệu đô	Origin by Destination by Commodity Origin by Destination by Modes United States Census http://www.census.gov/econ/cfs/
BIẾN ĐỘC LẬP X	GDP _i	GDP của bang xuất xứ	U.S. department of commerce, Bureau of economic analysis

		http://www.bea.gov/
GDP _j	GDP của bang điểm đến	U.S. department of commerce, Bureau of economic analysis http://www.bea.gov/
Distance _{ij}	Khoảng cách địa lý giữa bang xuất xứ và điểm đến (*)	Netstate http://www.netstate.com/states/geography
Dummy variable: seaport	1 có nghĩa là bang khảo sát có Cảng.	American association of port authorities U.S. port ranking by cargo tonnage (2009) http://aapa.files.cms-plus.com/Statistics/2009US_PORTRANKING_BY_CARGO_TONNAGE.pdf
Dummy variable: adjacency	1 có nghĩa là bang điểm đến và bang xuất xứ là liền kề nhau.	Google map

(*) Khoảng cách địa lý giữa các bang được tính bằng công thức Ó-Clit
Khoảng cách địa lý = $((\text{kinh độ } j - \text{kinh độ } i)^2 + (\text{vĩ độ } j - \text{vĩ độ } i)^2)^{1/2}$ (7)

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

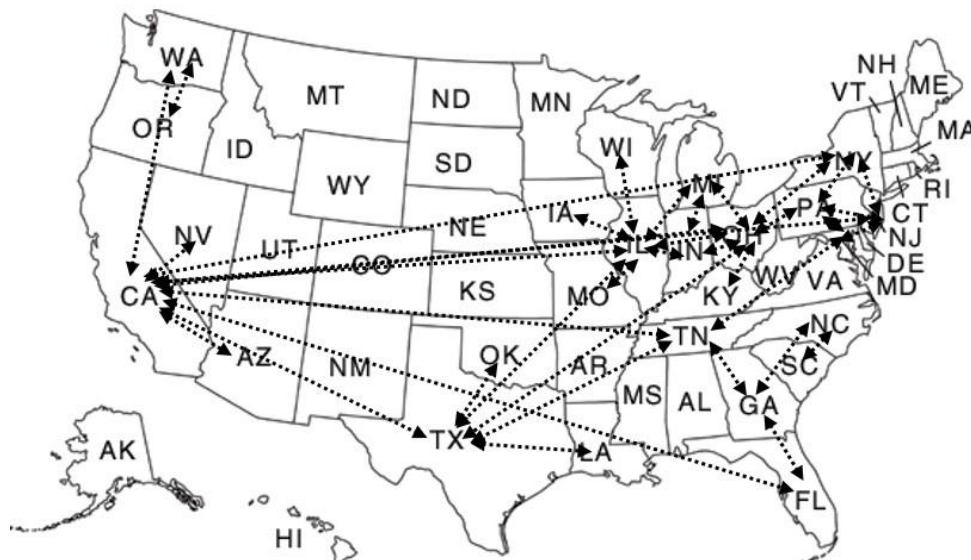
3.1 Bức tranh chung về lưu chuyển hàng hoá ở Mỹ



Hình 1. Lưu chuyển hàng hoá nội bang và GDP

(Nguồn: Theo tính toán của tác giả)

Theo Hình 1. cho thấy một sự liên quan chặt chẽ giữa GDP của từng bang và lượng hàng hoá lưu chuyển ở bang đó. Cụ thể, màu sắc của bang tượng trưng cho GDP, màu càng đậm thì GDP càng cao; độ lớn của hình tròn tượng trưng cho sự lưu chuyển hàng hoá nội bang, hình tròn càng lớn thì lượng hàng hoá lưu chuyển càng nhiều.



Hình 2. Lưu chuyển hàng hoá liên bang, top 60 tính theo giá trị

(Nguồn: Theo tính toán của tác giả)

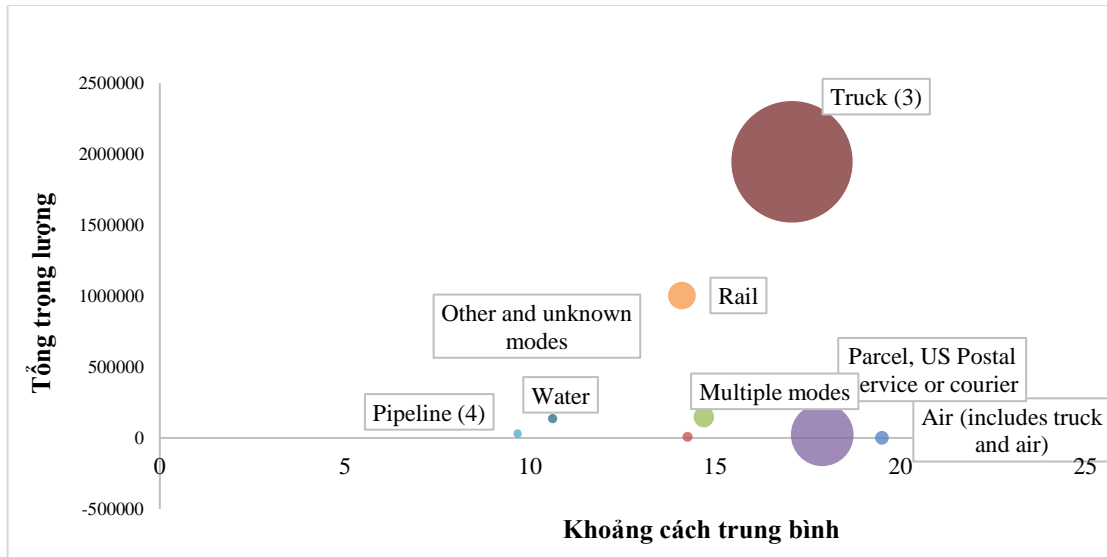
Hình 2. cho ta thấy sự một xu hướng tương tự về sự liên quan mật thiết giữa GDP và sự lưu chuyển hàng hoá, GDP càng cao thì sự lưu chuyển hàng hoá càng nhiều (California, Texas...). Hầu hết các bang có xu hướng giao thương với những bang ở gần (Illinois, Ohio...), tuy nhiên có một số bang có xu hướng phá vỡ quy luật và giao thương với những bang ở xa hơn (California, Texas)

Bảng 2. Kết quả hệ số của GDP_i, GDP_j và khoảng cách

	Coefficients
Intercept	-9.93227
ln(distance)	-0.57892
ln(GDP_i)	0.622568
ln(GDP_j)	0.625555

(R^2 là 0.24, tất cả các hệ số có ý nghĩa thống kê và độ tin cậy là 95%)

Khảo sát sự lưu chuyển hàng hoá giữa các bang ở Mỹ, một số hiện tượng thú vị đã được tìm thấy. GDP của một bang có sự liên quan mạnh đến sự lưu chuyển hàng hoá giữa liên bang hoặc nội bang. Phần lớn hàng hoá lưu chuyển giữa các bang có vị trí liền kề. Tuy nhiên, đối với những bang có GDP lớn, thường có xu hướng giao thương với những bang ở xa, phá vỡ quy luật về vị trí liền kề. Theo kết quả từ Bảng 2. nhìn chung sự lưu chuyển hàng hoá tuân theo mô hình hấp dẫn, khoảng cách giữa bang xuất xứ và bang điểm đến càng xa thì càng ít lượng hàng hoá được lưu chuyển.



Hình 3. Phương tiện vận tải xét theo khối lượng, giá trị và khoảng cách trung bình.

(Nguồn: Theo tính toán của tác giả)

Hình 3. cho thấy những thông tin cơ bản về sự phân chia các phương thức vận tải, trục x biểu thị khoảng cách được vận chuyển trung bình, trục y biểu thị tổng khối lượng được chuyên chở (tính theo triệu tấn), độ lớn của hình tròn biểu thị tổng giá trị được vận chuyển. Theo đó, xe tải chính là phương tiện được sử dụng để chuyên chở hàng hoá nhiều nhất tính theo cả về khối lượng lẫn giá trị. Kế đến là phương thức vận tải đa phương tiện.

3.2. Tác động của cảng biển lên sự lưu chuyển hàng hoá

Để tìm ra sự ảnh hưởng của cảng biển lên sự lưu chuyển hàng hoá, nghiên cứu này áp dụng định luật hấp dẫn với biến giả định là cảng. Biến giả định - Cảng được sử dụng dựa vào top 50 cảng của Mỹ xét vào trọng tải.



Hình 4. Các cảng ở Mỹ.

(Nguồn: American association of port authorities),

Dựa vào Hình 4. có thể thấy cảng ở Mỹ tập trung ở vùng duyên hải dọc hai bờ Đông và bờ Tây.

Nếu bang khảo sát có cảng: biến giả định - Cảng = 1, khi đó:

$$\ln(y_{ij}) = \ln k + \alpha \ln(x_i) + \beta \ln(x_j) - \theta \ln(d_{ij}) + \mu + \varepsilon_{ij} \quad (8)$$

Nếu bang khảo sát không có cảng: biến giả định - cảng = 0, khi đó:

$$\ln(y_{ij}) = \ln k + \alpha \ln(x_i) + \beta \ln(x_j) - \theta \ln(d_{ij}) + \varepsilon_{ij} \quad (9)$$

Bên cạnh đó, khi nghiên cứu tác động của cảng, bài viết còn chia biến giả định cảng thành cảng ở bang xuất xứ và cảng ở bang điểm đến. Nói cách khác là khi phân chia như vậy thì loại cảng nào đóng góp nhiều hơn cho sự lưu chuyển hàng hoá?

Bảng 3. Kết quả của Biến giả định - Cảng

	<i>Port dummy</i> (Biến giả - Cảng)	<i>Origin port dummy</i> (Biến giả- Cảng ở bang xuất xứ)	<i>Dest. Port dummy</i> (Biến giả- Cảng ở bang điểm đến)
<i>Intercept</i>	-14.335	-14.394	-14.0264
<i>Ln(GDP_i)</i>	1.063197	1.053016	1.08221
<i>Ln(GDP_j)</i>	0.90842	0.926949	0.864273
<i>Ln(Distance)</i>	-1.11202	-1.10742	-1.11698
<i>Port dummy</i>	0.134896 +	0.09852* +	0.216045 +
<i>R²</i>	0.738831	0.738611	0.740227

Dựa vào Bảng 3. ta có thể thấy, đối với những bang có cảng biển (không xét đến yếu tố đây là bang xuất xứ hay điểm đến) đều có nhiều sự tác động hơn (dựa theo giá trị) so với những bang không có cảng biển.

Tuy nhiên, khi xét đến yếu tố đó là bang điểm đến hay bang xuất xứ có cảng biển, thì bang điểm đến có cảng biển có đóng góp tích cực hơn cho sự lưu chuyển hàng hoá. Điều này có thể được chứng minh từ thực tế là cảng biển và ngành vận tải biển đóng góp rất nhiều trong toàn chuỗi cung ứng toàn cầu. Cảng biển được biết đến với vai trò là một mắt xích quan trọng trong vận tải hàng hoá, là nơi để hàng hoá đến, cũng là nơi để hàng hoá nội địa được xuất khẩu.

Mặc dù kết quả thu được là tích cực ở cả hai trường hợp, tuy nhiên không thể đưa ra so sánh cụ thể cho hai trường hợp này vì vẫn còn ba đại lượng khác trong mô hình (GPD_i, GDP_j, Khoảng cách). Tuy nhiên, kết quả này một lần nữa chứng minh cho kết quả tìm được trước đó là cảng biển đóng góp tích cực cho sự lưu chuyển hàng hoá.

3.3. Tác động của vị trí liền kề lên sự lưu chuyển hàng hoá

Nhiều nghiên cứu trước đây đã có nhiều nghiên cứu về sự ảnh hưởng của vị trí liền kề lên thương mại quốc tế và họ đã tìm ra việc có chung đường biên giới có ảnh hưởng tích cực vì thông tin tốt hơn hay tập quán kinh doanh tương đồng... Những điều này đã đưa đến giả thuyết “liệu đường ranh giới chung giữa các bang có ảnh hưởng tích cực lên sự lưu chuyển hàng hoá?”

Để kiểm định giả thuyết này, danh sách các bang liền kề với các bang khác đã được thu thập. Mô hình hấp dẫn lại được áp dụng cho kiểm định này, và kết quả thu được là tích cực.

Nếu bang khảo sát có chung ranh giới: biến giả định - vị trí liền kề = 1, khi đó:

$$\ln(y_{ij}) = \ln k + \alpha \ln(x_i) + \beta \ln(x_j) - \theta \ln(d_{ij}) + \mu + \varepsilon_{ij} \quad (10)$$

Nếu bang khảo sát không có chung ranh giới: biến giả định - vị trí liền kề = 0, khi đó:

$$\ln(y_{ij}) = \ln k + \alpha \ln(x_i) + \beta \ln(x_j) - \theta \ln(d_{ij}) + \varepsilon_{ij} \quad (11)$$

Bảng 3. Bảng kết quả Biến giả định - Vị trí liền kề

	<i>Coefficient</i>
<i>Intercept</i>	-10.145
<i>Ln(GDP_i)</i>	0.624
<i>Ln(GDP_j)</i>	0.624
<i>Ln(Distance)</i>	-0.513
<i>Adjacency dummy</i>	0.327

(R² là 0,243, tất cả các hệ số có ý nghĩa thống kê và độ tin cậy là 95%)

Mặc dù kết quả là tích cực, nghĩa là sẽ có nhiều sự lưu chuyển hơn ở những bang có chung ranh giới với các bang khác, tuy nhiên hệ số R² chỉ là 24,3%, có nghĩa là chỉ có 24,3% số liệu có thể được giải thích bởi mô hình. Nên kết luận có thể đưa ra là vị trí liền kề của các bang có thể không ảnh hưởng nhiều lên sự lưu chuyển hàng hoá. Điều này có thể được giải thích bởi những rào cản thương mại không thực sự tồn tại rộng rãi ở giữa các bang của Mỹ, trong khi yếu tố này ảnh hưởng rất lớn đến thương mại quốc tế giữa các quốc gia có chung biên giới. Thêm vào đó, ở những nghiên cứu ở mục trước cũng hỗ trợ cho kết luận này, khi một số bang như

California, Texas và một số bang vùng duyên hải miền Đông đã phá vỡ quy luật của các bang có vị trí liền kề, khi các bang này có xu hướng giao thương với các bang ở xa, ví dụ: lưu chuyển hàng hoá giữa California và Texas/New York/Illinois,... Điều này có thể là kết quả của việc tiếp cận tốt và thương mại tự do, cùng với sự sẵn lòng giao thương với những bang ở xa.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Trong bài viết này, lưu chuyển hàng hoá ở Mỹ được kiểm định bằng mô hình hấp dẫn. GPD của từng bang và ma trận khoảng cách được sử dụng để xây dựng nên mô hình. Trong phần khảo sát, mô hình hấp dẫn cơ bản đã được áp dụng để xem xét sự ảnh hưởng của khoảng cách lên sự lưu chuyển hàng hoá. Mặc dù lưu chuyển hàng hoá của Mỹ nhìn chung tuân theo định luật cơ bản của mô hình hấp dẫn, các hạng mục hàng hoá đã được phân loại khác nhau theo ... Bên cạnh đó, việc áp dụng mô hình cho hàng hoá lưu chuyển theo loại phương tiện vận chuyển đã cho thấy kết quả vận tải bằng đường bộ- xe tải là phương tiện chiếm đa số khi xét theo giá trị/ khối lượng. Các loại phương tiện khác, hay phương thức vận tải đa phương tiện chiếm phần nhỏ còn lại.

Ở phần kiểm định giả thuyết, hai giả thuyết cùng biến giả định đã được kiểm định. Trong kiểm định với biến giả định - Cảng, kết quả thu được là những bang có cảng đóng góp nhiều hơn cho sự lưu chuyển hàng hoá. Bên cạnh đó, biến giả định - Cảng ở bang xuất xứ hay bang điểm đến đều đưa lại kết quả tích cực, điều này liên quan chặt đến kết luận đã đưa ra trước đó, là cảng đóng góp tích cực cho sự lưu chuyển hàng hoá. Trong giả thuyết vị trí liền kề giữa các bang, mặc dù kết quả cho thấy, những bang có chung ranh giới có xu hướng giao thương với nhau, tuy nhiên mô hình chỉ có thể giải thích được gần $\frac{1}{4}$ số liệu. Vì vậy, kết luận có thể được đưa ra, đó là sự liền kề giữa các bang có thể đem lại ảnh hưởng tích cực cho sự lưu chuyển hàng hoá, tuy nhiên trong trường hợp của Mỹ, một quốc gia có những chính sách hỗ trợ cho tự do hoá thương mại, cơ sở hạ tầng giao thông tốt, cũng như sự sẵn lòng chi trả cho nhu cầu cao, nên ảnh hưởng của vị trí liền kề không rõ rệt như những trường hợp khác.

4.2. Kiến nghị

Thứ nhất, số liệu ở cấp độ liên bang có thể không đủ rõ ràng để chỉ ra sự ảnh hưởng của mô hình hấp dẫn, điều này có thể được cải thiện nếu những số liệu ở cấp độ thấp hơn, ví dụ của các khu vực.

Thứ 2, nếu phần khảo sát có thể liên kết được các loại phương tiện vận tải với loại hàng hoá cụ thể, nó sẽ giúp cho các nhà hoạch định chính sách tối ưu hoá hệ thống giao thông dựa trên sự phân chia mô hình, loại hàng hoá hay khoảng cách.

Thứ 3, biến giả định - Cảng đem lại kết quả tích cực. Trong tương lai, những nghiên cứu khác có thể được thực hiện để tiết lộ mối quan hệ giữa hiệu suất của cảng hay khả năng cung cấp dịch vụ lên sự lưu chuyển của bang đó.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Anderson, J. E., & Van Wincoop, E. (2001), *Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle* (No. w8079). National bureau of economic research.
- [2] *Bureau of Transportation Statistics*, 2008
- [3] Chun, Y., Kim, H., & Kim, C. (2012), *Modeling interregional commodity flows with incorporating network autocorrelation in spatial interaction models: An application of the US interstate commodity flows*, *Computers, Environment and Urban Systems*, 36(6), 583-591.
- [4] Giles, D. E. (2011), *Interpreting dummy variables in semi-logarithmic regression models: Exact distributional results* (No. 1101), Department of Economics, University of Victoria.
- [5] Leamer, E. E., & Levinsohn, J. (1995), *International trade theory: the evidence*, *Handbook of international economics*, 3, 1339-1394.
- [6] Poyhonen, P. (1963), *A Tentative Model for the Volume of Trade between Countries*, *Weltwirtschaftliches Archiv* 90: 93-99.
- [7] Tinbergen, J. (1962), *Shaping the World Economy. Suggestions for an International Economic Policy*, New York.