

# ĐẦU TƯ TRỰC TIẾP NƯỚC NGOÀI VÀ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG Ở VIỆT NAM

**Hoàng Mạnh Hùng**

*Trường Đại học Quy Nhơn*

*Email: hmhung78@gmail.com*

**Trần Thị Tùng Quyên**

*Trường Đại học Quang Trung*

*Email: tranthitungquyen@quangtrung.edu.vn*

Ngày nhận: 20/7/2018

Ngày nhận bản sửa: 25/8/2018

Ngày duyệt đăng: 05/9/2018

## **Tóm tắt:**

*Nghiên cứu này xem xét tác động của đầu tư trực tiếp nước ngoài và tăng trưởng kinh tế lên chất lượng môi trường ở Việt Nam giai đoạn 1988-2016. Cách tiếp cận dựa trên mô hình ARDL để phân tích động thái ngắn hạn và dài hạn của các yếu tố đối với ô nhiễm môi trường. Kết quả thực nghiệm chỉ ra rằng trong ngắn hạn, gia tăng 1% của dòng vốn FDI chảy vào sẽ làm tăng khoảng 0.65% lượng khí thải CO<sub>2</sub>. Tăng trưởng dưới mức 7.4% sẽ có những tác động tiêu cực đến môi trường, khi vượt qua được ngưỡng này thì tăng trưởng sẽ đóng góp vào cải thiện môi trường. Trong dài hạn, việc điều chỉnh về trạng thái cân bằng diễn ra với tốc độ khá chậm với khoảng 13.76% cú sốc có thể được loại bỏ trong mỗi qua hệ số dài hạn giữa các biến sau mỗi giai đoạn.*

**Từ khóa:** ARDL, FDI, ô nhiễm môi trường.

**Mã JEL:** C32, O44, Q53.

## **Foreign Direct Investment and Environmental Pollution in Vietnam**

*Abstract:*

*The aim of this study is to investigate the impact of FDI and economic growth on the environmental quality in Vietnam during the period from 1988 to 2016 using the ARDL model to analyze the short-term and long-term dynamics of elements to the environmental pollution. The empirical results indicate that in short term, every 1%-point increased in the FDI inflows would add 0.65%-point to the CO<sub>2</sub> emissions. The growth rate lower than 7.4% will have negative impacts on the environment. When this threshold is reached, the growth will contribute to improving the environment. In long term, the equilibrium adjustment occurs at a relatively slow rate of about 13.76% of the shocks that can be eliminated in the long term between the variables after each stage.*

*Keywords:* ARDL, FDI, environmental pollution.

*JEL codes:* C32, O44, Q53.

## **1. Giới thiệu**

Do toàn cầu hóa kinh tế và tự do hoá thương mại, các hình thức thương mại quốc tế, như các tập đoàn đa quốc gia và FDI, đã phát triển mạnh mẽ trong vài thập kỷ qua. Lý do nền tảng cơ bản đằng sau các tập đoàn đa quốc gia và FDI là tận dụng sự khác biệt về

chi phí giữa các nước đang phát triển và các nước phát triển và tận dụng chi phí sản xuất thấp hơn để thúc đẩy hoạt động ở nước ngoài. Hiện tại, một số giả thuyết giải thích nguyên nhân và hậu quả của FDI như lý thuyết về vòng đời của Vernon (1966) và lý thuyết nội bộ hoá của Buckley & Casson (1976).

Theo các lý thuyết này, các yếu tố quyết định chính của FDI bao gồm thuế thương mại, tỷ giá hối đoái, chi phí quản lý và quy mô thị trường. Cho tới những năm 1970 người ta bắt đầu nhận ra tầm quan trọng của vấn đề môi trường có thể ảnh hưởng đến các mô hình thương mại, chi phí thương mại và vị trí sản xuất trong các lĩnh vực thương mại quốc tế. Các vấn đề môi trường bắt đầu tạo ra mối quan tâm của công chúng về đàm phán thương mại vào những năm 1980. Ở thời điểm này, giả thuyết về nơi ẩn dấu ô nhiễm (PHH) đã bắt đầu thu hút rất nhiều sự chú ý trong các cuộc tranh luận học thuật. Giả thuyết này đặt ra rằng việc thắt chặt các quy định về môi trường làm ảnh hưởng đến năng suất của các doanh nghiệp và các doanh nghiệp phản ứng theo hướng di chuyển sản xuất sang các địa điểm có quy định về môi trường tương đối lỏng lẻo, mà các quốc gia đang phát triển là một điển hình.

Việt Nam là một nước đang phát triển cần nhiều vốn đầu tư thì vốn FDI là nguồn vốn quan trọng, nó chiếm khoảng 22-25% tổng vốn đầu tư toàn xã hội tùy từng thời điểm. FDI đã mang lại những nguồn lợi lớn cho Việt Nam, đây là khu vực có đóng góp nguồn thu lớn cho ngân sách nhà nước với khoảng 15-19% ngân sách. Quan trọng hơn, FDI góp phần tạo ra những ngành công nghiệp chủ lực không thể thiếu trong quá trình thực hiện công nghiệp hóa. Bên cạnh những lợi ích mà FDI mang lại, vẫn có những vấn đề phát sinh, và một trong những vấn đề liên quan là hậu quả về môi trường. Trong thời gian qua, đã có những doanh nghiệp FDI gây ra nhiều sự cố ô nhiễm môi trường, gần đây nhất là sự cố thảm họa môi trường tại 4 tỉnh miền Trung. Theo Phạm Huyền (2017), trong số 100 khu công nghiệp Việt Nam, có đến 80% khu có vi phạm quy định về môi trường và số doanh nghiệp có vốn FDI chiếm tới 60% trên tổng các doanh nghiệp xả thải vượt tiêu chuẩn. Đánh giá của Ngân hàng Thế giới, mỗi năm Việt Nam có thể thiệt hại 5% GDP vì ô nhiễm môi trường, trong đó chủ yếu là tác động tiêu cực làm giảm giá trị tăng trưởng các ngành sản xuất, chi phí để cải tạo môi trường và sức khỏe cộng đồng...

Thực tế cho thấy, môi trường là một yếu tố có ảnh hưởng đến quyết định đầu tư vào Việt Nam của nhiều doanh nghiệp FDI, bởi Việt Nam là nước có quy định và hàng rào về tuân thủ quy chuẩn, tiêu chuẩn về kỹ thuật, môi trường, chi phí xả thải còn thấp hơn nhiều nước và các doanh nghiệp FDI coi

đây là yếu tố để giảm chi phí cho mình bên cạnh lợi thế lao động giá rẻ, thị trường xuất khẩu tại chỗ, chi phí vận hành và quản lý rẻ,... Một số ngành có thu hút FDI khá lớn như dệt may, thép, giấy đều là những ngành có tiềm năng gây ô nhiễm cao với hàng loạt dự án vốn đầu tư lớn từ Trung Quốc, Đài Loan và thực tế một số doanh nghiệp ở các ngành này đã gây ra những hậu quả nặng nề về môi trường cho Việt Nam.

Vấn đề ảnh hưởng của FDI đến môi trường đã được nhiều nhà nghiên cứu kinh tế quan tâm. Họ đã đưa ra những bằng chứng thực nghiệm hỗn hợp được nghiên cứu trong phạm vi một quốc gia cũng như ở nhiều quốc gia khác nhau, trong đó các nước đang phát triển được nhắc đến khá nhiều. Tuy nhiên, ở Việt Nam bằng chứng thực nghiệm về vấn đề này còn khá hạn chế. Kết quả của nghiên cứu đã thực hiện cũng đối lập với kết quả của chúng tôi thu được trong nghiên cứu này. Do đó, để cung cấp thêm bằng chứng thực nghiệm cho ảnh hưởng của FDI đến môi trường, chúng tôi sử dụng mô hình tự hồi qui phân phối trễ (ARDL) để phân tích ảnh hưởng ngắn hạn và dài hạn của FDI cũng như tăng trưởng đến vấn đề ô nhiễm môi trường ở Việt Nam.

Cấu trúc bài viết như sau: sau phần giới thiệu trong mục 1, mục 2 xem xét ngắn gọn về tổng quan nghiên cứu. Trong mục 3, chúng tôi phác thảo phương pháp luận. Các kết quả thực nghiệm và thảo luận trình bày ở mục 4 và mục 5 là kết luận chung và lưu ý những hạn chế trong nghiên cứu của chúng tôi.

## 2. Tổng quan nghiên cứu

Theo Grossman & Krueger (1991) tác động của các hoạt động kinh tế đối với môi trường có thể phân rã thành ba kênh chính: tác động quy mô, tác động cơ cấu và tác động tiến bộ công nghệ, và những tác động này đã được tham khảo trong nhiều nghiên cứu khác.

Nền kinh tế và môi trường tự nhiên là một sự hòa hợp có hệ thống phức tạp, sẽ không có bất kỳ quá trình sản xuất kinh tế nào mà không có ô nhiễm môi trường, việc mở rộng sản xuất có tác động tiêu cực đến môi trường tự nhiên (Taylor & cộng sự, 2001). Với sự tham gia của FDI sẽ mở rộng quy mô sản xuất của nước nhận đầu tư. Theo lý thuyết lợi thế cạnh tranh, FDI có thể được đầu tư vào những lĩnh vực có lợi thế so sánh của nước sở tại, và sau đó trên thị trường quốc tế, chủ nhà có thể chuyên môn hóa trong sản xuất từ sở hữu nguồn tài nguyên dồi

dào, có nghĩa là FDI mở rộng quy mô sản xuất và thay đổi cơ cấu sản xuất của nước chủ nhà, điều này tương ứng được xem là tác động quy mô và tác động cơ cấu. Sản xuất nhiều hơn dẫn đến tiêu thụ năng lượng nhiều hơn và cùng với đó là sự gia tăng ô nhiễm môi trường. Tuy nhiên, theo PHH, các quy định về môi trường có thể khuyến khích các doanh nghiệp đổi mới, dẫn đến cải tiến công nghệ, có thể bù đắp cho hiệu ứng ô nhiễm trước đây. Trong thực tế thông thường, tác động quy mô của FDI đối với môi trường là không thể phân biệt được từ tác động quy mô của sản lượng kinh tế, do đó, tác động quy mô của FDI đối với môi trường được bao gồm trong sản lượng kinh tế. Mặt khác, cơ cấu kinh tế vùng hoặc quốc gia cũng có thể ảnh hưởng đến khí thải CO<sub>2</sub> (Jorgenson & cộng sự, 2007), và FDI có thể ảnh hưởng đến cấu trúc kinh tế địa phương, do đó trong kênh tác động cơ cấu cũng bao gồm tác động cơ cấu của FDI đối với khí thải CO<sub>2</sub>.

Cũng theo PHH, nước sở tại có thể cải thiện các quy định về môi trường cùng với sự phát triển kinh tế. Vì vậy, dưới áp lực của các tiêu chuẩn môi trường cao hơn, ngày càng nhiều đầu tư từ các doanh nghiệp sẽ được đưa vào nghiên cứu về công nghệ hoặc sản xuất sạch hơn. Bên cạnh đó, công nghệ sạch cũng sẽ được chuyển giao cho các doanh nghiệp địa phương khi sự hợp tác và giao thông giữa các doanh nghiệp trong và ngoài nước tăng lên. Do đó, tác động công nghệ của FDI đối với môi trường được cải thiện. Khi ấy, nó bù đắp sự gia tăng khí thải CO<sub>2</sub> từ các tác động về quy mô và cơ cấu của FDI, chúng ta có thể thấy rằng FDI giảm lượng khí thải CO<sub>2</sub> trong nước. Tuy nhiên, tác động công nghệ không thể có ý nghĩa gì nếu không có các điều kiện kinh tế địa phương.

Như vậy, FDI có liên quan đến cả ba kênh chính cho tác động của hoạt động kinh tế đối với môi trường. Trong đó, hai kênh quy mô và cơ cấu có thể ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường, còn kênh công nghệ có thể là ảnh hưởng tích cực. Ảnh hưởng chung của FDI đối với môi trường khi đó sẽ phụ thuộc vào độ lớn tác động của các kênh này.

Nghiên cứu về FDI và vấn đề môi trường ở nước nhận đầu tư đã được nghiên cứu nhiều trên thế giới. Trong đó, phần lớn các nghiên cứu tập trung vào việc cung cấp bằng chứng thực nghiệm cho giả thuyết PHH. Giả thuyết này được giới thiệu lần đầu tiên bởi Pethig (1976) & McGuire (1982), nó bàn về khả năng di dời của các nhà máy do sự gia tăng

ngghiêm ngặt các quy định về môi trường. Sau đó, nó được cải thiện bởi Copeland & Taylor (1994) bằng cách phát triển một mô hình cân bằng tổng thể cho thấy, khi thương mại tự do diễn ra, việc sản xuất hàng hóa “gây ô nhiễm” di chuyển từ đất nước với các qui định chặt chẽ về môi trường sang các nước khác với quy định lỏng lẻo hơn. Lấy cảm hứng từ công trình trước đó, các nhà nghiên cứu đã dành một lượng lớn nỗ lực để khám phá bằng chứng thực nghiệm phù hợp với giả thuyết PHH. Các nghiên cứu thực nghiệm giả thuyết PHH đã cung cấp kết quả hỗn hợp. Ủng hộ cho giả thuyết này, Copeland & Taylor (1994) là một trong những người sớm nhất chứng minh giả thuyết PHH. Theo họ, thương mại tự do quốc tế giữa các nước dẫn đến mức độ ô nhiễm khác nhau tương đối so với khu vực tự cung tự cấp, và nếu mô hình thương mại chỉ được thúc đẩy bởi chính sách ô nhiễm thì mức ô nhiễm trên thế giới có thể tăng lên vì ngành công nghiệp ở các nước phát triển giàu có được lợi từ việc chuyển đến các nước kém phát triển hơn.

Waldkirch & Gopinath (2008) nghiên cứu tập trung vào cường độ ô nhiễm liên quan trực tiếp đến các quy định về khí thải gây ô nhiễm môi trường ở Mexico. Họ đã tìm thấy mối tương quan dương giữa FDI và ô nhiễm. Các ngành công nghiệp mà có mối quan hệ ước tính dương giữa FDI và ô nhiễm đã chiếm đến 30% tổng số FDI và 30% sản lượng đầu ra. Họ cũng thấy rằng vấn đề môi trường là một lợi thế cạnh tranh, nó có thể có ý nghĩa quan trọng đối với các quyết định đầu tư của doanh nghiệp FDI. Với nghiên cứu ở Hàn Quốc, Chung (2014) cung cấp bằng chứng mạnh mẽ rằng các ngành công nghiệp gây ô nhiễm có xu hướng đầu tư nhiều hơn ở các nước có quy định về môi trường lỏng lẻo hơn cả về khối lượng đầu tư và số lượng các công ty con nước ngoài mới thành lập. Kết quả tương tự cũng được tìm thấy trong nghiên cứu của MacDermott (2009) về FDI song phương giữa 26 quốc gia OECD từ năm 1982-1997.

Ở chiều ngược lại, một số kết quả nghiên cứu lại không hỗ trợ giả thuyết PHH. Nghiên cứu ban đầu cho Mỹ bởi Duerksen & Leonard (1980) cho thấy FDI từ Mỹ trong các ngành công nghiệp gây ô nhiễm cao không tăng đáng kể ở các nước đang phát triển so với các nước phát triển, tiêu chuẩn môi trường chỉ là một vấn đề nhỏ trong các quyết định đầu tư. Kết luận này cũng thu được bởi Walter (1982) trong một

nghiên cứu về FDI của các công ty ở Mỹ, Châu Âu và Nhật Bản giai đoạn 1970-1978.

Một số nghiên cứu khác cũng cho thấy không có bằng chứng mạnh mẽ nào khẳng định luật môi trường nghiêm ngặt đẩy FDI gây ô nhiễm ra khỏi các nước phát triển hay thậm chí thiếu các bằng chứng ủng hộ giả thuyết rằng luật môi trường lỏng lẻo thu hút dòng vốn FDI (Levinson, 1996; Copeland & Taylor, 2004; Manderson & Kneller, 2012).

Ở một cách tiếp cận khác, các tác giả lại đánh giá ảnh hưởng của FDI đến chất lượng môi trường ở nước nhận đầu tư. Trong đó, một số lượng lớn nghiên cứu tập trung vào các nước đang phát triển vì xu thế FDI toàn cầu hiện nay là từ các nền kinh tế phát triển đầu tư vào các nước đang phát triển. Mahmood & Chaudhary (2012) nhận thấy FDI có ba cơ chế ảnh hưởng đến chất lượng môi trường của các nước đang phát triển. Thứ nhất là ảnh hưởng quy mô, nó là tích cực khi nền kinh tế đang phát triển và nhu cầu về hàng hoá thân thiện môi trường tồn tại và tạo điều kiện giải quyết các vấn đề về môi trường. Tác động tiêu cực xuất hiện khi một quốc gia trải qua tăng trưởng kinh tế mà không xem xét các quy định và quản lý môi trường. Thứ hai là ảnh hưởng công nghệ, sẽ là tích cực khi các nhà đầu tư nước ngoài sử dụng công nghệ thân thiện với môi trường và có sự lan tỏa về đầu tư trong nước thông qua cạnh tranh. Thứ ba là một ảnh hưởng chính sách, tích cực khi chính phủ nước sở tại thực hiện các quy định chặt chẽ về bảo vệ môi trường và buộc các nhà đầu tư nước ngoài tuân thủ các quy định như vậy. Một ảnh hưởng chính sách tiêu cực xảy ra khi cạnh tranh

tồn tại giữa các nước đang phát triển để thu hút FDI, và các nước sở tại buông lỏng các quy định về môi trường đối với các dòng FDI chảy vào.

Baek & Koo (2009) với nghiên cứu ở Trung Quốc và Ấn Độ cho thấy về lâu dài, FDI tác động dương lên lượng khí thải SO<sub>2</sub>. Trong ngắn hạn, chỉ tồn tại quan hệ nhân quả một chiều chạy từ FDI sang SO<sub>2</sub>. Tang & cộng sự (2016) cũng tìm thấy một tác động dương của FDI đối với ô nhiễm không khí ở Trung Quốc. Theo phân tích của họ, ô nhiễm khói bụi tăng 0,0235% do FDI tăng 1%. Mức độ phát triển của một quốc gia cũng là yếu tố ảnh hưởng đến tác động của FDI với môi trường. Hoffmann & cộng sự (2005) nhận thấy rằng ở các nước có thu nhập thấp, các tiêu chuẩn khí thải CO<sub>2</sub> thấp hơn thu hút thêm dòng FDI. Tuy nhiên ở các nước có thu nhập trung bình, FDI gia tăng dẫn đến lượng khí thải CO<sub>2</sub> nhiều hơn và không có mối quan hệ nào được thấy ở các quốc gia có thu nhập cao. Kết quả nghiên cứu tổng thể cho thấy, ở các nước kém phát triển, dòng vốn FDI và gánh nặng ô nhiễm có nhiều tương quan thuận hơn.

Nghiên cứu thực nghiệm về những ảnh hưởng của FDI đến môi trường ở Việt Nam hiện nay còn khá khiêm tốn. Tang & Tan (2014) đưa ra kết luận về mối quan hệ nhân quả song phương dài hạn giữa FDI và CO<sub>2</sub> từ mô hình VECM ở giai đoạn 1976-2009. Khi FDI bình quân đầu người tăng 1% sẽ dẫn đến sự suy giảm khoảng 0.065% lượng khí thải CO<sub>2</sub> bình quân đầu người. Bên cạnh đó, giả thuyết đường cong Kuznets về môi trường (EKC) cũng được tìm thấy trong cả ngắn hạn lẫn dài hạn. Một nghiên cứu

**Bảng 1. Kết quả kiểm định nghiệm đơn vị - ADF**

Biến	Trường hợp không xu thế				Trường hợp có xu thế			
	Thống kê ADF	Giá trị tới hạn Mac-Kinnon			Thống kê ADF	Giá trị tới hạn Mac-Kinnon		
		1%	5%	10%		1%	5%	10%
lnCO <sub>2</sub>	-0.904	-3.714	-2.986	-2.632	-1.115	-4.374	-3.603	-3.238
lnFDI	-2.799*	-3.274	-2.986	-2.632	-2.900	-4.498	-3.658	-3.268
GDP	-2.369	-3.711	-2.981	-2.629	-5.462***	-4.440	-3.632	-3.254
GDP2	-2.590	-3.737	-2.991	-2.635	-4.551***	-4.498	-3.658	-3.268
ΔlnCO <sub>2</sub>	-4.189***	-3.737	-2.991	-2.635	-4.519***	-4.394	-3.612	-3.243
ΔlnFDI	-3.176**	-3.373	-2.991	-2.635	-3.119	-4.394	-3.612	-3.243
ΔGDP	-4.434***	-3.724	-2.986	-2.632	-4.483***	-4.374	-3.603	-3.238
ΔGDP2	-4.330***	-3.752	-2.998	-2.638	-4.009**	-4.416	-3.622	-3.248

Ghi chú: \*, \*\*, \*\*\* lần lượt là dừng ở mức ý nghĩa 10%, 5%, 1%.

Nguồn: tính toán của nhóm tác giả.



mới đây về các nhân tố ảnh hưởng đến lượng khí thải CO<sub>2</sub> ở Việt Nam, Le & Nguyen (2017) đã sử dụng hai mô hình kinh tế lượng riêng biệt để kiểm chứng sự phù hợp của giả thuyết EKC và PHH, khoảng thời gian nghiên cứu là 1990-2011. Kết quả chỉ ra sự tồn tại giả thuyết EKC trong ngắn hạn và giả thuyết PHH cả trong ngắn hạn lẫn dài hạn. Trong mô hình với giả thuyết PHH, nhóm tác giả đưa ra kết luận về ảnh hưởng tích cực của FDI lên môi trường. Cụ thể, khi dòng vốn FDI chảy vào tăng lên 1% thì lượng khí thải CO<sub>2</sub> sẽ giảm 0.0647% trong ngắn hạn, còn trong dài hạn giảm 0.0402%. Trong cả hai nghiên cứu trên, ảnh hưởng tích cực của FDI lên chất lượng môi trường ở Việt Nam được các tác giả lý giải rằng dòng vốn FDI là tốt cho môi trường và giảm ô nhiễm bằng cách chuyển giao công nghệ thân thiện với môi trường và các công nghệ sản xuất từ các nước phát triển vào Việt Nam.

Dinh & Lin (2014) đã ước lượng một mô hình kinh tế lượng đa biến cho Việt Nam trong giai đoạn 1980-2010, với biến phụ thuộc là lượng khí thải CO<sub>2</sub>, biến độc lập là FDI và thu nhập (đại diện bởi GDP bình quân đầu người). Kết quả từ mô hình cho thấy FDI và thu nhập không có tác động đến CO<sub>2</sub>. Tuy nhiên, khi sử dụng kiểm định nhân quả Granger trong khuôn khổ của mô hình VECM thì các tác giả chỉ tìm thấy mối quan hệ nhân quả song phương trong dài hạn giữa FDI và CO<sub>2</sub>, còn trong ngắn hạn thì không tìm thấy nhân quả theo bất kỳ hướng nào.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, ở một giai đoạn nghiên cứu khác, bằng một phương pháp khác – mô hình ARDL, đã cung cấp kết quả trái ngược với những kết quả của các nghiên cứu trước đây. Mô hình ARDL có những ưu điểm được đánh giá là phù hợp tốt hơn với các dạng dữ liệu được sử dụng như được nêu ra trong phần tiếp theo. Như vậy, ảnh hưởng của FDI lên chất lượng môi trường là một câu hỏi thực nghiệm mà kết quả sẽ phụ thuộc vào phương pháp nghiên cứu, giai đoạn thực hiện và các biến sử dụng trong mô hình.

### 3. Phương pháp kinh tế lượng

Chỉ định mô hình hồi quy cho các biến khí thải CO<sub>2</sub>, các dòng vốn FDI và tăng trưởng kinh tế như sau:

$$\ln CO_2_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln CO_2_{t-1} + \alpha_2 \ln FDI_{t-1} + \alpha_3 \ln GDP_{t-1} + \alpha_4 \ln GDP2_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Trong đó:  $\ln CO_2_t$ ,  $\ln FDI$  tương ứng là logarit tự

nhiên của lượng khí thải CO<sub>2</sub> (đơn vị: mét tấn trên đầu người) và dòng vốn FDI thực hiện (đơn vị: triệu đô la) theo từng năm.

GDP là mức tăng trưởng GDP hàng năm (đơn vị: %), GDP2 là bình phương của GDP. Biến GDP2 được đưa vào để kiểm soát tác động phi tuyến của GDP lên ô nhiễm môi trường theo như giả thuyết EKC.

Số liệu về FDI và GDP được thu thập từ Tổng cục Thống kê, số liệu về lượng khí thải CO<sub>2</sub> được thu thập từ website dữ liệu của World Bank.

Mối quan hệ ngắn hạn và dài hạn giữa các biến được ước tính bằng cách sử dụng phương pháp ARDL đối với dòng liên kết. Một giới thiệu ngắn gọn về mô hình ARDL được đưa ra dưới đây.

#### 3.1. Phương pháp ARDL đối với dòng liên kết

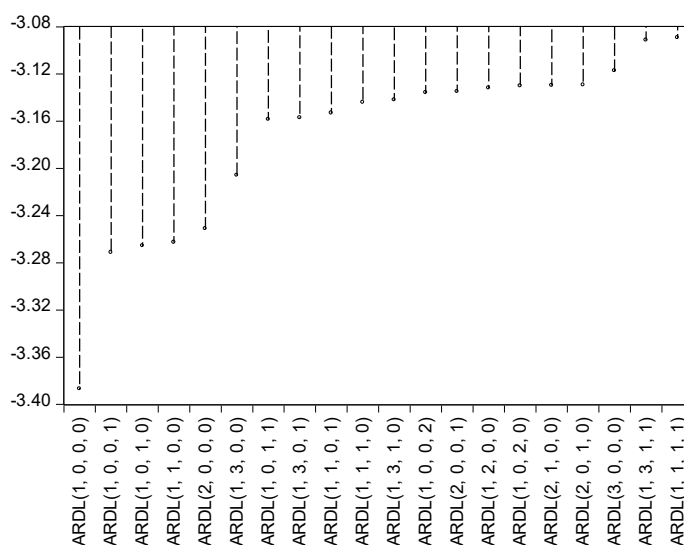
Kiểm định Engle & Granger (1987) và Johansen & Juselius (1990) là những phương pháp được áp dụng rộng rãi nhất để xác định tính đồng liên kết giữa các biến. Yêu cầu cơ bản cho hàm ý của các phương pháp như vậy là tất cả các biến trong mô hình nên ở trạng thái dừng ở sai phân bậc nhất, tức là I(1). Trong trường hợp kích thước mẫu nhỏ, hiệu quả hạn chế của các phương pháp này đã được quan sát thấy. Phương pháp ARDL cho dòng liên kết được sử dụng để tránh sự hạn chế này. Cách tiếp cận ARDL có các ưu điểm kinh tế lượng khác nhau và chính vì điều đó cách tiếp cận này đã đạt được sự chấp nhận đối với các phương pháp khác và nó không bắt buộc tất cả các biến phải ở dạng I(1). Có thể là hỗn hợp I(0) và I(1).

Theo Pesaran & Shin (1999), Pesaran & cộng sự (2001), phiên bản hiệu chỉnh sai số của mô hình ARDL của mô hình (1) được thiết lập như sau:

$$\begin{aligned} \Delta \ln CO_2_t = & \beta_0 + \sum_{i=1}^q \beta_{1t} \Delta \ln CO_2_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^q \beta_{2t} \Delta \ln FDI_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_{3t} \Delta GDP_{t-i} + \\ & \sum_{i=0}^q \beta_{4t} \Delta GDP2_{t-i} + \beta_{5t} \ln CO_2_{t-1} + \end{aligned}$$

**Hình 1. Kết quả 20 mô hình lựa chọn theo tiêu chuẩn Schwarz**

Schwarz Criteria (top 20 models)



Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả.

$$\beta_{6t} \ln FDI_{t-1} + \beta_{7t} GDP_{t-1} + \beta_{8t} GDP2_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Trong đó,  $\Delta$  là sai phân bậc nhất,  $q$  là độ dài trễ tối ưu,  $\beta_1, \beta_2, \beta_3$  và  $\beta_4$  là động thái ngắn hạn và  $\beta_5, \beta_6, \beta_7$  và  $\beta_8$  là động thái dài hạn.

Mô hình ARDL thường sử dụng qui trình ba bước: Phân tích động, mối quan hệ dài hạn và phân tích ECM.

### 3.2. Kiểm định đường bao

Kiểm định đường bao từ ARDL được sử dụng để xem xét mối quan hệ dài hạn giữa các biến được nghiên cứu (Pesaran & cộng sự, 2001). Từ phương trình 2, kiểm định đường bao được thực hiện với giả thuyết  $H_0: \beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8$ , giả thuyết này hàm ý không tồn tại một mối quan hệ cân bằng dài hạn giữa các biến. Việc bác bỏ  $H_0$  hàm ý rằng chúng ta có một mối quan hệ dài hạn. Dựa trên kiểm định F với giá trị của thống kê F được so sánh với biên trên hoặc dưới được mô tả bởi Pesaran & cộng sự (2001). Nếu giá trị của thống kê F lớn hơn biên trên chúng ta bác

**Bảng 2. Kết quả ước lượng và kiểm định mô hình ARDL(1,0,0,0)**

Biến phụ thuộc: LNCO <sub>2</sub>			
Biến	Hệ số	Giá trị thống kê t	Xác suất
LNCO <sub>2</sub> (-1)	0.873518	19.59677	0.0000
LNFDI	0.081560	3.157883	0.0049
GDP	0.207160	2.651200	0.0153
GDP2	-0.014055	-2.494956	0.0215
Constant	-1.353672	-3.242126	0.0041
R-squared	0.996905	Adjusted R-squared	0.996286
F-statistic	1610.402	Prob(F-statistic)	0.000000
Durbin-Watson stat	1.837327		
<i>Các kết quả kiểm định mô hình</i>			
Tương quan chuỗi	LM=0.058333, Prob.=0.8092		
Tính chuẩn	JB=5.659249, Prob.=0.059035		
Dạng hàm	F=1.569596, Prob.=0.2334		
Phương sai không đổi	LM=4.574645, Prob.=0.3338		

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả.

**Bảng 3. Kết quả kiểm định đường bao cho mỗi quan hệ dài hạn**

Giá trị thống kê F	Các giá trị tới hạn của kiểm định đường bao					
	10%		5%		1%	
F = 17.7785	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
	2.37	3.2	2.79	3.67	3.65	4.66

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả.

bỏ  $H_0$  và nếu nó thấp hơn biên dưới thì chúng ta chấp nhận  $H_0$  và nếu giá trị của thống kê F rơi vào giữa biên dưới và trên thì kiểm định sẽ không có kết luận.

### 3.3. Kiểm định tính ổn định của mô hình

Theo đề xuất của Brown & cộng sự (1975), kiểm định CUSUM và CUSUMSQ được sử dụng để kiểm tra tính ổn định của mô hình. Các kiểm định này dựa trên các phần dư đệ quy, đồ thị của các phần dư đệ quy đưa ra một bức tranh đáng tin cậy để phân tích sự biến thiên các tham số và để ra quyết định. Trong đồ thị của kiểm định CUSUM bao gồm cả đường giới hạn 5% và tổng tích lũy. Nếu tổng tích lũy vượt qua đường giới hạn 5% thì các tham số không ổn định. Với kiểm định CUSUMSQ dựa trên tổng tích lũy của các phần dư đệ quy bình phương. Phần dư bình phương được vẽ ra theo thời gian và các đường giới hạn. Giống như kiểm định CUSUM, mức ý nghĩa của độ lệch từ đường giá trị trung bình được kiểm tra bằng các đường tới hạn xung quanh giá trị trung bình. Nếu đường đi vượt ra ngoài đường bao giới hạn, đây là dấu hiệu của sự không ổn định của các tham số hồi quy.

### 4. Kết quả thực nghiệm và thảo luận

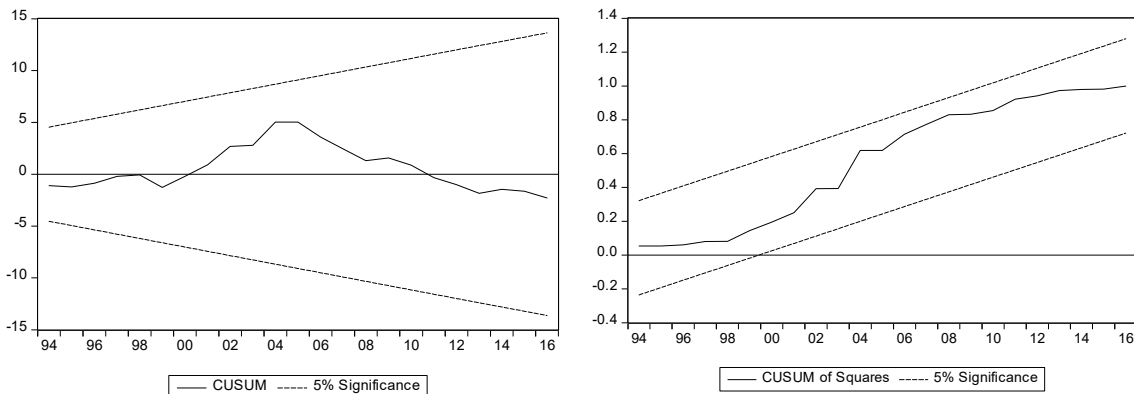
Trước hết, ta kiểm tra tính dừng của các chuỗi bằng kiểm định nghiệm đơn vị ADF. Bảng 1 là kết

quả của kiểm định ADF cho các biến ở dạng gốc và sai phân bậc nhất. Theo các kết quả được trình bày trong Bảng 1, kiểm định ADF chỉ ra rằng khi ở dạng gốc, chuỗi lnFDI dừng ở mức ý nghĩa 10% cho trường hợp không xu thế; chuỗi GDP, GDP2 dừng ở mức ý nghĩa 1% với trường hợp có xu thế và chuỗi lnCO<sub>2</sub> không dừng ở các mức ý nghĩa cho mọi trường hợp. Sau khi lấy sai phân bậc nhất thì các chuỗi đều dừng ở mức ý nghĩa 1% và 5% cho cả hai trường hợp có và không có xu thế.

Bài kiểm tra thực nghiệm ở trên cung cấp bậc tích hợp của các biến là I(1) và I(0). Sự không tương đồng này dẫn đến lý do để áp dụng kiểm định đường bao từ ARDL đối với đồng tích hợp do Pesaran & cộng sự (2001) đề xuất. Theo cách tiếp cận ARDL, độ trễ phân phối tự hồi quy được ước tính dựa trên tiêu chuẩn Schwarz. Cách tiếp cận này cung cấp độ trễ của mô hình mà từ đó sẽ giúp kiểm định mối quan hệ dài hạn và ngắn hạn. Kết quả lựa chọn của 20 mô hình với độ trễ tối ưu nhất được thể hiện trong hình 1. Và độ trễ được lựa chọn của mô hình này là (1,0,0,0), tức là ta có một mô hình ARDL(1,0,0,0).

Kết quả ước lượng và các kiểm định về mô hình ARDL(1,0,0,0) được thể hiện trong bảng 2. Thống kê F cũng cho thấy mô hình là phù hợp vì giá trị xác suất rất nhỏ. Các kiểm định chẩn đoán đối với tương

**Hình 2. Đồ thị của kiểm định CUSUM và CUSUMS**



**Bảng 4. Ước tính các hệ số dài hạn**

Biến phụ thuộc: LNCO <sub>2</sub>				
Biến	Hệ số	Sai số chuẩn	Thống kê t	Xác suất
LNFDI	0.644837	0.080339	8.026466	0.0000
GDP	1.637856	0.573985	2.853483	0.0098
GDP2	-0.111119	0.038182	-2.910218	0.0087
C	-10.702468	2.258628	-4.738483	0.0001

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả.

quan chuỗi, tính chuẩn của số hạng sai số, phương sai không đổi và dạng hàm của mô hình cũng được xem xét. Bằng chứng thực nghiệm cho thấy mô hình ARDL(1,0,0,0) vượt qua tất cả các kiểm định này.

Mối quan hệ dài hạn giữa các biến được xác nhận thông qua kiểm định đường bao. Kết quả được trình bày trong bảng 3. Với giá trị F lớn hơn giá trị tới hạn cận trên ở mọi mức ý nghĩa, do vậy giả thuyết không về không tồn tại mối quan hệ dài hạn bị bác bỏ. Như vậy, giữa mức độ ô nhiễm môi trường, đầu tư trực tiếp nước ngoài và tăng trưởng kinh tế tồn tại một mối quan hệ trong dài hạn.

Tính ổn định của mô hình được kiểm tra bởi các kiểm định CUSUM và CUSUMS. Hình 2 là kết quả kiểm định CUSUM và CUSUMSQ tương ứng. Đồ thị của mỗi trường hợp đều không vượt qua đường giá trị tới hạn ở mức ý nghĩa 5% cho thấy sự ổn định của các tham số ước tính. Đây là bằng chứng cho một mối quan hệ có ý nghĩa và ổn định giữa các biến được xem xét.

Sau khi thiết lập mối quan hệ ổn định và dài hạn giữa các biến, kết quả ước tính của các hệ số dài hạn sử dụng phương pháp ARDL được trình bày trong bảng 4.

Các hệ số đều có ý nghĩa thống kê cao. Hệ số của biến LNFDI dương thể hiện FDI có tác động tiêu

cực đến chất lượng môi trường ở Việt Nam. Sự gia tăng 1% của dòng vốn FDI chảy vào sẽ kéo theo hệ quả làm tăng khoảng 0.64% lượng khí thải CO<sub>2</sub>. Đối với tăng trưởng kinh tế, dấu của các biến GDP và GDP2 đều đúng với kỳ vọng và phù hợp với đường cong Kurnezts về môi trường. Điểm ngưỡng thay đổi ảnh hưởng của tăng trưởng đến chất lượng môi trường là khoảng 7.4%. Cụ thể, khi tăng trưởng kinh tế dưới mức 7.4% thì tăng trưởng sẽ tác động tiêu cực đến chất lượng môi trường. Nhưng với mức tăng trưởng trên 7.4% thì tăng trưởng sẽ đóng góp vào cải thiện chất lượng môi trường.

Bước tiếp theo của phân tích là ước tính mô hình ECM của ARDL(1,0,0,0). Sau khi khảo sát mối quan hệ dài hạn giữa các biến, động thái ngắn hạn của các biến này có thể được xác định bằng mô hình ARDL dựa trên mô hình đã được đề xuất. Mô hình ECM cho mô hình ARDL(1, 0, 0,0) được báo cáo trong bảng 5.

Hệ số của ECM(-1) cho thấy các biến trở lại trạng thái cân bằng nhanh hay chậm và dấu của nó phải âm và có ý nghĩa thống kê để thiết lập mối quan hệ đồng tích hợp. Giá trị tuyệt đối của hệ số hiệu chỉnh sai số cho biết tốc độ điều chỉnh để trở về trạng thái cân bằng và dấu âm thể hiện sự hội tụ trong mô hình động ngắn hạn. Theo kết quả từ bảng

**Bảng 5. Biểu diễn ECM của ARDL(1,0,0,0)**

Biến phụ thuộc: D(LNCO <sub>2</sub> )				
Biến	Hệ số	Sai số chuẩn	Thống kê t	Xác suất
D(LNFDI)	0.054775	0.030444	1.799208	0.0871
D(GDP)	0.188093	0.053796	3.496443	0.0023
D(GDP2)	-0.012618	0.003896	-3.238723	0.0041
ECM(-1)	-0.137689	0.014773	-9.320333	0.0000
ECM = LNCO <sub>2</sub> - (0.6448*LNFDI + 1.6379*GDP -0.1111*GDP2 -10.7025)				

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả.



5, hệ số của ECM(-1) trong mô hình này là -0.1376 có ý nghĩa thống kê cao và điều này có nghĩa là sau mỗi giai đoạn, khoảng 13.76% cú sốc có thể được loại bỏ trong mỗi qua hện dài hạn giữa các biến. Tốc độ điều chỉnh về trạng thái cân bằng này là khá chậm. Ngoài ra, các hệ số ngắn hạn cũng đều có ý nghĩa thống kê và dấu đúng như kỳ vọng về mối quan hệ. Và trong ngắn hạn thì FDI và tăng trưởng kinh tế cũng có tác động tiêu cực đến chất lượng môi trường.

## 5. Kết luận

Sử dụng cách tiếp cận ARDL để nghiên cứu ảnh hưởng của FDI cũng như tăng trưởng đến chất lượng môi trường ở Việt Nam. Nghiên cứu đã chỉ ra bằng chứng về tác động tiêu cực và đáng kể của FDI đối với chất lượng môi trường được hỗ trợ bởi cả mô hình động dài hạn và ngắn hạn. Tác động trực tiếp đáng kể của tăng trưởng kinh tế đối với ô nhiễm môi trường cũng được tìm thấy trong ngắn hạn và dài hạn. Tuy nhiên, khi đạt được mức tăng trưởng kinh tế vượt qua ngưỡng 7.4% thì tăng trưởng có thể cải thiện được chất lượng môi trường.

Các kết quả trên khẳng định sự tồn tại của giả thuyết EKC và PHH. Điều này ngụ ý rằng mức độ ô nhiễm có thể sẽ tăng lên từ việc mở rộng các hoạt động kinh tế ở các ngành công nghiệp gây ô nhiễm được di chuyển từ các nước khác vào Việt Nam – nơi chấp nhận những tiêu chuẩn khá dễ dãi về môi trường trong nhiều năm qua, thậm chí coi sự dễ dãi đó là một lợi thế cạnh tranh trong việc thu hút FDI như nhiều tác giả đã đề cập đến.

Trong tương lai, cuộc tranh luận về mối quan hệ FDI và môi trường có thể sẽ vẫn còn tiếp diễn và cần nhiều nghiên cứu quy mô và chuyên sâu hơn. Do hạn chế về số liệu, không có số liệu đánh giá ô nhiễm môi trường cho từng tỉnh hoặc các vùng trong cả nước, nên nghiên cứu không thể tách biệt tác động giữa các vùng tập trung lượng FDI lớn để đánh giá. Kết quả nghiên cứu có thể sẽ tốt hơn khi xem xét đến những vấn đề này. Đây là một hạn chế của nghiên cứu và gợi ý cho hướng nghiên cứu tiếp theo. Ngoài ra, sẽ là rất thú vị cho các nghiên cứu trong tương lai để nghiên cứu sâu hơn mối quan hệ giữa FDI và môi trường ở cấp độ ngành.

## Tài liệu tham khảo:

- Baek, J. & Koo, W.W. (2009), 'A dynamic approach to the FDI-environment nexus: the case of China and India', *Journal of International Economic Studies*, 13(2), 87-109.
- Brown, R.L., Durbin, J. & Evans, J.M. (1975), 'Techniques for testing the constancy of regression relationship over time', *Journal of the Royal Statistical Society*, 37(2), 149-192.
- Buckley, P.J. & Casson, M. (1976), *The future of multinational experience*, New York, Homes and Meier Publishers.
- Chung, S. (2014), 'Environmental Regulation and Foreign Direct Investment: Evidence from South Korea', *Journal of Development Economics*, 108, 222-236.
- Copeland, B.R. & Taylor, M.S. (1994), 'North-South Trade and the Environment', *The Quarterly Journal of Economics*, 109(3), 755-787.
- Copeland, B.R. & Taylor, M.S. (2004), 'Trade, Growth, and the Environment', *Journal of Economic Literature*, 41, 7-71.
- Dinh Hong Linh & Lin, Shih-Mo (2014), 'CO2 Emissions, Energy Consumption, Economic Growth and FDI in Vietnam', *Managing Global Transitions*, 12(3), 219-232.
- Duerksen, C. and Leonard, H.J. (1980), 'Environmental regulations and the location of industries: an international perspective', *Columbia Journal of World Business*, 15, 52-68.
- Engle, R.F. & Granger, C.W.J. (1987), 'Co-integration and error correction: representation, estimation and testing', *Econometrica*, 55, 251-76.
- Grossman, G.M. & Krueger, A.B. (1991), *Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement*, retrieved on December 15<sup>th</sup> 2017, from <<https://www.nber.org/paper/w3914.pdf>>

- Hoffmann, R., Lee, C.-G., Ramasamy, B. & Yeung, M. (2005), 'FDI and Pollution: A Granger Causality Test Using Panel Data', *Journal of International Development*, 17, 311-317.
- Johansen, S. & Juselius, K. (1990), 'Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration – With Applications to the Demand for Money', *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210.
- Jorgenson, A.K. (2007), 'Does Foreign Investment Harm the Air We Breathe and the Water We Drink', *Organization & Environment*, 20, 137–156.
- Le Trung Thanh & Nguyen Duc Khuong (2017), 'Factor affecting CO2 emission in Vietnam: A panel data analysis', *Organization and Markets in Emerging Economies*, 8(2), 244-257.
- Levinson, A. (1996), 'Environmental regulations and manufacturer's location choices: evidence from the census of manufacturing', *Journal of Public Economics*, 61, 5-29.
- MacDermott, R. (2009), 'A Panel Study of the Pollution-Haven hypothesis', *Global Economy Journal*, 9(1), 1-14.
- McGuire, M. (1982), 'Regulation, factor rewards and international trade', *Journal of Public Economics*, 17(3), 335-354.
- Mahmood, H. & Chaudhary, A.R. (2012), 'FDI, Population Density and Carbon Dioxide Emissions: A Case Study of Pakistan', *Iranica Journal of Energy & Environment*, 3(4), 354-360.
- Manderson, E. & Kneller, R. (2012), 'Environmental Regulations, Outward FDI and Heterogeneous Firms: Are Countries Used as Pollution Havens?', *Environmental & Resource Economics*, 51, 317-352.
- Pesaran, H.M. & Shin, Y. (1999), *An autoregressive distributed lag modeling approach to cointegration analysis*. In Strom, S. (ed.), *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century*. The Ragnar Frisch Centennial Symposium. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pesaran, H.M., Shin, Y. & Smith, R.J. (2001), 'Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships', *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289-326.
- Pethig, R. (1976), 'Pollution, welfare and environmental policy in the theory of comparative advantage', *Journal of Environmental Economics and Management*, 2(3), 160-169.
- Phạm Huyền (2017), 'Việt Nam đang nhập khẩu “bất đắc dĩ” chất thải từ doanh nghiệp FDI', *Môi trường và Cuộc sống*, truy cập lần cuối ngày 25 tháng 12 năm 2017, từ <<http://moitruong.net.vn/viet-nam-dang-nhap-khau-bat-dac-di-chat-thai-tu-doanh-nghiep-fdi/>>.
- Tang, Chor Foon & Tan, Bee Wah (2014), 'The impact of energy consumption, income and foreign direct investment on carbon dioxide emissions in Vietnam', *Energy*, 79, 447-454.
- Tang, D., Li, L. & Yang, Y. (2016), 'Spatial Econometric Model Analysis of Foreign Direct Investment and Haze Pollution in China', *Polish Journal of Environmental Studies*, 25(1), 317-324.
- Taylor, M.S., Antweiler, W. & Copeland, B.R. (2001), 'Is Free Trade Good for the Environment?', *American Economic Review*, 91, 877–908.
- Vernon, R. (1966), 'International investment and international trade in the product cycle', *The Quarterly Journal of Economics*, 80(2), 1-18.
- Waldkirch, A. & Gopinath, M. (2008), 'Pollution control and foreign direct investment in Mexico: an industry-level analysis', *Environmental and Resource Economics*, 41, 289-313.
- Walter, I. (1982), 'Environmentally induced industrial relocation to developing countries' In: *Environment and trade*, Rubin, S. (ed.), Allanheld Osmun and Co, New Jersey.