
BẤT ĐỊNH TRONG CHÍNH SÁCH KHÍ HẬU VÀ CHI PHÍ CHÌM CỦA DOANH NGHIỆP XẢ THẢI HẠNG NẶNG: BẰNG CHỨNG THỰC NGHIỆM ĐA QUỐC GIA

Vũ Thị Thúy Vân

Đại học Kinh tế Quốc dân
Email: thuyvan@neu.edu.vn

Nguyễn Xuân Thắng*

Đại học Kinh tế Quốc dân
Email: thangnx@neu.edu.vn

Hoàng Khánh

Đại học Lincoln, Newzeland
Email: khanh.hoang@lincoln.ac.nz

Lê Quỳnh Liên

Đại học Kinh tế Quốc dân
Email: lienlq@neu.edu.vn

Trần Thị Thùy Dung

Đại học Kinh tế Quốc dân
Email: dungtran@neu.edu.vn

Mã bài: JED-2148

Ngày nhận: 15/12/2024

Ngày nhận bản sửa: 26/01/2025

Ngày duyệt đăng: 17/03/2025

DOI: 10.33301/JED.VI.2148

Tóm tắt:

Bài viết nghiên cứu mối quan hệ giữa sự bất định của chính sách khí hậu (CPU) và chi phí chìm (SUNKNESS) của các doanh nghiệp xả thải hạng nặng dựa trên mẫu nghiên cứu của 31 quốc gia trong giai đoạn từ năm 2004 đến năm 2019. Nghiên cứu đã sử dụng mô hình tác động cố định (FEM), phương pháp Ghép điểm xu hướng PSM (Propensity Score Matching) và hồi quy biến công cụ (Instrument Variables) để giải quyết vấn đề nội sinh. Kết quả nghiên cứu cho thấy khi bất định trong chính sách khí hậu tăng lên, các doanh nghiệp xả thải hạng nặng sẽ điều chỉnh giảm các hoạt động đầu tư tài sản để giảm chi phí chìm. Nghiên cứu này có tính ứng dụng cao dựa trên mẫu nghiên cứu lớn của các doanh nghiệp thuộc các quốc gia trên thế giới. Kết quả nghiên cứu đồng thời gợi ý các chính sách cho doanh nghiệp và cơ quan quản lý nhà nước trong điều kiện chính sách khí hậu có nhiều biến động nhằm hướng tới mục tiêu phát triển bền vững trong tương lai.

Từ khóa: Bất định chính sách khí hậu, chi phí chìm, doanh nghiệp xả thải hạng nặng.

Mã JEL: D24, Q51, Q54, Q58.

Climate policy uncertainty and Sunk costs of Heavy polluters: Multinational empirical evidence

Abstract:

This research examines the relationship between climate policy uncertainty and the sunk costs of heavy polluters based on a sample of 31 countries from 2004 to 2019. The study employs fixed effects modeling, Propensity Score Matching, and Instrument Variables regression to address the issue of endogeneity. The findings indicate that as climate policy uncertainty rises, heavy waste disposal enterprises tend to adjust their asset investment activities to mitigate sunk costs. This research is highly relevant, utilizing a large sample of businesses across various countries. In addition, the results suggest policy recommendations for businesses and state management agencies in navigating climate policy fluctuations in pursuit of sustainable development goals.

Keywords: Climate policy uncertainty, heavy polluter, sunk costs.

JEL Codes: D24, Q51, Q54, Q58.

1. Giới thiệu

Bất định trong chính sách khí hậu (CSKH) được định nghĩa là sự bất định về các chính sách và quy định liên quan đến chống biến đổi khí hậu. Sự bất định này thể hiện qua những thay đổi liên tục và dự báo thay đổi trong luật lệ, quy định và mục tiêu giảm phát thải, từ đó tạo ra một môi trường kinh doanh đầy thách thức, đặc biệt đối với các doanh nghiệp sản xuất và công nghiệp nặng. Là những nguồn phát thải lớn nhất trong nền kinh tế, các doanh nghiệp này đứng trước áp lực giảm thải ngày càng tăng từ các chính phủ và cộng đồng quốc tế. Tuy nhiên, các nghiên cứu trước đó cho thấy rằng phản ứng với bất định chính sách khí hậu của các doanh nghiệp xả thải hạng nặng (DNXTHN) này có sự khác biệt rất rõ ràng so với các doanh nghiệp xả thải ít hơn (Nguyen & Phan, 2020; Vu & cộng sự, 2024). Cụ thể hơn, khi bất định chính sách khí hậu tăng lên, doanh nghiệp xả thải hạng nặng có xu hướng giảm hoạt động đầu tư (Huang & Sun, 2024; Zhao & cộng sự, 2025) và tiến hành đa dạng hóa nguồn thu (Hoang & cộng sự, 2021), giảm huy động vốn vay (Nguyen & Phan, 2020), và có lợi nhuận sụt giảm (Vu & cộng sự, 2024).

Lý thuyết Quyền chọn thực (Dixit & Pindyck, 1994), tức Real Options Theory, đã chỉ ra rằng khi tính bất định kinh tế tăng lên, các công ty có xu hướng trì hoãn quyết định đầu tư để thu thập thêm thông tin hoặc chờ đợi điều kiện thị trường tốt hơn. Trong khi đó, cùng với sự thắt chặt ngày càng tăng đối với lượng khí thải từ các nhà máy sản xuất, các doanh nghiệp xả thải hạng nặng phải đối mặt với nhiều thách thức và rủi ro lớn hơn trong tương lai so với các doanh nghiệp khác trong nền kinh tế. Tác động của sự bất định trong chính sách khí hậu đối với các doanh nghiệp này được thể hiện qua hai khía cạnh:

Thứ nhất, doanh nghiệp xả thải hạng nặng cần thích nghi với những biến đổi trong chính sách khí hậu. Lựa chọn này đòi hỏi các doanh nghiệp cần có những thay đổi trong quy trình sản xuất, cải tiến công nghệ, thanh lý tài sản nhằm giảm lượng phát thải, đồng thời gia tăng các dự án mới như tìm kiếm nguồn nguyên liệu thay thế, thân thiện hơn với môi trường. Tuy nhiên, thách thức đối với vấn đề này là sự gia tăng chi phí bởi vì họ có khả năng phải đối mặt với không chỉ sự bất định trong chính sách khí hậu mà còn cả sự bất định về công nghệ mới (Cabral, 2011). Do đó, tái cấu trúc sản xuất và đầu tư vào công nghệ mới được coi là các hoạt động phát sinh chi phí cao đối với doanh nghiệp xả thải hạng nặng.

Thứ hai, thay vì tái cấu trúc, theo Lý thuyết Quyền chọn thực, doanh nghiệp xả thải hạng nặng có thể chờ đợi tới khi sự bất định trong chính sách khí hậu giảm đi nhằm giảm thiểu các tác động đến hoạt động sản xuất kinh doanh. Trên thực tế, các sự kiện Hoa Kỳ và Canada rút khỏi Nghị định thư Kyoto lần lượt vào năm 2001 và 2011 cho thấy đây có thể là một giải pháp tình thế hợp lý đối với doanh nghiệp xả thải hạng nặng.

Tuy nhiên, về mặt lý luận, cả hai khía cạnh trên đều làm gia tăng chi phí chìm cho doanh nghiệp xả thải hạng nặng. Việc ra quyết định dựa trên sự cân nhắc giữa chi phí và lợi ích, trong đó chi phí có thể chắc chắn trong khi lợi ích dường như không chắc chắn đối với các doanh nghiệp này. Trong tổng quan nghiên cứu, chưa có nghiên cứu nào được thực hiện để đánh giá thực nghiệm mối quan hệ giữa bất định chính sách khí hậu và chi phí chìm của doanh nghiệp, kể cả tại Việt Nam cũng như trên thế giới. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện để làm rõ khi sự bất định trong chính sách khí hậu tăng lên, các doanh nghiệp xả thải hạng nặng sẽ điều chỉnh các hoạt động đầu tư để giảm chi phí chìm như thế nào.

Dựa trên dữ liệu của 31 quốc gia trên thế giới trong giai đoạn 2004 -2019, bài viết sử dụng phương pháp hồi quy hiệu ứng cố định, hồi quy biến công cụ, kết hợp phương pháp Ghép điểm xu hướng (Propensity Score Matching - PSM) để xử lý vấn đề nội sinh nhằm làm rõ mối quan hệ nhân quả giữa bất định chính sách khí hậu và chi phí chìm của doanh nghiệp xả thải hạng nặng.

Nghiên cứu này đóng góp vào tổng quan nghiên cứu về sự bất định của chính sách khí hậu và tài chính doanh nghiệp. Chi phí chìm là một khái niệm quan trọng trong kinh tế học và tài chính, tuy nhiên mối liên hệ giữa chi phí chìm của doanh nghiệp và các biến động vĩ mô (về mặt chính sách, hoặc về mặt kinh tế) chưa được quan tâm nghiên cứu. Nghiên cứu này là nghiên cứu đầu tiên làm rõ mối quan hệ kể trên và cung cấp bằng chứng thực nghiệm chỉ ra mối quan hệ mật thiết giữa chi phí chìm của doanh nghiệp và bất định chính sách khí hậu, vốn là một chủ đề được quan tâm gần đây. Khi sự bất định trong chính sách khí hậu tăng lên, các doanh nghiệp xả thải hạng nặng (đối tượng điều chỉnh của các chính sách khí hậu) thường sẽ điều chỉnh giảm các hoạt động đầu tư tài sản để giảm chi phí chìm. Kết quả nghiên cứu có ý nghĩa quan trọng, đặc biệt có tính áp dụng cao nhờ nghiên cứu thực nghiệm trên mẫu doanh nghiệp trên 31 quốc gia trên các châu lục trên toàn thế giới.

2. Tổng quan nghiên cứu

Nhiều nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng các doanh nghiệp xả thải hạng nặng, đặc biệt trong các ngành công nghiệp sử dụng nhiều năng lượng như công nghiệp nặng, giao thông và sản xuất, đang phải đối mặt với những thách thức ngày càng lớn do sự bất định trong chính sách khí hậu và thường phải chịu chi phí vốn cao hơn và hiệu suất tài chính kém hơn so với các doanh nghiệp khác (Dowell & cộng sự, 2000; Konar & Cohen, 2001; Sharfman & Fernando, 2008; Matsumura & cộng sự, 2013; Chava, 2014).

Bất định và rủi ro trong chính sách khí hậu không chỉ ảnh hưởng đến chi phí hoạt động mà còn tác động đến cấu trúc vốn của doanh nghiệp (Nguyen & Phan, 2020). Theo lý thuyết đánh đổi của cấu trúc vốn, các doanh nghiệp thường tối ưu hóa tỷ lệ vốn của mình bằng cách cân bằng giữa lợi ích thuế từ việc vay nợ và chi phí của khủng hoảng tài chính (Kraus & Litzenberger, 1973; Bradley & cộng sự, 1984; Graham, 2003). Tuy nhiên, rủi ro carbon gia tăng có thể làm giảm lợi ích từ lá chắn thuế và tăng rủi ro khủng hoảng tài chính, dẫn đến việc giảm tỷ lệ đòn bẩy tài chính tối ưu, đặc biệt là đối với các doanh nghiệp bị hạn chế về tài chính (Agrawal & Matsa, 2013).

Mặc dù việc giảm phát thải carbon có thể giúp giảm rủi ro hoạt động và cải thiện khả năng tiếp cận thị trường vốn, nhưng điều này lại rất khó khăn đối với các công ty phát thải nặng, đặc biệt trong những thời kỳ kinh tế suy thoái. Hơn nữa, việc siết chặt các quy định về carbon sẽ dẫn đến chi phí carbon cố định ngày càng tăng, làm tăng đòn bẩy hoạt động và rủi ro khủng hoảng tài chính, từ đó càng làm trầm trọng thêm tình hình tài chính của các doanh nghiệp phát thải nặng (Miah & cộng sự, 2021). Hơn nữa, các công ty phát thải nhiều carbon thường có chi phí cố định lớn và có thể phải đối mặt với yêu cầu đầu tư đáng kể cho công nghệ sạch hơn. Điều này khiến họ khó thích ứng với những thay đổi trong chính sách và có thể buộc họ phải duy trì những quy trình sản xuất lạc hậu và gây ô nhiễm (Nguyen & Phan, 2020). Từ đó, các công ty có xu hướng nắm giữ nhiều tiền mặt hơn khi hiệu suất hoạt động kém hoặc biến động dòng tiền cao để đối phó với những cú sốc bất lợi (Opler & cộng sự, 1999), đồng thời, các tổ chức có rủi ro khí hậu cao có xu hướng tích lũy nhiều vốn hơn để tăng cường khả năng phục hồi trước những tác động tiêu cực không thể lường trước được của khí hậu (Huang & cộng sự, 2018).

Thêm vào đó, các doanh nghiệp có mức phát thải cao cũng đang phải đối mặt với sức ép ngày càng lớn từ các chính sách khí hậu nghiêm ngặt, buộc họ phải tìm kiếm các chiến lược phù hợp để duy trì sự linh hoạt và khả năng thích ứng. Việc thay đổi này không chỉ giúp doanh nghiệp thích nghi với các yêu cầu của chính sách khí hậu mà còn hỗ trợ họ trong việc giảm thiểu rủi ro tài chính từ các biến động chính sách môi trường (Huang & Sun, 2024). Một trong những chiến lược quan trọng là thay đổi chiến lược đầu tư, hướng tới các khoản đầu tư có thể dễ dàng điều chỉnh và giảm thiểu các khoản đầu tư vào tài sản cố định lớn hoặc các dự án không thể đảo ngược. Khi một công ty cân nhắc đưa ra các quyết định đầu tư không thể thay đổi, sự bất định trong chính sách khí hậu sẽ làm giảm mức độ đầu tư của doanh nghiệp đó (Dixit & Pindyck, 1994; Appelbaum & Katz, 2016), đặc biệt là đối với những doanh nghiệp nhà nước và doanh nghiệp phát thải nặng (Huang & Sun, 2024).

Theo nghiên cứu của McDonald & Siegel (1986), các dự án đầu tư không thể đảo ngược (irreversible investment) là những dự án mà một khi đã bắt đầu, sẽ rất khó hoặc không thể thu hồi vốn đã đầu tư. Pindyck (1990) cũng nhấn mạnh rằng một đặc điểm quan trọng của các dự án không thể đảo ngược là chi phí chìm lớn. Điều này có nghĩa là trong quá trình chuẩn bị hoặc thực hiện đầu tư, nếu nhà đầu tư quyết định dừng lại hoặc hủy dự án, toàn bộ chi phí đã bỏ ra sẽ bị mất do không thể sử dụng kết quả của dự án cho mục đích kinh tế khác. Bên cạnh đó, Ren & cộng sự (2022) đã tìm thấy mối quan hệ nghịch chiều giữa sự bất định chính sách khí hậu và đầu tư của 128 công ty năng lượng của Trung Quốc trong giai đoạn 2007-2019, cung cấp bằng chứng rằng sự bất định trong chính sách khí hậu có thể khiến các công ty lo ngại về rủi ro, từ đó có xu hướng hạn chế đầu tư vào các dự án lớn hoặc dài hạn. Từ đó, có thể thấy được mối quan hệ giữa chi phí chìm của đầu tư trong doanh nghiệp và sự bất định chính sách. Để giảm rủi ro phải đối mặt với sự thay đổi trong chính sách khí hậu và quy định phát thải trong tương lai, các doanh nghiệp xả thải hạng nặng sẽ phải lựa chọn giảm đầu tư trong thời điểm hiện tại để chờ tới khi họ có đủ thông tin cập nhật về chính sách tương lai trước khi ra quyết định đầu tư mới. Quyền chọn này được mô tả trong Lý thuyết Quyền chọn thực, và được chứng minh với các nghiên cứu về tác động của bất định chính sách kinh tế và bất định kinh tế vĩ mô (Gulen & Ion, 2016; Kim & Kung, 2017).

Dựa trên tổng quan nghiên cứu, giả thuyết được đưa ra như sau:

H1: Khi bất định trong chính sách khí hậu tăng lên, các doanh nghiệp xả thải hạng nặng sẽ điều chỉnh giảm các hoạt động đầu tư tài sản để giảm chi phí chìm.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Mô hình nghiên cứu và các biến số

Để kiểm định mối quan hệ giữa sự bất định trong chính sách khí hậu (CPU) và chi phí chìm của các doanh nghiệp xả thải hạng nặng (SUNKNESS), nghiên cứu sử dụng hồi quy đa biến của mô hình (1) với các tác động cố định để kiểm soát tính không đồng nhất. Các sai số chuẩn được nhóm lại ở cấp độ công ty để kiểm soát tính không đồng nhất tiềm ẩn trong mô hình. Mô hình cụ thể như sau:

$$SUNKNESS_{i,t} = \beta_0 + \beta_1(POLLUTER_i \times CPU_{t-1}) + \beta_2 POLLUTER_i + \beta_3 CPU_{t-1} + \sum CONTROL + \theta_i + \lambda_t \quad (1)$$

Trong đó, SUNKNESS chỉ mức độ chi phí chìm của doanh nghiệp dựa theo các nghiên cứu của Gulen & Ion (2016). Cụ thể hơn, biến SUNKNESS nhận giá trị từ 0 tới 2. SUNKNESS bằng 0 khi tỷ lệ bán tài sản cố định (TSCĐ) trên tổng tài sản cố định (BTSCĐ/TTSCĐ), tỷ lệ khấu hao TSCĐ trên giá trị TSCĐ ròng, và tỷ lệ thuê tài sản trong ba năm gần nhất đồng thời nhỏ hơn mức trung vị của mẫu quốc gia (đã loại trừ chính doanh nghiệp đó trong quá trình tính mẫu quốc gia). Ngược lại, khi ba tỷ số này đồng thời cao hơn mức trung vị của mẫu quốc gia của doanh nghiệp đó, SUNKNESS nhận giá trị bằng 2. Trong các trường hợp khác, SUNKNESS nhận giá trị bằng 1. Chỉ số SUNKNESS càng cao nghĩa là chi phí chìm của doanh nghiệp càng cao và ngược lại.

Chỉ số tính bất định của chính sách khí hậu (CPU) của Gavriilidis (2021) được xây dựng bằng cách thu thập dữ liệu từ các bài viết, báo cáo chứa các từ khóa liên quan đến chính sách khí hậu và bất định, ví dụ như «climate change», «policy», «uncertainty». Tần suất xuất hiện của các từ khóa này được chuẩn hóa theo tổng số bài viết để tạo thành một chỉ số thời gian thể hiện mức độ bất định chính sách khí hậu. CPU Index giúp đo lường và phân tích tác động của bất định chính sách khí hậu đến kinh tế và thị trường tài chính. CPU

Bảng 1: Các biến sử dụng trong mô hình

Tên biến	Định nghĩa	Nguồn dữ liệu
SUNKNESS	Chỉ số chi phí chìm của doanh nghiệp, xây dựng dựa trên nghiên cứu của Gulen & Ion (2016)	Bloomberg
POLLUTER	Biến giả nhận giá trị bằng 1 khi doanh nghiệp là doanh nghiệp xả thải hạng nặng, theo phân loại của Carbon Disclosure Project và Nguyen & Phan (2020)	Bloomberg
meanCPU	Bình quân năm của chỉ số tháng về bất định chính sách khí hậu xây dựng theo phương pháp text-based (Gavriilidis, 2021)	Từ nghiên cứu của Gavriilidis (2021) và tính toán của tác giả.
sumCPU	Tổng theo năm của chỉ số tháng về bất định chính sách khí hậu xây dựng theo phương pháp text-based (Gavriilidis, 2021)	Từ nghiên cứu của Gavriilidis (2021) và tính toán của tác giả
SIZE	Logarit cơ số tự nhiên của tổng tài sản của doanh nghiệp	Bloomberg
LEVERAGE	Tỷ lệ nợ dài hạn trên tổng tài sản của doanh nghiệp	Bloomberg
PROFIT	Tỷ lệ lợi nhuận trên tổng tài sản bình quân của doanh nghiệp	Bloomberg
CASHFLOW	Tỷ lệ dòng tiền ròng từ hoạt động kinh doanh trên tổng tài sản của doanh nghiệp	Bloomberg
GDPGR	Tỷ lệ tăng trưởng tổng sản phẩm quốc dân (tỷ lệ %)	World Bank: https://data.worldbank.org
INFLATION	Tỷ lệ tăng trưởng chỉ số giá tiêu dùng (consumer price index) (tỷ lệ %)	World Bank: https://data.worldbank.org
IV	Biến công cụ dùng trong phân tích mối quan hệ nhân quả giữa rủi ro chính sách khí hậu và chi phí chìm của doanh nghiệp. IV được chọn dựa trên cách tiếp cận long-difference IV của Hahn, Hausman & Kuersteiner (2007).	Tính toán của tác giả

Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả.

Bảng 2: Mẫu nghiên cứu theo quốc gia

STT	Mã quốc gia ISO	Tên quốc gia	Số doanh nghiệp	Số quan sát
1	AUS	Úc	86	762
2	AUT	Áo	25	264
3	BEL	Bỉ	11	103
4	BRA	Brazil	12	104
5	CHE	Thụy Sĩ	38	415
6	CHN	Trung Quốc	1075	5226
7	DEU	Đức	131	1367
8	DNK	Đan Mạch	9	124
9	ESP	Tây Ban Nha	10	80
10	FIN	Phần Lan	18	178
11	FRA	Pháp	36	379
12	GBR	Anh	166	1440
13	GRC	Hy Lạp	7	74
14	IND	Ấn Độ	372	3813
15	IRL	Ireland	9	85
16	ISR	Israel	34	346
17	ITA	Ý	23	174
18	JPN	Nhật	432	6108
19	KOR	Hàn Quốc	2	8
20	LKA	Sri Lanka	6	35
21	MYS	Malaysia	108	972
22	NLD	Hà Lan	16	145
23	NOR	Na Uy	9	108
24	NZL	New Zealand	15	113
25	PAK	Pakistan	5	30
26	PHL	Philippines	16	146
27	POL	Ba Lan	10	88
28	SGP	Singapore	43	424
29	SWE	Thụy Điển	38	310
30	TUR	Thổ Nhĩ Kỳ	33	343
31	ZAF	Nam Phi	35	266
Tổng số			2830	24030

được tính toán theo hai phương thức: (1) Bình quân năm của chỉ số tháng về bất định chính sách khí hậu xây dựng theo phương pháp text-based (Gavriilidis, 2021); và (2) Tổng theo năm của chỉ số tháng về bất định chính sách khí hậu xây dựng theo phương pháp text-based (Gavriilidis, 2021).

Nghiên cứu sử dụng phương pháp mô hình hiệu ứng cố định (FEM) để hồi quy tác động giữa SUNKNESS và CPU. Các sai số được cố định theo công ty và năm để giảm thiểu các vấn đề về tự tương quan và phương sai sai số và tự tương quan tiềm ẩn trong dữ liệu bảng (Petersen, 2009).

Các biến kiểm soát liên quan tới các đặc điểm của công ty để kiểm soát các tác động gây nhiễu tiềm ẩn. Nghiên cứu sử dụng biến SIZE (Logarit cơ số tự nhiên của tổng tài sản của doanh nghiệp), LEVERAGE (Tỷ lệ nợ dài hạn trên tổng tài sản của doanh nghiệp), PROFIT (Tỷ lệ lợi nhuận trên tổng tài sản bình quân của doanh nghiệp), CASHFLOW (Tỷ lệ dòng tiền ròng từ hoạt động kinh doanh trên tổng tài sản của doanh nghiệp), GDPGR (Tỷ lệ tăng trưởng tổng sản phẩm quốc dân) và INFLATION (Tỷ lệ tăng trưởng chỉ số giá tiêu dùng). θ_i và λ_t là hiệu ứng cố định theo ngành và hiệu ứng cố định theo năm nhằm kiểm soát tính không đồng nhất theo ngành và theo thời gian của các quan sát trong mẫu.

Các biến cụ thể trong mô hình được thể hiện qua Bảng 1.

3.2. Dữ liệu nghiên cứu

Nghiên cứu đánh giá tác động của rủi ro chính sách khí hậu lên chi phí chìm của doanh nghiệp xả thải hạng nặng tại 31 quốc gia trên thế giới trong giai đoạn 2004-2019. Dữ liệu của nghiên cứu đến từ nhiều nguồn khác nhau. Trong đó, dữ liệu kế toán - tài chính của doanh nghiệp được thu thập từ cơ sở dữ liệu Bloomberg. Dữ liệu về bất định chính sách khí hậu được cung cấp từ nghiên cứu của Gavriilidis (2021) và có thể truy cập từ trang https://www.policyuncertainty.com/climate_uncertainty.html. Các biến số kinh tế

vĩ mô được thu thập từ cơ sở dữ liệu của World Bank. Nghiên cứu sử dụng cách phân loại doanh nghiệp xả thải hạng nặng theo Carbon Disclosure Project, dựa theo nghiên cứu của Nguyen & Phan (2020), Hoang & cộng sự (2024), và Vu & cộng sự (2024).

Thời gian nghiên cứu là 2004-2019, không bao gồm giai đoạn đại dịch COVID-19, do các doanh nghiệp trên thế giới có xu hướng không đầu tư trong giai đoạn đầu của đại dịch, dẫn đến số bình quân về chi phí chìm và tổng đầu tư của doanh nghiệp trong giai đoạn 2020-2022 bị tác động thiên lệch so với giai đoạn trước đó. Do đó, nghiên cứu tập trung vào giai đoạn trước đại dịch COVID-19 để tránh sai lệch có thể xảy ra do một cú sốc kinh tế- chính trị - xã hội mạnh do đại dịch gây ra.

Mẫu nghiên cứu được xây dựng theo dạng dữ liệu bảng. Các biến số được xây dựng như trong Bảng 1. Các quan sát không đủ dữ liệu cho các biến trong mô hình nghiên cứu chính bị lọc khỏi mẫu nghiên cứu. Bên cạnh đó, các biến liên tục được xử lý ở bách phân vị thứ nhất và bách phân vị thứ 99 để bảo đảm các giá trị ngoại vi không gây sai lệch kết quả nghiên cứu, dựa theo tiêu chuẩn trong ngành (Gulen & Ion, 2016; Kim & Kung, 2017; Nguyen & Phan, 2020). Mẫu nghiên cứu theo quốc gia được thể hiện trong Bảng 2.

4. Kết quả nghiên cứu

Bảng 3: Thống kê mô tả

Biến nghiên cứu	Số quan sát	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
SUNKNESS	24030	0,718	0,510	0,000	2,000
meanCPU	24030	4,681	0,319	4,178	5,258
sumCPU	24030	7,166	0,320	6,662	7,742
POLLUTER	24030	0,116	0,303	0,000	1,000
SIZE	24030	8,893	2,945	1,748	15,232
LEVERAGE	24030	0,096	0,113	0,000	0,515
PROFIT	24030	0,010	0,131	-0,078	0,235
CASHFLOW	24030	0,048	0,106	-0,050	0,286
GDPGR	24030	3,005	3,188	-9,132	25,163
INFLATION	24030	1,800	2,725	-4,478	64,867

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả

Bảng 3 trình bày thống kê mô tả của các biến trong mô hình nghiên cứu. Theo đó, SUNKNESS (chi phí chìm) của các doanh nghiệp trong mẫu nghiên cứu có giá trị trung bình 0,718 với độ lệch chuẩn 0,510. Chỉ số bất định chính sách khí hậu, được đo bằng meanCPU và sumCPU, có giá trị trung bình lần lượt là 4,681 và 7,166, và độ lệch chuẩn là 0,319 và 0,320, cho thấy sự dao động không đáng kể về bất định chính sách giữa các quốc gia trong giai đoạn nghiên cứu. Giá trị trung bình của biến POLLUTER, thể hiện tỷ lệ doanh nghiệp xả thải hạng nặng trong mẫu nghiên cứu, là 11,6%. Khi đối chiếu các thống kê mô tả của các biến còn lại với các nghiên cứu khác sử dụng bộ dữ liệu tương tự, nhóm tác giả không nhận thấy kết quả bất thường.

Bảng 4 cho biết ma trận tương quan giữa các biến nghiên cứu. Kết quả cho thấy chỉ số chi phí chìm và chỉ số bất định chính sách khí hậu có mối quan hệ tương quan âm, với hệ số tương quan bằng -0,037, có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, thể hiện một mối quan hệ ngược chiều tiềm năng giữa bất định chính sách khí hậu và chi phí chìm của doanh nghiệp. Bên cạnh đó, biến POLLUTER có tương quan dương với chỉ số chi phí chìm với hệ số tương quan bằng 0,149, và mối tương quan này có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, điều này gợi ý rằng các doanh nghiệp xả thải hạng nặng có xu hướng chịu chi phí chìm cao hơn. Hệ số tương quan giữa các biến còn lại không cho thấy dấu hiệu của hiện tượng đa cộng tuyến.

Bảng 5 trình bày kết quả phân tích của các mô hình hồi quy đánh giá mối quan hệ giữa chi phí chìm của các doanh nghiệp xả thải nặng và bất định chính sách khí hậu. Trong đó, cột (1) trình bày kết quả hồi quy OLS chưa có các biến kiểm soát và tác động cố định. Mô hình ở cột (2) bao gồm biến kiểm soát nhưng chưa bao gồm tác động cố định của doanh nghiệp. Mô hình ở cột (3) bao gồm các biến kiểm soát và tác động cố định của doanh nghiệp. Kết quả cho thấy hệ số của biến tương tác giữa biến giả của doanh nghiệp xả thải và chỉ số bất định chính sách khí hậu có giá trị âm từ -0,132 đến -0,049 và có ý nghĩa thống kê ở mức 1% trong cả ba mô hình. Theo kết quả từ mô hình (2), tác động tiêu cực của bất định chính sách khí hậu đến chi phí chìm gia tăng khi doanh nghiệp là doanh nghiệp xả thải hạng nặng. Theo kết quả từ mô hình (3), khi

Bảng 4: Ma trận tương quan các biến trong mô hình

Biến nghiên cứu	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1) SUNKNESS	1,000								
(2) meanCPU	-0,037*** (0,000)	1,000							
(3) POLLUTER	0,149*** (0,000)	0,013*** (0,000)	1,000						
(4) SIZE	0,171*** (0,000)	0,009*** (0,006)	0,098*** (0,000)	1,000					
(5) LEVERAGE	0,121*** (0,000)	-0,072*** (0,000)	0,178*** (0,000)	0,097*** (0,000)	1,000				
(6) PROFIT	0,058*** (0,000)	0,055*** (0,000)	0,020*** (0,000)	0,249*** (0,000)	-0,062*** (0,000)	1,000			
(7) CASHFLOW	0,031*** (0,000)	0,012*** (0,000)	0,039*** (0,000)	0,230*** (0,000)	0,018*** (0,000)	0,705*** (0,000)	1,000		
(8) GDPGR	-0,028*** (0,000)	0,202*** (0,000)	0,024*** (0,000)	-0,170*** (0,000)	-0,047*** (0,000)	0,116*** (0,000)	0,018*** (0,000)	1,000	
(9) INFLATION	-0,051*** (0,000)	0,022*** (0,000)	0,042*** (0,000)	-0,212*** (0,000)	0,093*** (0,000)	0,053*** (0,000)	0,031*** (0,000)	0,448*** (0,000)	1,000

Chú thích: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$
 Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả.

meanCPU tăng lên 1 đơn vị thì chi số SUNKNESS giảm 0,049 đơn vị đối với doanh nghiệp xả thải hạng nặng. Điều này gợi ý rằng sự gia tăng bất định trong chính sách khí hậu có tác động làm giảm chi phí chìm ở các doanh nghiệp xả thải nặng, cho thấy một phản ứng điều chỉnh của các doanh nghiệp này trước những bất định về chính sách khí hậu.

Chi phí chìm đại diện cho các khoản đầu tư không thể đảo ngược. Kết quả nghiên cứu phù hợp với Lý thuyết Quyền chọn thực và nhấn mạnh rằng các công ty nên xem xét giá trị của sự linh hoạt trong quyết định đầu tư. Chi phí chìm cao hạn chế khả năng thích ứng của công ty với hoàn cảnh thay đổi, chẳng hạn như những thay đổi bất ngờ trong chính sách khí hậu. Sự bất định chính sách khí hậu gia tăng tạo ra một môi trường hoạt động dễ biến động và không thể đoán trước. Sự không chắc chắn này không khuyến khích các công ty thực hiện các khoản đầu tư đáng kể, không thể đảo ngược (chi phí chìm cao) do các khoản đầu tư có nguy cơ cao bị mắc kẹt hoặc không có lãi. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Huang & Sun (2024), Ren & cộng sự (2022). Bên cạnh đó, kết quả nghiên cứu cho thấy doanh nghiệp cần ứng phó linh hoạt với sự bất định trong chính sách khí hậu quốc gia và quốc tế, chủ động giảm chi phí chìm và chuyển dời dòng vốn sang các tài sản dài hạn dễ thu hồi hơn, tương tự như các phát hiện của McDonald & Siegel (1986), Gulen & Ion (2016), và Kim & Kung (2017).

Nhằm đảm bảo tính vững của mô hình hồi quy, nhóm tác giả tiến hành một số kiểm định bổ sung với các thiết lập mô hình khác nhau. Các tác giả sử dụng lần lượt mô hình với tác động cố định theo quốc gia ở cột (1), mô hình kết hợp tác động cố định theo

Bảng 5: Mối quan hệ giữa rủi ro khí thải và chi phí chìm của doanh nghiệp

Biến nghiên cứu	(1) SUNKNESS	(2) SUNKNESS	(3) SUNKNESS
POLLUTER × meanCPU	-0,132*** (0,024)	-0,123*** (0,022)	-0,049** (0,018)
meanCPU	-0,049 (0,029)	-0,039** (0,016)	0,020 (0,019)
POLLUTER	0,864*** (0,110)	0,784*** (0,103)	
SIZE		0,026*** (0,002)	-0,067*** (0,010)
LEVERAGE		0,414*** (0,037)	0,063* (0,036)
PROFIT		0,343*** (0,039)	0,220*** (0,045)
CASHFLOW		-0,093 (0,057)	0,008 (0,050)
GDPGR		0,002 (0,002)	-0,004 (0,003)
INFLATION		-0,012*** (0,001)	0,003 (0,002)
Constant	0,924*** (0,143)	0,641*** (0,086)	1,214*** (0,104)
Hiệu ứng cố định doanh nghiệp	Không	Không	Có
Số quan sát	24.030	24.030	24.030
Adjusted R-squared	0,024	0,058	0,638

Chủ thích: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả.

Bảng 6: Kiểm định tính vững của kết quả hồi quy

Biến nghiên cứu	(1) SUNKNESS	(2) SUNKNESS	(3) SUNKNESS	(4) SUNKNESS
POLLUTER × meanCPU	-0,084*** (0,018)	-0,128*** (0,023)		-0,073* (0,035)
meanCPU	-0,058*** (0,010)	-0,027** (0,012)		0,051 (0,034)
POLLUTER × sumCPU			-0,049** (0,018)	
sumCPU			0,020 (0,019)	
POLLUTER		0,814*** (0,105)		
SIZE	0,016*** (0,002)	0,013*** (0,003)	-0,067*** (0,010)	-0,089*** (0,020)
LEVERAGE	0,204*** (0,029)	0,557*** (0,033)	0,063* (0,036)	0,048 (0,074)
PROFIT	0,299*** (0,033)	0,390*** (0,040)	0,220*** (0,045)	0,055 (0,124)
CASHFLOW	-0,075* (0,042)	-0,026 (0,062)	0,008 (0,050)	0,092 (0,129)
GDPGR	-0,004** (0,002)	-0,004*** (0,001)	-0,004 (0,003)	-0,005 (0,003)
INFLATION	-0,020*** (0,002)	-0,006*** (0,002)	0,003 (0,002)	0,006 (0,004)
Constant	0,950*** (0,061)	0,679*** (0,071)	1,180*** (0,141)	1,632*** (0,220)

Hiệu ứng cố định doanh nghiệp	Không	Không	Có	Có
Hiệu ứng cố định ngành	Không	Có	Không	Không
Hiệu ứng cố định quốc gia	Có	Có	Không	Không
Ghép điểm xu hướng	Không	Không	Không	Có
Số quan sát	23.995	24.003	24.030	4.728
Adjusted R-squared	0,252	0,067	0,638	0,662

Chú thích: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả.

ngành và quốc gia ở cột (2), biến thay thế sumCPU đo lường bất định chính sách khí hậu ở cột (3), và áp dụng phương pháp Ghép điểm xu hướng (propensity score matching) nhằm ghép cặp các doanh nghiệp xả thải hạng nặng và doanh nghiệp không xả thải hạng nặng trong mô hình ở cột (4). Các kết quả ở Bảng 6 cho thấy hệ số của biến tương tác giữa biến giả doanh nghiệp xả thải hạng nặng và chỉ số bất định chính sách khí hậu đều có giá trị âm với mức ý nghĩa thống kê từ 1% đến 10%, nhất quán với các kết quả ở trên. Như vậy, các kiểm định tính vững của mô hình đều cho thấy rằng doanh nghiệp xả thải hạng nặng có xu hướng giảm chi phí chìm khi bất định chính sách khí hậu tăng cao.

Bảng 7: Hồi quy biến công cụ

Biến nghiên cứu	(1)	(2)
	Giai đoạn 1 POLLUTER \times meanCPU	Giai đoạn 2 SUNKNESS
IV	-0,060*** (0,009)	
POLLUTER \times meanCPU		-0,888** (0,367)
meanCPU	0,122*** (0,004)	0,103** (0,045)
POLLUTER	4,744*** (0,007)	
SIZE	-0,000 (0,000)	-0,086*** (0,014)
LEVERAGE	0,009 (0,009)	0,033 (0,062)
PROFIT	-0,017* (0,009)	0,117* (0,062)
CASHFLOW	0,008 (0,011)	0,006 (0,062)
GDPGR	0,001** (0,000)	-0,003* (0,002)
INFLATION	-0,000 (0,000)	-0,004* (0,002)
Kiểm định Under-identification:		
Keibergen-Paap rank LM statistics		57,322***
Kiểm định Weak identification:		
Keibergen-Paap rank Wald F-statistics		45,356***
Hiệu ứng cố định doanh nghiệp		Yes
Số quan sát		11.524
Adjusted R-squared		0,265

Chú thích: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả.

Bất định chính sách khí hậu có thể có mối quan hệ tương quan với các yếu tố không quan sát được khác mà cũng tác động đến chỉ số chi phí chìm. Nhằm xử lý vấn đề nội sinh trong mối quan hệ nhân quả giữa rủi ro chính sách khí hậu và chi phí chìm của doanh nghiệp, các tác giả sử dụng mô hình hồi quy với biến công cụ (IV). Biến công cụ được chọn là sự khác biệt giữa CPU hiện tại (thời điểm t) và CPU thời điểm t-5, dựa trên cách tiếp cận long-difference IV của Hahn, Hausman & Kuersteiner (2007), sau đó nhân với biến POLLUTER. Bảng 7 báo cáo kết quả của mô hình hồi quy biến công cụ. Trong mô hình (1), các tác giả chạy

mô hình hồi quy với biến phụ thuộc là biến tương tác giữa biến giả doanh nghiệp xả thải và chỉ số bất định chính sách khí hậu, và biến công cụ IV là biến độc lập. Mô hình (2) sử dụng giá trị dự báo của biến tương tác giữa biến giả doanh nghiệp xả thải hạng nặng và chỉ số bất định chính sách khí hậu từ mô hình (1) làm biến độc lập, đại diện cho tác động của bất định chính sách khí hậu đối với doanh nghiệp xả thải hạng nặng. Kết quả hồi quy của mô hình (2) cũng cho thấy mối quan hệ ngược chiều giữa bất định chính sách khí hậu và chỉ số chi phí chìm của doanh nghiệp xả thải hạng nặng, điều này phù hợp với các phát hiện trước đó của tác giả và là bằng chứng thực nghiệm cho mối quan hệ nhân quả giữa hai yếu tố này.

5. Kết luận

Bài viết nghiên cứu mối quan hệ giữa sự bất định của chính sách khí hậu và chi phí chìm của các doanh nghiệp xả thải hạng nặng dựa trên mẫu nghiên cứu của 31 quốc gia trong giai đoạn từ năm 2004 đến năm 2019. Dựa trên mô hình tác động cố định đa chiều, phương pháp PSM và hồi quy biến công cụ để giải quyết vấn đề nội sinh, kết quả nghiên cứu cho thấy khi bất định trong chính sách khí hậu *tăng lên*, các doanh nghiệp xả thải hạng nặng sẽ điều chỉnh giảm các hoạt động đầu tư tài sản để giảm chi phí chìm.

Việc giảm thiểu đầu tư vào tài sản trong ngắn hạn có thể làm giảm chi phí chìm của doanh nghiệp. Tuy nhiên, doanh nghiệp cần lưu ý điều này có thể dẫn tới một số hệ quả nhất định. Thứ nhất, việc không đầu tư vào các công nghệ mới và quy trình công nghệ có thể khiến doanh nghiệp mất đi lợi thế cạnh tranh so với các doanh nghiệp trong cùng ngành. Bên cạnh đó, việc chậm thích ứng đối với những tác động của chính sách biến đổi khí hậu có thể khiến doanh nghiệp khó khăn hơn trong việc thích nghi với môi trường mới và chuyển đổi sang mô hình sản xuất bền vững hơn. Chính vì vậy, trong tương lai, doanh nghiệp xả thải hạng nặng cần xây dựng các kịch bản khác nhau để ứng phó với sự bất định của chính sách biến đổi khí hậu. Ngoài ra, doanh nghiệp có thể thực hiện đa dạng hóa đầu tư vào những dự án năng lượng tái tạo hoặc công nghệ xanh nhằm giảm thiểu rủi ro tác động của chính sách khí hậu thất chặt.

Đối với các cơ quan quản lý nhà nước, nhằm đảm bảo thực thi chính sách khí hậu một cách có hiệu quả, chính phủ cần tạo ra môi trường kinh doanh ổn định và cung cấp thông tin chính sách một cách nhất quán, giúp các doanh nghiệp có thể xây dựng chiến lược đầu tư dài hạn. Bên cạnh đó, các nhà quản lý có thể cung cấp các chính sách hỗ trợ cho doanh nghiệp gặp khó khăn trong quá trình chuyển đổi, nâng cao năng lực cạnh tranh, nâng cao các hoạt động đào tạo cho các doanh nghiệp để họ thích ứng với các điều kiện thay đổi mới, đồng thời tạo ra hành lang pháp lý nhằm xây dựng một cơ chế hợp tác giữa chính phủ với các doanh nghiệp xả thải hạng nặng để cùng nhau xử lý các vấn đề liên quan đến bảo vệ môi trường.

Lời thừa nhận/cảm ơn:

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) trong đề tài mã số 502.02-2021.25.

Tài liệu tham khảo

- Agrawal, A. K., & Matsa, D. A. (2012), 'Labor unemployment risk and corporate financing decisions', *Journal of Financial Economics*, 108(2), 449–470, DOI: 10.1016/j.jfineco.2012.11.006.
- Appelbaum, E., & Katz, E. (2016), 'Measures of risk aversion and comparative statics of industry equilibrium', *American Economic Review*, 76(3), 524–529, https://econpapers.repec.org/article/aeaarec/v_3a76_3ay_3a1986_3ai_3a3_3ap_3a524-29.htm
- Bradley, M., Jarrell, G. A., & Kim, E. H. (1984), 'On the Existence of an Optimal Capital Structure: Theory and Evidence', *The Journal of Finance*, 39(3), 857, DOI: 10.2307/2327950.
- Cabral, L. (2011), 'Dynamic price competition with network effects', *The Review of Economic Studies*, 78(1), 83-111, DOI: 10.1093/restud/rdq007
- Chava, S. (2014), 'Environmental externalities and cost of capital', *Management Science*, 60(9), 2223–2247, DOI: 10.1287/mnsc.2013.1863.
- Dixit, R. K., & Pindyck, R. S. (1994), 'Investment under Uncertainty', In *Princeton University Press eBooks*, DOI: 10.1515/9781400830176
- Dowell, G., Hart, S., & Yeung, B. (2000), 'Do corporate global environmental standards create or destroy market

-
- value?’, *Management Science*, 46(8), 1059–1074, DOI: 10.1287/mnsc.46.8.1059.12030.
- Gavriilidis, K. (2021), ‘Measuring climate policy uncertainty’, *Available at SSRN 3847388*, <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3847388>.
- Graham, J. R. (2003), ‘Taxes and Corporate Finance: A Review’, *The Review of Financial Studies*, 16(4), 1075–1129, <http://www.jstor.org/stable/1262738>.
- Gulen, H., & Ion, M. (2016), ‘Policy uncertainty and corporate investment’, *The Review of financial studies*, 29(3), 523–564.
- Hahn, J., Hausman, J., & Kuersteiner, G. (2007), ‘Long difference instrumental variables estimation for dynamic panel models with fixed effects’, *Journal of econometrics*, 140(2), 574–617.
- Hoang, H. V., Nguyen, C., Hoang, K., & Gan, C. (2024), ‘Are co-opted boards socially responsible?’, *Journal of International Financial Management & Accounting*, 35(1), 140–213, DOI: 10.1111/jifm.12189.
- Hoang, K., Nguyen, C., Huynh, T. L. D., & Zhang, H. (2021), ‘Going green when you are pinned: Do climate action plans work? Evidence from Chinese firms’, Working paper, Available at: https://www.sustainablefinance.uzh.ch/dam/jcr:4804bd23-2c55-4350-8b79-9cc9ebfa3cf9/GoingGreenWhenyouArePinned_ToanHuynh_WorkingPaper_Website.pdf
- Huang, H. H., Kerstein, J., & Wang, C. (2018), ‘The impact of climate risk on firm performance and financing choices: An international comparison’, *Journal of International Business Studies*, 49(5), 633–656, DOI: 10.1057/s41267-017-0125-5.
- Huang, T., & Sun, Z. (2024), ‘Climate policy uncertainty and firm investment’, *International Journal of Finance & Economics*, 29(4), 4358–4371, DOI: 10.1002/ijfe.2881.
- Kim, H., & Kung, H. (2017), ‘The asset redeployability channel: How uncertainty affects corporate investment’, *The Review of Financial Studies*, 30(1), 245–280, DOI: 10.1093/rfs/hhv076.
- Konar, S., & Cohen, M. A. (2001), ‘Does the market value environmental performance?’, *The Review of Economics and Statistics*, 83(2), 281–289, DOI: 10.1162/00346530151143815.
- Kraus, A., & Litzenberger, R. H. (1973), ‘A state-preference model of optimal financial leverage’, *The Journal of Finance*, 28(4), 911–922, DOI: 10.1111/j.1540-6261.1973.tb01415.x.
- Matsumura, E. M., Prakash, R., & Vera-Muñoz, S. C. (2013), ‘Firm-Value effects of carbon emissions and carbon disclosures’, *The Accounting Review*, 89(2), 695–724, DOI: 10.2308/accr-50629.
- McDonald, R., & Siegel, D. (1986), ‘The value of waiting to invest’, *The Quarterly Journal of Economics*, 101(4), 707, DOI: 10.2307/1884175.
- Miah, M. D., Hasan, R., & Usman, M. (2021), ‘Carbon Emissions and Firm Performance: Evidence from Financial and Non-Financial Firms from Selected Emerging Economies’, *Sustainability*, 13(23), 13281, DOI: 10.3390/su132313281.
- Nguyen, J. H., & Phan, H. V. (2020), ‘Carbon risk and corporate capital structure’, *Journal of Corporate Finance*, 64, 101713, DOI: 10.1016/j.jcorpfin.2020.101713.
- Opler, T., Pinkowitz, L., Stulz, R., & Williamson, R. (1999), ‘The determinants and implications of corporate cash holdings’, *Journal of Financial Economics*, 52(1), 3–46, DOI: 10.1016/s0304-405x(99)00003-3.
- Petersen, M. A. (2009), ‘Estimating standard errors in finance panel data sets: Comparing approaches’, *The Review of Financial Studies*, 22(1), 435–480.
- Pindyck, R. S. (1990), ‘Irreversibility, uncertainty. and investment’, *Technical report, National Bureau of Economic Research*, DOI: 10.3386/w3307.
- Ren, X., Shi, Y., & Jin, C. (2022), ‘Climate policy uncertainty and corporate investment: evidence from the Chinese energy industry’, *Carbon Neutrality*, 1(1), DOI: 10.1007/s43979-022-00008-6.
- Sharfman, M. P., & Fernando, C. S. (2008), ‘Environmental risk management and the cost of capital’, *Strategic Management Journal*, 29(6), 569–592, DOI: 10.1002/smj.678.
- Vu, V. T. T., Hoang, K., & Huynh, T. L. D. (2024), ‘Carbon Transition Risk, Emissions Trading Schemes, and Firm Performance: International Evidence’, *Managerial and Decision Economics*, Early View, DOI: 10.1002/mde.4434.
- Zhao, L., Ma, Y., Chen, N., & Wen, F. (2025), ‘How Does Climate Policy Uncertainty Shape Corporate Investment Behavior?’, *Research in International Business and Finance*, 74, 102696, DOI: 10.1016/j.ribaf.2024.102696.

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Xuân Thắng - Email: thangnx@neu.edu.vn