

Tác động của chuyển dịch cơ cấu kinh tế đến lượng khí thải CO₂ tại Việt Nam

Nguyễn Hoàng Minh*, Tòng Thị Minh Hải, Trần Thị Kim Đào



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

TÓM TẮT

Bài viết này nhằm mục đích tìm hiểu tác động của chuyển dịch cơ cấu ngành kinh tế đến lượng khí thải CO₂ tại Việt Nam trong giai đoạn 1986-2020. Số liệu trong nghiên cứu được thu thập từ Ngân hàng thế giới (World Bank) và website: <https://countryeconomy.com/>. Nghiên cứu sử dụng mô hình Vectơ tự hồi quy (VAR) để phân tích tác động của chuyển dịch cơ cấu ngành kinh tế đến lượng khí thải CO₂. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tỷ trọng giá trị gia tăng của ngành nông nghiệp trong GDP có tác động ngược chiều với lượng phát thải khí CO₂. Ngược lại, tỷ trọng giá trị gia tăng của ngành công nghiệp và xây dựng trong GDP có tác động cùng chiều với lượng phát thải khí CO₂. Kết quả nghiên cứu góp phần nâng cao sự hiểu biết về các mối quan hệ giữa lượng khí thải CO₂ và chuyển dịch cơ cấu ngành kinh tế, có ý nghĩa quan trọng đối với việc chuyển đổi nền kinh tế xanh ở Việt Nam. Dựa trên kết quả nghiên cứu, chúng tôi đề xuất một số hàm ý bao gồm: (1) Chính phủ nên cân nhắc ban hành các quy định để người nông dân dễ dàng hơn trong tiếp cận chính sách tín dụng cho hoạt động ứng dụng Khoa học – Công nghệ trong hoạt động sản xuất xanh, tiết kiệm năng lượng, thay đổi nền sản xuất lạc hậu tại khu vực nông thôn; (2) Chính phủ nên tăng cường hỗ trợ người nông dân về các thông tin sản phẩm công nghệ mới trong hoạt động nông nghiệp như: các phương pháp mới về hoạt động sản xuất bền vững, bảo vệ môi trường nhưng có tính hiệu quả kinh tế cao; (3) Chính phủ nên tăng cường giám sát các hoạt động lâm nghiệp, góp phần cải thiện môi trường rừng, đóng góp vào cải thiện ô nhiễm môi trường tại Việt Nam; (4) Chính phủ cần nhắc ban hành quy định về việc kiểm soát các phương tiện/máy móc hoạt động trong lĩnh vực công nghiệp – xây dựng có mức phát thải lớn nhằm giảm thiểu phát thải hiệu quả.

Từ khóa: Chuyển dịch cơ cấu kinh tế, Lượng khí thải CO₂, Việt Nam

Trường Đại học Kinh tế - Luật,
ĐHQG-HCM

Liên hệ

Nguyễn Hoàng Minh, Trường Đại học Kinh tế - Luật, ĐHQG-HCM

Email: minhnh19604@sdh.uel.edu.vn

Lịch sử

- Ngày nhận: 18-02-2022
- Ngày chấp nhận: 22-7-2022
- Ngày đăng: 09-8-2022

DOI: 10.32508/stdjelm.v6i3.1017



Bản quyền

© ĐHQG Tp.HCM. Đây là bài báo công bố mở được phát hành theo các điều khoản của the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



ĐẶT VẤN ĐỀ

Biến đổi khí hậu được nhiều học giả trên thế giới thảo luận và một trong những nguyên nhân chính gây ra hiện tượng này là do tình trạng phát thải lượng khí CO₂ ở các quốc gia. Đặc biệt, đối với các quốc gia đang trong giai đoạn chuyển dịch cơ cấu kinh tế thì lượng phát thải khí CO₂ được đánh giá là nhiều hơn để nhanh chóng đạt được mục tiêu tăng trưởng¹. Do đó, để giảm thiểu lượng phát thải khí CO₂ thì sự chuyển đổi cơ cấu ngành đóng vai trò quan trọng trong việc giảm thiểu lượng khí thải CO₂². Tương tự, Chang³, Li và cộng sự⁴ cũng cho rằng sự thay đổi cơ cấu công nghiệp đóng vai trò quan trọng trong việc giảm phát thải CO₂.

Một số nghiên cứu đã chứng minh mối quan hệ giữa cấu trúc cơ cấu ngành kinh tế và lượng khí thải CO₂, chẳng hạn như: Adom và cộng sự⁵, Han và cộng sự⁶, B. Dong và cộng sự¹, J. Dong và cộng sự⁷, Rahman và Kashem⁸, Tian và cộng sự⁹, Zhang và cộng sự¹⁰, Roinioti và Koroneos¹¹, Wang và cộng sự¹². Tại Việt Nam, chủ đề lượng khí thải CO₂ được nhiều học giả nghiên cứu thực hiện như Linh và Lin¹³ đã chứng

minh có tồn tại mối quan hệ hai chiều giữa lượng tiêu thụ năng lượng và lượng khí thải CO₂. NGUYEN và LE¹⁴ cho rằng lượng khí thải CO₂ có tác động ngược chiều với phát triển kinh tế Việt Nam trong dài hạn. Ngọc¹⁵ cho rằng tác động của lượng tiêu thụ điện đến lượng khí thải CO₂ ở Việt Nam là tác động đối xứng trong ngắn hạn, nhưng bất đối xứng trong dài hạn. Minh và Ly¹⁶ đã chứng minh rằng có mối quan hệ hai chiều giữa hoạt động đổi mới nước ngoài và lượng khí thải CO₂ tại Việt Nam.

Năm 1986, đánh dấu hoạt động đổi mới của Việt Nam, mở ra con đường đổi mới cho khu vực kinh tế phát triển thông qua việc đổi mới tư duy kinh tế, loại bỏ cơ chế quản lý kế hoạch hoá tập trung, làm giảm năng suất, kim hãm sản xuất tạo nên nhiều hiện tượng tiêu cực trong xã hội¹⁷. Việt Nam bước vào thời kỳ công nghiệp hoá – hiện đại hoá đất nước, trong đó chuyển dịch nền kinh tế từ nông nghiệp lạc hậu sang cơ cấu công nghiệp – nông nghiệp – dịch vụ hiện đại, và quá trình này làm tăng tốc độ của ngành công nghiệp trong nền kinh tế. Bên cạnh đó, với sự gia tăng không ngừng của hoạt động tiêu dùng trong nước và sự phát

Trích dẫn bài báo này: Minh N H, Hải T T M, Đào T T K. Tác động của chuyển dịch cơ cấu kinh tế đến lượng khí thải CO₂ tại Việt Nam. *Sci. Tech. Dev. J. - Eco. Law Manag.*; 6(3):2910-2921.

triển của các ngành trong nền kinh tế, đòi hỏi nhu cầu tiêu thụ nhiều nhiên liệu hoá thạch, tạo sự ép lớn đối với hoạt động bảo vệ môi trường tại Việt Nam¹⁶. Tuy nhiên, việc xem xét tác động của chuyển dịch cơ cấu ngành kinh tế đến lượng khí thải CO₂ tại Việt Nam thì vẫn chưa được các nghiên cứu thực hiện.

Do đó, để có thể trả lời cho câu hỏi liệu chuyển dịch cơ cấu ngành kinh tế có tác động đến lượng khí thải CO₂ của Việt Nam hay không đòi hỏi cần có một nghiên cứu mới. Vì vậy, mục đích của nghiên cứu này là tìm hiểu tác động của chuyển dịch cơ cấu ngành kinh tế đến lượng khí thải CO₂ của Việt Nam trong giai đoạn 1986-2020. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tỷ trọng giá trị gia tăng của ngành nông nghiệp trong GDP có tác động ngược chiều với lượng phát thải khí CO₂. Ngược lại, tỷ trọng giá trị gia tăng của ngành công nghiệp – xây dựng trong GDP có tác động cùng chiều với lượng phát thải khí CO₂. Cuối cùng, tác giả chưa tìm thấy tác động của tỷ trọng giá trị gia tăng của ngành dịch vụ trong GDP đối với lượng khí thải CO₂.

Bài báo đóng góp hai nội dung chính như sau: Thứ nhất, nghiên cứu để cập đến cách tiếp cận mới về tác động của chuyển dịch cơ cấu kinh tế đến lượng khí thải CO₂ tại Việt Nam. Trong khi các nghiên cứu trước đó tập trung vào xem xét tác động của tiêu thụ năng lượng¹³, phát triển kinh tế¹⁴, hoạt động đổi mới nước ngoài¹⁶. Thứ hai, nghiên cứu đóng góp vào sự hiểu biết toàn diện về các mối quan hệ giữa lượng khí thải CO₂ và chuyển dịch cơ cấu ngành kinh tế, có ý nghĩa đối với Việt Nam trong quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế xanh, tối ưu hoá cấu trúc kinh tế và đạt được mục tiêu giảm phát thải CO₂.

CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

Lý thuyết EKC (Environmental Kuznets Curve) được nhiều nghiên cứu ứng dụng trong việc giải thích mối quan hệ giữa tăng trưởng kinh tế và môi trường^{1,16,18}. Grossman và Krueger¹⁹ cho rằng khi quốc gia bắt đầu phát triển, các hoạt động mở rộng quy mô kinh tế dẫn đến ô nhiễm môi trường đến một mức ổn định, sau đó khi thu nhập người dân ổn định hơn và cần môi trường sống tốt hơn dẫn đến ô nhiễm môi trường bắt đầu giảm. Đối với các quốc gia có thu nhập thấp thì Chính phủ có thể đánh đổi giữa các hoạt động kinh tế và tăng lượng khí thải CO₂²⁰. Tuy nhiên, Chen và cộng sự²¹ cho rằng sự thay đổi cơ cấu ngành kinh tế có tác động mạnh đến đường cong Kuznets.

Han và cộng sự⁶ tiến hành nghiên cứu mối tương tác giữa lượng khí thải CO₂ và phát triển nông nghiệp tại 30 tỉnh/thành tại Trung Quốc trong giai đoạn 1997-2015, kết quả nghiên cứu cho thấy phát triển nông

nghiệp là chìa khóa để cắt giảm lượng khí thải CO₂. Dong và cộng sự¹ tiến hành nghiên cứu tác động của cấu trúc ngành kinh tế đến lượng khí thải CO₂ tại Trung Quốc trong giai đoạn từ 2000 – 2017, kết quả nghiên cứu cho thấy cấu trúc ngành nông nghiệp có tác động ngược chiều với lượng khí thải CO₂. Tại Việt Nam, cùng với sự phát triển của khoa học – công nghệ ngày nay, các vùng nông thôn đã có nhiều ứng dụng đổi mới công nghệ trong hoạt động sản xuất nông nghiệp như tiết kiệm nhiên liệu, giảm bớt sử dụng nhiên liệu hoá thạch, và góp phần làm sạch môi trường từ đó tác động làm giảm lượng khí thải CO₂ tại Việt Nam. Vì vậy, tác giả đề xuất giả thuyết nghiên cứu thứ nhất như sau:

H₁: *Tỷ trọng giá trị gia tăng của ngành nông nghiệp trong GDP tăng có tác động ngược chiều đến lượng khí thải CO₂ của Việt Nam.*

Adom và cộng sự⁵ đã chứng minh có mối quan hệ hai chiều giữa cấu trúc ngành công nghiệp và lượng khí thải CO₂. Rahman và Kashem⁸ tiến hành nghiên cứu mối quan hệ giữa lượng khí thải CO₂, tiêu thụ năng lượng và phát triển công nghiệp ở Bangladesh trong giai đoạn 1972 – 2015, kết quả nghiên cứu cho thấy tăng trưởng của ngành công nghiệp có tác động cùng chiều với lượng khí thải CO₂. Tian và cộng sự⁹ phân tích tác động của việc thay đổi cấu trúc công nghiệp đối với phát thải CO₂ trong giai đoạn 2002–2012 tại Trung Quốc, kết quả nghiên cứu cho thấy ngành xây dựng đứng đầu về phát thải CO₂ do cấu trúc sản xuất CO₂ tương đối cao. Dong và cộng sự⁷ tiến hành nghiên cứu tác động của thay đổi cơ cấu ngành đến lượng khí thải CO₂ của 41 quốc gia trên thế giới, kết quả nghiên cứu cho thấy sự thay đổi cơ cấu công nghiệp có tác động ngược chiều đến lượng khí thải CO₂. Từ những kết quả nghiên cứu trên ta thấy, sự phát triển của ngành công nghiệp và xây dựng có tác động cùng chiều đến lượng khí thải CO₂ bởi vì việc gia tăng giá trị gia tăng trong ngành xây dựng và ngành công nghiệp sẽ dẫn đến hoạt động sản xuất nhiều hơn. Thêm vào đó, đặc điểm nền kinh tế Việt Nam còn sản xuất phụ thuộc nhiều vào nguồn nhiên liệu hoá thạch²², từ đó tác động mạnh làm tăng lượng phát thải CO₂ của Việt Nam. Vì vậy, tác giả đề xuất giả thuyết nghiên cứu thứ hai như sau:

H₂: *Tỷ trọng giá trị gia tăng của ngành công nghiệp và xây dựng trong GDP tăng có tác động cùng chiều đến lượng khí thải CO₂ của Việt Nam.*

Zhang và cộng sự¹⁰ tiến hành xem xét tác động của ngành công nghiệp dịch vụ (Tertiary industry) đến lượng khí thải CO₂ tại Trung Quốc trong giai đoạn 1978 – 2011, kết quả nghiên cứu cho thấy giá trị gia tăng của ngành công nghiệp dịch vụ càng lớn có tác động ngược chiều đến lượng khí thải CO₂. Tại Việt

Nam, ngành dịch vụ đang trong giai đoạn phát triển do đó các hoạt động đẩy mạnh phát triển ngành đang diễn ra rất nhanh chóng, góp phần lớn vào GDP. Do đó, sự phát triển của ngành dịch vụ đã thúc đẩy sự phát triển mạnh mẽ của các trung tâm mua sắm quy mô lớn, các địa điểm vui chơi giải trí và các cơ sở cung cấp dịch vụ ngày càng nhiều dẫn đến gia tăng lượng khí thải CO₂¹. Từ các phân tích trên, tác giả hình thành giả thuyết nghiên cứu thứ ba như sau:

H₃: Tỷ trọng giá trị gia tăng ngành dịch vụ trong GDP tăng có tác động cùng chiều đến lượng khí thải CO₂ của Việt Nam.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Dữ liệu nghiên cứu

Dữ liệu trong nghiên cứu này được thu thập trong giai đoạn 1986 – 2020. Lý do tác giả chọn từ năm 1986 để thu thập số liệu là do năm 1986 đánh dấu sự nghiệp đổi mới của nền kinh tế Việt Nam và dữ liệu về lượng khí thải CO₂ chỉ cập nhật đến năm 2020. Các dữ liệu được thu thập từ Ngân hàng Thế giới (World Bank) cụ thể như sau: tỷ lệ giá trị gia tăng của ngành nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản trên GDP, tỷ lệ giá trị gia tăng của ngành công nghiệp và xây dựng trên GDP, tỷ lệ giá trị gia tăng của ngành dịch vụ trên GDP, thu nhập bình quân trên đầu người (tính theo giá năm 2015), tỷ lệ của tổng xuất khẩu và nhập khẩu trên GDP²³. Riêng dữ liệu về lượng khí thải CO₂ (tấn/người) được thu thập từ website: <https://countryeconomy.com/>²⁴.

3.2 Mô hình nghiên cứu và phương pháp phân tích

Nghiên cứu này nhằm mục đích phân tích tác động của chuyển dịch cơ cấu ngành kinh tế đến lượng khí thải CO₂ tại Việt Nam trong giai đoạn 1986-2020. Dựa trên lý thuyết và các nghiên cứu có liên quan, tác giả xây dựng các mô hình nghiên cứu sau để kiểm tra tác động của chuyển dịch cơ cấu ngành kinh tế đến lượng khí thải CO₂ tại Việt Nam:

Mô hình (1):

$$LCO_{2t} = \beta_0 + \beta_1 LA_t + \beta_2 GPP_t + \beta_3 LTO_t + \mu_t$$

Mô hình (2):

$$LCO_{2t} = \beta_0 + \beta_1 LI_t + \beta_2 GPP_t + \beta_3 LTO_t + \mu_t$$

Mô hình (3):

$$LCO_{2t} = \beta_0 + \beta_1 LS_t + \beta_2 GPP_t + \beta_3 LTO_t + \mu_t$$

Trong đó: t đại diện cho năm, β là hệ số hồi quy, μ là sai số chuẩn.

+ LCO_{2t}: là lượng khí thải CO₂ của Việt Nam tại năm t, được đo lường bằng logarithm tự nhiên của lượng khí thải CO₂ (tấn/người) tại năm t^{16,18}.

+ LA_t: là biến đo lường giá trị gia tăng của ngành nông nghiệp của Việt Nam tại năm t, được đo lường bằng logarithm tự nhiên của tỷ lệ giá trị gia tăng của ngành

nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản trên GDP của Việt Nam tại năm t¹.

+ LI_t: là biến đo lường giá trị gia tăng ngành công nghiệp và xây dựng của Việt Nam tại năm t, được đo lường bằng logarithm tự nhiên của tỷ lệ giá trị gia tăng của ngành công nghiệp và xây dựng trên GDP của Việt Nam tại năm t¹.

+ LS_t: là biến đo lường giá trị gia tăng ngành dịch vụ của Việt Nam tại năm t, được đo lường bằng logarithm tự nhiên của tỷ lệ giá trị gia tăng của ngành dịch vụ trên GDP của Việt Nam tại năm t¹.

Hai biến kiểm soát bao gồm: phát triển kinh tế (GPP) và độ mở thương mại (LTO), cụ thể như sau:

+ GPP_t: là biến đo lường phát triển kinh tế của Việt Nam tại năm t, được đo lường bằng thu nhập bình quân đầu người, tính theo giá năm 2015¹⁶. Minh và Ly¹⁶ đã chứng minh rằng phát triển kinh tế tác động cùng chiều đến lượng khí thải CO₂ tại Việt Nam.

+ LTO_t: là biến đo lường độ mở thương mại của Việt Nam tại năm t, được đo lường bằng logarithm tự nhiên của tỷ lệ của tổng xuất khẩu và nhập khẩu trên GDP¹⁸. Wan và cộng sự²⁵, Shahbaz và cộng sự²⁶ đã chứng minh rằng độ mở thương mại có tác động cùng chiều với lượng khí thải CO₂.

Đối với dữ liệu chuỗi thời gian thì phương pháp vector tự hồi quy (VAR) được đề xuất bởi Sims²⁷ được sử dụng phổ biến trong việc phân tích kinh tế vĩ mô và trong nghiên cứu này vì VAR phù hợp cho việc đánh giá tác động của các dữ liệu theo chuỗi thời gian và VAR cho phép có các biến trễ trong mô hình và VAR cho phép kiểm định tính nhân quả giữa các biến. Mô hình VAR với 2 độ trễ được trình bày như sau:

$$Y_t = C + \theta_1 Y_{t-1} + \theta_2 Y_{t-2} + \mu_t$$

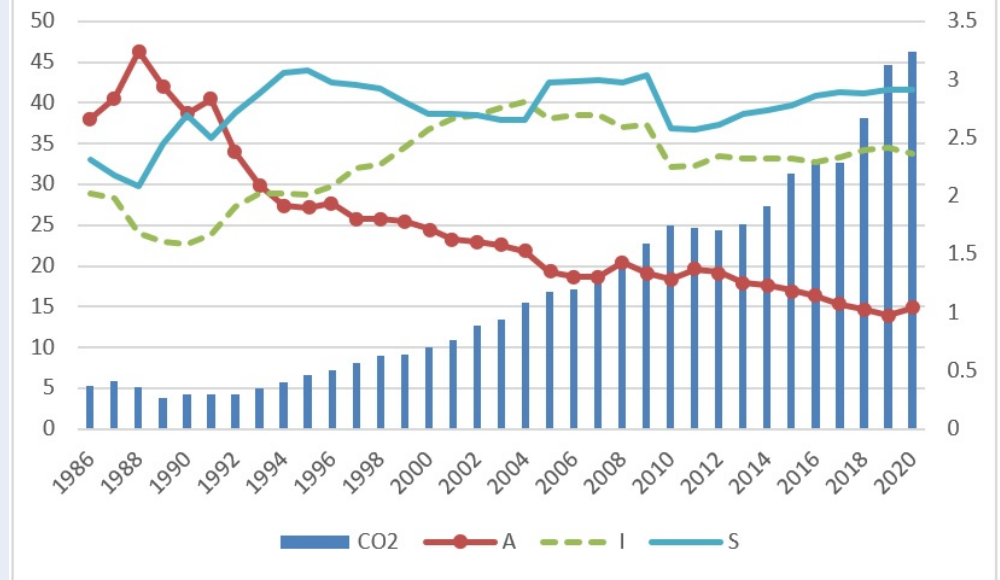
Trong đó: Y_t là vectơ các biến số trong mô hình Y_t = (LCO_{2t}, LA_t, LI_t, LS_t, GPP_t, LTO_t), C là vectơ các hằng số, và các hệ số θ_1 , θ_2 là các ma trận chứa các hệ số hồi quy và μ_t là vectơ các sai số.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Phân tích thống kê mô tả

Dựa trên số liệu thu thập được, tác giả tiến hành mô tả các tiêu chí của Việt Nam trong giai đoạn 1986 – 2020 bao gồm: lượng khí thải CO₂ (CO₂), tỷ lệ giá trị gia tăng của ngành nông nghiệp trên GDP (A), tỷ lệ giá trị gia tăng của ngành công nghiệp và xây dựng trên GDP (I), tỷ lệ giá trị gia tăng của ngành dịch vụ trên GDP (S), phát triển kinh tế (GPP), và độ mở thương mại (TO), cụ thể như sau:

Theo kết quả Bảng 1 ta thấy, lượng khí thải CO₂ của Việt Nam trong giai đoạn 1986-2020 trung bình là 1,1899 tấn/người với độ lệch chuẩn là 0,8526



Hình 1: Biểu diễn mối quan hệ giữa cấu trúc ngành kinh tế và lượng khí thải CO₂ trên người của Việt Nam trong giai đoạn 1986-2020^a

^aNguồn: Tác giả tổng hợp, 2022.

Bảng 1: Thống kê các biến sử dụng trong mô hình

Tiêu chí	Quan sát	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
CO2	35	1,1899	0,8526	0,26	3,24
A	35	24,7363	8,8636	13,9564	46,2970
I	35	32,6303	4,8538	22,6742	40,2087
S	35	39,3802	3,4518	29,7406	44,0613
GPP	35	1.284,508	669,9298	481,29	2.655,768
TO	35	121,6061	53,8956	18,9504	210,4002

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ phần mềm Eviews 10.

tấn/người, giá trị cao nhất là 3,24 tấn/người (năm 2020) và giá trị thấp nhất là 0,26 tấn/người (năm 1989). Về tỷ lệ giá trị gia tăng của ngành nông nghiệp trong GDP trong giai đoạn 1986-2020 trung bình là 24,7363% với độ lệch chuẩn 8,8636%, giá trị cao nhất là 46,297% và giá trị thấp nhất là 13,9564%. Về tỷ lệ giá trị gia tăng của ngành công nghiệp và xây dựng trong GDP trong giai đoạn 1986-2020 trung bình là 32,6303% với độ lệch chuẩn 4,8538%, giá trị cao nhất là 40,2087% và giá trị thấp nhất là 22,6742%. Về tỷ lệ giá trị gia tăng của ngành dịch vụ trong GDP trong giai đoạn 1986-2020 trung bình là 39,3802% với độ lệch chuẩn 3,4518%, giá trị cao nhất là 44,0613% và giá trị thấp nhất là 29,7406%, từ đó cho thấy quá trình chuyển đổi cơ cấu ngành kinh tế tại Việt Nam đang

diễn ra mạnh mẽ theo hướng từ nông nghiệp lạc hậu sang cơ cấu công nghiệp – nông nghiệp – dịch vụ hiện đại (Hình 1). Về thu nhập bình quân trên đầu người của Việt Nam trong giai đoạn 1986-2020 trung bình là 1.284,508 đô la với độ lệch chuẩn là 669,9298 đô la, giá trị cao nhất là 2.655,768 đô la và giá trị thấp nhất là 481,29 đô la. Về độ mở thương mại của Việt Nam trong giai đoạn 1986-2020 trung bình là 121,6061% với độ lệch chuẩn là 53,8956%, giá trị cao nhất là 210,4002% và giá trị thấp nhất là 18,9504%. Rõ ràng ta thấy, phát triển kinh tế và độ mở thương mại có xu hướng tăng cùng chiều với lượng khí thải CO₂ của Việt Nam trong giai đoạn 1986-2020.

Bảng 2: Kiểm định tính dừng

Biến số	Kiểm định ADF		Kiểm định PP	
	Bậc gốc	Bậc sai phân	Bậc gốc	Bậc sai phân
LCO2	-3,0765ns	-4,6797***	-3,0771ns	-4,7007***
LA	-2,1626ns	-5,1686***	-2,3096ns	-5,1585***
LI	-1,1198ns	-4,0030**	-1,4431ns	-3,9690**
LS	-3,2900*	-5,4679***	-2,2395ns	-5,4679***
GPP	-0,3376ns	-4,6218***	-0,3463ns	-1,7939ns
LTO	-2,8423ns	-6,3407***	-3,7512**	-6,1187***

Ghi chú: Cả hai kiểm định được thực hiện với giả định các biến có hệ số chặn (Intercept), có xu hướng (Trend), và không có điểm gãy cấu trúc (Break).

^{ns}: không có ý nghĩa; * : mức ý nghĩa 10%; ** : mức ý nghĩa 5% *** : mức ý nghĩa 1%

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ phần mềm Eviews 10.

Kiểm định tính dừng của các chuỗi số liệu

Đối với dữ liệu chuỗi thời gian, một mô hình phân tích tốt thì các dữ liệu phải có tính dừng bởi vì chuỗi không dừng sẽ không có giá trị thực tiễn và chuỗi không dừng có thể dẫn đến hiện tượng hồi quy giả mạo hoặc hồi quy vô nghĩa²⁸. Do đó, tác giả sử dụng hai phương pháp kiểm định nghiệm đơn vị phổ biến cho mẫu nhỏ là ADF (kiểm định Dickey và Fuller mở rộng) và Phillips Person (PP) để kiểm tra tính dừng của các chuỗi số liệu, kết quả kiểm định tính dừng cho thấy: sai phân bậc 1 của các chuỗi số liệu LCO₂, LA, LI, LS, GPP, LTO đều dừng tại các mức ý nghĩa 1% và 5%, vì vậy đủ điều kiện để tác giả sử dụng mô hình VAR cho các chuỗi số liệu để tìm hiểu tác động của cơ cấu ngành kinh tế đến lượng khí thải CO₂ trong giai đoạn 1986-2020 (bảng 2).

Kiểm tra độ trễ phù hợp và độ trễ tối ưu

Để có được độ trễ tối ưu cho phương pháp ước lượng VAR, dựa trên năm chỉ tiêu bao gồm: kiểm tra tỷ lệ khả năng được điều chỉnh tuần tự (LR), tiêu chuẩn lỗi dự đoán cuối cùng (FPE), tiêu chí thông tin Akaike (AIC), tiêu chuẩn thông tin Schwarz (SC) và tiêu chí thông tin Hannan-Quinn (HQ). Kết quả kiểm định độ trễ phù hợp và độ trễ tối ưu như sau: với chuỗi dữ liệu ban đầu đã đảm bảo tính dừng thì độ trễ là 1 sẽ giúp cho các ước lượng đạt kết quả LR, FPE, AIC và HQ đạt tối ưu ở các mô hình nghiên cứu (Bảng 3).

Tiếp theo, tác giả sử dụng kiểm định AR để kiểm tra tính ổn định của các mô hình nghiên cứu với độ trễ là 1. Kết quả kiểm định AR tại Hình 2 cho thấy, các giá trị riêng biệt đều nằm trong vòng tròn đơn vị, nên mô hình ước lượng đạt sự ổn định cần thiết để đảm bảo độ tin cậy của kết quả nghiên cứu.

Sau khi lựa chọn được các biến và độ trễ tối ưu của các mô hình nghiên cứu, tác giả tiến hành ước lượng

mô hình VAR. Kết quả ước lượng mô hình VAR được trình bày chi tiết tại bảng 4.

Sau khi ước lượng mô hình, để có được một mô hình tốt, không vi phạm các giả định hồi quy, tác giả tiến hành kiểm định một số giả định của mô hình bao gồm: (1) Kiểm định tương quan chuỗi, và (2) Kiểm định phân phối chuẩn của phần dư. Kết quả kiểm định hiện tượng tương quan chuỗi LM cho thấy tất cả các giá trị p ở các mô hình đều lớn hơn mức ý nghĩa 10%, vì vậy tác giả có đủ cơ sở để kết luận phần dư của ước lượng đảm bảo các yêu cầu khi phần dư không có hiện tượng tự tương quan (bảng 5). Kiểm định phân phối chuẩn của phần dư cũng cho thấy giá trị p ở các mô hình đều lớn hơn mức ý nghĩa 10%, điều này phản ánh các phần dư sau ước lượng VAR đều có phân phối chuẩn (bảng 5). Các kiểm định trên chỉ ra mô hình không vi phạm các giả định khi thực hiện hồi quy, tác giả có thể sử dụng mô hình trên để phân tích tác động của chuyển dịch cơ cấu kinh tế đến lượng khí thải CO₂ tại Việt Nam.

Kết quả kiểm định nhân quả Granger

Dựa trên kết quả ước lượng mô hình VAR, tác giả tiến hành thực hiện kiểm định nhân quả Granger²⁹ để xem xét tác động của chuyển dịch cơ cấu ngành kinh tế đến lượng khí thải CO₂ của Việt Nam trong giai đoạn 1986-2020. Kết quả kiểm định nhân quả Granger tại bảng 6.

Biến LA có tác động ngược chiều đến lượng khí thải CO₂ của Việt Nam trong giai đoạn 1986-2020 tại mức ý nghĩa 1%, vì vậy tác giả có đủ cơ sở để **chấp nhận giả thuyết H₁**, tức có nghĩa là khi tỷ trọng giá trị gia tăng của ngành nông nghiệp trong GDP tăng lên thì lượng phát thải khí CO₂ của Việt Nam sẽ giảm xuống, kết quả nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu của Dong và cộng sự¹. Kết quả nghiên cứu này được giải

Bảng 3: Kiểm định độ trễ phù hợp và độ trễ tối ưu

Mô hình (1):						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-22,6540	NA	6,95e-05	1,7769	1,9637	1,8367
1	13,7212	60,6254*	1,81e-05*	0,4185*	1,3527*	0,7174*
2	24,5531	15,1647	2,72e-05	0,7631	2,4445	1,3010
3	43,4016	21,3616	2,66e-05	0,5732	3,0019	1,3501
4	53,5976	8,83654	5,64e-05	0,9601	4,1362	1,9762
Mô hình (2):						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-16,2400	NA	4,53e-05	1,3493	1,5361	1,4091
1	21,4356	62,7929*	1,08e-05*	-0,0957*	0,8384*	0,2031*
2	37,1107	21,9451	1,18e-05	-0,0740	1,6073	0,4638
3	51,1744	15,9388	1,59e-05	0,0550	2,4837	0,8320
4	62,0388	9,4158	3,21e-05	0,3974	3,5734	1,4134
Mô hình (3):						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-18,0943	NA	5,13e-05	1,4729	1,6597	1,5327
1	10,3848	47,4652*	2,26e-05*	0,6410	1,5751*	0,9398*
2	24,2767	19,4486	2,77e-05	0,7815	2,4629	1,3194
3	45,0846	23,5823	2,38e-05	0,4610*	2,8897	1,2380
4	59,5421	12,5298	3,79e-05	0,5638	3,7399	1,5799

Ghi chú: * thể hiện độ trễ được chọn tương ứng với tiêu chí
 Nguồn: Tác giả tổng hợp từ phần mềm Eviews 10.

thích là do với sự phát triển của khoa học – công nghệ ngày nay, các vùng nông thôn tại Việt Nam đã có nhiều ứng dụng đổi mới công nghệ trong hoạt động sản xuất nông nghiệp. Chẳng hạn như áp dụng các công nghệ tiết kiệm năng lượng, thay thế đốt rơm rạ truyền thống bằng phân hữu cơ và áp dụng nhiều kỹ thuật sản xuất nông nghiệp mới giúp làm sạch môi trường. Thêm vào đó, hoạt động giám sát của Nhà nước về hoạt động lâm nghiệp cũng được quan tâm, góp phần giảm thiểu các hoạt động lâm nghiệp trái phép (như phá rừng) từ đó tác động đến lượng khí thải CO₂ tại Việt Nam.

Biến LI có tác động cùng chiều đến lượng khí thải CO₂ của Việt Nam trong giai đoạn 1986-2020 tại mức ý nghĩa 1%, vì vậy tác giả có đủ cơ sở để **chấp nhận giả thuyết H₂**, tức có nghĩa là khi tỷ trọng giá trị gia tăng của ngành công nghiệp – xây dựng trong GDP tăng lên thì lượng phát thải khí CO₂ của Việt Nam sẽ tăng, kết quả nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu của Rahman và Kashem⁸. Kết quả nghiên cứu

này được giải thích là do việc gia tăng giá trị gia tăng trong ngành xây dựng và ngành công nghiệp sẽ dẫn đến hoạt động sản xuất nhiều hơn từ đó chắc chắn sẽ dẫn đến tiêu thụ lượng lớn nhiên liệu, tác động làm tăng lượng khí thải CO₂ tại Việt Nam.

Biến LS không có tác động đến lượng khí thải CO₂ của Việt Nam trong giai đoạn 1986-2020 do có mức ý nghĩa thống kê lớn hơn 10%, vì vậy tác giả có đủ cơ sở để **bác bỏ giả thuyết H₃**, tức có nghĩa là chưa tìm thấy tác động của tỷ trọng giá trị gia tăng của ngành dịch vụ trong GDP đối với lượng khí thải CO₂, kết quả nghiên cứu này trái ngược với nghiên cứu của Zhang và cộng sự¹⁰. Nguyên nhân là do tại Việt Nam ngành dịch vụ đang phát triển mạnh tại các đô thị lớn, còn các địa phương khác vẫn tập trung vào phát triển các loại hình du lịch mang đậm bản sắc dân tộc, ít hoạt động xây dựng các trung tâm thương mại – dịch vụ lớn nên tác giả cho rằng chưa tìm thấy tác động rõ rệt của sự phát triển ngành dịch vụ đối với việc phát thải CO₂ tại Việt Nam.

Bảng 4: Kết quả ước lượng mô hình VAR

	Mô hình (1)	Mô hình (2)	Mô hình (3)
Biến số	D(LCO2)	D(LCO2)	D(LCO2)
D(LCO2(-1))	0,2595ns [1,3945]	0,2494** [1,7700]	0,4149** [2,1417]
D(LA(-1))	-0,6575*** [-2,7900]		
D(LI(-1))		1,0486*** [5,5539]	
D(LS(-1))			0,3680ns [1,2663]
D(GPP(-1))	0,0005ns [1,3182]	0,0007*** [2,5428]	0,0006ns [1,4270]
D(LTO(-1))	0,1264ns [1,5349]	0,2182*** [3,7651]	0,1709* [1,8520]
C	-0,0157ns [-0,5378]	-0,0237ns [-1,0377]	-0,0175ns [-0,5439]
R-squared	0,4416	0,6604	0,3251
Adj. R-squared	0,3619	0,6119	0,2286
Sum sq. resids	0,1555	0,0946	0,1880
S.E. equation	0,0745	0,0581	0,0819
F-statistic	5,5374	13,6176	3,3720
Log likelihood	41,5674	49,7750	38,4388
Akaike AIC	-2,2162	-2,7136	-2,0266
Schwarz SC	-1,9894	-2,4868	-1,7998

Ghi chú: giá trị kiểm định t trong ngoặc [];

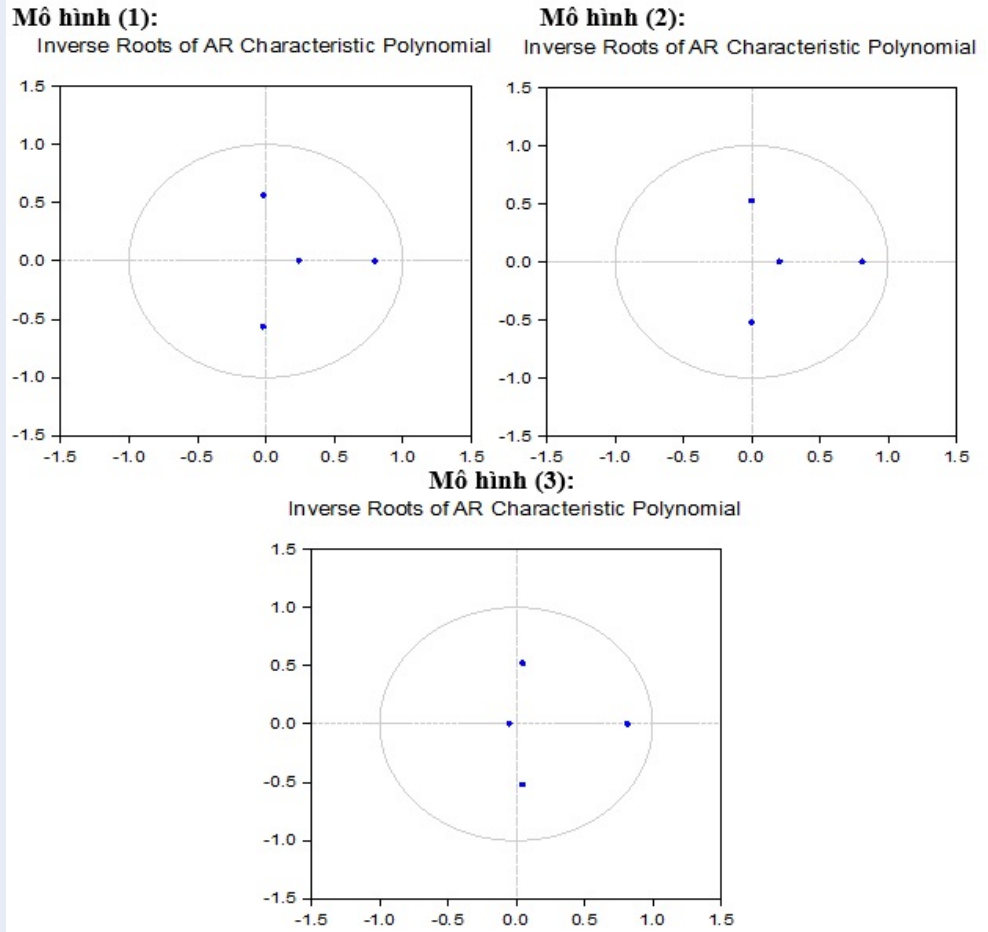
^{ns}: không có ý nghĩa; *: mức ý nghĩa 10%; **: mức ý nghĩa 5% *** : mức ý nghĩa 1%

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ phần mềm Eviews 10.

Bảng 5: Các kiểm định sau ước lượng VAR

	Mô hình (1)	Mô hình (2)	Mô hình (3)
Kiểm định tương quan chuỗi LM			
Độ trễ	1	1	1
Giá trị p	0,3808	0,1568	0,9148
Giá trị thống kê LM	17,0743	21,5937	8,9660
Kiểm định phân phối chuẩn của phần dư			
Jarque-Bera	2,1350	1,5143	3,1308
Giá trị p	0,3439	0,4690	0,2090

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ phần mềm Eviews 10.



Hình 2: Kiểm định tính ổn định của mô hình^a

^aNguồn: Tác giả tổng hợp từ phần mềm Eviews 10.

Bảng 6: Kiểm định nhân quả Granger

Giả thuyết không (Null Hypothesis)	Giá trị thống kê Chi-square	Xác suất
D(LA) không có tác động đến D(LCO ₂)	7,7842***	0,0053
D(LI) không có tác động đến D(LCO ₂)	30,8468***	0,0000
D(LS) không có tác động đến D(LCO ₂)	1,6037ns	0,2054

^{ns}: không có ý nghĩa; * : mức ý nghĩa 10%; ** : mức ý nghĩa 5% *** : mức ý nghĩa 1%

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ phần mềm Eviews 10.

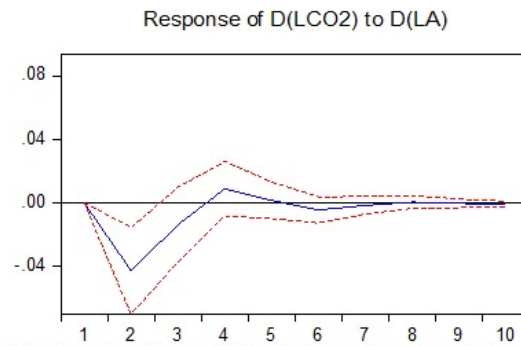
Kết quả từ hàm đồ thị phản ứng xung chu kỳ 10 năm

Để đánh giá sự tác động của các biến số, tác giả sử dụng phép thử hàm phản ứng xung (Impulse Response Function) để thấy được tác động theo thời gian của chuyển dịch cơ cấu ngành kinh tế đến lượng khí thải CO₂ với thứ tự các biến được chọn theo phương pháp Cholesky. Kết quả cụ thể như sau:

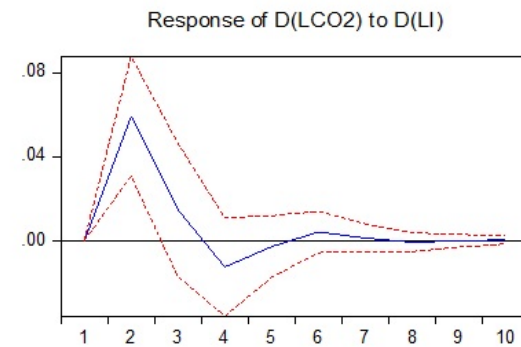
+ Khi có cú sốc đối với tỷ trọng giá trị gia tăng của ngành nông nghiệp trong GDP, tức là giá trị gia tăng của ngành nông nghiệp tăng lên một độ lệch chuẩn, lượng khí thải CO₂ sẽ giảm tương ứng 4,258% nhưng sau đó tăng đạt đỉnh sau 3 năm ở mức 0,91% và biến động tăng, giảm ở các năm tiếp theo, cuối cùng điều chỉnh về vị trí cân bằng ở cuối chu kỳ (Hình 3).

+ Khi có cú sốc đối với tỷ trọng giá trị gia tăng của ngành công nghiệp và xây dựng trong GDP, tức là giá trị gia tăng của ngành công nghiệp và xây dựng tăng

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations \pm 2 S.E.



Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations \pm 2 S.E.



Hình 3: Đồ thị phản ứng xung chu kì 10 năm^a

^aNguồn: Tác giả tổng hợp từ phần mềm Eviews 10.

lên một độ lệch chuẩn, lượng khí thải CO₂ sẽ tăng tương ứng 5,912% nhưng sau đó giảm mạnh sau 3 năm về mức -1,235% và biến động tăng, giảm ở các năm tiếp theo, cuối cùng điều chỉnh về vị trí cân bằng ở cuối chu kì (Hình 3).

Kết quả từ bảng phân rã phương sai

Phân rã phương sai phân tích biến nội sinh thành các cú sốc thành phần đối với ước lượng VAR, vì vậy phân rã phương sai cung cấp thông tin về tầm quan trọng tương đối của mỗi đối mới ngẫu nhiên trong việc ảnh hưởng đến các biến trong mô hình ước lượng VAR. Kết quả phân rã phương sai như sau:

Kết quả phân rã phương sai ở bảng 7 cho thấy, lượng khí thải CO₂ năm thứ nhất được xác định hoàn toàn (100%) dựa trên lượng khí thải CO₂ của những kỳ trước đó. Sang năm thứ hai, sự xuất hiện của ngành công nghiệp và xây dựng giải thích 40,5744%, và ngành nông nghiệp giải thích 20,9983%. Đến cuối năm thứ 10 cho thấy sự thay đổi của lượng khí thải CO₂ được giải thích chủ yếu bởi ngành công

nghiệp và xây dựng (40,5031%), ngành nông nghiệp (21,6381%), và được giải thích một phần bởi độ mở thương mại (bảng 7).

KẾT LUẬN

Nghiên cứu này nhằm tìm hiểu tác động của chuyển dịch cơ cấu ngành kinh tế đến lượng khí thải CO₂ của Việt Nam trong giai đoạn 1986-2020, dữ liệu được thu thập từ Ngân hàng thế giới (World Bank) và website: <https://countryeconomy.com/> và mô hình Vector tự hồi quy được sử dụng.

Kết quả phân tích mô hình Vector tự hồi quy cho thấy, tỷ trọng giá trị gia tăng của ngành nông nghiệp trong GDP có tác động ngược chiều với lượng phát thải khí CO₂. Ngược lại, tỷ trọng giá trị gia tăng của ngành công nghiệp – xây dựng trong GDP có tác động cùng chiều với lượng phát thải khí CO₂. Tuy nhiên, tác giả chưa tìm thấy tác động của tỷ trọng giá trị gia tăng của ngành dịch vụ trong GDP đối với lượng khí thải CO₂. Kết quả nghiên cứu này ngụ ý rằng, Chính phủ Việt Nam có thể cân nhắc trong việc đưa ra các chính sách phù hợp để bảo vệ môi trường, bằng cách cân nhắc

Bảng 7: Phân rã phương sai lượng khí thải CO₂

Năm	Độ lệch chuẩn	D(LCO ₂)	D(LA)	D(GPP)	D(LTO)
1	0,0745	100,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0929	73,4176	20,9983	1,1182	4,4657
3	0,0967	70,3543	21,3215	1,7098	6,6142
4	0,0978	68,8953	21,6838	1,7629	7,6578
5	0,0982	68,9549	21,5508	1,8102	7,6838
6	0,0984	68,7599	21,6597	1,8951	7,6851
7	0,0985	68,6809	21,6498	1,9485	7,7207
8	0,0985	68,6482	21,6439	1,9715	7,7363
9	0,0985	68,6414	21,6376	1,9869	7,7339
10	0,0985	68,6303	21,6381	1,9989	7,7325
Năm	Độ lệch chuẩn	D(LCO ₂)	D(LI)	D(GPP)	D(LTO)
1	0,0581	100,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0928	46,2014	40,5744	1,3239	11,9001
3	0,0956	45,2795	40,5985	2,7127	11,4091
4	0,0972	43,8633	40,8409	2,9749	12,3207
5	0,0976	44,0166	40,6410	3,1016	12,2407
6	0,0978	43,9148	40,6205	3,2519	12,2126
7	0,0979	43,8471	40,5770	3,3747	12,2009
8	0,0979	43,8102	40,5423	3,4408	12,2066
9	0,0980	43,8004	40,5174	3,4811	12,2009
10	0,0980	43,7906	40,5031	3,5101	12,1960

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ phần mềm Eviews 10.

các chính sách phù hợp với đặc thù của nền kinh tế trong giai đoạn chuyển dịch cơ cấu ngành kinh tế, tối ưu hoá cấu trúc nền kinh tế và đạt được mục tiêu giảm phát thải CO₂.

Dựa trên kết quả nghiên cứu, chúng tôi đề xuất một số hàm ý nhằm cải thiện ô nhiễm môi trường tại Việt Nam bao gồm: *Thứ nhất*, Chính phủ nên cân nhắc ban hành các quy định để người nông dân dễ dàng hơn trong tiếp cận chính sách tín dụng cho hoạt động ứng dụng Khoa học – Công nghệ trong hoạt động sản xuất xanh, tiết kiệm năng lượng, thay đổi nền sản xuất lạc hậu tại khu vực nông thôn. *Thứ hai*, Chính phủ nên tăng cường hỗ trợ người nông dân về các thông tin sản phẩm công nghệ mới trong hoạt động nông nghiệp như: các phương pháp mới về hoạt động sản xuất bền vững, bảo vệ môi trường nhưng có tính hiệu quả kinh tế cao. *Thứ ba*, Chính phủ nên tăng cường giám sát các hoạt động lâm nghiệp, góp phần cải thiện môi trường rừng, đóng góp vào cải thiện ô nhiễm môi

trường tại Việt Nam. *Thứ tư*, Chính phủ cần nhắc ban hành quy định về việc kiểm soát các phương tiện/máy móc hoạt động trong lĩnh vực công nghiệp – xây dựng có mức phát thải lớn nhằm giảm thiểu phát thải hiệu quả.

Nghiên cứu này có hạn chế là chỉ xem xét chuyển dịch cơ cấu kinh tế ở góc độ ngành kinh tế, mà chưa xem xét ở góc độ chuyển dịch cơ cấu vùng và các thành phần kinh tế. Do đó, tác giả đề xuất hướng nghiên cứu tiếp theo trong tương lai là để cập đến tác động của các khía cạnh khác của chuyển dịch cơ cấu kinh tế đến lượng khí thải CO₂ tại Việt Nam.

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

AIC: Akaike information criterion
 EPE: Final prediction error
 GDP: Gross Domestic Product
 HQ: Hannan-Quinn information criterion
 LR: sequential modified LR test statistic

SC: Schwarz information criterion

VAR: Vector Autoregression

XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Nhóm tác giả xin cam đoan rằng không có bất kì xung đột lợi ích nào trong công bố bài báo.

ĐÓNG GÓP CỦA CÁC TÁC GIẢ

Các tác giả đều đóng góp như nhau trong việc thực hiện bài báo nghiên cứu, trong đó tác giả Nguyễn Hoàng Minh chịu trách nhiệm chính về nội dung toàn bài báo nghiên cứu. Tác giả Nguyễn Hoàng Minh: xây dựng mô hình nghiên cứu và viết kết quả nghiên cứu; tác giả Tống Thị Minh Hải và Trần Thị Kim Đào: tổng quan lý thuyết, thu thập và xử lý dữ liệu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dong B, Ma X, Zhang Z, Zhang H, Chen R, Song Y, et al. Carbon emissions, the industrial structure and economic growth: evidence from heterogeneous industries in China. *Environ Pollut*. 2020;262:114322;PMID: 32179222. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.114322>.
- Zhou X, Zhang J, Li J. Industrial structural transformation and carbon dioxide emissions in China. *Energy Policy*. 2013;57:43-51; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.07.017>.
- Chang N. Changing industrial structure to reduce carbon dioxide emissions: a Chinese application. *J Clean Prod*. 2015;103:40-8; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.03.003>.
- Li L, Lei Y, Wu S, He C, Chen J, Yan D. Impacts of city size change and industrial structure change on CO2 emissions in Chinese cities. *J Clean Prod*. 2018;195:831-8; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.208>.
- Adom PK, Bekoe W, Amuakwa-Mensah F, Mensah JT, Botchway E. Carbon dioxide emissions, economic growth, industrial structure, and technical efficiency: Empirical evidence from Ghana, Senegal, and Morocco on the causal dynamics. *Energy*. 2012;47(1):314-25; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2012.09.025>.
- Han H, Zhong Z, Guo Y, Xi F, Liu S. Coupling and decoupling effects of agricultural carbon emissions in China and their driving factors. *Environ Sci Pollut Res*. 2018;25(25):25280-93;PMID: 29946837. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11356-018-2589-7>.
- Dong J, He J, Li X, Mou X, Dong Z. The effect of industrial structure change on carbon dioxide emissions: a cross-country panel analysis. *J Syst Sci Inf*. 2020;8(1):1-16; Available from: <https://doi.org/10.21078/JSSI-2020-001-16>.
- Rahman MM, Kashem MA. Carbon emissions, energy consumption and industrial growth in Bangladesh: Empirical evidence from ARDL cointegration and Granger causality analysis. *Energy Policy*. 2017;110:600-8; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.09.006>.
- Tian X, Bai F, Jia J, Liu Y, Shi F. Realizing low-carbon development in a developing and industrializing region: Impacts of industrial structure change on CO2 emissions in southwest China. *J Environ Manage*. 2019;233:728-38;PMID: 30659993. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.11.078>.
- Zhang YJ, Liu Z, Zhang H, Tan TD. The impact of economic growth, industrial structure and urbanization on carbon emission intensity in China. *Nat hazards*. 2014;73(2):579-95; Available from: <https://doi.org/10.1007/s11069-014-1091-x>.
- Roinioti A, Koroneos C. The decomposition of CO2 emissions from energy use in Greece before and during the economic crisis and their decoupling from economic growth. *Renew Sustain Energy Rev*. 2017;76:448-59; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.03.026>.
- Wang F, Sun X, Reiner DM, Wu M. Changing trends of the elasticity of China's carbon emission intensity to industry structure and energy efficiency. *Energy Econ*. 2020;86:104679; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104679>.
- Linh, D. H.; Lin SM. CO2 Emissions, Energy Consumption, Economic Growth and FDI in Vietnam. *Manag Glob Transitions Int Res J*. 2014;12(3):219-32.
- NGUYEN NTK, LE MB. CO2 Emissions and Economic Growth in Vietnam: An ARDL Bound Testing Approach. *Asian J Econ Model*. 2018;6(1):47-55; Available from: <https://doi.org/10.18488/journal.8.2018.61.47.55>.
- Ngọc BH. Tác động của tiêu thụ điện đến lượng khí thải CO2 ở Việt Nam: Đối xứng hay bất đối xứng? *Tạp chí Nghiên cứu Kinh tế và Kinh doanh Châu Á*. 2020;31(2):45-60.
- Nguyễn HM, Đỗ KL. Foreign innovation activities and CO2 emissions in Vietnam. *Sci Technol Dev J - Econ - Law Manag*. 2021;5(2):1378-88; Available from: <https://doi.org/10.32508/stdjelm.v5i2.715>.
- Minh NH. Domestic innovation activities and economic development in Vietnam. *Sci Technol Dev Journal-Economics-Law Manag*. 2020;4(4):1069-80; Available from: <https://doi.org/10.32508/stdjelm.v4i4.629>.
- Minh NH. Tác động của phát triển tài chính và hoạt động đổi mới đến lượng khí thải CO2: Bằng chứng thực nghiệm từ một số Quốc gia Châu Á. *Tạp chí Quản lý và Kinh tế quốc tế*. 2021;02(31):21-34.
- Grossman GM, Krueger AB. Economic Growth and the Environment. *Q J Econ*. 1995;110(2):353-77; Available from: <https://doi.org/10.2307/2118443>.
- Herrera-Echeverri H, Haar J, Estévez-Bretón JB. Foreign direct investment, institutional quality, economic freedom and entrepreneurship in emerging markets. *J Bus Res*. 2014;67(9):1921-32; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.11.020>.
- Chen X, Chen YE, Chang CP. The effects of environmental regulation and industrial structure on carbon dioxide emission: a non-linear investigation. *Environ Sci Pollut Res*. 2019;26(29):30252-67;PMID: 31428964. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11356-019-06150-6>.
- World Bank. Vietnam Overview. 2021.
- World Bank. World Development Indicators [Internet]. 2022; Available from: <https://databank.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=VN>.
- CO2 Database [Internet]. 2022; Available from: <https://countryeconomy.com/>.
- Wan J, Baylis K, Mulder P. Trade-facilitated technology spillovers in energy productivity convergence processes across EU countries. *Energy Econ*. 2015;48:253-64; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2014.12.014>.
- Shahbaz M, Haouas I, Hoang TH Van. Economic growth and environmental degradation in Vietnam: Is the environmental Kuznets curve a complete picture? *Emerg Mark Rev*. 2019;38:197-218; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2018.12.006>.
- Sims CA. Macroeconomics and Reality. *Econometrica*. 1980;48(1):1; Available from: <https://doi.org/10.2307/1912017>.
- Gujarati DN. Basic Econometrics. 4th ed. Singapore: McGraw-Hill; 2003.
- Granger CWJ. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*. 1969;37(3):424; Available from: <https://doi.org/10.2307/1912791>.

The impact of economic restructuring on CO₂ emissions in Vietnam

Nguyen Hoang Minh*, Tong Thi Minh Hai, Tran Thi Kim Dao



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

ABSTRACT

This article aims to explore the impact of economic restructuring on CO₂ emissions in Vietnam during 1986 – 2020. Data in the study are collected from the World Bank and website: <https://country.economy.com/>. The study uses a Vector Auto Regression model (VAR) to analyze the effect of economic restructuring on CO₂ emissions. The research results show that the ratio of value-added by agriculture industry on GDP has a negative impact on CO₂ emissions in Vietnam. On the contrary, the proportion of value-added by industry and construction to GDP has an effect positive on CO₂ emissions. This study contributes to enhancing knowledge about the relationship between CO₂ emissions and economic restructuring which is significant to the transformation of green economy in Vietnam. Based on the research results, we propose a number of implications including: (1) The Government should consider promulgating regulations to make it easier for farmers to access credit policies for the application of Science and Technology in green production, energy saving, and change the backward production in rural areas; (2) The government should strengthen support for farmers with information about new technology products in agricultural activities such as: new methods of sustainable production, environmental protection but effective high economic; (3) The government should monitor forestry activities, contribute to improving the forest environment, and reduce environmental pollution in Vietnam; (4) The Government considers promulgating regulations on the control of vehicles/machines operating in the industrial-construction sector with large emissions in order to reduce emissions effectively.

Key words: Economic restructuring, CO₂ emissions, Vietnam

University of Economics and Law,
VNU-HCM

Correspondence

Nguyen Hoang Minh, University of
Economics and Law, VNU-HCM

Email: minhnh19604@sdh.uel.edu.vn

History

- Received: 18-02-2022
- Accepted: 22-7-2022
- Published: 09-8-2022

DOI : 10.32508/stdjelm.v6i3.1017



Copyright

© VNUHCM Press. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



Cite this article : Minh N H, Hai T T M, Dao T T K. **The impact of economic restructuring on CO₂ emissions in Vietnam.** *Sci. Tech. Dev. J. - Eco. Law Manag.*; 2022, 6(3):2910-2921.