

Vai trò của công nghệ đối với thương mại quốc tế hàng công nghệ cao của Việt Nam

Huỳnh Thị Diệu Linh*

Trường Đại học Kinh tế, Đại học Đà Nẵng, 71 Ngũ Hành Sơn, phường Bắc Mỹ An, quận Ngũ Hành Sơn, TP Đà Nẵng, Việt Nam

Ngày nhận bài 8/2/2022; ngày chuyển phản biện 11/2/2022; ngày nhận phản biện 3/3/2022; ngày chấp nhận đăng 7/3/2022

Tóm tắt:

Gia tăng giá trị thương mại quốc tế (TMQT) hàng công nghệ cao (CNC) được xem là một minh chứng quan trọng trong chuyển đổi cơ cấu TMQT từ thâm dụng lao động sang công nghệ của Việt Nam. Tập trung vào khía cạnh xuất khẩu của TMQT, nghiên cứu này phân tích tác động của thành tựu công nghệ quốc gia đến xuất khẩu sản phẩm CNC của nước ta. Mô hình trọng lực mở rộng (Augmented gravity model - AGM) được áp dụng đối với Việt Nam và 49 đối tác thương mại lớn trong giai đoạn 2009-2018. Kết quả ước lượng cho thấy, giá trị xuất khẩu hàng CNC của Việt Nam chịu ảnh hưởng lớn từ thành tựu công nghệ của nước ta, trong khi không chịu tác động từ thành tựu công nghệ của nước đối tác.

Từ khóa: chỉ số thành tựu công nghệ quốc gia (TAI), công nghệ, mô hình trọng lực mở rộng (AGM), Việt Nam, xuất khẩu sản phẩm công nghệ cao.

Chỉ số phân loại: 5.2

The role of technology in international trade of Vietnam's high-tech products

Thi Dieu Linh Huynh*

University of Economics, The University of Danang, 71 Ngu Hanh Son Street, Bac My An Ward, Ngu Hanh Son District, Da Nang City, Vietnam

Received 8 February 2022; revised 3 March 2022; accepted 7 March 2022

Abstract:

An increase in the international trade value of high-tech products is seen as an important demonstration of Vietnam's transformation of the international trade structure from labour-intensive to technology-intensive. Focusing on the export aspect of international trade, this study analyzes the impact of national technological achievements on our country's exports of high-tech goods. The Augmented gravity model was applied to the sample of Vietnam and 49 major trading partners in the period 2009-2018. The estimation results show that the export value of high-tech products in Vietnam is significantly impacted by the technological achievements of our country while not affected by the technological achievements of the partner countries.

Keywords: Augmented gravity model, export of high tech products, technology, technology achievement index (TAI), Vietnam.

Classification number: 5.2

1. Mở đầu

Từ khi mở cửa giao thương với thế giới, TMQT đã đóng góp đáng kể vào tăng trưởng kinh tế của Việt Nam. Đặc biệt đối với xuất khẩu, cơ cấu hàng hóa đã thay đổi theo hướng tích cực, từ xuất khẩu nguyên liệu thô đơn thuần sang các sản phẩm đã qua chế biến, trong đó đáng chú ý là sự gia tăng đáng kể sản phẩm CNC. Tỷ trọng giá trị xuất khẩu sản phẩm CNC trong tổng giá trị hàng hoá tăng từ 19% năm 2010 lên khoảng 50% năm 2020 [1] đã cho thấy mức độ quan trọng của mặt hàng này vào kim ngạch xuất khẩu. Đây là một tín hiệu lạc quan khi góp phần nâng cao vị thế của nước ta trong chuỗi cung ứng sản phẩm toàn cầu, góp phần giảm xu hướng Việt Nam chỉ đạt được giá trị gia tăng thấp do thâm dụng lao động giá rẻ. Việc gia tăng xu hướng xuất khẩu hàng CNC còn giúp thúc đẩy hình thành đội ngũ lao động có kỹ năng và tay nghề cao, gia tăng thu nhập của người lao động, giảm sự phụ thuộc vào các ngành thâm dụng lao động thường gây ô nhiễm môi trường và khuyến khích thu hút đầu tư vào các ngành thâm dụng công nghệ. Những thay đổi tích cực trong xuất khẩu sản phẩm CNC cũng góp phần thúc đẩy quá trình đa dạng hóa và chuyển dịch cơ cấu hàng xuất khẩu, rộng hơn là quá trình chuyển dịch cơ cấu kinh tế theo hướng bền vững và hiệu quả.

Trong bối cảnh toàn cầu hóa hiện nay, công nghệ ngày càng có vai trò quan trọng để giúp doanh nghiệp và quốc gia cạnh tranh trên thị trường thế giới. Đổi mới công nghệ thông qua việc tiếp cận và sử dụng công nghệ mới đã trở thành một thành phần quan trọng trong chiến lược phát triển của nhiều quốc gia trên thế giới. Tại Việt Nam, đổi mới công nghệ và hấp thụ công nghệ là động lực chính thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, với chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu (GII) đứng thứ 3 khu vực Đông Nam Á, tăng 17 bậc trên thế giới trong giai đoạn 2016-2020 và đứng đầu trong số các quốc gia ở

*Email: linhhtd@due.edu.vn

mức thu nhập trung bình thấp [1]. Đối với các nhà hoạch định chính sách, sự thay đổi nhanh chóng về công nghệ, đặc biệt là làn sóng mới về số hoá, tự động hóa và trí tuệ nhân tạo (AI) sẽ định hình lại chiến lược định hướng xuất khẩu của Việt Nam chuyển đổi từ thâm dụng lao động với chi phí thấp sang thâm dụng công nghệ nhằm đem lại giá trị gia tăng lớn hơn. Mặc dù là vấn đề đang được quan tâm, nhưng hầu như chưa có nghiên cứu thực nghiệm nào ở trong nước được thực hiện để đánh giá tác động đến xuất khẩu hàng CNC của Việt Nam từ đổi mới công nghệ của nước ta. Vì vậy, nghiên cứu này dự định lấp khoảng trống đó bằng cách đánh giá tác động của đổi mới công nghệ đến TMQT (cụ thể là xuất khẩu) sản phẩm CNC của Việt Nam với các đối tác thương mại chính và sử dụng bộ số liệu mới nhất về thành tựu công nghệ của các quốc gia thông qua nghiên cứu của K. Thamprasert (2020) [2].

2. Tổng quan nghiên cứu

Mối quan hệ giữa công nghệ và xuất khẩu hàng CNC là một trong những mối quan tâm hàng đầu của các nhà hoạch định chính sách nên thu hút nhiều nghiên cứu trong lĩnh vực này. Tuy nhiên, các nghiên cứu khác nhau sử dụng các đại diện công nghệ khác nhau. Có nghiên cứu sử dụng tiềm năng về công nghệ thông qua chi tiêu cho nghiên cứu và phát triển (R&D), có nghiên cứu sử dụng yếu tố đổi mới sáng tạo để đo lường biến công nghệ, có nghiên cứu lại sử dụng chỉ số phát triển công nghệ thông tin - truyền thông (CNTT-TT) để đánh giá yếu tố công nghệ.

M. Srholec (2007) [3] đánh giá các nhân tố ảnh hưởng đến cường độ xuất khẩu hàng công nghệ của các quốc gia đang phát triển. Sự chuyên môn hóa trong xuất khẩu hàng điện tử được mô hình bằng mức độ năng lực công nghệ bản địa và xu hướng nhập khẩu hàng điện tử, gồm sản phẩm điện tử cuối cùng và linh kiện điện tử. Nghiên cứu cho thấy, xuất khẩu hàng CNC là ảnh hưởng từ trình độ công nghệ bản địa. Tác giả cũng cho rằng, các nước đang phát triển thường chỉ thu hút được vài phân đoạn của chuỗi giá trị sản xuất toàn cầu trong lĩnh vực điện tử, trong khi các hoạt động thâm dụng công nghệ vẫn tập trung ở những nơi khác. Vì vậy, chính sách thu hút đầu tư vào các ngành CNC cần hướng đến các doanh nghiệp và công đoạn cụ thể.

E. Tebaldi (2011) [4] đã sử dụng dữ liệu bảng từ năm 1980 đến 2008 để kiểm tra các yếu tố quyết định của xuất khẩu CNC. Tác giả kết luận rằng, xuất khẩu sản phẩm CNC ảnh hưởng từ nguồn nhân lực, dòng vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài và sự cởi mở đối với TMQT. Nghiên cứu cũng chỉ ra yếu tố thể chế không có tác động trực tiếp đến hàng xuất khẩu CNC. Tuy nhiên, các thể chế có thể tác động gián tiếp đến xuất khẩu CNC thông qua ảnh hưởng đến các yếu tố liên quan như nguồn nhân lực, vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài. E. Tebaldi (2011) [4] cũng chứng minh rằng, tổng vốn tiết kiệm và sự biến động kinh tế vĩ mô không ảnh hưởng đáng kể đến xuất khẩu CNC.

S. Sandu và cs (2014) [5] nghiên cứu mối quan hệ giữa công nghệ và xuất khẩu hàng CNC của các quốc gia trong Liên minh châu Âu (EU) với yếu tố công nghệ được đại diện bởi R&D. Các

tác giả này kết luận, khối lượng chi tiêu cho R&D của cả nhà nước và tư nhân, nguồn nhân lực sử dụng trong các hoạt động chuyên sâu về tri thức hoặc xu hướng quan hệ TMQT có ảnh hưởng quan trọng đối với việc gia tăng xuất khẩu sản phẩm CNC ở các nước EU. Kết quả nghiên cứu cũng xác nhận mối tương quan thuận giữa tổng khối lượng chi cho R&D và mức độ xuất khẩu hàng CNC. Ảnh hưởng của chi tiêu cho R&D của tư nhân cao hơn của chính phủ đối với xuất khẩu CNC.

E. Polat (2017) [6] phân tích tác động của đổi mới và chi tiêu cho R&D đối với tăng trưởng kinh tế, xuất khẩu CNC của Thổ Nhĩ Kỳ giai đoạn 1990-2014 với số lượng bằng sáng chế đại diện cho biến đổi mới trong nghiên cứu. Kiểm định nhân quả Toda-Yamamoto Granger và Hacker, Hatemi-J được sử dụng trong cả 2 mô hình. Kết quả phân tích cho thấy, không quan sát thấy bất kỳ mối quan hệ nhân quả nào giữa tốc độ tăng trưởng và chi phí R&D của quốc gia, trong khi quan hệ nhân quả một chiều được xác định từ số lượng bằng sáng chế đến sự tăng trưởng. Về mô hình xuất khẩu hàng CNC, mối quan hệ nhân quả một chiều được xác định từ xuất khẩu CNC đến số lượng bằng sáng chế và không tìm thấy bất kỳ mối quan hệ nhân quả nào giữa xuất khẩu CNC và chi phí R&D trong thu nhập quốc dân. Nghiên cứu này cũng khẳng định biến công nghệ được đại diện bằng chi tiêu ngân sách cho R&D và số bằng sáng chế không có tác động đáng kể đến xuất khẩu sản phẩm CNC của Thổ Nhĩ Kỳ.

S. Özsoy và cs (2021) [7] xem xét tác động của số hóa đối với giá trị xuất khẩu các sản phẩm CNC với chỉ số phát triển CNTT-TT (IDI) làm đại diện cho mức độ số hóa của một quốc gia và làm đại diện cho cường độ xuất khẩu công nghệ. IDI gồm 3 thành phần, bao gồm khả năng tiếp cận, sử dụng và kỹ năng CNTT-TT. Dữ liệu bảng về các quốc gia từ năm 2007 đến 2017 được sử dụng, với phương pháp ước lượng hệ thống tổng quát về thời điểm. Kết quả cho thấy, ở các nước đang phát triển, IDI có ảnh hưởng đáng kể đến việc xuất khẩu các sản phẩm CNC. Ngoài ra, tầm quan trọng của các thành phần chính của IDI cũng khác nhau. Các tác giả này cho rằng, các nước đang phát triển đang phân đầu tăng xuất khẩu các sản phẩm CNC nên đầu tư nhiều hơn vào CNTT-TT.

Vì sử dụng các đại diện công nghệ khác nhau nên kết quả có thể chỉ nêu được một vài khía cạnh về công nghệ mà các nghiên cứu này quan tâm, do đó kết luận từ các nghiên cứu này là chưa có tính đại diện. Hiện nay, chỉ số thành tựu công nghệ quốc gia (Technology achievement index - TAI) được xem là một trong những chỉ số đánh giá đầy đủ nhất các khía cạnh về trình độ hay thành tựu công nghệ của một quốc gia khi quan tâm đến 4 khía cạnh của công nghệ bao gồm: tạo ra công nghệ, phổ biến các đổi mới công nghệ trước đây, phổ biến các đổi mới gần đây và kỹ năng của lao động. Chỉ số này được giới thiệu bởi Chương trình phát triển của Liên hợp quốc (UNDP) năm 2002 thông qua nghiên cứu của M. Desai và cs (2002) [8] và gần đây nhất được phát triển thông qua nghiên cứu của K. Thamprasert (2020) [2], cụ thể: (1) Việc tạo ra công nghệ được minh họa bằng số lượng bằng sáng chế thuộc về cư dân của một quốc gia và thu nhập từ tiền bản

quyền cũng như phí cấp phép có được từ nước ngoài; (2) Sự lan tỏa của những đổi mới trước đó được đánh giá bằng số lượng điện thoại sử dụng và mức tiêu thụ điện; (3) Sự lan tỏa của những đổi mới gần đây cũng được thể hiện thông qua số máy chủ internet; (4) Khả năng kỹ năng của con người được ước tính bằng số năm đi học trung bình và tỷ lệ nhập học đại học khoa học [8].

3. Mô hình, dữ liệu và phương pháp ước lượng

3.1. Mô hình nghiên cứu

Nghiên cứu này sử dụng AGM để đánh giá tác động của công nghệ đến TMQT hàng CNC (cụ thể là giá trị xuất khẩu trong nghiên cứu này). Ngoài yếu tố thành tựu công nghệ, thì nhiều yếu tố khác liên quan đến xuất khẩu cần xem xét. Bên cạnh biến thu nhập và khoảng cách được giới thiệu bởi J. Tinbergen (1962) [9], giá tương đối là yếu tố phổ biến được sử dụng [10] để đại diện sự co giãn của nhu cầu theo giá. Mức độ biến động của tỷ giá hối đoái cũng được sử dụng để đánh giá ảnh hưởng đến TMQT trong nhiều nghiên cứu [11]. Trong bối cảnh Việt Nam đang thực thi nhiều hiệp định thương mại tự do với các nước đối tác, yếu tố này cũng được xem xét. Dạng tổng quát của mô hình sử dụng biến thu nhập bình quân được đề xuất bởi K. Walsh (2006) [12], S. Khan và cs (2013) [13] để đo lường sức mua của nước nhập khẩu và trình độ phát triển của nước xuất khẩu được thể hiện như sau:

$$\ln_{i,j,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_{i,t} + \beta_2 \ln Y_{j,t} + \beta_3 \ln DIS_{i,j,t} + \beta_4 \ln RP_{i,j,t} + \beta_5 \ln VOL_{i,j,t} + \beta_6 FTA_{i,j,t} + \beta_7 TAI_{i,t} + \beta_8 TAI_{j,t} + \varepsilon_{i,j,t} \quad (1)$$

trong đó: i, j, t tương ứng là quốc gia đối tác thương mại của Việt Nam và yếu tố thời gian trong dữ liệu; biến phụ thuộc $T_{i,j,t}$ đại diện cho các giá trị thương mại thực tế hàng CNC xuất khẩu sang quốc gia i từ Việt Nam trong thời gian t ; $Y_{i,t}$ và $Y_{j,t}$ biểu thị thu nhập bình quân của quốc gia đối tác xuất khẩu và Việt Nam, với dự đoán sức mua đối với nước nhập khẩu và trình độ phát triển đối với nước xuất khẩu đều có khả năng có tác động cùng chiều với TMQT; biến $DIS_{i,j,t}$ biểu thị chi phí vận chuyển giữa 2 nước, đại diện bằng khoảng cách giữa hai nước với dự đoán khoảng cách càng xa thì thương mại càng giảm; $RP_{i,j,t}$ biểu thị giá tương đối giữa quốc gia i và Việt Nam đại diện bằng tỷ số thực giữa tỷ giá đồng Việt Nam (VND) và đồng tiền của quốc gia đối tác, sự gia tăng tỷ số này biểu thị sự mất giá của VND; $FTA_{i,j,t}$ đại diện cho các hiệp định thương mại tự do giữa Việt Nam và quốc gia i (có giá trị là 1 nếu 2 quốc gia là thành viên chung FTA tại thời điểm t và 0 nếu không phải là thành viên chung FTA); $VOL_{i,j,t}$ biểu thị mức độ thay đổi tỷ giá hối đoái giữa quốc gia i và Việt Nam; $TAI_{i,t}$, $TAI_{j,t}$ đo lường thành tựu công nghệ của quốc gia đối tác và Việt Nam trên cả 4 khía cạnh, gồm: tạo ra công nghệ, phổ biến các đổi mới công nghệ trước đây, phổ biến các đổi mới gần đây và kỹ năng của lao động; $\varepsilon_{i,j,t}$ là sai số của mô hình trong phương trình (1).

3.2. Dữ liệu

Dữ liệu dùng trong nghiên cứu này bao gồm 490 quan sát từ 50 nước gồm Việt Nam và 49 quốc gia đối tác thương mại chính

của Việt Nam trong 10 năm (2009-2018). Giá trị xuất khẩu sản phẩm CNC từ Việt Nam đến 49 đối tác xuất khẩu chính được thu thập từ Ngân hàng Thế giới (WB). Theo định nghĩa của WB, hàng CNC bao gồm các sản phẩm: thiết bị điện, điện tử, vô tuyến, sản phẩm thuốc và dược phẩm, tua bin, máy bay và thiết bị liên quan, tàu vũ trụ, dụng cụ và thiết bị quang học, máy đo lường, phân tích và kiểm soát. Để tạo ra các biến số xuất khẩu thực, các giá trị xuất khẩu được chia cho GDP giảm phát của Hoa Kỳ (US GDP deflator), số liệu này thu thập từ Hội nghị của Liên hợp quốc về thương mại và phát triển (UNCTAD). Chuỗi dữ liệu GDP bình quân đầu người được sử dụng làm đại diện cho thu nhập bình quân của người dân tại 49 đối tác xuất khẩu được thu thập từ cơ sở dữ liệu của WB với dữ liệu bằng Đô la Mỹ tại giá không đổi 2015. Dữ liệu về khoảng cách song phương thu thập từ trang web của Time and Date AS (<http://www.timeanddate.com>). Tỷ giá hối đoái song phương giữa Việt Nam và các nước đối tác xuất khẩu được thu thập từ UNCTAD, sau đó nhân cho tỷ số giữa chỉ số giá tiêu dùng của quốc gia đối tác và Việt Nam để tạo thành biến tỷ giá thực, với các giá trị về chỉ số giá tiêu dùng (2010=100) của các đối tác xuất khẩu và Việt Nam cũng được thu thập từ UNCTAD. Mức biến động tỷ giá ($VOL_{i,j,t}$) được tính từ tỷ giá hối đoái thực thông qua độ lệch chuẩn di chuyển của chênh lệch đạo hàm của tỷ giá hối đoái song phương theo logarit. Trung tâm WTO và Hội nhập của Liên đoàn Thương mại và Công nghiệp Việt Nam (VCCI) cung cấp thông tin về FTA. Dữ liệu đo lường thành tựu công nghệ của quốc gia đối tác và Việt Nam được đại diện bằng TAI - thu thập từ nghiên cứu của K. Thamprasert (2020) [2]. Thông tin tổng quan về dữ liệu của các biến được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Thông tin các biến sử dụng.

Biến	Số quan sát	Chiều biến động dự đoán	Giá trị trung bình	Sai số chuẩn	Giá trị thấp nhất	Giá trị cao nhất
lnT	490		7,380547	2,129689	0,3515399	12,16102
lnYi	490	+	9,410976	1,270775	6,679321	11,35354
lnYj	490	+	7,573801	0,1413164	7,355224	7,806611
lnDIS	490	-	8,718867	0,8272413	6,175867	9,830271
lnRP	490	+	7,498539	2,711874	0,3674464	10,26674
VOL	490	-	0,0026257	0,0032803	9,45E-10	0,0194539
FTA	490	+	0,277551	0,4482483	0	1
TAIi	490	+	0,4394442	0,1245995	0,1329419	0,7707768
TAIj	490	+	0,438307	0,0359099	0,3600819	0,4890657

Ghi chú: các biến không phải là biến giả đều được chuyển về dạng logarit (trừ biến TAI đã tính theo phần trăm và VOL tính theo dạng logarit). Nguồn: Tính toán của tác giả.

Bảng 2 trình bày sự tương quan giữa các biến sử dụng trong mô hình. Dữ liệu có 3 cặp biến giải thích có hệ số tương quan lớn là 0,6268, 0,8467 và 0,8726 nên mô hình có thể gặp phải vấn đề đa cộng tuyến [14].

Bảng 2. Ma trận tương quan giữa các biến.

	lnT	lnYi	lnYj	lnDIS	lnRP	VOL	FTA	TAli	TAIj
lnT	1								
lnYi	0,3443	1							
lnYj	0,4421	0,0495	1						
lnDIS	-0,0762	0,4539	-0,004	1					
lnRP	0,1639	0,6268	-0,0394	0,5343	1				
VOL	-0,2358	-0,1252	-0,3754	0,2865	0,0673	1			
FTA	0,2011	-0,2008	0,0508	-0,7076	-0,5036	-0,2221	1		
TAli	0,514	0,8467	0,0533	0,2236	0,4813	-0,1274	0,0675	1	
TAIj	0,4546	0,0449	0,8726	-0,0056	-0,0298	-0,2562	0,0453	0,0735	1

Nguồn: Tính toán của tác giả.

Phương pháp nhân tử phóng đại phương sai (VIF) tiếp tục được sử dụng để kiểm định sau khi ước lượng mô hình nhằm tránh hiện tượng đa cộng tuyến. Kết quả của kiểm định VIF sẽ được trình bày trong phần kết quả ước lượng tiếp theo.

3.3. hương pháp ước lượng

Để xem xét mô hình có bị thiên lệch do hiện tượng phương sai không đồng nhất hay hiện tượng tự tương quan khi sử dụng phương pháp bình phương nhỏ nhất cho dữ liệu bảng (Pooled OLS), kiểm định về hiện tượng phương sai thay đổi (kiểm định White) và kiểm định về tự tương quan (kiểm định Wooldridge) được áp dụng và trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Kết quả kiểm định.

Kiểm định White	Kiểm định Wooldridge
chi ² (43)=135,61	F(1, 48)=68,682
Prob>chi ² =0,0000	Prob>F=0,0000

Nguồn: Tính toán của tác giả.

Từ kết quả trên cho thấy, mô hình không gặp vấn đề cả về hiện tượng phương sai không đồng nhất và hiện tượng tự tương quan.

Mặc dù hiệu quả, nhưng phương pháp Pooled OLS thường bỏ qua hiệu ứng của chuỗi thời gian và hiệu ứng của dữ liệu chéo, nên nó có thể dẫn đến các vấn đề kinh tế lượng như tương quan chéo [15], nên nghiên cứu này sử dụng thêm phương pháp hiệu ứng cố định (FE) và hiệu ứng thay đổi (RE) để tránh các vấn đề trên. Kiểm định Hausman được thực hiện để so sánh sự phù hợp của FE và RE. Kết quả kiểm định (p-value của Hausman test =0,0000) cho thấy kết quả ước lượng từ FE là phù hợp hơn. Bên cạnh đó, phương pháp tính sai số chuẩn robust trong phần mềm Stata được thực hiện để giải quyết vấn đề sai số chuẩn được tính theo cách thông thường sẽ bị chệch và tạo ra giá trị t-statistic không chính xác.

4. Kết quả ước lượng

4.1. Kết quả chính

Kết quả ước lượng phương trình (1) sử dụng phương pháp Pooled OLS và FE được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Kết quả ước lượng hàm xuất khẩu sản phẩm CNC của Việt Nam.

Biến	Pooled OLS (1)	FE (2)
	lnT	lnT
lnYi	-0,355** (-2,57)	-1,917 (-1,64)
lnYj	3,616*** (3,41)	3,821** (2,67)
lnDIS	-0,394*** (-2,59)	-0,527** (-2,45)
lnRP	0,0776** (2,06)	-1,242* (-1,93)
VOL	6,293 (0,24)	101,4*** (3,35)
FTA	0,173 (0,74)	0,724* (1,76)
TAli	11,12*** (12,12)	3,419 (1,08)
TAIj	12,44*** (3,06)	15,11*** (4,55)
_cons	-24,22*** (-3,73)	1,801 (0,14)
Số quan sát	490	490
adj. R ²	0,488	0,671

Ghi chú: sai số chuẩn trong ngoặc đơn; *, **, ***: thể hiện mức ý nghĩa tương ứng với 10, 5 và 1%. Nguồn: Tính toán của tác giả.

Kết quả ước lượng của hầu hết các biến có ý nghĩa thống kê, chỉ số R² cho thấy mô hình có thể giúp giải thích khoảng 67% dao động trong kim ngạch xuất khẩu hàng CNC của Việt Nam đến 49 đối tác thương mại chính trong giai đoạn 2009-2018.

Kết quả ước lượng của biến thành tựu công nghệ của cả quốc gia đối tác và Việt Nam đều có tác động tích cực đối với việc xuất khẩu hàng CNC từ Việt Nam sang các nước này. Tuy nhiên, trong khi tác động từ thành tựu công nghệ của Việt Nam có ý nghĩa thống kê với độ tin cậy 99% thì tác động từ chỉ số này của các nước đối tác là không đáng kể. Cụ thể, nếu thành tựu công nghệ của Việt Nam tăng lên 1% thì sẽ tác động giúp gia tăng khoảng 15% giá trị xuất khẩu sản phẩm CNC của nước ta. Điều này là phù hợp với dự đoán vì khi thành tựu công nghệ được gia tăng thì sẽ gia tăng khả năng sản xuất các mặt hàng CNC bằng cách chuyên môn hóa vào các sản phẩm CNC mà nước ta có lợi thế, cũng như đa dạng hóa các sản phẩm CNC có thể sản xuất được nên góp phần gia tăng nguồn cung hàng CNC phục vụ xuất khẩu. Cụ thể, khi thành tựu công nghệ tăng lên từ số lượng bằng sáng chế được sử dụng, nhiều sản phẩm CNC được sản xuất ra từ các bằng sáng chế đó có đầy đủ bản quyền để xuất khẩu đến các nước khác, đặc biệt là các nước bảo vệ nghiêm ngặt quyền sở hữu trí tuệ. Khi thành tựu công nghệ tăng lên từ sự lan tỏa công nghệ, sự lan tỏa của những công nghệ trước đó sẽ tạo cơ sở cho việc áp dụng những công nghệ sau này vì sự phát triển của công nghệ là một quá trình tích lũy. Quá trình tích lũy công nghệ này cũng tạo điều kiện thuận lợi để sản xuất và xuất khẩu những hàng hóa CNC, vì việc sử dụng thành tựu giúp gia tăng việc áp dụng công nghệ vào sản xuất. Thành tựu công nghệ tăng lên từ việc gia tăng khả năng sử dụng công nghệ và phát minh ra công nghệ mới của dân cư cũng góp phần gia tăng nguồn cung của

sản phẩm CNC khi sản xuất sản phẩm này, yêu cầu người lao động phải có trình độ để vận hành máy móc, thiết bị cũng như làm chủ quy trình sản xuất. Bên cạnh đó, khả năng có những phát minh công nghệ tiếp theo sẽ giúp Việt Nam luôn bắt kịp với xu hướng hàng CNC trên thị trường quốc tế, giúp gia tăng giá trị xuất khẩu của sản phẩm này.

Trong khi thu nhập bình quân đầu người của Việt Nam có ý nghĩa thống kê với độ tin cậy 95% thì thu nhập của nước đối tác không có ý nghĩa thống kê đối với xuất khẩu sản phẩm CNC từ nước ta. Khi thu nhập của người dân Việt Nam tăng lên 1% thì sẽ góp phần thúc đẩy xuất khẩu hàng CNC của nước ta tăng khoảng 3,8%. Điều này là phù hợp với dự đoán của mô hình khi trình độ phát triển của Việt Nam tăng lên thì khả năng sản xuất cũng tăng lên và nước ta có khả năng sản xuất ra nhiều chủng loại hàng hóa hơn, cũng như gia tăng chất lượng hàng hóa nên làm gia tăng khả năng cạnh tranh của hàng Việt Nam trên thị trường thế giới, trong đó có hàng CNC.

Phù hợp với dự đoán của mô hình trọng lực, khoảng cách giữa Việt Nam và các nước đối tác có tác động tiêu cực đến kim ngạch xuất khẩu sản phẩm CNC của nước ta. Kết quả ước lượng này có ý nghĩa thống kê với độ tin cậy 95%, cụ thể khi khoảng cách giữa Việt Nam và nước đối tác xa thêm 1% thì sẽ làm giảm xuất khẩu sản phẩm CNC của nước ta 0,5%. Khoảng cách xa thêm sẽ làm gia tăng chi phí vận chuyển cũng như các rủi ro trên đường vận chuyển làm giảm khả năng cạnh tranh của sản phẩm.

Trái ngược với dự đoán của mô hình, việc tăng giá tương đối (về thương mại) giữa các nước đối tác và Việt Nam có tác động tiêu cực đến xuất khẩu sản phẩm CNC. Chỉ số này biểu thị sự mất giá của VND. Khi VND giảm giá ảnh hưởng tiêu cực đến xuất khẩu hàng CNC có thể là do Việt Nam cần phải nhập khẩu nhiều máy móc thiết bị và linh kiện đầu vào để sản xuất sản phẩm này, do đó nếu VND mất giá sẽ làm giá các yếu tố đầu vào tăng lên, góp phần làm gia tăng chi phí của sản phẩm, từ đó làm giảm lợi nhuận của nhà sản xuất khiến các doanh nghiệp này có xu hướng giảm hoạt động thương mại. Xu hướng giảm xuất khẩu hàng CNC khi giá giảm còn có thể xuất phát từ xu hướng tiêu dùng hàng công nghệ tại các nước đối tác là ưa chuộng sản phẩm mới, chất lượng cao và sẵn sàng trả giá cao cho sản phẩm công nghệ. Do đó khi giá giảm, người tiêu dùng có xu hướng e sợ chất lượng sản phẩm cũng như tính cập nhật của sản phẩm nên giảm việc mua sắm hàng hóa đó.

Kết quả ước lượng mức độ biến động của tỷ giá hối đoái có tác động cùng chiều và có ý nghĩa thống kê với độ tin cậy 99%. Khi mức độ biến động tỷ giá hối đoái tăng lên sẽ thúc đẩy xuất khẩu sản phẩm CNC của nước ta. Điều này có thể là do các nhà sản xuất, kinh doanh phần lớn là doanh nhân ưa thích sự mạo hiểm. Họ cho rằng, khi hối đoái biến động thì bên cạnh lợi nhuận thuần từ hoạt động sản xuất kinh doanh, họ có thể gia tăng lợi nhuận trong việc trao đổi, mua bán quốc tế sản phẩm CNC nhờ chênh lệch tỷ giá để gia tăng tổng lợi nhuận. Việc này là xuất phát từ quan điểm rủi ro cao thì có thể mang lại lợi nhuận nhiều. Kết quả nghiên cứu thuận chiều về mức biến động hối đoái và TMQT đã được kết luận bởi J.C. Brada và cs (1988) [16], T. Choudhry (2008) [17] và W. Jiang (2014) [18].

Kết quả ước lượng của biến FTA có tác động thuận chiều với xuất khẩu hàng CNC của Việt Nam. Cụ thể, việc trở thành thành viên của các FTA sẽ giúp tăng 0,7% giá trị xuất khẩu mặt hàng này với độ tin cậy 90%. Điều này cũng phù hợp với các dự đoán khi mà việc tham gia các FTA giúp giảm và cắt bỏ các hàng rào thuế quan và phi thuế

của các quốc gia thành viên, khuyến khích TMQT của các nước trong khối khu vực thương mại tự do.

Bảng 5. Kiểm định đa cộng tuyến.

Biến	VIF	1/VIF
lnYi	5,61	0,1781
lnYj	4,8	0,208514
TAIi	4,64	0,215747
TAIj	4,37	0,229036
lnDIS	2,86	0,350245
FTA	2,74	0,364758
lnRP	2,24	0,446803
VOL	1,48	0,676498
Mean VIF	3,59	

Nguồn: Tính toán của tác giả.

Kết quả kiểm định theo phương pháp nhân tử phóng đại phương sai (VIF) được trình bày ở bảng 5 cho thấy, kết quả ước lượng của mô hình không bị ảnh hưởng bởi hiện tượng đa cộng tuyến.

4.2. Kiểm định tính bền vững của kết quả

Mô hình nghiên cứu được tiếp tục kiểm định tính bền vững bằng cách thay đổi các biến đại diện cho về phải của phương trình (1). Biến đại diện cho thu nhập bình quân đầu người của quốc gia đối tác và Việt Nam (lnYi và lnYj) được thay thế bằng biến dân số của quốc gia đối tác và Việt Nam (lnPOPi và lnPOPj) ước lượng bằng FE với kết quả được trình bày ở bảng 6 cột (1) và thay thế bằng biến quy mô nền kinh tế của quốc gia đối tác và Việt Nam (lnGDPi và lnGDPj) ước lượng bằng FE (cột 2).

Bảng 6. Kiểm định tính bền vững của kết quả.

Biến	FE (1) lnT	Biến	FE (2) lnT
lnPOPi	-1,052 (-0,35)	lnGDPi	-1,742* (-1,74)
lnPOPj	15,72*** (3,36)	lnGDPj	3,509*** (3,23)
lnDIS	-0,693** (-2,59)	lnDIS	-0,627*** (-3,39)
lnRP	-1,412** (-2,44)	lnRP	-1,189* (-2,00)
VOL	101,9*** (3,48)	VOL	104,8*** (3,62)
FTA	0,786* (1,95)	FTA	0,729* (1,77)
TAIi	1,290 (0,42)	TAIi	3,833 (1,16)
TAIj	14,61*** (4,57)	TAIj	14,63*** (4,56)
_cons	-253,3** (-2,47)	_cons	-6,506 (-0,41)
Số quan sát	490	Số quan sát	490
adj. R ²	0,670	adj. R ²	0,672

Ghi chú: sai số chuẩn trong ngoặc đơn; *, **, ***: thể hiện mức ý nghĩa tương ứng với 10, 5 và 1%. Nguồn: Tính toán của tác giả.

Kết quả ước lượng ở bảng 6 cho thấy, việc thay thế các biến đại diện thu nhập bình quân đầu người của quốc gia đối tác và Việt Nam ($\ln Y_i$ và $\ln Y_j$) bằng biến dân số của quốc gia đối tác và Việt Nam ($\ln POP_i$ và $\ln POP_j$) và biến quy mô nền kinh tế của quốc gia đối tác và Việt Nam ($\ln GDP_i$ và $\ln GDP_j$) không làm thay đổi rõ rệt kết quả ước lượng. Các hệ số của các biến giải thích ở bảng 4 và 6 đều có cùng dấu và có độ lớn gần như tương đương. Điều này đã khẳng định thêm tính bền vững của kết quả nghiên cứu, cũng như kết luận kết quả ước lượng không bị ảnh hưởng bởi cách áp dụng biến đại diện.

5. Kết luận và hàm ý chính sách

Kết quả phân tích định lượng kết luận thành tựu công nghệ của Việt Nam là một trong những nhân tố quan trọng giúp gia tăng giá trị xuất khẩu hàng CNC. Bên cạnh đó, trình độ phát triển của Việt Nam, khoảng cách giữa Việt Nam và các nước đối tác, tỷ giá hối đoái, biến động hối đoái và tham gia vào các FTA cũng có tác động đáng kể đến xuất khẩu hàng CNC của Việt Nam. Việc chuyển dịch cơ cấu xuất khẩu từ hàng hóa thâm dụng lao động sang hàng hóa thâm dụng công nghệ là một trong những thành công của nước ta, vì các nhà nghiên cứu cho rằng, sản phẩm CNC có giá trị gia tăng lớn, đem lại lợi ích nhiều hơn cho nước xuất khẩu. Bên cạnh đó, trong quá trình sản xuất và xuất khẩu sản phẩm với hàm lượng CNC, người lao động cũng được tiếp cận các công nghệ tiên tiến, dần dần sẽ làm chủ và lan tỏa công nghệ, giúp nâng cao trình độ công nghệ không chỉ của lao động Việt Nam nói riêng mà còn của dân cư nước ta nói chung.

Tuy nhiên, kết quả phân tích cũng cho thấy trình độ phát triển hay thu nhập của nước đối tác, cũng như thành tựu công nghệ của nước đối tác không có tác động đáng kể đến xuất khẩu hàng CNC của Việt Nam. Điều này có thể một phần là khi các quốc gia đối tác phát triển cả về trình độ kinh tế và thành tựu công nghệ, người dân tại đây có xu hướng mong muốn tiêu dùng những hàng hóa sử dụng công nghệ mới vừa được phát triển và sẵn sàng trả giá cao cho mong muốn đó. Tuy nhiên, những sản phẩm xuất khẩu từ Việt Nam vẫn chưa thể đáp ứng được những mong muốn đó của người tiêu dùng khi so sánh với những sản phẩm được sản xuất và phát triển từ những nước có trình độ CNC và làm chủ công nghệ nguồn.

Vì vậy, để có thể thành công thật sự trong chuyển dịch cơ cấu hàng xuất khẩu từ thâm dụng lao động sang thâm dụng công nghệ, Việt Nam cần có chính sách đầu tư phù hợp để phát triển hơn nữa trình độ công nghệ trong nước, góp phần cải thiện hơn nữa thành tựu công nghệ quốc gia. Chính sách ưu tiên đẩy mạnh hoạt động sản xuất, xuất khẩu sản phẩm CNC cần rõ ràng và chi tiết để các doanh nghiệp quan tâm thấy rõ những ưu đãi mà họ có thể nhận được khi tập trung vào các ngành hàng này thay cho các ngành thâm dụng lao động. Đối tác thu hút đầu tư có thể từ các doanh nghiệp nội địa cũng như các doanh nghiệp nước ngoài thông qua đầu tư trực tiếp nước ngoài. Để thực sự có thể thành công chuyển dịch cơ cấu hàng xuất khẩu, Chính phủ Việt Nam cần tránh hiện tượng có những công đoạn chỉ yêu cầu công nghệ thấp và thâm dụng lao động trong chuỗi cung ứng sản phẩm CNC. Nếu không

phân tích kỹ vấn đề này thì việc gia tăng xuất khẩu sản phẩm CNC sẽ không gắn với nhu cầu đổi mới công nghệ của quốc gia. Do đó, các chính sách khuyến khích nên hướng vào các ngành công nghiệp hỗ trợ và liên quan cho các mặt hàng CNC nhằm chủ động nguyên vật liệu sản phẩm đầu vào, tránh việc nước ta chỉ đơn thuần gia công lắp ráp các mặt hàng CNC này nhưng giá trị gia tăng không cao, cũng như không đào tạo được nguồn lao động chất lượng cao có khả năng làm chủ và lan tỏa công nghệ phục vụ cho mục đích công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] World Bank (2021), *Vietnam: Science, Technology, and Innovation Report 2020*.
- [2] K. Thamprasert (2020), "Technology achievement index dataset for 179 nations (2000-2018)", *Zenodo*, DOI: 10.5281/zenodo.3955182.
- [3] M. Srholec (2007), "High-tech exports from developing countries: A symptom of technology spurts or statistical illusion?", *Review of World Economics*, **143**, pp.227-255, DOI: 10.1007/s10290-007-0106-z.
- [4] E. Tebaldi (2011), "The determinants of high-technology exports: A panel data analysis", *Atlantic Economic Journal*, **39**, pp.343-353, DOI: 10.1007/s11293-011-9288-9.
- [5] S. Sandu, B. Ciocanel (2014), "Impact of R&D and innovation on high-tech export", *Procedia Economics and Finance*, **15**, pp.80-90, DOI: 10.1016/S2212-5671(14)00450-X.
- [6] E. Polat (2017), "Effects of R&D and innovation on high technology exports and economic growth: A practice for Turkey", *Economic Development: Global & Regional Studies*, **4**, pp.55-73.
- [7] S. Ozsoy, O.S. Erguzel, A.Y. Ersoy, et al. (2021), "The impact of digitalization on export of high technology products: A panel data approach", *The Journal of International Trade & Economic Development*, **31(2)**, pp.277-298, DOI: 10.1080/09638199.2021.1965645.
- [8] M. Desai, S. Fukuda-Parr, C. Johansson, et al. (2002), "Measuring the technology achievement of nations and the capacity to participate in the network age", *Journal of Human Development*, **3(1)**, pp.95-122, DOI: 10.1080/14649880120105399.
- [9] J. Tinbergen (1962), "An analysis of world trade flows", *Shaping The World Economy*, **3**, pp.1-117.
- [10] P. Hooper, J. Marquez (1993), "Exchange rates, prices, and external adjustment in the United States and Japan", *Board of Governors of The Federal Reserve System*, Washington.
- [11] M.B. Oskooe, S.W. Hegerty (2007), "Exchange rate volatility and trade flows: A review article", *Journal of Economic Studies*, **34(3)**, pp.211-255, DOI: 10.1108/01443580710772777/full/html.
- [12] K. Walsh (2006), "Trade in services: Does gravity hold? A gravity model approach to estimating barriers to services trade", *Institute for International Integration Studies*, **183**, pp.1-38.
- [13] S. Khan, D. Khan (2013), "An empirical analysis of Pakistan's Bilateral trade: A gravity model approach", *Romanian Economic Journal*, **16(48)**, pp.103-120.
- [14] J.M. Wooldridge (2009), *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, The United States of America: South-Western Cengage Learning.
- [15] J.M. Wooldridge (2002), *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press, 741pp.
- [16] J.C. Brada, J.A. Mendez (1988), "Exchange rate risk, exchange rate regime and the volume of international trade", *KYKLOS*, **41(2)**, pp.263-280.
- [17] T. Choudhry (2008), "Exchange rate volatility and United Kingdom trade: Evidence from Canada, Japan and New Zealand", *Empirical Economics*, **35**, pp.607-619, DOI: 10.1007/s00181-008-0185-2.
- [18] W. Jiang (2014), "The effect of RMB exchange rate volatility on import and export trade in China", *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, **4(1)**, pp.615-625, DOI: 10.6007/IJARBS/v4-i1/572.