
TÁC ĐỘNG CỦA TÀI CHÍNH XANH ĐẾN HIỆU QUẢ SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TẠI KHU VỰC CHÂU Á – THÁI BÌNH DƯƠNG

Võ Thị Thanh Thảo

Trường Đại học Ngoại thương, Hà Nội

Email: k60.2114410170@ftu.edu.vn

Trần Thị Kiều Trinh

Trường Đại học Ngoại thương, Hà Nội

Email: k60.2111410131@ftu.edu.vn

Lưu Ngọc Lan

Trường Đại học Ngoại thương, Hà Nội

Email: k60.2112820038@ftu.edu.vn

Lê Huyền Trang

Trường Đại học Ngoại thương, Hà Nội

Email: tranglh@ftu.edu.vn

Mã bài: JED-1684

Ngày nhận: 23/03/2024

Ngày nhận bản sửa: 03/05/2024

Ngày duyệt đăng: 24/06/2024

DOI: 10.33301/JED.VI.1684

Tóm tắt:

Nghiên cứu phát triển chỉ số đánh giá tài chính xanh, đồng thời, phân tích tác động của tài chính xanh đến hiệu quả sử dụng năng lượng tại 40 quốc gia trong khu vực châu Á – Thái Bình Dương. Bên cạnh đó, tác động của độ mở thương mại, công nghiệp hóa, đầu tư trực tiếp nước ngoài, đô thị hóa, diện tích đất liền và tiến bộ công nghệ đến hiệu quả sử dụng năng lượng cũng được đề cập trong bài viết. Sử dụng mô hình Tobit, kết quả nghiên cứu cho thấy tài chính xanh có tác động tích cực đến hiệu quả sử dụng năng lượng tại các quốc gia. Tài chính xanh cung cấp những công cụ hữu hiệu giúp các chủ thể trong nền kinh tế tiêu thụ năng lượng một cách có hiệu quả. Từ đó, nghiên cứu đề xuất các biện pháp, chính sách nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho triển tài chính xanh và nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng như tiếp tục đẩy mạnh chính sách hỗ trợ, cải thiện khung pháp lý, phát huy hiệu quả của các kênh trung gian như vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài.

Từ khóa: Tài chính xanh, hiệu quả sử dụng năng lượng, châu Á – Thái Bình Dương, entropy, DEA

Mã JEL: C33, G2, O13, P28, Q56

The impact of green finance on energy efficiency in the Asia-Pacific region

Abstract:

This study develops an index to evaluate green finance and analyzes the impact of green finance on energy efficiency in 40 countries in the Asia-Pacific region. Besides, the impact of trade openness, industrialization, foreign direct investment, urbanization, land area and technological progress on energy efficiency is also investigated. By using the Tobit model, the results reveal that green finance has a positive impact on energy efficiency in the countries studied. Green finance provides effective tools to help economic entities consume energy effectively. Since then, this research proposes some measures and policies to create favorable conditions for developing green finance and improving energy efficiency such as continuing to promote supportive policies, improving the legal framework, and promoting the effectiveness of intermediary channels such as foreign direct investment.

Keywords: Green finance, energy efficiency, Asia-Pacific region, entropy, DEA

JEL Codes: C33, G2, O13, P28, Q56

1. Giới thiệu

Châu Á –Thái Bình Dương là khu vực có mức tiêu thụ năng lượng lớn nhất thế giới và chứng kiến sự gia tăng mạnh mẽ về nhu cầu năng lượng. Theo Cơ quan Năng lượng Quốc tế, năm 2019, 21 quốc gia thuộc Diễn đàn Hợp tác Kinh tế châu Á - Thái Bình Dương chiếm 55% sản lượng năng lượng toàn cầu. Trong đó, 86% nguồn cung đến từ năng lượng hóa thạch. Mặc dù có tốc độ gia tăng nhanh (gần 5%/năm) trong thập kỷ trước, thị phần nguồn cung năng lượng tái tạo vẫn còn tương đối nhỏ (dưới 8%).

Việc sử dụng năng lượng chưa hiệu quả làm giảm tính cạnh tranh của khu vực trên thị trường quốc tế. Để giải quyết những thách thức trên, khu vực châu Á – Thái Bình Dương cần sử dụng năng lượng thân thiện với môi trường và hiệu quả hơn. Để quá trình chuyển đổi năng lượng này diễn ra nhanh chóng và hiệu quả, vai trò của tài chính xanh là vô cùng quan trọng (Lee & cộng sự, 2023a).

Nghiên cứu về tác động của tài chính xanh đến hiệu quả sử dụng năng lượng được cộng đồng học thuật quan tâm rộng rãi. Một số nghiên cứu chỉ ra rằng thông qua việc huy động vốn cho các dự án thân thiện với môi trường từ đầu tư xanh, tín dụng xanh, trái phiếu xanh; cùng với việc xây dựng và củng cố các thể chế, quy định về môi trường, tạo điều kiện cho việc nghiên cứu, phát triển, đổi mới công nghệ xanh, tài chính xanh tác động tích cực đến hiệu quả sử dụng năng lượng (Sachs & cộng sự, 2019; Huo & cộng sự, 2022; Cheng & cộng sự, 2023; Lee & cộng sự, 2023a; Lee & cộng sự, 2023b). Mặt khác, một số quan điểm cho rằng việc áp dụng tài chính xanh vào nền kinh tế lại chưa đem lại tác động đáng kể đến hiệu quả sử dụng năng lượng do độ trễ thời gian (Shi & Zhao, 2023) hay quá trình thực thi chưa hiệu quả (Wang & Wang, 2022). Việc lựa chọn các biến đại diện cho sự phát triển của tài chính xanh cũng như phạm vi của các bài nghiên cứu khác nhau dẫn tới chưa có sự đồng nhất về kết quả nghiên cứu. Do đó, nhóm tác giả nhận thấy nghiên cứu mối quan hệ giữa tài chính xanh và hiệu quả sử dụng năng lượng cần được thực hiện trên phạm vi rộng hơn và có đặc điểm đa dạng hơn như các quốc gia, vùng lãnh thổ khu vực châu Á – Thái Bình Dương.

Sử dụng phương pháp định lượng với bộ dữ liệu của 40 quốc gia thuộc khu vực châu Á – Thái Bình Dương giai đoạn 2000 – 2021, nghiên cứu này đặt mục tiêu phân tích tác động của tài chính xanh cũng như của từng yếu tố cấu thành chỉ số tài chính xanh (tính toán dựa trên phương pháp trọng số entropy) đến hiệu quả sử dụng năng lượng, được tính toán bằng phương pháp DEA.

2. Tổng quan tình hình nghiên cứu và cơ sở lý thuyết

2.1. Cơ sở lý thuyết về tài chính xanh và hiệu quả sử dụng năng lượng

2.1.1. Một số định nghĩa về tài chính xanh và hiệu quả sử dụng năng lượng

Theo Lindenberg (2014), tài chính xanh bao gồm: Đầu tư xanh, chính sách công hỗ trợ cho các hoạt động xanh và hệ thống tài chính xanh. Đầu tư xanh bao gồm đầu tư công và đầu tư tư nhân cho các lĩnh vực hàng hóa và dịch vụ môi trường; phòng ngừa, giảm thiểu tối đa và bù đắp các thiệt hại liên quan đến môi trường, khí hậu. Chính sách công xanh là những chính sách khuyến khích thi hành các sáng kiến, dự án thích nghi với môi trường và giảm thiểu các tác động đến môi trường. Hệ thống tài chính xanh là các thành phần của hệ thống tài chính tập trung vào đầu tư xanh, ví dụ: Quỹ Khí hậu Xanh.

Theo Gillingham & cộng sự (2009), năng lượng nên được hiểu là một yếu tố đầu vào, không phải là mục đích cuối cùng trong việc tạo ra các dịch vụ năng lượng mong muốn. Nhìn trên tổng thể, hiệu quả sử dụng năng lượng của một ngành hoặc của toàn bộ nền kinh tế có thể được đo lường bằng mức tổng sản phẩm quốc nội trên một đơn vị năng lượng tiêu thụ trong quá trình sản xuất của ngành đó. Theo Patterson (1996), hiệu quả năng lượng đề cập đến việc sử dụng ít năng lượng hơn để tạo ra cùng một lượng dịch vụ hoặc sản lượng hữu ích. Do đó, hiệu quả sử dụng năng lượng thường được định nghĩa bằng tỷ lệ: Đầu ra hữu ích của quá trình/Năng lượng đầu vào của quá trình

2.1.2. Tác động của tài chính xanh đến hiệu quả sử dụng năng lượng

Việc cải thiện trình độ phát triển tài chính xanh có thể làm cho nguồn tài chính trong lĩnh vực xanh tập trung hơn, thúc đẩy phát triển các ngành năng lượng mới hiệu quả hơn như quang điện, thủy điện, năng lượng gió, giảm sự phụ thuộc vào các nguồn năng lượng hóa thạch khác (Gu & cộng sự, 2023). Tài chính xanh có thể tác động đến hiệu quả sử dụng năng lượng thông qua ba khía cạnh: tăng đầu tư tài chính cho ngành công nghiệp năng lượng, định hướng vốn cho các doanh nghiệp thân thiện môi trường và thúc đẩy

đổi mới công nghệ xanh.

Tài chính xanh có tác dụng tăng đầu tư tài chính vào lĩnh vực năng lượng xanh, thúc đẩy sự phát triển của ngành công nghiệp năng lượng xanh và từ đó tăng nguồn cung năng lượng mới (Sachs & cộng sự, 2019; Gu & cộng sự, 2023). Bên cạnh đó, tài chính xanh có tác dụng định hướng vốn, đồng thời thúc đẩy tối ưu hóa và nâng cấp cơ cấu công nghiệp (Gu & cộng sự, 2023). Với sự phát triển của tài chính xanh, một lượng lớn nguồn tài chính sẽ chảy vào các doanh nghiệp mới nổi tiết kiệm năng lượng và thân thiện với môi trường cũng như các doanh nghiệp truyền thống tích cực thực hiện chuyển đổi cacbon thấp do các quy định về môi trường trong các điều khoản tài chính xanh. Ngoài ra, theo Lee & cộng sự (2023b), Gu & cộng sự (2023), sự phát triển của tài chính xanh sẽ giúp thúc đẩy đổi mới xanh. Ngoài hỗ trợ phát triển và sử dụng năng lượng sạch, tài chính xanh cũng có lợi cho việc phát triển các thiết bị và sản phẩm mới để sử dụng năng lượng sạch một cách hiệu quả, giảm chi phí sản xuất, nhằm đạt được tính kinh tế theo quy mô, hướng dẫn phát triển cơ cấu công nghiệp theo hướng xanh, ít cacbon và thúc đẩy tối ưu hóa cơ cấu tiêu thụ năng lượng, từ đó nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng.

2.2. Tổng quan tình hình nghiên cứu

Tài chính xanh là phương tiện quan trọng để đạt được sự thúc đẩy giữa các hệ thống tài chính, lợi ích kinh tế và môi trường (Lee & cộng sự, 2023b). Nghiên cứu về mối quan hệ giữa tài chính xanh và hiệu quả năng lượng song có sự khác biệt trong phát hiện liên quan đến tác động của tài chính xanh.

Một số phát hiện cho thấy rằng tài chính xanh đem lại tác động khác nhau đến hiệu quả sử dụng năng lượng theo thời gian và không gian. Nghiên cứu của Wang & Wang (2022) cho rằng không có sự đồng nhất về tác động của tài chính xanh đến hiệu quả sử dụng năng lượng ở các khu vực khác nhau. Nghiên cứu của Shi & Zhao (2023) tại Trung Quốc cho rằng trong ngắn hạn, sự phát triển tài chính xanh không có tác động đáng kể đến sự thay đổi về mức độ an ninh năng lượng vì vai trò của tài chính xanh có độ trễ. Hơn nữa, thông qua phân tích phản ứng thúc đẩy, người ta thấy rằng khi mức độ phát triển của tài chính xanh có tác động đến một đơn vị an ninh năng lượng sẽ tạo ra phản ứng tiêu cực trước và tích cực sau. Kết quả phân tích phương sai cho thấy đóng góp của tài chính xanh cho an ninh năng lượng lúc đầu yếu và tăng dần.

Tuy nhiên, đa số các nghiên cứu đến thời điểm hiện tại cho rằng phát triển tài chính xanh thúc đẩy hiệu quả sử dụng năng lượng. Nghiên cứu của Huo & cộng sự (2022) ở cấp độ tỉnh thành Trung Quốc, nghiên cứu của Cheng & cộng sự (2023) ở cấp độ doanh nghiệp cho rằng tài chính xanh cung cấp các hỗ trợ thể chế, quy định để kiểm soát mức độ tiêu thụ năng lượng, nâng cao hiệu quả năng lượng. Ngoài tác động không gian của tài chính xanh còn giúp ích cho việc kiểm soát mức độ tiêu thụ năng lượng ở các thành phố. Nghiên cứu trong phạm vi các tỉnh của Trung Quốc, Lee & cộng sự (2023a), Lee & cộng sự (2023b) cho rằng tài chính xanh thúc đẩy chi tiêu nghiên cứu và phát triển, đổi mới công nghệ xanh, làm tăng hiệu quả sử dụng năng lượng. Nghiên cứu của Song & cộng sự (2021) cũng cho rằng tài chính xanh có tác động lan tỏa về không gian một cách rõ ràng và có thể cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng ở các khu vực địa phương và lân cận.

Dựa trên những phát hiện của các nghiên cứu đi trước và phạm vi, đối tượng nghiên cứu cụ thể của bài viết này, tác giả đề xuất giả thuyết nghiên cứu như sau:

H1: Tài chính xanh có tác động tích cực đến hiệu quả sử dụng năng lượng tại khu vực châu Á - Thái Bình Dương

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Mô hình nghiên cứu

Nhóm tác giả đề xuất mô hình nghiên cứu như sau:

$$EE_{it} = \beta_0 + \beta_1 GF_{it} + X_{it} + \varepsilon_{it}$$

Trong đó:

EE_{it} : chỉ số tổng hợp hiệu quả sử dụng năng lượng

GF_{it} : chỉ số đánh giá tài chính xanh

X_{it} : vecto các biến kiểm soát (xem tại Bảng 3)

ε_{it} : sai số được giả định có phân phối chuẩn

3.2. Phương pháp ước lượng

Nghiên cứu sử dụng mô hình hồi quy Tobit để đánh giá ảnh hưởng của tài chính xanh đến hiệu quả sử dụng năng lượng.

3.3. Dữ liệu và biến số

Nghiên cứu sử dụng dữ liệu trong giai đoạn 2000 – 2021 của 40 quốc gia khu vực châu Á – Thái Bình Dương.

3.3.1. Biến phụ thuộc

Nghiên cứu sử dụng mô hình DEA định hướng đầu vào để đánh giá hiệu quả sử dụng năng lượng. Hiệu quả là “mức tối đa của tỷ lệ đầu ra có trọng số so với đầu vào có trọng số với điều kiện là các tỷ lệ tương tự đối với mọi DMU (Decision making unit) phải nhỏ hơn hoặc bằng 1” (Charnes & cộng sự, 1978), được tính theo công thức:

$$TE_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \quad (1)$$

Trong đó:

TE_k : hiệu quả kỹ thuật của DMU_k;

y_{rk} : lượng đầu ra r sản xuất bởi DMU_k;

x_{ik} : lượng đầu vào i sử dụng bởi DMU_k;

u_r : trọng số của đầu ra r;

v_i : trọng số của đầu vào i;

n: số lượng DMU;

s: số lượng đầu ra;

m: số lượng đầu vào.

Hiệu quả kỹ thuật của DMU_k được tối đa hóa dưới hai điều kiện. Các trọng số áp dụng cho đầu ra và đầu vào của DMU_k không thể tạo ra điểm hiệu quả lớn hơn 1 khi áp dụng cho từng DMU. Trọng số trên đầu ra và đầu vào hoàn toàn dương. Bài toán sau đây được giải cho mỗi DMU:

$$\text{Tối đa hóa} \quad \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \quad (2)$$

$$\text{Thỏa mãn} \quad \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad j = 1, \dots, n \quad (3)$$

$$u_r, v_i > 0 \quad \forall r = 1, \dots, s; i = 1, \dots, m \quad (4)$$

Nguồn: Huguenin (2012)

Nghiên cứu sử dụng cách tiếp cận định hướng đầu vào, đồng thời sử dụng dạng đường bao với độ trễ đầu ra, sr và độ trễ đầu vào, si. Các phương trình trên thành:

$$\text{Tối thiểu hóa} \quad \theta_k - \varepsilon \sum_{r=1}^s s_r - \varepsilon \sum_{i=1}^m s_i \quad (5)$$

$$\text{Thỏa mãn} \quad y_{rk} - \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} + s_r = 0 \quad r = 1, \dots, s \quad (6)$$

$$\theta_k x_{ik} - \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - s_i = 0 \quad i = 1, \dots, m \quad (7)$$

$$\lambda_j, s_r, s_i \geq 0 \quad \forall j=1, \dots, n; r=1, \dots, s; i=1, \dots, m \quad (8)$$

Nguồn: Huguenin (2012)

θ_k đại diện hiệu quả kỹ thuật của DMU_k;

λ_j đại diện trọng số kết hợp của đầu ra và đầu vào của DMU_j

Để tính toán hiệu quả sử dụng năng lượng của các quốc gia bằng mô hình DEA, nghiên cứu của Lu & Lu (2019), Amowine & cộng sự (2019), Atta Mills & cộng sự (2021) đã sử dụng các chỉ số đầu vào bao gồm: vốn, lượng tiêu thụ năng lượng, lực lượng lao động. Trong khi đó, Guo & cộng sự (2017) sử dụng dân số, diện tích đất liền và tiêu thụ năng lượng làm chỉ số đầu vào. Về chỉ số đầu ra, Amowine & cộng sự (2020), Atta Mills & cộng sự (2021) đã sử dụng GDP và lượng khí thải CO2 để đánh giá hiệu quả sử dụng năng lượng. Dựa trên các nghiên cứu đi trước, bài viết này sử dụng các chỉ số đầu vào và đầu ra như trình bày trong Bảng 1 nhằm ước tính hiệu quả năng lượng bằng DEA:

Sau khi tính toán, nhóm tác giả thu được biến hiệu quả sử dụng năng lượng của các quốc gia nằm trong

Bảng 1: Biến đầu vào và đầu ra để ước tính hiệu quả năng lượng

	Tên biến	Đơn vị	Nguồn dữ liệu
Đầu vào	Lực lượng lao động	Người	World Bank
	Vốn vật chất	\$ (2015)	
	Năng lượng tiêu thụ	TWh	Our World in Data
	Dân số	Người	World Bank
Đầu ra	Phát thải CO2	Ki-lô-tấn	World Bank
	Tổng sản phẩm quốc nội	\$ (2015)	

Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả

đoạn [0, 1]. Nếu giá trị hiệu quả sử dụng năng lượng càng cao tức là quốc gia đó sử dụng năng lượng càng có hiệu quả.

3.3.2. Biến giải thích

Việc chỉ sử dụng một hoặc một số các chỉ số như tín dụng xanh hay trái phiếu xanh khó thể hiện toàn bộ mức độ phát triển của tài chính xanh vì các chỉ số chỉ mô tả tài chính xanh từ một khía cạnh duy nhất (Zhu & cộng sự, 2023). Khắc phục vấn đề này, nhóm tác giả đánh giá tài chính xanh thông qua phương pháp trọng số entropy, là một kỹ thuật trong quyết định đa tiêu chí, giúp xác định trọng số cho các tiêu chí dựa trên mức độ không chắc chắn hoặc đa dạng của dữ liệu. Phương pháp này đã được sử dụng để đánh giá mức độ phát triển của hệ thống tài chính xanh (Zhu & cộng sự 2023, Wang & cộng sự, 2021).

Xây dựng hệ thống chỉ số đánh giá tài chính xanh

Bảng 2: Các tiêu chí đánh giá tài chính xanh

Tiêu chí	Cách tính	Loại chỉ số	Tham khảo	Nguồn dữ liệu
Trái phiếu xanh	Tổng giá trị trái phiếu xanh phát hành/GDP	Lợi ích (+)	Ning & cộng sự (2023)	IMF
Thương mại cacbon thấp	Giá trị xuất khẩu của các công nghệ cacbon thấp/Tổng giá trị xuất khẩu		Liu & cộng sự (2018)	
Hỗ trợ từ chính phủ	Tổng chi tiêu cho bảo vệ môi trường/Chi tiêu ngân sách chung	Chi phí (-)	Zhu & cộng sự (2023)	

Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả

Nghiên cứu lựa chọn ba tiêu chí đánh giá tài chính xanh trên các phương diện khác nhau gồm: trái phiếu xanh, hỗ trợ xanh từ chính phủ và thương mại cacbon thấp. Theo OECD (2011), để thúc đẩy tăng trưởng kinh tế và bảo vệ môi trường trong dài hạn, hỗ trợ tài trợ xanh thông qua công cụ tài chính xanh đóng vai trò then chốt trong việc đánh giá hiệu quả môi trường và thúc đẩy tăng trưởng kinh tế trong các hệ thống tăng trưởng xanh. Trong đó, trái phiếu xanh đóng vai trò quan trọng trong hệ thống tài chính xanh và là công cụ tài chính hấp dẫn để mở rộng tăng trưởng xanh (Ning & cộng sự, 2022). Mặt khác, việc bảo vệ môi trường

và sử dụng có hiệu quả các nguồn lực, trong đó có nguồn lực từ chính phủ là một trong những tiêu chí đánh giá sự hiệu quả của hoạt động tài chính xanh (Zhang & Wang, 2021). Thêm vào đó, tỷ lệ khối lượng giao dịch của các dự án Cơ chế Phát triển Sạch cho thấy sự phát triển của tài chính cacbon tại địa phương và khu vực (Liu & cộng sự, 2018). Do đó, giá trị xuất khẩu các công nghệ cacbon thấp có thể được sử dụng để đo lường sự phát triển của tài chính cacbon - một yếu tố quan trọng trong sự phát triển của tài chính xanh.

Sau khi tính toán bằng phương pháp trọng số entropy, nhóm tác giả thu được kết quả trọng số cho các tiêu chí, với tổng ba trọng số bằng 1 và giá trị của trọng số tỉ lệ thuận với mức độ quan trọng của tiêu chí tương ứng trong hệ thống tài chính xanh. Trọng số của trái phiếu xanh là 0,4343, tài chính cacbon là 0,3887 và hỗ trợ từ chính phủ là 0,1770. Giá trị của chỉ số tài chính xanh được tính toán bằng công thức dưới đây:

$$GF_{it} = \sum x_{ijt}w_j$$

Trong đó:

x_{ijt} : giá trị của tiêu chí j của quốc gia i tại năm t

w_j : trọng số của tiêu chí j

GF_{it} : chỉ số tài chính xanh của quốc gia i tại năm t

Giá trị của chỉ số tài chính xanh càng lớn thể hiện mức độ phát triển của hệ thống tài chính xanh tại các quốc gia càng cao.

Mô tả dữ liệu tài chính xanh khu vực Châu Á – Thái Bình Dương năm 2021

Dựa trên dữ liệu tính toán được, trong năm 2021, tài chính xanh được thi hành mạnh mẽ nhất tại khu vực Đông Bắc Á (Trung Quốc, Nhật Bản, Hàn Quốc) và một số quốc gia khác như Thổ Nhĩ Kỳ và Georgia.

Hình 1: Chỉ số tài chính xanh của các quốc gia khu vực Châu Á – Thái Bình Dương năm 2021



Nguồn: Trích quan dữ liệu của nhóm tác giả từ công cụ GeoPandas

3.3.3. Biến kiểm soát

Bảng 3 mô tả biến độc lập, biến phụ thuộc và các biến kiểm soát có thể ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng năng lượng trong mô hình, gồm độ mở thương mại, công nghiệp hóa, đầu tư trực tiếp nước ngoài, đô thị hóa, diện tích đất liền, và tiến bộ công nghệ.

Độ mở thương mại có tác động xúc tác đáng kể đối với tiến bộ công nghệ và làm giảm cường độ sử dụng

năng lượng trong lĩnh vực thương mại (Yao & cộng sự, 2021). Thêm vào đó, theo Sadorsky (2013), mức độ công nghiệp hóa có quan hệ cùng chiều với cường độ tiêu thụ năng lượng cả trong ngắn hạn và dài hạn do sự hội tụ công nghiệp cải thiện hiệu quả năng lượng của sản xuất (Dong & cộng sự, 2021). Ngoài ra, FDI cũng có thể tác động đến hiệu quả năng lượng thông qua ba cơ chế chính: Các kênh chuyển giao công nghệ, hiệu ứng lan tỏa và cạnh tranh (Yao & cộng sự, 2021).

Bảng 3: Bảng mô tả biến

Biến	Ký hiệu	Mô tả	Dấu kỳ vọng	Nguồn dữ liệu	Nguồn tham khảo
Hiệu quả sử dụng năng lượng	EE	Chỉ số tổng hợp hiệu quả sử dụng năng lượng			
Tài chính xanh	GF	Chỉ số đánh giá tài chính xanh	+	Tính toán của tác giả	Lee & cộng sự (2023a), Taghizadeh-Hesary & cộng sự (2021), Huo & cộng sự (2022)
Trái phiếu xanh	GB	Tổng giá trị trái phiếu xanh phát hành/GDP	+	IMF	Ning & cộng sự (2023)
Hỗ trợ từ chính phủ	GE	Tổng chi tiêu cho bảo vệ môi trường/Chi tiêu ngân sách chung	+	IMF	Zhu & cộng sự, 2023
Thương mại cacbon thấp	ExpLCT	Giá trị xuất khẩu của các công nghệ cacbon thấp/Tổng giá trị xuất khẩu	+	IMF	Liu & cộng sự, 2018
Độ mở thương mại	TO	Tổng kim ngạch xuất nhập khẩu hàng hóa và dịch vụ (%GDP)	+	World Bank	Peng & cộng sự (2021), Imbruno & Ketterer (2018), Yao & cộng sự (2021)
Công nghiệp hóa	Ind	Giá trị gia tăng của ngành công nghiệp (%GDP)	+		Sadorsky (2011), Dong & cộng sự (2021)
Đầu tư trực tiếp nước ngoài	FDI	Vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài (tỷ USD, PPP 2015)	+		Yao & cộng sự (2021), Erdem (2012), Tybout (2003)
Đô thị hóa	UP	Dân số đô thị (triệu người).	+/-		Atta Mills & cộng sự (2021), Sadorsky (2013), Kasman & Duman (2015)
Diện tích đất liền	Land	Tổng diện tích đất liền (triệu km ²)	+/-		Righelato & Spracklen (2007), Guo & cộng sự (2017)
Tiến bộ công nghệ	TePr	Tổng số đơn xin cấp bằng sáng chế của người cư trú và không cư trú (triệu bằng).	+/-		Atta Mills & cộng sự (2021), Wang & cộng sự (2019), Zhang & Fu (2022)

Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả

Đô thị hóa, diện tích đất liền và sự phát triển của công nghệ cũng là những yếu tố có thể ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng năng lượng. Theo Sadorsky (2013), đô thị hóa thường đi đôi với phát triển kinh tế. Khi người dân trở nên giàu có hơn, họ có xu hướng sử dụng nhiều thiết bị tiêu tốn năng lượng hơn. Mặt khác, Guo & cộng sự (2017) kết luận rằng các quốc gia có diện tích đất liền lớn không cho thấy hiệu quả sử dụng năng lượng cao hơn khi so sánh với các quốc gia khác. Theo Atta Mills & cộng sự (2021), tiến bộ trong công nghệ tác động đến hiệu quả sử dụng năng lượng thông qua đổi mới công nghệ trong lĩnh vực năng lượng.

3.4. Thống kê mô tả

Bảng 4 mô tả thống kê thể hiện giá trị trung bình, sai số chuẩn, giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của các biến. Từ đó, có thể thấy, có sự chênh lệch đáng kể về hiệu quả sử dụng năng lượng, trình độ phát triển tài chính xanh, độ mở thương mại, công nghiệp hóa, đầu tư trực tiếp nước ngoài, đô thị hóa, diện tích đất liền và trình độ phát triển khoa học- công nghệ giữa các quốc gia.

Bảng 4: Mô tả thống kê biến số

Biến	Số quan sát	Giá trị trung bình	Sai số chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
EE	880	0,8334	0,1890	0,134	1
GF	782	0,4137	0,4943	0,0001	3,1159
GB	880	0,0004	0,0026	0	0,0547
GE	638	0,3842	0,7936	-3,6552	5,4060
ExpLCT	880	1,9323	2,7573	-1,1189	20,2191
TO	880	83,7409	59,4306	19,5596	437,3267
Ind	880	31,5331	11,4664	7,5137	74,1130
FDI	792	22,1195	58,9086	-25,0931	511,434
UP	880	56,9071	125,1023	0,0383	882,9
Land	880	1,8123	3,4711	0,0007	16,3814
TePr	858	0,0492	0,1664	-0,0002	1,5857

Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả từ phần mềm STATA 17

4. Kết quả nghiên cứu

Nghiên cứu chỉ ra rằng chỉ số đánh giá tài chính xanh có tác động tích cực đến hiệu quả năng lượng ở mức ý nghĩa 1%, Khi chỉ số đánh giá tài chính xanh tăng 1 đơn vị, hiệu quả sử dụng năng lượng tăng 0,0534 đơn vị, đồng quan điểm với Taghizadeh-Hesary & cộng sự (2021), Huo & cộng sự (2022), Lee & cộng sự (2023a). Kết quả hồi quy trên từng chỉ số cũng cho thấy mối quan hệ giữa các chỉ số trong lĩnh vực tài chính xanh và hiệu quả sử dụng năng lượng. Cụ thể, khi mức thương mại cacbon thấp và hỗ trợ từ chính phủ tăng lên 1 đơn vị, hiệu quả sử dụng năng lượng tăng lên tương ứng 0,0326 và 0,0124 đơn vị, với mức ý nghĩa 5%. Kết quả này phản ánh sự tương thích với giả thuyết của các tác giả.

Khi tài chính cacbon được tăng cường, các công nghệ tiên tiến giúp giảm thiểu lượng phát thải ra môi trường được áp dụng rộng rãi, bao gồm cả các công nghệ liên quan đến việc sử dụng năng lượng hiệu quả, góp phần cải thiện hiệu quả năng lượng tại các quốc gia. Đồng thời, việc bảo vệ môi trường và sử dụng các nguồn lực một cách hiệu quả, bao gồm cả nguồn lực từ chính phủ, là các yếu tố quan trọng trong việc đánh giá hiệu quả của các hoạt động tài chính xanh và đang được chính phủ tại hầu hết các nước quan tâm, chú trọng thực hiện (Zhang & Wang, 2021). Vì vậy, hỗ trợ từ phía chính phủ đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng trong khu vực.

Mặt khác, kết quả cho thấy trái phiếu xanh không có tác động đáng kể đối với hiệu quả sử dụng năng lượng ($\beta = 0,967$, p-value = 0,423). Kết quả này có thể được lý giải bởi sự hạn chế trong việc sử dụng rộng rãi của các công cụ này trong khu vực. Trái phiếu xanh, dù đã được phát triển như một công cụ tài chính hỗ trợ các dự án và hoạt động tích cực với môi trường, tuy nhiên, các dự án trái phiếu xanh thường tập trung ở một số quốc gia cụ thể, như Trung Quốc và Nhật Bản, và chưa được triển khai hoặc nhận thị trường lớn tại các quốc gia khác.

Nghiên cứu chứng minh rằng diện tích đất liền và vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài có tác động tích cực đến hiệu quả sử dụng năng lượng ở mức ý nghĩa 5%. Diện tích đất liền rộng cung cấp tiềm năng cho phát triển

năng lượng tái tạo, giúp giảm mật độ dân cư, quy hoạch đô thị hợp lý, tiết kiệm năng lượng cho sinh hoạt và giao thông. Khi vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài tăng 1 tỷ USD, hiệu quả sử dụng năng lượng tăng 0,0008 đơn vị. Kết quả này phù hợp với nhận định của Yao & cộng sự (2021) và Erdem (2012). Ở mức ý nghĩa 5%, công nghiệp hóa có tác động tích cực đến hiệu quả sử dụng năng lượng. Đồng quan điểm với Dong & cộng sự (2021), thông qua đổi mới công nghệ, hiệu ứng lan tỏa và sự học hỏi lẫn nhau giữa các ngành đã cải thiện và thúc đẩy hiệu quả sử dụng năng lượng trên toàn bộ khu vực sản xuất.

Ở mức ý nghĩa 1%, đô thị hóa và độ mở thương mại có tác động tiêu cực đến hiệu quả sử dụng năng lượng, phù hợp với nhận định của Kasman & Duman (2015). Đô thị hóa dẫn đến tăng cường hoạt động sản xuất, tăng nhu cầu di chuyển, thúc đẩy nhu cầu sử dụng năng lượng. Khi độ mở thương mại tăng 1% GDP, hiệu quả sử dụng năng lượng giảm 0,0003 đơn vị. Các quốc gia tham gia vào chuỗi giá trị toàn cầu sẽ gia tăng quy mô hoạt động kinh tế nhằm mục đích xuất khẩu, tăng tiêu thụ năng lượng và dẫn đến chuyển dịch cơ cấu kinh tế sang các ngành công nghiệp sử dụng nhiều năng lượng.

Tuy nhiên, tại mức ý nghĩa 1%, 5% và 10%, kết quả ước lượng cho thấy tác động của tiến bộ công nghệ đến hiệu quả sử dụng năng lượng là không đáng kể, điều này trái với kỳ vọng mà nhóm nghiên cứu đã đặt ra.

5. Kết luận và hàm ý

Nghiên cứu xem xét tác động của tài chính xanh đến hiệu quả sử dụng năng lượng ở các nước khu vực

Bảng 5: Kết quả hồi quy mô hình Tobit

	EE	EE	EE	EE
GF	0,0534*** (0,000)			
Land	0,0248*** (0,000)	0,0270*** (0,000)	0,0304*** (0,000)	0,0275*** (0,000)
UP	-0,0006*** (0,000)	-0,0006*** (0,000)	-0,0007*** (0,000)	-0,0006*** (0,000)
FDI	0,0008*** (0,000)	0,0009*** (0,000)	0,0003 (0,470)	0,0008*** (0,000)
TO	-0,0003*** (0,001)	-0,0002** (0,041)	0,0000 (0,694)	-0,0003*** (0,002)
TePr	0,0710 (0,119)	0,157*** (0,003)	0,262*** (0,000)	0,0720 (0,131)
Ind	0,002** (0,013)	0,0023*** (0,006)	0,0004 (0,719)	0,0024*** (0,003)
GB		0,967 (0,423)		
GE			0,0326** (0,010)	
ExpLCT				0,0124*** (0,000)
_cons	0,800*** (0,000)	0,795*** (0,000)	0,821*** (0,000)	0,777*** (0,000)
var(e.EE)	0,0372*** (0,000)	0,0450*** (0,000)	0,0447*** (0,000)	0,0438*** (0,000)
N	738	792	594	792
R ²	0,6401	0,4217	0,4349	0,4523
Kiểm định đa cộng tuyến	Mean VIF = 2,00	Mean VIF = 1,87	Mean VIF = 2,79	Mean VIF = 1,99
Kiểm định Ramsey-RESET	F(3, 727) = 14,79 Prob > F = 0,0000	F(3, 781) = 12,67 Prob > F = 0,0000	F(3, 583) = 15,00 Prob > F = 0,0000	F(3, 781) = 16,84 Prob > F = 0,0000
Kiểm định White	chi2(35) = 179,83 Prob > chi2 = 0,0000	chi2(35) = 157,30 Prob > chi2 = 0,0000	chi2(35) = 189,60 Prob > chi2 = 0,0000	chi2(35) = 197,40 Prob > chi2 = 0,0000
Kiểm định Arellano-Bond	AR(13): z = 2,51 Pr > z = 0,0120 AR(14): z = 1,31 Pr > z = 0,1909	AR(15): z = 2,98 Pr > z = 0,0029 AR(16): z = 1,62 Pr > z = 0,1054	AR(16): z = 1,67 Pr > z = 0,0944 AR(17): z = 1,01 Pr > z = 0,3124	AR(15): z = 2,85 Pr > z = 0,0043 AR(16): z = 1,42 Pr > z = 0,1563

Chú thích: ***, **, * có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, 5%, 10%

Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả từ phần mềm STATA 17

Châu Á – Thái Bình Dương trong giai đoạn 2000 – 2021. Về lý thuyết, nhóm tác giả đã đóng góp vào hệ thống hóa cơ sở lý luận về tài chính xanh và hiệu quả sử dụng năng lượng, đo lường chỉ số đánh giá tài chính xanh dựa trên: trái phiếu xanh, chi tiêu xanh và xuất khẩu công nghệ cacbon thấp bằng phương pháp trọng số entropy, đo lường hiệu quả sử dụng năng lượng thông qua mô hình DEA. Mô hình Tobit được sử dụng để phân tích thực nghiệm tác động của tài chính xanh đến hiệu quả năng lượng.

Về thực tiễn, những kết quả của nghiên cứu đã cho thấy: (1) Các quốc gia trong khu vực vẫn còn rất nhiều không gian để tiếp tục cải thiện việc thực hiện tài chính xanh. Kết quả từ đánh giá chỉ số tài chính xanh cho thấy chỉ một số ít các quốc gia tại Đông Bắc Á thực hiện tài chính xanh mạnh mẽ hơn các quốc gia còn lại; (2) Nhìn chung, hiệu quả sử dụng năng lượng tại các quốc gia trong khu vực đang được cải thiện qua thời gian, với nhiều quốc gia đạt mức hiệu quả cao (0,7 đến 1) trong năm 2021; (3) Việc thực hiện tài chính xanh giúp nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng tại khu vực châu Á - Thái Bình Dương. Khi chỉ số đánh giá tài chính xanh tăng 1 đơn vị, hiệu quả sử dụng năng lượng tăng 0,0534 đơn vị.

Nhóm tác giả đề xuất một số chính sách để thúc đẩy phát triển tài chính xanh và nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng ở các quốc gia như sau: Chính phủ tại các quốc gia cần tích cực thúc đẩy thực hiện tài chính xanh thông qua các phương tiện như: trái phiếu xanh, thương mại cacbon thấp và các chính sách bảo vệ môi trường. Đặc biệt, để tăng cường tác động của tài chính xanh, như trái phiếu xanh, cần đẩy mạnh sự thông thường hóa và triển khai trên diện rộng, tạo điều kiện cho sự hỗ trợ và thúc đẩy các hoạt động cải thiện hiệu quả năng lượng. Từ đó, tài chính xanh có thể phát huy công dụng hữu hiệu là một kênh cung cấp vốn cho các hoạt động xanh. Bên cạnh đó, chính phủ cần khuyến khích việc đầu tư và chuyển giao những công nghệ xanh, hiện đại nhằm nâng cao hiệu quả năng lượng.

Tác giả đề xuất một số hướng nghiên cứu tiếp theo: (i) Các chỉ số khác như: bảo hiểm xanh, đầu tư xanh có thể được đưa thêm vào hệ thống tính toán để việc tính toán tài chính xanh toàn diện và chính xác hơn khi dữ liệu được cung cấp đầy đủ; (ii) Sự phát triển tài chính xanh ở các quốc gia vẫn đang ở giai đoạn đầu và đang trong quá trình phát triển mạnh mẽ. Khi tài chính xanh phát triển đến một mức độ nhất định, các tác động phi tuyến đối với hiệu quả năng lượng cần được kiểm tra để có kết luận đầy đủ hơn. Thêm vào đó, các nghiên cứu tiếp theo có thể đi sâu vào khám phá các kênh trung gian mà thông qua đó tài chính xanh tác động đến hiệu quả sử dụng năng lượng như: nghiên cứu phát triển (R&D), thể chế, địa lý.

Tài liệu tham khảo

- Amowine, N., Ma, Z., Li, M., Zhou, Z., Azembila Asunka, B., & Amowine, J. (2019), 'Energy efficiency improvement assessment in Africa: An integrated dynamic DEA approach', *Energies*, 12(20), 3915.
- Amowine, N., Ma, Z., Li, M., Zhou, Z., Yaw Naminse, E., & Amowine, J. (2020), 'Measuring dynamic energy efficiency in Africa: A slack-based DEA approach', *Energy Science & Engineering*, 8(11), 3854-3865.
- Atta Mills, E. F. E., Dong, J., Yiling, L., Baafi, M. A., Li, B., & Zeng, K. (2021), 'Towards sustainable competitiveness: How does financial development affect dynamic energy efficiency in Belt & Road economies?', *Sustainable Production and Consumption*, 27, 587–601, <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.01.027>
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978), 'Measuring the efficiency of decision making units', *European journal of operational research*, 2(6), 429-444.
- Cheng, Z., Kai, Z., & Zhu, S. (2023), 'Does green finance regulation improve renewable energy utilization? Evidence from energy consumption efficiency', *Renewable Energy*, 208, 63-75.
- Dong, F., Li, Y., Zhang, X., Zhu, J., & Zheng, L. (2021), 'How does industrial convergence affect the energy efficiency of manufacturing in newly industrialized countries? Fresh evidence from China', *Journal of Cleaner Production*, 316, 128316.

-
- Erdem, D. (2012), 'Foreign direct investments, energy efficiency, and innovation dynamics', *Mineral Economics*, 24, 119-133.
- Gillingham, K., Newell, R. G., & Palmer, K. (2009), 'Energy efficiency economics and policy', *Annu. Rev. Resour. Econ.*, 1(1), 597-620.
- Gu, X., Qin, L., & Zhang, M. (2023), 'The impact of green finance on the transformation of energy consumption structure: evidence based on China', *Frontiers in Earth Science*, 10, 1097346.
- Guo, X., Lu, C. C., Lee, J. H., & Chiu, Y. H. (2017), 'Applying the dynamic DEA model to evaluate the energy efficiency of OECD countries and China', *Energy*, 134, 392-399.
- Huguenin, J. M. (2012), *Data envelopment analysis (DEA)*, A pedagogical guide for decision makers in the public sector, Swiss Graduate School of Public Administration, Lausanne, 48-51.
- Huo, D., Zhang, X., Meng, S., Wu, G., Li, J., & Di, R. (2022), 'Green finance and energy efficiency: Dynamic study of the spatial externality of institutional support in a digital economy by using hidden Markov chain', *Energy Economics*, 116, 106431.
- Imbruno, M., & Ketterer, T. D. (2018), 'Energy efficiency gains from importing intermediate inputs: Firm-level evidence from Indonesia', *Journal of Development Economics*, 135, 117-141.
- Johnes, J. (2004), 16 Efficiency measurement, *International handbook on the economics of education*, 613.
- Kasman, A., & Duman, Y. S. (2015), 'CO2 emissions, economic growth, energy consumption, trade and urbanization in new EU member and candidate countries: a panel data analysis', *Economic modelling*, 44, 97-103.
- Lee, C. C., Wang, C. S., He, Z., Xing, W. W., & Wang, K. (2023b), 'How does green finance affect energy efficiency? The role of green technology innovation and energy structure', *Renewable Energy*, 219, 119417.
- Lee, C. C., Wang, F., & Chang, Y. F. (2023a), 'Does green finance promote renewable energy? Evidence from China', *Resources Policy*, 82, 103439.
- Lindenberg, N. (2014). Definition of Green Finance, German Development Institute, Retrieved from https://www.die-gdi.de/uploads/media/Lindenberg_Definition_green_finance.pdf
- Liu, W., Liu, Y., & Lin, B. (2018), 'Empirical analysis on energy rebound effect from the perspective of technological progress—a case study of China's transport sector', *Journal of Cleaner Production*, 205, 1082–1093, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.083>.
- Lu, C. C., & Lu, L. C. (2019), 'Evaluating the energy efficiency of European Union countries: The dynamic data envelopment analysis', *Energy & Environment*, 30(1), 27-43.
- Ning, Y., Cherian, J., Sial, M. S., Álvarez-Otero, S., Comite, U., & Zia-Ud-Din, M. (2023), 'Green bond as a new determinant of sustainable green financing, energy efficiency investment, and economic growth: a global perspective', *Environmental Science and Pollution Research*, 30(22), 61324-61339.
- OECD (2011), Towards green growth: monitoring progress.
- Patterson, M. G. (1996), 'What is energy efficiency?: Concepts, indicators and methodological issues', *Energy policy*, 24(5), 377-390.
- Peng, H. R., Qi, S. Z., & Zhang, Y. J. (2021), 'Does trade promote energy efficiency convergence in the Belt and Road Initiative countries?', *Journal of Cleaner Production*, 322, 129063.
- Righelato, R., & Spracklen, D. V. (2007), 'Carbon Mitigation by Biofuels or by Saving and Restoring Forests?', *Science*, 317(5840), 902–902, <https://doi.org/10.1126/science.1141361>
- Sachs, J. D., Woo, W. T., Yoshino, N., & Taghizadeh-Hesary, F. (2019), 'Why is green finance important?', ADBI Working Paper 917, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3327149>
- Sadorsky, P. (2011), 'Financial development and energy consumption in Central and Eastern European frontier economies', *Energy Policy*, 39(2), 999–1006, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.11.034>
- Sadorsky, P. (2013), 'Do urbanization and industrialization affect energy intensity in developing countries?', *Energy Economics*, 37, 52-59.
- Shi, Y., & Zhao, Y. (2023), The contribution of green finance to energy security in the construction of new energy system: Empirical research from China', *Journal of Cleaner Production*, 429, 139480.

-
- Song, M., Xie, Q., & Shen, Z. (2021), 'Impact of green credit on high-efficiency utilization of energy in China considering environmental constraints', *Energy Policy*, 153, 112267, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112267>
- Taghizadeh-Hesary, F., Rasoulinezhad, E., Yoshino, N., Sarker, T., & Mirza, N. (2021), 'Determinants of the Russia and Asia-Pacific energy trade', *Energy Strategy Reviews*, 38, 100681.
- Wang, J., Wang, S., Li, S., Cai, Q., & Gao, S. (2019), 'Evaluating the energy-environment efficiency and its determinants in Guangdong using a slack-based measure with environmental undesirable outputs and panel data model', *Science of The Total Environment*, 663, 878–888, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.01.413>.
- Wang, X., Zhao, H., & Bi, K. (2021), 'The measurement of green finance index and the development forecast of green finance in China', *Environmental and Ecological Statistics*, 28(2), 263–285, <https://doi.org/10.1007/s10651-021-00483-7>.
- Wang, Z., & Wang, X. (2022), 'Research on the impact of green finance on energy efficiency in different regions of China based on the DEA-Tobit model', *Resources Policy*, 77, 102695.
- Yao, X., Shah, W. U. H., Yasmeeen, R., Zhang, Y., Kamal, M. A., & Khan, A. (2021), 'The impact of trade on energy efficiency in the global value chain: A simultaneous equation approach', *Science of The Total Environment*, 765, 142759.
- Zhang, B., & Wang, Y. (2021), 'The Effect of Green Finance on Energy Sustainable Development: A Case Study in China', *Emerging Markets Finance and Trade*, 57(12), 3435–3454, <https://doi.org/10.1080/1540496X.2019.1695595>
- Zhang, R., & Fu, Y. (2022), 'Technological progress effects on energy efficiency from the perspective of technological innovation and technology introduction: An empirical study of Guangdong, China', *Energy Reports*, 8, 425–437, <https://doi.org/10.1016/j.egy.2021.11.282>
- Zhu, Y., Zhang, J., & Duan, C. (2023), 'How does green finance affect the low-carbon economy? Capital allocation, green technology innovation and industry structure perspectives', *Economic Research-Ekonomika Istrazivanja*, 36(1), 3519–3541, <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2110138>.