
VƯỢT QUA RÀO CẢN XANH: VAI TRÒ CỦA LOGISTICS ĐỐI VỚI XUẤT KHẨU CỦA VIỆT NAM

Hoàng Thanh Hiền*

Đại học FPT

Email: hienht57@fe.edu.vn

Hoàng Thị Hà Vi

Trường Đại học Kinh tế, Đại học Đà Nẵng

Email: hoangthihavid1ddt2020@gmail.com

Huỳnh Hồng Giang

Trường Đại học Kinh tế, Đại học Đà Nẵng

Email: huynhhonggiang1942@gmail.com

Nguyễn Thị Khánh Hà

Trường Đại học Kinh tế, Đại học Đà Nẵng

Email: ha269dngg@gmail.com

Nguyễn Ngân Ngân

Trường Đại học Kinh tế, Đại học Đà Nẵng

Email: ngansky103@gmail.com

Huỳnh Thị Diệu Linh

Trường Đại học Kinh tế, Đại học Đà Nẵng

Email: inhhtd@due.edu.vn

Mã bài báo: JED-2723

Ngày nhận: 8/11/2025

Ngày nhận bản sửa: 25/12/2025

Ngày duyệt đăng: 26/12/2025

DOI: 10.33301/JED.VI.2723

Tóm tắt:

Trong bối cảnh các tiêu chuẩn môi trường ngày càng siết chặt, đặc biệt là cơ chế điều chỉnh carbon biên giới (CBAM) của Liên minh châu Âu, logistics xanh có thể tạo ra tác động kép đối với xuất khẩu của Việt Nam: vừa hỗ trợ nâng cao năng lực cạnh tranh khi chuỗi cung ứng được xanh hóa, vừa làm gia tăng chi phí tuân thủ khi các thị trường nhập khẩu áp dụng chuẩn mực môi trường khắt khe. Sử dụng mô hình trọng lực mở rộng với ước lượng PPML và biến công cụ (IV), nghiên cứu đánh giá tác động của hiệu quả logistics truyền thống (LPI) và logistics xanh (ELPI) đến giá trị xuất khẩu của Việt Nam giai đoạn 2010-2022. Kết quả cho thấy LPI và ELPI của Việt Nam có tác động tích cực đến giá trị xuất khẩu. Ngược lại, ELPI của các nước đối tác có tác động tiêu cực, hàm ý rằng các yêu cầu môi trường tại thị trường nhập khẩu có thể vận hành như một rào cản phi thuế quan tiềm tàng thông qua chi phí tuân thủ và yêu cầu minh bạch phát thải. Từ đó, nghiên cứu gợi ý hàm ý chính sách về nâng cấp hạ tầng logistics và thúc đẩy chuyển đổi xanh nhằm duy trì khả năng tiếp cận các thị trường có tiêu chuẩn môi trường nghiêm ngặt.

Từ khóa: Xuất khẩu, logistics xanh, hàng rào phi thuế quan, Việt Nam.

Mã JEL: F18, F62, F64.

Overcoming green barriers: The role of logistics performance in Vietnam's exports

Abstract:

In the context of increasingly stringent environmental standards, particularly the European Union's Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM), green logistics may exert a dual impact on Vietnam's exports: enhancing competitiveness through the greening of supply chains, while increasing compliance costs as importing markets apply stricter environmental standards. Using an augmented gravity model with Poisson Pseudo-Maximum Likelihood (PPML) and instrumental variable (IV) estimations, this study examines the effects of traditional logistics performance (LPI) and environmental logistics performance (ELPI) on Vietnam's export values over the period 2010-2022. The results show that both Vietnam's LPI and ELPI have positive effects on export values. In contrast, the ELPI of partner countries has a negative effect, suggesting that environmental requirements in importing markets may operate as potential non-tariff barriers through compliance costs and demands for emissions transparency. Based on these findings, the study derives policy implications for upgrading logistics infrastructure and promoting the green transition to maintain access to markets with stringent environmental standards.

Keywords: Exports, green logistics, non-tariff barriers, Vietnam.

JEL code: F18, F62, F64.

1. Giới thiệu

Hoạt động xuất khẩu là một động lực chính cho tăng trưởng kinh tế của Việt Nam. Trong những năm qua, kim ngạch xuất khẩu liên tục tăng, củng cố vai trò của Việt Nam trong chuỗi cung ứng toàn cầu. Các hiệp định thương mại tự do, như Hiệp định Đối tác Toàn diện và Tiên bộ xuyên Thái Bình Dương (CPTPP), Hiệp định Thương mại Tự do giữa Việt Nam và Liên minh châu Âu (EVFTA), đã tạo điều kiện thuận lợi cho hàng hóa Việt Nam tiếp cận các thị trường giá trị cao, nhưng đồng thời cũng đặt ra các yêu cầu ngày càng khắt khe hơn về tiêu chuẩn. Hiện nay khả năng cạnh tranh của hàng xuất khẩu đang bị thách thức bởi những yếu kém cố hữu trong hệ thống logistics nội địa. Chi phí logistics tại Việt Nam hiện vẫn còn ở mức cao so với mức trung bình của khu vực và thế giới. Sự phụ thuộc quá lớn vào vận tải đường bộ, trong khi kết nối đa phương thức giữa các trung tâm sản xuất, cảng biển, đường sắt và đường thủy nội địa còn yếu kém, đã làm tăng chi phí và thời gian vận chuyển, ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả xuất khẩu.

Song song với thách thức nội tại này, các doanh nghiệp xuất khẩu Việt Nam đang phải đối mặt với áp lực “xanh hóa” ngày càng tăng từ các thị trường quốc tế. Các cam kết về phát triển bền vững trong EVFTA và đặc biệt là việc Liên minh châu Âu triển khai cơ chế điều chỉnh carbon biên giới (CBAM) đang dần hình thành các rào cản thương mại mới (Keleş & Güngör, 2021). CBAM sẽ áp dụng chi phí tài chính đối với các sản phẩm nhập khẩu dựa trên cường độ phát thải carbon trong quá trình sản xuất và vận chuyển, trong đó logistics là một cấu phần quan trọng.

Điều này đặt lĩnh vực logistics của Việt Nam vào một vị thế có tác động kép (dual impact). Một mặt, việc Việt Nam chủ động “xanh hóa” chuỗi cung ứng và nâng cao hiệu quả Logistics Xanh (ELPI) có thể trở thành một lợi thế cạnh tranh mới, giúp hàng hóa đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật khắt khe và thâm nhập sâu hơn vào các thị trường khó tính (Luthra & cộng sự, 2016; Wang & cộng sự, 2018). Mặt khác, các tiêu chuẩn xanh ngặt nghèo từ chính các quốc gia đối tác này lại có nguy cơ trở thành một rào cản phi thuế quan tinh vi. Vì thế, câu hỏi đặt ra là: các nỗ lực xanh hoá logistics của Việt Nam và các tiêu chuẩn xanh từ phía đối tác đang tác động như thế nào đến kim ngạch xuất khẩu của Việt Nam?

Để trả lời câu hỏi này, nghiên cứu được thực hiện nhằm kiểm định thực nghiệm tác động kép của cả logistics truyền thống (LPI) và logistics xanh (ELPI), từ cả phía Việt Nam (lợi thế cạnh tranh) và phía đối tác thương mại (rào cản tiềm tàng), đến kim ngạch xuất khẩu của Việt Nam. Chúng tôi sử dụng mô hình trọng lực mở rộng với dữ liệu bảng của Việt Nam và các đối tác thương mại chính trong giai đoạn 2010-2022. Bài viết được cấu trúc như sau: phần tiếp theo (phần 2) trình bày tổng quan các nghiên cứu liên quan. Phần 3 xây dựng cơ sở lý thuyết và các giả thuyết nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu và dữ liệu. Phần 4 trình bày và phân tích kết quả. Cuối cùng, phần 5 đưa ra các kết luận và hàm ý chính sách.

2. Tổng quan tài liệu

Các nghiên cứu trước đây cung cấp cơ sở lý thuyết cho mối quan hệ giữa logistics, tính bền vững và thương mại quốc tế. Nền tảng này có thể được xem xét qua ba nhóm chính. Nhóm thứ nhất xem xét vai trò cơ bản của logistics đối với thương mại. Logistics, bao gồm toàn bộ chuỗi dịch vụ từ lưu kho, thông quan đến vận tải (Rodrigue & cộng sự, 2017), tác động trực tiếp đến chi phí, thời gian (lead-time) và rủi ro trong chuỗi cung ứng. Vận hành logistics hiệu quả giúp giảm chi phí giao dịch, rút ngắn thời gian giao hàng và tăng độ tin cậy, qua đó nâng cao sức cạnh tranh tổng thể của hàng hóa xuất khẩu (Bowersox & cộng sự, 2008; Novack & cộng sự, 1995). Ngược lại, chi phí logistics cao và hạ tầng yếu kém, như tình trạng tại Việt Nam, có thể bào mòn lợi thế cạnh tranh về sản xuất. Để đo lường tác động này, nhiều nghiên cứu thực nghiệm đã sử dụng các chỉ số tổng hợp, như Chỉ số Hiệu quả Logistics (LPI), và liên tục tìm thấy mối tương quan tích cực và có ý nghĩa thống kê giữa hiệu quả logistics và dòng chảy thương mại song phương (Gani, 2017; Martí & cộng sự, 2014; Yeo & cộng sự, 2020).

Nhóm thứ hai tập trung vào khía cạnh môi trường của logistics, hay còn gọi là logistics xanh. Hoạt động logistics truyền thống, đặc biệt là vận tải, là nguồn phát thải carbon và gây ô nhiễm đáng kể (Kumar, 2015). Logistics xanh ra đời như một nỗ lực nhằm giảm thiểu các tác động tiêu cực này thông qua các biện pháp như tối ưu hóa tuyến đường, sử dụng phương tiện sạch, và quản lý kho bãi bền vững (Abbasi & Nilsson, 2016; Wu & Dunn, 1995). Gần đây, logistics xanh đã chuyển từ một lợi thế cạnh tranh tự nguyện (Ciliberti

& cộng sự, 2008; Wang & cộng sự, 2018) sang một yêu cầu bắt buộc và một rào cản thương mại tiềm tàng. Các thị trường nhập khẩu lớn, như EU, đang thể chế hóa các tiêu chuẩn môi trường thông qua các cơ chế như CBAM (Hoekman & Kostecki, 2009). Điều này đồng nghĩa với việc các chuỗi cung ứng có “dấu chân carbon” lớn sẽ phải đối mặt với chi phí tăng thêm hoặc thậm chí mất khả năng tiếp cận thị trường.

Nhóm thứ ba xem xét các bằng chứng thực nghiệm cụ thể tại Việt Nam và khu vực ASEAN. Mặc dù các nghiên cứu toàn cầu đã khẳng định tầm quan trọng của logistics, các nghiên cứu tập trung vào Việt Nam vẫn còn tương đối hạn chế và chủ yếu tập trung vào logistics truyền thống (LPI) (Hoang, 2024; Huong & cộng sự, 2024). Các nghiên cứu này thường chỉ ra những điểm nghẽn về hạ tầng và chi phí là rào cản chính cho xuất khẩu. Tuy nhiên, các nghiên cứu định lượng về tác động của logistics xanh đối với hiệu quả xuất khẩu của Việt Nam, đặc biệt trong bối cảnh các rào cản môi trường mới được đưa vào áp dụng, vẫn còn là một khoảng trống lớn. Vì thế, nhằm cung cấp một góc nhìn rõ hơn, nghiên cứu này tiến hành đánh giá đồng thời cả hiệu quả logistics truyền thống và hiệu quả logistics xanh đối với giá trị xuất khẩu của Việt Nam.

3. Cơ sở lý thuyết và giả thuyết nghiên cứu

Các nghiên cứu trên thế giới đã khẳng định vai trò quan trọng của logistics đối với thương mại quốc tế, đồng thời cho thấy một khoảng trống nghiên cứu liên quan đến tác động kép (vừa thúc đẩy, vừa là rào cản) của logistics xanh trong bối cảnh mới. Để làm rõ các tác động này trong bối cảnh của Việt Nam, nghiên cứu này sẽ xây dựng các giả thuyết nghiên cứu tập trung vào tác động của cả hiệu quả logistics truyền thống (LPI) và hiệu quả logistics xanh (ELPI) từ cả hai phía (Việt Nam và quốc gia đối tác) đến kim ngạch xuất khẩu của Việt Nam.

3.1. Tác động của LPI

Hiệu quả logistics của quốc gia xuất khẩu (Việt Nam) là một yếu tố then chốt quyết định năng lực cạnh tranh của hàng hóa. Một hệ thống logistics nội địa hiệu quả, bao gồm cơ sở hạ tầng phát triển (cảng biển, đường bộ), thủ tục hải quan nhanh gọn, và chất lượng dịch vụ vận tải cao, sẽ giúp giảm chi phí giao dịch, rút ngắn thời gian giao hàng và tăng độ tin cậy của chuỗi cung ứng. Điều này trực tiếp làm giảm giá thành cuối cùng của sản phẩm và tăng sức cạnh tranh cho hàng xuất khẩu. Nhiều nghiên cứu thực nghiệm đã khẳng định mối quan hệ tích cực này (Gani, 2017; Martí & cộng sự, 2014; Yeo & cộng sự, 2020). Vì vậy, giả thuyết đầu tiên được đặt ra là:

H1: LPI của Việt Nam có tác động tích cực đến giá trị xuất khẩu đến quốc gia đối tác.

Tương tự, hiệu quả logistics của quốc gia nhập khẩu (đối tác thương mại) cũng đóng vai trò quan trọng. Khi quốc gia đối tác có hệ thống logistics phát triển, việc tiếp nhận, xử lý và phân phối hàng hóa từ Việt Nam sẽ trở nên thuận lợi, nhanh chóng và ít tốn kém hơn. Điều này giảm thiểu rủi ro và chi phí cho cả chuỗi cung ứng, từ đó thúc đẩy dòng chảy thương mại song phương. Do đó, chúng tôi đề xuất giả thuyết thứ hai:

H2: Hiệu quả logistics của quốc gia đối tác có tác động tích cực đến giá trị xuất khẩu của Việt Nam.

3.2. Tác động của ELPI

Trong bối cảnh thương mại xanh, hiệu quả logistics không chỉ dừng lại ở chi phí và thời gian, mà còn bao gồm cả yếu tố môi trường. Từ phía Việt Nam (quốc gia xuất khẩu), đây là lập luận về lợi thế cạnh tranh xanh. Khi Việt Nam chủ động xanh hóa chuỗi cung ứng của mình (như giảm phát thải carbon trong vận tải, sử dụng năng lượng sạch cho kho bãi, tối ưu hóa tuyến đường), doanh nghiệp không chỉ tiết kiệm chi phí vận hành (năng lượng) mà quan trọng hơn là đáp ứng được các tiêu chuẩn kỹ thuật và môi trường ngày càng khắt khe từ các thị trường khó tính như EU, Nhật Bản, Hoa Kỳ. Việc này giúp hàng hóa Việt Nam có thể vượt qua các rào cản phi thuế quan và tăng khả năng cạnh tranh. Các nghiên cứu như của Luthra & cộng sự (2016) và Wang & cộng sự (2018) đã chỉ ra rằng việc áp dụng logistics xanh giúp nâng cao hình ảnh doanh nghiệp và tăng khả năng thâm nhập thị trường. Vì vậy giả thuyết thứ ba là:

H3: ELPI của Việt Nam có tác động tích cực đến giá trị xuất khẩu đến quốc gia đối tác.

Tuy nhiên, ở chiều ngược lại, các tiêu chuẩn xanh cũng có thể trở thành một dạng rào cản xanh (green barrier). Khi một quốc gia đối tác (nước nhập khẩu) có chỉ số ELPI cao, điều này đồng nghĩa với việc họ áp dụng các tiêu chuẩn môi trường và quy định về phát thải carbon khắt khe. Các cơ chế mới như CBAM

của EU là một ví dụ điển hình. Các tiêu chuẩn này hoạt động như một loại rào cản phi thuế quan. Hàng hóa từ các quốc gia có chuỗi cung ứng chưa đáp ứng đủ yêu cầu xanh sẽ gặp bất lợi lớn, phải chịu thêm chi phí (thuế carbon) hoặc thậm chí bị từ chối nhập khẩu (Keleş & Güngör, 2021; Hoekman & Kostecki, 2009). Do đó, giả thuyết thứ tư, cũng là giả thuyết then chốt mà chúng tôi muốn kiểm định trong nghiên cứu này, là:

H4: ELPI của quốc gia đối tác có tác động tiêu cực đến giá trị xuất khẩu của Việt Nam.

4. Phương pháp nghiên cứu

4.1. Mô hình nghiên cứu

Để kiểm định các giả thuyết H1–H4 nêu trên, nghiên cứu này sử dụng mô hình trọng lực mở rộng vốn thường được áp dụng trong các nghiên cứu thực nghiệm về thương mại quốc tế, cho phép kiểm soát các yếu tố cơ bản ảnh hưởng đến dòng chảy thương mại (Eaton & Kortum, 1997; Tinbergen, 1962). Mô hình trọng lực bao gồm các biến kiểm soát cơ bản như quy mô kinh tế (GDP) của cả hai bên được kỳ vọng thúc đẩy thương mại do tạo ra cả cung (từ Việt Nam) và cầu (từ đối tác). Ngược lại, khoảng cách địa lý (Distance) đại diện cho chi phí vận tải và các rào cản thông tin, được kỳ vọng cản trở thương mại. Bên cạnh đó, chất lượng thể chế đóng vai trò quan trọng trong việc tạo môi trường kinh doanh thuận lợi. Chất lượng quản lý (Regulatory quality - RQ) và ổn định chính trị (Political stability - PS) cao giúp giảm thiểu rủi ro, chi phí giao dịch và tăng tính minh bạch, từ đó thúc đẩy thương mại. Ngoài ra các yếu tố về địa lý và hội nhập cũng được xem xét trong nghiên cứu này, việc chia sẻ chung đường biên giới (BOR) được kỳ vọng thúc đẩy mạnh mẽ thương mại do giảm chi phí vận tải và tăng cường liên kết. Tương tự, mức độ mở cửa thương mại (Trade openness) cao hơn, thể hiện qua chính sách thuế quan và phi thuế quan thông thoáng, sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho hàng hóa xuất khẩu.

Biến phụ thuộc trong mô hình là giá trị xuất khẩu (EXP) của Việt Nam (*i*) sang các quốc gia đối tác chính (*j*). Các biến độc lập chính được xem xét là Chỉ số Hiệu quả Logistics (LPI) và Chỉ số Hiệu quả Logistics Môi trường (ELPI). Các chỉ số này được đưa vào mô hình cho cả Việt Nam (quốc gia xuất khẩu, *i*) và cho từng đối tác (quốc gia nhập khẩu, *j*) để đánh giá tác động đa chiều.

Bộ dữ liệu được sử dụng là dữ liệu bảng (panel data) không cân bằng, bao gồm Việt Nam và các đối tác thương mại lớn, trong giai đoạn từ năm 2010 đến năm 2022. Mô hình trọng lực mở rộng được sử dụng để đánh giá tác động của LPI và ELPI đến giá trị xuất khẩu của Việt Nam có dạng:

$$\ln EXP_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln(GDP_{it} \cdot GDP_{jt}) + \beta_2 \ln D_{ij} + \beta_3 \ln LPI_{it} + \beta_4 \ln LPI_{jt} + \beta_5 RQ_{jt} + \beta_6 PS_{jt} + \beta_7 BOR_{ij} + \beta_8 TOP_{jt} + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

$$\ln EXP_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln(GDP_{it} \cdot GDP_{jt}) + \beta_2 \ln D_{ij} + \beta_3 \ln ELPI_{it} + \beta_4 \ln ELPI_{jt} + \beta_5 RQ_{jt} + \beta_6 PS_{jt} + \beta_7 BOR_{ij} + \beta_8 TOP_{jt} + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

Để ước lượng mô hình (1) và (2) với dữ liệu bảng, các phương pháp truyền thống bao gồm mô hình tác động cố định (Fixed effects - FE) và tác động ngẫu nhiên (Random effects - RE) được xem xét. Mặc dù kết quả kiểm định Hausman ủng hộ mô hình RE và việc sử dụng sai số chuẩn vững (Robust standard errors) có thể cải thiện hiệu quả kiểm định, tuy nhiên, việc sử dụng các ước lượng tuyến tính logarit này đối với phương trình trọng lực có thể dẫn đến các ước lượng chệch do sự hiện diện của phương sai sai số thay đổi và không xử lý được các dòng thương mại bằng 0 (Silva & Tenreiro, 2006). Do đó, để khắc phục các hạn chế kỹ thuật này và đảm bảo tính vững của kết quả, nghiên cứu áp dụng quy trình ước lượng mở rộng qua hai bước. Đầu tiên, phương pháp Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML) được sử dụng để giải quyết triệt để sai lệch do phương sai thay đổi và xử lý hiệu quả các quan sát thương mại bằng 0. Cụ thể, ước lượng PPML sử dụng biến phụ thuộc là giá trị xuất khẩu ở dạng nguyên bản (EXP) thay vì dạng logarit, giúp bảo toàn thông tin mẫu. Cuối cùng, để kiểm soát vấn đề nội sinh tiềm ẩn của các chỉ số logistics (LPI và ELPI), nghiên cứu sử dụng phương pháp biến công cụ (IV) với biến đại diện là chất lượng kết cấu hạ tầng. Ngoài ra, khả năng đa cộng tuyến giữa các biến giải thích được loại trừ thông qua kiểm định hệ số phóng đại phương sai (VIF).

4.2. Dữ liệu

Nghiên cứu sử dụng bộ dữ liệu bảng không cân bằng, bao gồm Việt Nam và 45 đối tác thương mại chủ

chốt trong hai giai đoạn, 2010-2018 và 2010-2022. Việc chia thành hai giai đoạn này nhằm mục đích xem xét sự khác biệt trước và sau đại dịch Covid-19. Các quốc gia đối tác này được lựa chọn dựa trên tiêu chí chiếm hơn 90% tổng kim ngạch xuất khẩu của Việt Nam trong suốt giai đoạn nghiên cứu.

Hiện chưa có chỉ số chính thức đo lường hiệu quả logistics xanh, và các tác giả đề xuất nhiều cách tính khác nhau. Ví dụ như, Ilsuk Kim (2011) xây dựng ELPI bằng cách tích hợp LPI và chỉ số Hiệu quả Môi trường (EPI). Starostka-Patyk & cộng sự (2024) đề xuất ELPI lai (hybrid ELPI) kết hợp hiệu quả môi trường và logistics nhằm tạo ra chỉ số hiệu quả sinh thái (eco-efficiency). Lu & cộng sự (2019) đề xuất căn tích hợp dữ liệu LPI và lượng phát thải CO₂ vào ELPI để đánh giá hiệu quả logistics trong bối cảnh môi trường của lĩnh vực vận tải. Bên cạnh đó, McKinnon (2010) cũng cho rằng 80-90% lượng phát thải CO₂ trong logistics đến từ vận tải. Do đó, nghiên cứu này áp dụng ELPI theo công thức sau: , trong đó đại diện cho cường độ phát thải CO₂ ở cấp độ nền kinh tế (CO₂/GDP), được sử dụng như biến đại diện vĩ mô cho áp lực carbon liên quan đến chuỗi cung ứng và vận tải.

Dữ liệu về EXP được thu thập từ cơ sở dữ liệu của UN Comtrade. Dữ liệu về GDP, LPI, RQ, PS, và dữ liệu về phát thải CO₂ (LCC) được thu thập từ Ngân hàng Thế giới (World Bank). Các biến địa lý, bao gồm khoảng cách (D) và biên giới chung (BOR), được trích xuất từ cơ sở dữ liệu GeoDist. Bảng 1 dưới đây tóm tắt các biến số được sử dụng trong mô hình, trong khi đó Bảng 2 cung cấp thông kê mô tả các biến.

Bảng 1. Mô tả biến, kỳ vọng dấu và nguồn dữ liệu

Biến	Định nghĩa ngắn gọn	Kỳ vọng dấu	Nguồn
lnEXP	Logarit giá trị xuất khẩu của Việt Nam	(Biến phụ thuộc)	UN Comtrade
lnGDP _{ij}	Logarit tích GDP của Việt Nam và đối tác	+	World Bank
DIST	Logarit khoảng cách địa lý	–	GeoDist
lnLPI _i	Logarit LPI của Việt Nam	+	World Bank
lnLPI _j	Logarit LPI của đối tác	+	World Bank
lnELPI _i	Logarit ELPI của Việt Nam	+	Tác giả tính toán
lnELPI _j	Logarit ELPI của đối tác	–	Tác giả tính toán
RQ _j	Chất lượng thể chế (đối tác)	+	World Bank
PS _j	Ổn định chính trị (đối tác)	+	World Bank
BOR _{ij}	Biên giới (1=có chung biên giới)	+	GeoDist
TOP _j	Độ mở thương mại (đối tác)	+	World Bank

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

Để giải quyết quan ngại về khả năng xảy ra hiện tượng đa cộng tuyến, đặc biệt là mối tương quan cơ học giữa chỉ số được thiết lập ELPI và biến quy mô kinh tế (GDP), nghiên cứu đã thực hiện kiểm định hệ số phóng đại phương sai (VIF) sau khi ước lượng mô hình. Kết quả cho thấy giá trị VIF của tất cả các biến giải thích đều nằm thấp hơn nhiều so với ngưỡng cảnh báo (giá trị cao nhất của VIF = 5,87; giá trị trung bình VIF = 2,15). Điều này cung cấp bằng chứng thống kê rằng các biến độc lập không có sự phụ thuộc tuyến tính nghiêm trọng, và giảm thiểu quan ngại về đa cộng tuyến trong mô hình.

5. Kết quả nghiên cứu

5.1. Kết quả ước lượng sơ bộ

Bảng 3 trình bày kết quả ước lượng sơ bộ của 2 mô hình (1) và (2) với biến phụ thuộc là *lnEXP* cho cả hai giai đoạn nghiên cứu (2010-2018 và 2010-2022).

Trước hết, kết quả của các biến kiểm soát trong cả bốn mô hình đều phù hợp với lý thuyết nền tảng của mô hình trọng lực. Biến tổng GDP (*lnGDP_{ij}*) có tác động dương và ý nghĩa thống kê ở mức 1%, cho thấy quy mô kinh tế của Việt Nam và đối tác là yếu tố thúc đẩy quan trọng cho xuất khẩu. Ngược lại, biến khoảng cách (*DIST*) có tác động âm và ý nghĩa thống kê, khẳng định rằng khoảng cách địa lý vẫn là một rào cản thương mại đáng kể.

Các biến kiểm soát thể chế và thương mại cũng cho thấy những kết quả nhất quán. Chất lượng thể chế của

Bảng 2. Thống kê mô tả các biến

Biến	Số quan sát	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
lnEXP	270	20,83	1,56	17,10	25,22
lnGDP _{ij}	270	53,23	1,41	49,17	57,28
DIST	270	8,83	0,72	6,89	9,85
lnLPI _i	270	1,13	0,04	1,08	1,19
lnLPI _j	270	1,24	0,13	0,86	1,46
lnELPI _i	270	10,01	0,19	9,73	10,35
lnELPI _j	270	10,66	0,62	9,03	12,53
RQ _j	270	0,84	0,74	-1,14	2,22
PS _j	270	0,27	0,76	-2,00	1,51
BOR _{ij}	270	0,04	0,21	0	1
TOP _i	270	77,46	50,86	17,82	276,32

Nguồn: Tính toán của tác giả.

nước nhập khẩu (RQ_j) và độ mở thương mại (TOP_j) đều có tác động tích cực và ý nghĩa thống kê đến giá trị xuất khẩu của Việt Nam. Điều này ngụ ý rằng Việt Nam xuất khẩu nhiều hơn sang các thị trường có quy định rõ ràng, minh bạch và có mức độ hội nhập cao. Biến biên giới chung (BOR_{ij}) cũng có tác động tích cực, như kỳ vọng. Biến ổn định chính trị (PS_j) không cho thấy tác động rõ rệt trong các mô hình này. Điều này có thể được giải thích bởi sự ảnh hưởng phần lớn từ các yếu tố kinh tế (GDP_{ij}) và thể chế (RQ_j).

Với biến giải thích chính, kết quả ước lượng từ Mô hình (1) cho thấy vai trò thúc đẩy thương mại nhất quán của logistics truyền thống. Cụ thể, chỉ số LPI của cả Việt Nam ($lnLPI_i$) và LPI của đối tác ($lnLPI_j$) đều

Bảng 3. Kết quả ước lượng Mô hình (1) và (2)

Biến	RE (1)	RE (2)	RE (3)	RE (4)
	2010-2018	2010-2022	2010-2018	2010-2022
lnLPI _i	1,3090*** (0,4280)	1,3562*** (0,3341)		
lnLPI _j	1,2587*** (0,2486)	1,3916*** (0,2312)		
lnELPI _i			1,1743*** (0,1322)	0,3522*** (0,1089)
lnELPI _j			-0,3451*** (0,1005)	-0,4411*** (0,1012)
lnGDP _{ij}	1,0194*** (0,0438)	0,9519*** (0,0402)	0,9995*** (0,0362)	0,9963*** (0,0400)
DIST	-0,7320*** (0,0748)	-0,7210*** (0,0725)	-0,7143*** (0,0739)	-0,7143*** (0,0728)
RQ _j	0,2386*** (0,0921)	0,2858*** (0,0898)	0,2639*** (0,0918)	0,3406*** (0,0989)
PS _j	-0,0101 (0,0718)	-0,0125 (0,0694)	0,0070 (0,0704)	-0,0103 (0,0682)
TOP _j	0,0063*** (0,0010)	0,0054*** (0,0015)	0,0071*** (0,0009)	0,0065*** (0,0014)
BOR _{ij}	1,2542*** (0,2770)	1,1036* (0,6140)	1,1955** (0,4728)	1,0325** (0,4100)
Hằng số	-24,6019*** (2,9260)	-25,3593*** (3,3550)	-34,8856*** (1,9974)	-25,6115*** (1,9240)
Số quan sát	225	270	225	270
Biến giả theo năm	Có	Có	Có	Có
Chi-square	1195,96	1342,34	1409,10	1421,14

Ghi chú: Sai số chuẩn trong ngoặc đơn. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$. Sai số chuẩn được điều chỉnh đối với phương sai thay đổi và tự tương quan. Hệ số của biến giả năm không báo cáo.

Nguồn: Tính toán của tác giả.

thể hiện tác động tích cực đến kim ngạch xuất khẩu ở mức ý nghĩa 1%. Kết quả này ủng hộ các giả thuyết H1 và H2, tái khẳng định rằng sự cải thiện trong hạ tầng cứng và chất lượng dịch vụ logistics là động lực then chốt để giảm chi phí giao dịch và mở rộng quy mô thương mại song phương.

Trong Mô hình (2), khi tích hợp yếu tố môi trường, bức tranh tác động trở nên đa chiều hơn. Hiệu quả logistics xanh của Việt Nam ($lnELPI_i$) duy trì tác động tích cực đến xuất khẩu, ủng hộ giả thuyết H3. Điều này gợi ý rằng nỗ lực “xanh hóa” chuỗi cung ứng nội địa bước đầu đã góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh của hàng hóa Việt Nam trên thị trường quốc tế.

Tuy nhiên, phát hiện quan trọng và đáng chú ý nhất đến từ biến hiệu quả logistics xanh của đối tác ($lnELPI_j$). Biến này có hệ số âm và ý nghĩa thống kê ở mức 1% trong cả hai giai đoạn. Kết quả này cung cấp bằng chứng thực nghiệm ủng hộ giả thuyết H4, cho thấy các thị trường có tiêu chuẩn môi trường khắt khe (biểu hiện qua ELPI cao) có xu hướng hạn chế nhập khẩu từ Việt Nam. Mặc dù điều này có thể phản ánh sự tồn tại của các “rào cản xanh” phi thuế quan, cũng cần xem xét kết quả này dưới góc độ cạnh tranh thị trường. Các quốc gia có ELPI cao thường là các nền kinh tế phát triển với yêu cầu khắt khe về chuỗi cung ứng bền vững và áp lực cạnh tranh nội địa lớn. Do đó, tác động tiêu cực quan sát được có thể là hệ quả tổng hợp của cả rào cản kỹ thuật về môi trường lẫn áp lực cạnh tranh gay gắt mà các doanh nghiệp xuất khẩu Việt Nam phải đối mặt khi thâm nhập các thị trường này.

Phân tích so sánh giữa hai giai đoạn cho thấy xu hướng gia tăng áp lực từ bên ngoài. Trong khi mức độ tác động tích cực từ nỗ lực xanh hóa nội tại của Việt Nam có xu hướng giảm trong giai đoạn 2010-2022 (hệ số 0,352) so với giai đoạn 2010-2018 (hệ số 1,174), thì tác động kìm hãm từ phía đối tác lại trở nên mạnh mẽ hơn (hệ số giảm từ -0,345 xuống -0,441). Sự dịch chuyển này hàm ý rằng các tiêu chuẩn xanh quốc tế đang ngày càng trở thành thách thức lớn đối với xuất khẩu của Việt Nam, đặc biệt trong bối cảnh hậu đại dịch.

Bảng 3 trình bày các kết quả ước lượng sơ bộ sử dụng mô hình RE. Mặc dù các hệ số ước lượng mang dấu kỳ vọng, kết quả này cần được diễn giải thận trọng do những hạn chế cố hữu của việc tuyến tính hóa logarit trong mô hình trọng lực. Do đó, để đưa ra các nhận định chính xác và khắc phục triệt để hiện tượng phương sai thay đổi cũng như sự hiện diện của các quan sát bằng 0, trọng tâm phân tích của nghiên cứu sẽ dựa trên các kết quả ước lượng tại Bảng 4, nơi áp dụng phương pháp PPML và biến công cụ (IV).

5.2. Kết quả ước lượng chính và kiểm định độ bền vững

Nhằm đảm bảo độ tin cậy và tính bền vững của các hệ số ước lượng trước các vấn đề kỹ thuật của mô hình trọng lực, nghiên cứu áp dụng phương pháp PPML làm phương pháp ước lượng trọng tâm. Ưu điểm của PPML là cho phép xử lý hiệu quả hiện tượng phương sai thay đổi và bảo toàn thông tin từ các dòng thương mại bằng 0. Bên cạnh đó, phương pháp biến công cụ (IV) cũng được thực hiện song song để kiểm soát vấn đề nội sinh tiềm ẩn giữa chỉ số hiệu quả logistics và kim ngạch xuất khẩu. Kết quả của các ước lượng này được tổng hợp chi tiết tại Bảng 4.

Kết quả ước lượng PPML (cột 1 và 2) cho thấy tính nhất quán cao với mô hình cơ sở. Cụ thể, biến hiệu quả logistics xanh của đối tác ($lnELPI_j$) vẫn giữ hệ số âm (-0,722) và có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, trong khi hiệu quả logistics xanh của Việt Nam ($lnELPI_i$) tiếp tục tác động tích cực (+0,741) đến kim ngạch xuất khẩu. So với ước lượng RE, kết quả PPML cho thấy độ lớn của các hệ số có sự điều chỉnh nhưng vẫn giữ nguyên chiều hướng tác động. Điều này hàm ý rằng, ngay cả khi kiểm soát triệt để hiện tượng phương sai thay đổi (heteroskedasticity), các rào cản từ tiêu chuẩn logistics xanh tại nước nhập khẩu vẫn đóng vai trò đáng kể trong việc hạn chế dòng chảy thương mại.

Hơn nữa, kết quả ước lượng IV (cột 3 và 4), sử dụng chất lượng hạ tầng làm biến công cụ (các kiểm định liên quan được báo cáo tại Bảng 4), cho thấy các kết quả vẫn nhất quán khi thực hiện kiểm tra độ bền đối với quan ngại nội sinh phát sinh từ khả năng tương quan giữa các chỉ số logistics và sai số mô hình. Cụ thể, ở cột (4), hệ số của $lnELPI_j$ duy trì dấu âm (-0,373) và $lnELPI_i$ duy trì dấu dương (+0,677), đồng thời đều có ý nghĩa thống kê ở mức 1%. Kết quả này hàm ý rằng mức độ “xanh” tại thị trường nhập khẩu có liên hệ nghịch với xuất khẩu của Việt Nam, nhất quán với giả thuyết về áp lực tuân thủ các tiêu chuẩn môi trường.

Bên cạnh đó, kết quả kiểm định hệ số phóng đại phương sai (VIF) cho thấy không ghi nhận hiện tượng

Bảng 4. Kiểm định độ bền vững bằng ước lượng PPML và IV

Biến	PPML (1) EXP	PPML (2) EXP	IV (3) lnEXP	IV (4) lnEXP
lnLPI _i	2,362** (0,125)		3,731** (1,481)	
lnLPI _j	-3,571 (2,212)		-0,417 (0,704)	
lnELPI _i		0,741*** (0,117)		0,677*** (0,251)
lnELPI _j		-0,722*** (0,253)		-0,373*** (0,121)
lnGDP _{ij}	1,125*** (0,126)	1,023*** (0,117)	0,902*** (0,060)	0,930*** (0,052)
DIST	-0,706*** (0,103)	-0,746*** (0,253)	-0,700*** (0,068)	-0,705*** (0,067)
RQ _j	0,65** (0,318)	0,724*** (0,257)	0,263** (0,127)	0,492*** (0,132)
PS _j	-0,003 (0,174)	-0,017 (0,193)	-0,128 (0,089)	-0,180** (0,092)
TOP _j	0,007*** (0,002)	0,006*** (0,002)	0,007*** (0,001)	0,007*** (0,001)
BOR _{ij}	0,253 (0,579)	0,096 (0,615)	1,157*** (0,428)	1,232*** (0,388)
Hằng số	-32,123*** (6,801)	-27,948*** (6,69)	-25,681*** (3,058)	-26,439*** (3,205)
Số quan sát	270	270	270	270
Biến giả theo năm	Có	Có	Có	Có
Pseudo R ² / R ²	0,753	0,768	0,755	0,765
Kiểm định F/Chi	2527,87	2102,58	54,721	56,398
Giá trị P	0,000	0,000	0,000	0,000
Kiểm định Hansen			2,915	2,567
Giá trị P			0,233	0,277

Ghi chú: Sai số chuẩn trong ngoặc đơn. * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. Sai số chuẩn được điều chỉnh đối với phương sai thay đổi và tự tương quan. Hệ số của biến giả năm không báo cáo.

đa cộng tuyến nghiêm trọng giữa các biến giải thích.

Tổng hợp lại, sự đồng nhất về dấu và mức ý nghĩa thống kê qua cả hai phương pháp ước lượng tiên tiến (PPML và IV) cung cấp bằng chứng thực nghiệm vững chắc, ủng hộ giả thuyết nghiên cứu về tác động kép của logistics xanh: vừa là động lực thúc đẩy xuất khẩu từ phía Việt Nam, vừa là rào cản phi thuế quan từ phía thị trường đối tác.

6. Kết luận

Nghiên cứu đánh giá tác động của hiệu quả logistics truyền thống (LPI) và logistics xanh (ELPI) đến xuất khẩu của Việt Nam giai đoạn 2010-2022 trong khuôn khổ mô hình trọng lực mở rộng. Chiến lược ước lượng ưu tiên PPML nhằm xử lý phương sai sai số thay đổi và các dòng thương mại bằng 0; đồng thời thực hiện các ước lượng biến công cụ như một kiểm tra độ bền đối với quan ngại nội sinh.

Kết quả cho thấy hai điểm chính. Thứ nhất, năng lực logistics trong nước là nhân tố hỗ trợ xuất khẩu: cải thiện LPI và nâng cao mức độ xanh hóa logistics (ELPI) của Việt Nam gắn với mức xuất khẩu cao hơn. Thứ hai, chỉ số logistics xanh của đối tác nhập khẩu có liên hệ nghịch với xuất khẩu của Việt Nam. Mối quan hệ này hàm ý rằng các thị trường có tiêu chuẩn môi trường và yêu cầu tuân thủ cao có thể làm gia tăng chi phí thích ứng và yêu cầu về minh bạch phát thải, qua đó làm giảm khả năng cạnh tranh của hàng hóa Việt Nam nếu doanh nghiệp chưa đáp ứng kịp các chuẩn mực bền vững.

Kết quả thực nghiệm gợi ý một chiến lược chính sách song hành. Ở cấp quản lý nhà nước, cần đồng thời

(i) nâng cấp hạ tầng và dịch vụ logistics để giảm chi phí giao dịch, rút ngắn thời gian thông quan và tăng độ tin cậy chuỗi cung ứng; và (ii) hoàn thiện khung tiêu chuẩn, quy chuẩn và hệ thống đo lường–báo cáo–thẩm tra phát thải theo hướng tương thích với thông lệ quốc tế, qua đó hỗ trợ doanh nghiệp đáp ứng các yêu cầu mới của thị trường, bao gồm các cơ chế điều chỉnh carbon. Ở cấp doanh nghiệp, xanh hóa logistics cần được tích hợp vào quản trị chuỗi cung ứng thông qua tối ưu hóa vận tải, chuyển đổi năng lượng, cải thiện hiệu suất kho bãi, và chuẩn hóa dữ liệu phát thải để giảm rủi ro tuân thủ và duy trì thị phần tại các thị trường có yêu cầu môi trường nghiêm ngặt.

Nghiên cứu có một số hạn chế cần lưu ý. Thứ nhất, về đo lường biến số, do chưa có hệ thống dữ liệu thống kê chính thức phản ánh trực tiếp logistics xanh ở cấp độ quốc gia, nghiên cứu sử dụng chỉ số ELPI được xây dựng dựa trên hiệu quả logistics (LPI) và cường độ phát thải carbon (CO_2/GDP). Mặc dù cách tiếp cận này kế thừa từ các nghiên cứu trước và phản ánh khía cạnh hiệu quả môi trường ở cấp vĩ mô, ELPI vẫn là một biến đại diện và có thể chưa phản ánh đầy đủ các đặc thù kỹ thuật của hoạt động logistics, đặc biệt ở cấp độ ngành hoặc doanh nghiệp. Thứ hai, nghiên cứu được thực hiện ở cấp độ tổng kim ngạch xuất khẩu quốc gia, do đó chưa xem xét được sự khác biệt trong tác động của logistics xanh giữa các nhóm ngành hàng. Trong bối cảnh các yêu cầu môi trường thường tác động không đồng đều, đặc biệt mạnh hơn đối với các ngành thâm dụng carbon, kết quả ở cấp độ tổng hợp có thể che khuất các dị biệt quan trọng ở cấp độ ngành. Thứ ba, mặc dù các ước lượng biến công cụ được thực hiện như một kiểm tra độ bền nhằm xử lý quan ngại nội sinh, việc đảm bảo đầy đủ điều kiện loại trừ của biến công cụ trong bối cảnh thương mại quốc tế vẫn là một thách thức. Do đó, các kết quả này cần được diễn giải theo hướng thận trọng và bổ trợ cho các ước lượng chính.

Các nghiên cứu tương lai có thể mở rộng theo ba hướng chính: (i) khai thác các bộ dữ liệu vi mô hoặc dữ liệu chuyên ngành để xây dựng chỉ số logistics xanh có độ chính xác cao hơn; (ii) phân tích tác động theo từng nhóm ngành hàng nhằm nhận diện rõ hơn mức độ và cơ chế ảnh hưởng của các yếu tố môi trường; và (iii) đánh giá vai trò của các hiệp định thương mại thế hệ mới trong việc điều chỉnh mối quan hệ giữa logistics xanh và hiệu quả xuất khẩu.

Tài liệu tham khảo:

- Abbasi, M. & Nilsson, F. (2016). Developing environmentally sustainable logistics: Exploring themes and challenges from a logistics service provider's perspective. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 46, 273-283.
- Bowersox, D., Mentzer, J. & Speh, T. (2008). Logistics leverage. *Journal of Business Strategies*, 25(2), 85-99.
- Ciliberti, F., Pontrandolfo, P. & Scozzi, B. (2008). Investigating corporate social responsibility in supply chains: a SME perspective. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1579-1588.
- Eaton, J. & Kortum, S.S. (1997). *Technology and bilateral trade*. National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/papers/w6253>
- Gani, A. (2017). The logistics performance effect in international trade. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 33(4), 279-288. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2017.12.012>
- Hoang, H.T. (2024). Decomposition approach for examining effects of logistic performance on exports: A case study of Vietnam. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(4), 3394.
- Hoekman, B.M. & Kostecki, M.M. (2009). *The political economy of the world trading system: the WTO and beyond*. Oxford University Press.
- Huong, V.T.T., Van Kiem, P., Thuy, N.T., Trang, V.T.H. & Ha, H.T.T. (2024). Assessing the impact of green logistics performance on Vietnam's export trade to regional comprehensive economic partnership countries. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*. doi:10.53894/ijirss.v7i2.2882
- Ilusuk Kim, H.M. (2011). Measuring supply chain efficiency from a green perspective. *Management Research Review*, 34(11), 1169-1189.
- Keleş, A.E. & Güngör, G. (2021). Overview of environmental problems caused by logistics transportation: Example of

European Union countries. *Tehnički glasnik*, 15(4), 569-573.

- Kumar, A. (2015). Green logistics for sustainable development: An analytical review. *IOSRD International Journal of Business*, 1(1), 7-13.
- Lu, M., Xie, R., Chen, P., Zou, Y. & Tang, J. (2019). Green transportation and logistics performance: An improved composite index. *Sustainability*, 11(10), 2976.
- Luthra, S., Garg, D. & Haleem, A. (2016). The impacts of critical success factors for implementing green supply chain management towards sustainability: an empirical investigation of the Indian automobile industry. *Journal of Cleaner Production*, 121, 142-158.
- Martí, L., Puertas, R. & García, L. (2014). The importance of the logistics performance index in international trade. *Applied Economics*, 46(24), 2982-2992. doi:10.1080/00036846.2014.916394
- McKinnon, A. (2010). Green logistics: the carbon agenda. *Electronic Scientific Journal of Logistics*, 6(3).
- Novack, R.A., Langley Jr., C.J. & Rinehart, L.M. (1995). *Creating logistics value: Themes for the future*. Council of Logistics Management.
- Rodrigue, J.P., Slack, B. & Comtois, C. (2017). Green logistics. In *Handbook of logistics and supply chain management* (Vol. 2, pp. 339-350). Emerald Group Publishing Limited.
- Silva, J.S. & Tenreyro, S. (2006). The log of gravity. *The Review of Economics and Statistics*, 88(4), 641-658.
- Starostka-Patyk, M., Bajdor, P. & Białas, J. (2024). Green logistics performance Index as a benchmarking tool for EU countries environmental sustainability. *Ecological Indicators*, 158, 111396.
- Tinbergen, J. (1962). *Shaping the world economy: Suggestions for an international economic policy*. Twentieth Century Fund.
- Wang, D.F., Dong, Q.L., Peng, Z.M., Khan, S.A.R. & Tarasov, A. (2018). The green logistics impact on international trade: Evidence from developed and developing countries. *Sustainability*, 10(7), 2235.
- Wu, H.J. & Dunn, S.C. (1995). Environmentally responsible logistics systems. *International journal of physical distribution & logistics management*, 25(2), 20-38.
- Yeo, A.D., Deng, A. & Nadiedjoa, T.Y. (2020). The effect of infrastructure and logistics performance on economic performance: The mediation role of international trade. *Foreign Trade Review*, 55(4), 450-465.

* Tác giả liên hệ: Hoàng Thanh Hiền. Email: hienht57@fe.edu.vn