



Phân tích lý thuyết trò chơi ba chiều trong quá trình doanh nghiệp xử lý ô nhiễm môi trường

LÂM BÌNH ÊN *

Trường Đại học Tứ Xuyên, Trung Quốc

THÔNG TIN	TÓM TẮT
Ngày nhận: 09/11/2018 Ngày nhận lại: 01/01/2019 Duyệt đăng: 04/01/2019 Mã phân loại JEL: C70, Q52, Q58 Từ khóa: Ô nhiễm môi trường; Tổ chức phi chính phủ; Các quy định về môi trường; Lý thuyết trò chơi ba chiều. Keywords: Environment Pollution; Non-Government Organization; Environment Regulations;	Mục đích của nghiên cứu này nhằm phân tích các yếu tố ảnh hưởng và sự cân bằng lợi ích giữa các mối quan hệ chính phủ, doanh nghiệp và các tổ chức phi chính phủ trong việc xử lý ô nhiễm môi trường. Thông qua phương pháp xây dựng theo mô hình lý thuyết trò chơi ba chiều giữa chính phủ, doanh nghiệp và các tổ chức phi chính phủ, kết quả cho thấy rằng: Chính sách phạt tiền của chính phủ đối với doanh nghiệp gây ra ô nhiễm sẽ hiệu quả hơn so với chính sách trợ cấp. Ngoài ra, nếu tăng mức phạt và tăng trợ cấp sẽ làm giảm đi hiệu quả trong việc xử lý ô nhiễm và chấp hành theo quy định về môi trường của doanh nghiệp; và mức độ giám sát của các tổ chức phi chính phủ ảnh hưởng đến việc kiểm tra của chính phủ nhưng không ảnh hưởng trực tiếp đến doanh nghiệp. Vì vậy, cần phải xây dựng cơ chế thưởng phạt, duy trì và ủng hộ các tổ chức phi chính phủ phát triển và khích lệ các doanh nghiệp sáng tạo và ứng dụng kỹ thuật mới, từ đó mới thực hiện tốt mục tiêu phát triển bền vững nền kinh tế. Abstract This study aims to analyze the determinants and balance the benefits of relationships between government, enterprise, and non-government organization in the treatment of environmental pollution. By using the method of building a game theory pattern, a three-player game model has been employed to analyze the interesting relationships between government, enterprise, and non-government organization. The results suggest that the use of high fines from the

* Tác giả liên hệ.

Email: lambinhen@gmail.com.

Trích dẫn bài viết: Lâm Bình Ên. (2018). Phân tích lý thuyết trò chơi ba chiều trong quá trình doanh nghiệp xử lý ô nhiễm môi trường. *Tạp chí Nghiên cứu Kinh tế và Kinh doanh châu Á*, 29(12), 63–76.

A Three Player Game Model.

government on the enterprises which cause pollution will be more effective than high subsidies. Besides, if the government increases fines and subsidies policy, the enterprises will lessen the positive handling of pollution and regulation under the environmental regulations. The level of environmental supervision from non-government organization will affects the inspection of the government but not directly affected to the enterprise. Therefore, in order to achieve sustainable economic development, it is necessary to develop a mechanism for rewarding, maintaining and supporting the development of non-governmental organizations and encouraging enterprises to create and apply new technologies.

1. Đặt vấn đề

Ô nhiễm môi trường là hiện tượng môi trường tự nhiên bị hủy hoại, đồng thời các tính chất vật lý, hoá học, sinh học của môi trường bị thay đổi, gây tác hại tới đời sống của con người và các sinh vật khác. Ngoài ra, những ảnh hưởng tiêu cực trong sản xuất công nghiệp là một trong những nguyên nhân gây ra ô nhiễm, dẫn đến sự khan hiếm tài nguyên thiên nhiên và sự hủy diệt hệ sinh thái mà nhân loại chưa có đủ điều kiện để ngăn ngừa (Liu, 2013).

Từ năm 1986 cho đến nay, Việt Nam đã thực hiện chính sách mở cửa cải cách, góp phần đẩy mạnh tăng trưởng kinh tế và thúc đẩy công nghiệp hóa, hiện đại hóa giúp đất nước ngày càng phát triển. Tuy nhiên, kèm theo sự phát triển đó là hàng loạt các mặt trái, trong đó, ô nhiễm môi trường là một mặt trái rõ rệt với mức độ ô nhiễm diễn ra ngày càng trở nên trầm trọng hơn. Phạm vi phá hoại hệ thống môi trường sinh thái cũng được nhân rộng hơn, ví dụ như: Một số sông, hồ ở Thủ đô Hà Nội hay tại TP.HCM được gắn với cái tên là dòng sông chết, điển hình như các Doanh nghiệp trực tiếp gây ô nhiễm (Vedan, Formosa...) Hiện nay, vấn đề ô nhiễm môi trường đã cản trở nghiêm trọng đến việc phát triển kinh tế và xã hội ở nước ta. Trong bối cảnh như vậy, Chính phủ Việt Nam đã và đang nỗ lực xây dựng chính sách bảo vệ môi trường, đầu tư với số lượng lớn nhân lực, vật chất và tài lực thông qua các giải pháp và các quy định môi trường nhằm tác động đến hành vi môi trường của doanh nghiệp. Từ đó, đạt được mục đích làm giảm ô nhiễm vì nhu cầu duy trì và phát triển bền vững của xã hội, kinh tế, môi trường giữa nhân loại và tự nhiên.

Hành vi môi trường của doanh nghiệp chịu nhiều ảnh hưởng bởi các quy định do chính phủ ban hành, dưới sự kiểm soát của các tổ chức phi chính phủ (Non-Government Organization – NGO) và nhu cầu chất lượng sản phẩm của người tiêu dùng... Hiện nay, Chính phủ Việt Nam chủ trương thực hiện các giải pháp xử lý ô nhiễm bằng việc thi hành Luật Bảo vệ môi trường do Quốc hội ban hành¹, nhưng chủ yếu là mang tính chất khống chế, can thiệp hành chính và nhằm kích lệ nền kinh tế phát triển theo cơ chế thị trường. Ngoài ra, cơ quan giám sát hành chính về môi trường ở nước ta vẫn còn tồn đọng nhiều vấn đề trong quản lý cũng như kỹ thuật tương đối thấp, trên cơ bản vẫn chưa có biện pháp hạn chế ô nhiễm, dẫn đến ô nhiễm diễn ra ngày càng nghiêm trọng. Thêm vào đó, luật Bảo vệ môi trường do Quốc hội ban hành chưa đủ mạnh về mặt luật pháp để thực thi bảo vệ môi trường đối với

¹ Luật Bảo vệ môi trường số 55/2014/QH13 do Quốc hội ban hành ngày 23/06/2014.

các doanh nghiệp xử lý ô nhiễm và việc không chế gây ô nhiễm trên phạm vi rộng vẫn chưa mang lại hiệu quả cao ở nước ta. Trong trường hợp này, các tổ chức phi chính phủ đóng vai trò quan trọng trong công tác giám sát các quy định về môi trường với lực lượng tham gia công tác giám sát (như: Sự tham gia của quần chúng, sự giám sát của dư luận xã hội) ngày càng thể hiện rõ rệt hơn. Trong đó, các tổ chức phi chính phủ đã trở thành một tổ chức quan trọng và không thể thiếu được trong việc giám sát môi trường, hay còn gọi là Người giám sát môi trường, Người đại diện lợi ích cho quần chúng, với mục tiêu là tiến hành giám sát và hướng dẫn cho các doanh nghiệp thực hiện tốt quy định.

Thực tế cho thấy rằng, các quy định về môi trường do chính phủ đề ra và sự giám sát của các tổ chức phi chính phủ đều ảnh hưởng đến hành vi môi trường của doanh nghiệp. Do đó, quá trình doanh nghiệp xử lý ô nhiễm môi trường đã góp phần cấu thành lý thuyết trò chơi ba chiều: Chính phủ sẽ làm như thế nào để có thể quản lý một cách tốt nhất? Các tổ chức phi chính phủ sẽ phối hợp giám sát như thế nào? Doanh nghiệp sẽ chấp hành theo các quy định về môi trường ra sao? Làm thế nào để cải thiện tốt hành vi môi trường của doanh nghiệp với mục tiêu cộng hưởng cùng nhau xây dựng, thực hiện, duy trì và phát triển bền vững. Đây cũng chính là mối tương quan hình thành phân tích sự cân bằng mỗi quan hệ lý thuyết trò chơi ba chiều.

Kết cấu các phần còn lại của bài viết bao gồm: Phần 2 là cơ sở lý thuyết và các nghiên cứu thực nghiệm trước đây; Phương pháp nghiên cứu sẽ được đề cập ở phần 3, trong khi phần 4 sẽ nói về kết quả nghiên cứu và thảo luận; Phần 5 là kết luận của bài nghiên cứu.

2. Cơ sở lý thuyết và các nghiên cứu thực nghiệm

2.1. Cơ sở lý thuyết

Những năm gần đây, lý thuyết trò chơi (Game Theory) đã trở thành một trong những phương pháp nghiên cứu về các vấn đề xã hội, kinh tế và môi trường sinh thái (Luo và cộng sự, 2015). Một số quan điểm của lý thuyết trò chơi cho rằng sự lựa chọn quyết sách của một chủ thể không chỉ chịu sự ảnh hưởng từ các quyết sách của chủ thể khác mà còn phải chịu ảnh hưởng từ các hành vi quyết sách của chủ thể khác. Khi chính phủ tiến hành giám sát hành vi ảnh hưởng của doanh nghiệp, các bên được chia thành người giám sát và người bị giám sát. Ngoài ra, giữa các bên vẫn còn tồn tại hành vi trò chơi giữa hoạt động quản lý môi trường và ô nhiễm môi trường, trong đó, làm thế nào để hành vi trò chơi này theo lý thuyết trò chơi tính ra được đạt điểm cân bằng. Đó chính là vấn đề nghiên cứu trọng tâm xoay quanh chủ đề bảo vệ môi trường thu hút nhiều học giả trong và ngoài nước như Sumaila và cộng sự (2009) cũng như Jørgensen và Zaccour (2001).

2.2. Các nghiên cứu thực nghiệm

Sự khan hiếm về tài nguyên môi trường và những mặt tiêu cực trong ô nhiễm môi trường dẫn đến việc cần phải có sự can thiệp của chính phủ. Chính phủ thông qua các chính sách, các quy định cần thiết và hợp lý để bảo vệ môi trường.

Nghiên cứu về các quy định về môi trường được bắt nguồn rất sớm từ nhà nghiên cứu Pigou (1932), Pigou đề xuất thực hiện chính sách được gọi là Thuế Pigou (Pigou Tax) và nhà nghiên cứu Coase (1960) đề xuất chủ trương thực hiện chính sách nội bộ hóa, thông qua phương thức thị trường giao dịch. Tiếp theo đó, giới lý luận trong và ngoài nước bắt đầu nghiên cứu từ mọi khía cạnh về ô

nhễm môi trường và một số liên quan đến xử lý ô nhiễm như nghiên cứu của Coppola và Szidarovszky (2004) cũng như Raquel và cộng sự (2007).

Ngoài ra, các học giả nước ngoài đã nghiên cứu sâu rộng về ô nhiễm môi trường và các phương pháp xử lý tốt các loại chất gây ô nhiễm môi trường. Theo đó, Conrad (1993) nghiên cứu về chính sách trợ cấp và chính sách nộp thuế, kết quả nghiên cứu cho thấy khi càng giảm đi số lượng sản phẩm sản xuất ứng với mỗi đơn vị sẽ càng giảm tác hại đến môi trường. Franck (2005) lập mô hình thuyết trò chơi hai chiều gồm doanh nghiệp và người thi hành nhiệm vụ giám sát cho rằng khi chi phí thực thi nhiệm vụ giám sát thấp thì sẽ phát sinh hai trường hợp: Một là, người thi hành nhiệm vụ sẽ lựa chọn nghiêm khắc chấp hành; Hai là, người thi hành nhiệm vụ sẽ lựa chọn chiến lược không chấp hành giám sát. Ngoài ra, nếu chi phí thực thi nhiệm vụ giám sát cao hơn so với chi phí ban đầu thì người chấp pháp sẽ lựa chọn chiến lược thực thi giám sát nghiêm khắc đối với doanh nghiệp

Chen (2017) thiết lập mô hình lý thuyết trò chơi ba chiều và phân tích sâu lợi ích giữa các bên, gồm: Chính quyền trung ương, chính quyền địa phương và doanh nghiệp. Kết quả nghiên cứu cho thấy: (1) Dưới cơ chế quản lý của Cục môi trường về khoản thu thuế, khi khoản chính phủ trợ cấp lớn hơn chi phí doanh nghiệp xả các chất thải gây hại với môi trường thì sự cân bằng trò chơi hai chiều sẽ đạt đến điểm tối ưu Pareto (Pareto Optimality); (2) Theo chính quyền trung ương cần nâng cao tỷ lệ sự cộng hưởng thu thuế đối với chính quyền địa phương thì chính quyền địa phương sẽ lựa chọn chiến lược gia tăng mức độ giám sát. Vì vậy, việc điều chỉnh tỷ lệ thu thuế hợp lý sẽ giúp cho chính quyền địa phương chủ động và hạn chế được việc doanh nghiệp xả thải gây hại với môi trường.

Song song đó, Xu (2013) thiết lập mô hình trò chơi ba chiều bao gồm: Cục môi trường, doanh nghiệp và tổ chức quần chúng. Kết quả nghiên cứu cho thấy, dưới sự tham gia giám sát của quần chúng, số lượng hành vi doanh nghiệp xả thải các chất chưa qua xử lý giảm xuống, điều này góp phần giúp được giảm đi phần nào việc kiểm soát môi trường trên phạm vi rộng.

Zhang và cộng sự (2011) vận dụng phương pháp phân tích và tiến hành thảo luận sâu về chiến lược giữa hoạt động giám sát môi trường của chính phủ và xử lý môi trường của doanh nghiệp, kết quả cho thấy rằng: Khi chính phủ gia tăng mức phạt đối với doanh nghiệp xả các chất thải chưa qua xử lý gây hại đến môi trường chưa qua xử lý sẽ mang lại lợi ích cho chính phủ, và điều này cũng góp phần làm giảm đi chi phí giám sát của chính phủ. Đồng thời, việc gia tăng mức phạt đối với doanh nghiệp xả các chất chưa qua xử lý góp phần cải thiện chất lượng môi trường.

Bên cạnh đó, Xi và cộng sự (2017) cho rằng nếu áp lực tài chính của chính quyền địa phương tăng cao thì mức độ ô nhiễm công nghiệp sẽ tăng thêm. Kết quả nghiên cứu cho thấy không chỉ gia tăng số lượng doanh nghiệp trong ngành công nghiệp ở địa phương, mà còn có khả năng cao rằng chính quyền địa phương thả lỏng các quy định về môi trường nhằm thu hút các doanh nghiệp có mật độ ô nhiễm cao đến đầu tư.

Liu và cộng sự (2017) xây dựng mô hình lý thuyết trò chơi ba chiều gồm có doanh nghiệp, chính phủ và tổ chức phi chính phủ, đồng thời phân tích ở nhiều tình huống khác nhau giữa sự lựa chọn chiến lược tối ưu của doanh nghiệp. Sự lựa chọn chiến lược tối ưu của doanh nghiệp là cơ sở để tính toán được chi phí phải bỏ ra nhằm xử lý ô nhiễm, đánh giá sự nhận biết của xã hội đối với môi trường, và là cơ sở để xác định mức trợ cấp chính phủ trong xử lý và mức phạt xả thải chất gây ô nhiễm. Vì thế, muốn giải quyết các vấn đề xả thải chất gây ô nhiễm cần tiến hành theo ba hướng sau: (1) Chính phủ cần phải nâng cao nhận thức, ý thức của xã hội trong công tác bảo vệ môi trường, cần căn cứ vào chi phí xử lý ô nhiễm doanh nghiệp mà tiến hành trợ cấp và định ra mức phạt; (2) doanh nghiệp nỗ

lực giám chi phí xử lý ô nhiễm; (3) thông qua các tổ chức phi chính phủ cung cấp thông tin và nâng cao ý thức nhận biết về bảo vệ môi trường.

Qua phần lược khảo các nghiên cứu trước đây, có thể thấy các học giả chủ yếu phân tích sự ảnh hưởng các bên giữa chính phủ và hành vi doanh nghiệp để khắc phục hành vi gây ra ô nhiễm môi trường nhưng không có nghiên cứu sâu về hiệu quả hoạt động giám sát của các tổ chức phi chính phủ. Các tổ chức phi chính phủ được cho là một chủ thể đặc lực trợ giúp chính phủ trong việc giám sát môi trường và không thể thay thế trong hoạt động giám sát hành vi môi trường của doanh nghiệp. Nghiên cứu này vận dụng theo mô hình lý thuyết trò chơi ba chiều gồm: Chính phủ - doanh nghiệp - các tổ chức phi chính phủ nhằm giải quyết vấn đề xử lý ô nhiễm môi trường, trong đó phân tích rõ sự cân bằng các nhân tố thiết yếu và kết quả tối ưu đạt được.

3. Mô hình lý thuyết trò chơi và phương pháp nghiên cứu

Doanh nghiệp chịu áp lực kiểm tra từ chính phủ và giám sát từ tổ chức phi chính phủ. Dưới áp lực đó, doanh nghiệp có nên chấp hành tuân theo các quy định về môi trường hay không? Để trả lời câu hỏi này, mô hình trò chơi ba chiều được xây dựng bao gồm: Chính phủ - doanh nghiệp - các tổ chức phi chính phủ. Giả định các bên đều lựa chọn một cách lý tính, hoàn hảo, chắc chắn và mang tính chất cân bằng trong kinh tế học. Khi ba bên chính phủ, doanh nghiệp và các tổ chức phi chính phủ có cùng mục đích tối đa hóa lợi ích kinh tế thì:

- Doanh nghiệp có thể lựa chọn tuân theo hoặc không tuân theo các quy định về môi trường;
- Chính phủ có chức năng quản lý doanh nghiệp sẽ phải cân nhắc một trong hai chiến lược: (1) Đối với doanh nghiệp có nên tiến hành kiểm tra việc tuân thủ các quy định về môi trường; hoặc (2) không tiến hành kiểm tra;
- Các tổ chức phi chính phủ được cho là lực lượng giám sát không thể thiếu của xã hội, sẽ phải lựa chọn trong hai chiến lược: (1) Đối với doanh nghiệp thì có nên tiến hành kiểm tra giám sát; hoặc (2) không tiến hành giám sát.

Khi đó, mô hình trò chơi ba chiều được thiết lập như sau:

E_C : Doanh nghiệp tuân theo các quy định về môi trường, điều này sẽ làm cho doanh nghiệp phát sinh chi phí;

R_P : Do sản phẩm yêu cầu về chất lượng môi trường, doanh nghiệp đáp ứng nhu cầu xanh sạch của thị trường, điều này sẽ làm cho doanh nghiệp thu được lợi ích tăng lên;

P_{gp} : Doanh nghiệp không tuân các quy định về môi trường, điều này sẽ làm cho doanh nghiệp bị phạt tiền;

G_C : Chính phủ tiến hành kiểm tra và dẫn đến phát sinh chi phí;

S_{gp} : Chính phủ tiến hành kiểm tra và phát hiện doanh nghiệp tuân thủ theo các quy định về môi trường sẽ được trợ cấp;

G_f : Chính phủ không tiến hành kiểm tra và dẫn đến không phát sinh chi phí xử lý môi trường;

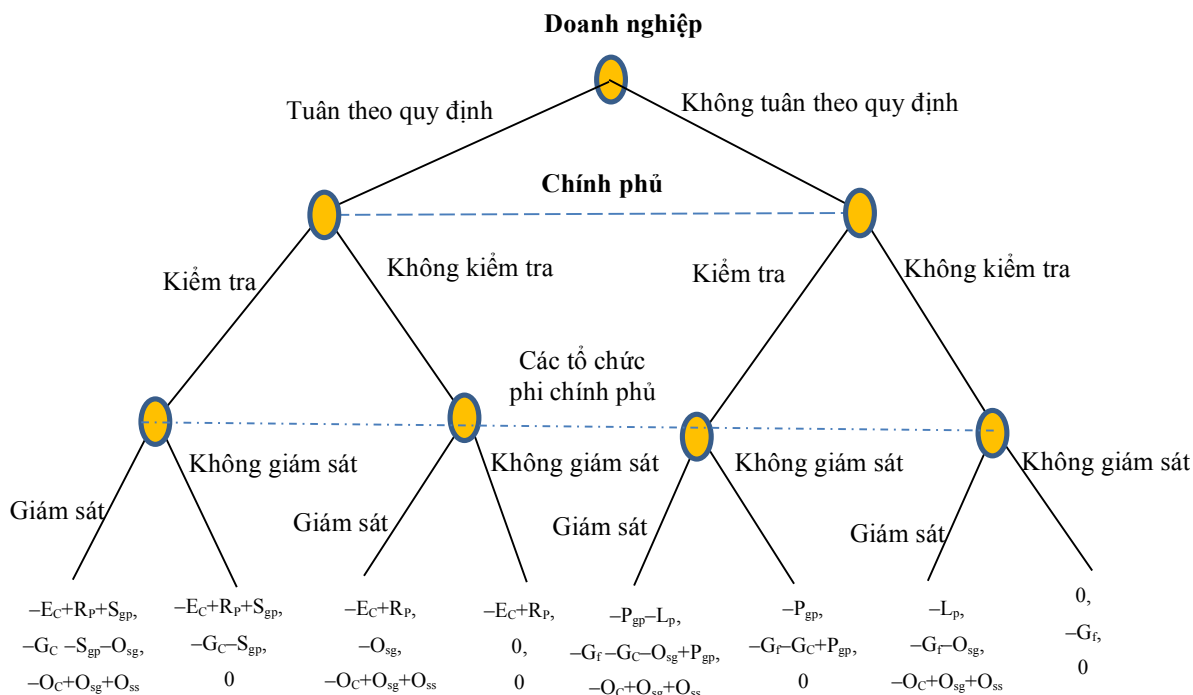
O_C : Các tổ chức phi chính phủ tiến hành giám sát, và dẫn đến sẽ phát sinh chi phí giám sát;

O_{sg} : Các tổ chức phi chính phủ nhận được sự trợ cấp của chính phủ;

O_{ss} : Các tổ chức phi chính phủ nhận được trợ cấp từ xã hội;

Lp: Các tổ chức phi chính phủ triển khai giám sát, phơi bày hành vi gây ô nhiễm của doanh nghiệp, doanh nghiệp phải chịu phí tổn thất.

Những giá trị trên đều lớn hơn 0. Theo đó, tác giả thiết lập mô hình trò chơi ba chiều dưới dạng cây chủ thể (trong đó gồm: Chính phủ - doanh nghiệp - các tổ chức phi chính phủ) như Hình 1.



Hình 1. Mô hình trò chơi ba chiều dạng cây

Hình 1 thể hiện mối quan hệ trong mô hình trò chơi ba chiều giữa chính phủ, doanh nghiệp và các tổ chức phi chính phủ. Mô hình này giải thích mối quan hệ tương tác trong hoạt động xử lý ô nhiễm môi trường giữa ba chủ thể chính phủ - doanh nghiệp - các tổ chức phi chính phủ. Hiện nay, hầu hết các doanh nghiệp chưa có nhận thức tốt về bảo vệ môi trường, chính phủ chủ yếu thông qua phương pháp trợ cấp và khen thưởng để khuyến khích doanh nghiệp chấp hành theo các quy định về môi trường vạch ra, còn đối với doanh nghiệp không tuân theo các quy định về môi trường sẽ dùng hình thức phạt tiền hoặc các biện pháp gây sức ép. Mục đích của chính phủ là thông qua các giải pháp để doanh nghiệp xử lý hiện trạng ô nhiễm môi trường đã và đang gây ra ô nhiễm, và nhằm cải thiện tốt môi trường; còn chi phí cho hoạt động giám sát của các tổ chức phi chính phủ chủ yếu đến từ sự trợ cấp của chính phủ và tài trợ từ xã hội. Mặt khác, đối với doanh nghiệp gây ra ô nhiễm, thông qua giám sát phát hiện và phơi bày hành vi gây ô nhiễm của doanh nghiệp, tăng sức ép cho doanh nghiệp và hỗ trợ chính phủ trong công tác giám sát môi trường.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Phân tích sự cân bằng thuần chiến lược Nash

Thông qua phân tích sự cân bằng mô hình ở Hình 1, tác giả tính ra được 6 loại kết quả và điều kiện tương ứng của sự cân bằng thuần chiến lược Nash (Pure Strategy Nash Equilibrium), mô hình giải thích như sau:

- *Loại 1:* Nếu doanh nghiệp lựa chọn chấp hành theo các quy định về môi trường, chính phủ thực hiện không kiểm tra và các tổ chức phi chính phủ lựa chọn giám sát. Phương trình cho kết quả như sau:

+ Doanh nghiệp lựa chọn chấp hành theo các quy định về môi trường: $R_p - E_c - (-L_p) > 0$, kết quả $R_p - E_c > -L_p$;

+ Chính phủ không thực hiện kiểm tra, kết quả bằng 0;

+ Các tổ chức phi Chính phủ lựa chọn chiến lược giám sát: $O_{sg} + O_{ss} - O_c > 0$, kết quả $O_{sg} + O_{ss} > O_c$.

- *Loại 2:* Nếu doanh nghiệp lựa chọn chấp hành theo các quy định về môi trường, chính phủ thực hiện không kiểm tra và các tổ chức phi chính phủ lựa chọn không giám sát. Phương trình cho kết quả như sau:

+ Doanh nghiệp lựa chọn chấp hành theo các quy định về môi trường: $R_p - E_c - 0 > 0$, kết quả $R_p - E_c > 0$;

+ Chính phủ không thực hiện kiểm tra, kết quả bằng 0;

+ Các tổ chức phi chính phủ lựa chọn chiến lược không giám sát: $O_{sg} + O_{ss} - O_c > 0$, kết quả $O_{sg} + O_{ss} < O_c$.

- *Loại 3:* Nếu doanh nghiệp lựa chọn không chấp hành theo các quy định về môi trường, chính phủ thực hiện kiểm tra và các tổ chức phi chính phủ lựa chọn giám sát. Phương trình cho kết quả như sau:

+ Doanh nghiệp lựa chọn không tuân theo các quy định về môi trường: $R_p + S_{gp} - E_c - (-P_{gp} - L_p) > 0$, kết quả $R_p + S_{gp} - E_c < -P_{gp} - L_p$;

+ Chính phủ thực hiện chính sách kiểm tra: $-G_f - G_c - O_{sg} + P_{gp} - (-G_f - O_{sg}) > 0$, kết quả $P_{gp} > G_c$;

+ Các tổ chức phi chính phủ lựa chọn chiến lược giám sát: $O_{sg} + O_{ss} - O_c > 0$, kết quả $O_{sg} + O_{ss} > O_c$

- *Loại 4:* Nếu doanh nghiệp lựa chọn không chấp hành theo các quy định về môi trường, chính phủ thực hiện kiểm tra và các tổ chức phi chính phủ lựa chọn không giám sát. Phương trình cho kết quả như sau:

+ Doanh nghiệp lựa chọn không tuân theo các quy định về môi trường: $R_p + S_{gp} - E_c - (-P_{gp}) > 0$, kết quả $R_p + S_{gp} - E_c < -P_{gp}$;

+ Chính phủ thực hiện chính sách kiểm tra: $-G_f - G_c - O_{sg} + P_{gp} - (-G_f - O_{sg}) > 0$, kết quả $P_{gp} > G_c$;

+ Các tổ chức phi chính phủ lựa chọn chiến lược không giám sát: $O_{sg} + O_{ss} - O_c > 0$, kết quả $O_{sg} + O_{ss} < O_c$.

- *Loại 5:* Nếu doanh nghiệp lựa chọn không chấp hành theo các quy định về môi trường, Chính phủ không thực hiện kiểm tra và các tổ chức phi chính phủ lựa chọn giám sát. Phương trình cho kết quả như sau:

+ Doanh nghiệp lựa chọn không chấp hành theo các quy định về môi trường: $R_p - E_c - (-L_p) > 0$ kết quả $R_p - E_c < -L_p$;

+ Chính phủ không thực hiện chính sách kiểm tra, kết quả $P_{gp} < O_c$;

+ Các tổ chức phi chính phủ lựa chọn chiến lược giám sát: $O_{sg} + O_{ss} - O_c > 0$, kết quả $O_{sg} + O_{ss} > O_c$.

- *Loại 6*: Nếu doanh nghiệp lựa chọn không chấp hành theo các quy định về môi trường, Chính phủ không thực hiện kiểm tra và các tổ chức phi Chính phủ lựa chọn không giám sát. Phương trình cho kết quả như sau:

+ Doanh nghiệp lựa chọn không chấp hành theo các quy định về môi trường: $R_p - E_c - 0 > 0$, kết quả $R_p - E_c < 0$;

+ Chính phủ không thực hiện chính sách kiểm tra, kết quả $P_{gp} < O_c$;

+ Các tổ chức phi chính phủ lựa chọn chiến lược không giám sát: $O_{sg} + O_{ss} - O_c > 0$, kết quả $O_{sg} + O_{ss} < O_c$.

Tác giả giả định các tham số trên đều lớn 0 cho nên việc lựa chọn các tổ hợp chiến lược “Doanh nghiệp chấp hành theo các quy định về môi trường, chính phủ thực hiện kiểm tra, các tổ chức phi chính phủ lựa chọn giám sát” và tổ hợp chiến lược “Doanh nghiệp chấp hành theo các quy định về môi trường, chính phủ thực hiện kiểm tra, các tổ chức phi chính phủ lựa chọn không giám sát” là không tồn tại so với thực tế. Vì trong trường hợp doanh nghiệp lựa chọn chấp hành theo các quy định về môi trường, cho dù các tổ chức phi chính phủ có lựa chọn giám sát hay không, lợi ích của chính phủ khi kiểm tra sẽ nhỏ hơn khi không kiểm tra. Theo phân tích trên, tác giả đến được kết quả sự cân bằng thuần chiến lược Nash như sau:

- *Thứ nhất*, chiến lược lựa chọn của các tổ chức phi chính phủ phụ thuộc vào chi phí giám sát và được quyết định bởi các loại trợ cấp khác, nếu trợ cấp cao hơn phí giám sát thì sẽ thực hiện giám sát, và ngược lại.

- *Thứ hai*, chiến lược lựa chọn của doanh nghiệp phụ thuộc vào yếu tố lợi nhuận của doanh nghiệp, vốn, trợ cấp chính phủ, mức phạt tiền của chính phủ và sự tổn thất ít nhiều là do khi bị tổ giám quyết định. Nếu như chính phủ không thực hiện chính sách triển khai kiểm tra, doanh nghiệp sẽ lấy số thu nhập trừ đi chi phí, đạt được lợi nhuận dương hoặc là lớn hơn so với việc bị phơi bày các hành vi gây ô nhiễm và phải chịu sự tổn thất. Khi đó, doanh nghiệp sẽ lựa chọn phương pháp chấp hành theo các quy định về môi trường; ngược lại, doanh nghiệp sẽ lựa chọn việc không chấp hành theo các quy định về môi trường. Ngoài ra, nếu như chính phủ phạt tiền và tổn thất do bị phơi bày hành vi gây ra ô nhiễm bằng với lợi nhuận đạt được thì doanh nghiệp sẽ lựa chọn không tuân theo các quy định về môi trường; Trong trường hợp chính phủ thực hiện chiến lược kiểm tra: (1) Các tổ chức phi chính phủ thực hiện chiến lược giám sát, nếu chi phí của doanh nghiệp bỏ ra xử lý ô nhiễm nhỏ hơn số tiền phạt và bị tổ giám thì doanh nghiệp sẽ không chấp hành quy định môi trường; (2) Các tổ chức phi chính phủ không thực hiện chiến lược giám sát, nếu chi phí của doanh nghiệp bỏ ra xử lý ô nhiễm nhỏ hơn số tiền phạt của chính phủ thì doanh nghiệp sẽ không chấp hành quy định môi trường.

- *Thứ ba*, chiến lược lựa chọn của chính phủ được quyết định bởi mức phạt và chi phí kiểm tra. Trong tình huống doanh nghiệp chấp hành theo các quy định về môi trường, cho dù các tổ chức phi chính phủ có tiến hành giám sát hay không thì chính phủ sẽ không thực hiện chiến lược kiểm tra. Ngược lại, trong trường hợp nếu doanh nghiệp không chấp hành theo các quy định về môi trường,

cho dù các tổ chức phi chính phủ có triển khai giám sát hay không, chính phủ chỉ cần mức phạt cao hơn chi phí kiểm tra thì sẽ triển khai kiểm tra.

Theo lập luận trên, bài viết cho thấy rằng chỉ có chiến lược của tổ hợp (doanh nghiệp tuân theo quy định, chính phủ không kiểm tra, các tổ chức phi chính phủ giám sát) và (doanh nghiệp chấp hành theo quy định, chính phủ không kiểm tra, các tổ chức phi chính phủ không giám sát) là phù hợp với nhu cầu phát triển kinh tế xã hội. Qua phân tích hai điều kiện trên, sau khi doanh nghiệp tuân theo các quy định về môi trường thì số doanh thu trừ đi chi phí nhỏ hơn số tổn thất do hành vi gây ra ô nhiễm bị phơi bày hoặc là doanh nghiệp vẫn còn lợi nhuận. Trong lúc này, yêu cầu ở doanh nghiệp là cần xúc tiến xử lý ô nhiễm, đồng thời nâng cao thu nhập và giảm đi số vốn đầu tư. Nhưng chất thải của doanh nghiệp thải ra bên ngoài phải có tính kinh tế, cụ thể hóa và phù hợp với các quy định về môi trường. Nhưng so với thực trạng hiện nay ở nước ta, mức độ ô nhiễm môi trường diễn ra ngày càng trở nên nghiêm trọng. Một mặt, doanh nghiệp thiếu kinh nghiệm quản lý và xử lý trong công tác bảo vệ môi trường. Mặt khác, khi doanh nghiệp thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường và xử lý ô nhiễm dẫn đến lợi ích không rõ ràng, điểm này có thể giải thích sự phản ánh hiện trạng chiến lược tổ hợp loại 6 (doanh nghiệp không chấp hành theo quy định, chính phủ không kiểm tra, các tổ chức phi chính phủ không tiến hành giám sát). Ngoài ra, chiến lược của tổ hợp loại 3 (doanh nghiệp không chấp hành theo quy định, chính phủ tiến hành kiểm tra, các tổ chức phi chính phủ thực hiện giám sát), loại 4 (doanh nghiệp không chấp hành theo quy định, chính phủ tiến hành kiểm tra, các tổ chức phi chính phủ không thực hiện giám sát), loại 5 (doanh nghiệp không tuân theo quy định, chính phủ không tiến hành kiểm tra, các tổ chức phi chính phủ thực hiện giám sát) đều thể hiện ở một mức độ nào đó phản ánh sự kém hiệu quả và cường độ kiểm tra không đủ của chính phủ và các tổ chức phi chính phủ. Điều đó khó thúc đẩy việc doanh nghiệp chấp hành các quy định về môi trường.

Nếu như qua phân tích cân bằng chiến lược thuần Nash với các điều kiện cân bằng trên không thành lập và không giải thích được sự ổn định của mô hình cân bằng Nash thì lúc này sẽ tiếp tục lựa chọn chiến lược hỗn hợp để phân tích sự cân bằng thuyết trò chơi ba chiều.

4.2. Phân tích sự cân bằng chiến lược hỗn hợp Nash

Dưới điều kiện không có sự tồn tại của sự cân bằng chiến lược thuần Nash, thì sẽ lựa chọn chiến lược hỗn hợp (Mixed Strategy Nash Equilibrium) như chính phủ, doanh nghiệp và các tổ chức phi chính phủ, với xác suất nhất định để phân biệt sử dụng trong các giá trị.

Giả thuyết:

- Doanh nghiệp lựa chọn chiến lược chấp hành theo quy định xác suất là x , không chấp hành theo quy định xác suất là $(1-x)$;

- Chính phủ lựa chọn kiểm tra xác suất là y , không kiểm tra xác suất là $(1-y)$;

- Các tổ chức phi Chính phủ sẽ lựa chọn giám sát xác suất là z , không giám sát xác suất là $(1-z)$. Trong đó, $0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$, $0 \leq z \leq 1$.

- Kỳ vọng lợi ích của doanh nghiệp khi lựa chọn chấp hành theo quy định và không chấp hành theo quy định được chia là U_1 , U_2 . Phương trình được tính như sau:

$$\begin{aligned} U_1 &= y[z(R_p + S_{gp} - E_c) + (1-z)(R_p + S_{gp} - E_c)] + (1-y)[z(R_p - E_c) + (1-z)(R_p - E_c)] \\ &= yS_{gp} + R_p - E_c \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} U_2 &= y[z(-P_{gp} - L_p) + (1-z)(-P_{gp})] + (1-y)[z(-L_p) + (1-z)(0)] \\ &= -zL_p - yP_{gp} \end{aligned} \quad (2)$$

- Kỳ vọng lợi ích của chính phủ tiến hành lựa chọn kiểm tra và không kiểm tra được tính là V_1, V_2 .

Phương trình được tính như sau:

$$\begin{aligned} V_1 &= x[z(-G_c - S_{gp} - O_{sg}) + (1-z)(-G_c - S_{gp})] + (1-x)[z(-G_f - G_c - O_{sg} + P_{gp}) + (1-z)(-G_f - G_c + P_{gp})] \\ &= x(G_f - P_{gp} - S_{gp}) + P_{gp} - G_f - G_c - zO_{sg} \end{aligned} \quad (3)$$

$$V_2 = x[z(-O_{sg}) + (1-z)(0)] + (1-x)[z(-G_c - O_{sg}) + (1-z)(-G_c)] = (x-1)G_f - zO_{sg} \quad (4)$$

- Kỳ vọng lợi ích của các tổ chức phi Chính phủ lựa chọn chiến lược giám sát và không giám sát được tính là W_1, W_2 . Phương trình được tính như sau:

$$\begin{aligned} W_1 &= x[y(-O_c + O_{sg} + O_{ss}) + (1-y)(-O_c + O_{sg} + O_{ss})] + (1-x)[y(-O_c + O_{sg} + O_{ss}) + (1-y)(-O_c + O_{sg} + O_{ss})] \\ &= -O_c + O_{sg} + O_{ss} \end{aligned} \quad (5)$$

$$W_2 = 0 \quad (6)$$

Đối với doanh nghiệp, chính phủ và các tổ chức phi chính phủ, khi các bên lựa chọn chiến lược không giống nhau nhưng kết quả đạt được gần như nhau, thì trạng thái cân bằng trò chơi đạt đến điểm cân bằng. Kết quả đạt được như sau:

Từ phương trình (1) và (2), tác giả có được $V_1 = V_2$ và tính được giá trị của x :

$$\begin{aligned} \Rightarrow x(G_f - P_{gp} - S_{gp}) + P_{gp} - G_f - G_c - zO_{sg} &= (x-1)G_f - zO_{sg} \\ \Rightarrow x &= \frac{P_{gp} - G_c}{P_{gp} + S_{gp}} \end{aligned} \quad (7)$$

Từ phương trình (1) và (2), tác giả có được $U_1 = U_2$ và tính được giá trị của y :

$$\begin{aligned} \Rightarrow yS_{gp} + R_p - E_c &= -zL_p - yP_{gp} \\ \Rightarrow y &= \frac{E_c - R_p - zL_p}{P_{gp} + S_{gp}} \end{aligned} \quad (8)$$

Từ phương trình (8), có được giá trị z như sau:

$$\Rightarrow z = \frac{E_c - R_p - y(P_{gp} + S_{gp})}{L_p} \quad (9)$$

Vì vậy, Doanh nghiệp lựa chọn chấp hành các quy định về môi trường có xác suất là $x = \frac{P_{gp} - G_c}{P_{gp} + S_{gp}}$

Chính phủ tiến hành kiểm tra có xác suất là $y = \frac{E_c - R_p - zL_p}{P_{gp} + S_{gp}}$

Các tổ chức phi chính phủ thực hiện giám sát có xác suất sẽ là $z = \frac{E_c - R_p - y(P_{gp} + S_{gp})}{L_p}$

Từ đó, nghiên cứu này cho thấy, hành vi môi trường của doanh nghiệp được quyết định bởi cường độ kiểm tra của chính phủ, việc chính phủ phạt tiền và nhận sự trợ cấp từ chính phủ; hành vi của chính phủ quyết định bởi vốn đầu tư của doanh nghiệp, thu nhập lợi nhuận, doanh nghiệp bị tổn thất bởi bị tố giác, trợ cấp chính phủ và chính phủ phạt tiền; hành vi các tổ chức phi chính phủ cũng được quyết định bởi vốn đầu tư và thu nhập doanh nghiệp, doanh nghiệp bị tổn thất bởi tố giác, trợ cấp chính phủ và chính phủ phạt tiền.

4.3. Giải thích các hàm ý kinh tế sự cân bằng lý thuyết trò chơi ba chiều

Thông qua mô hình trò chơi ba chiều gồm: Chính phủ, doanh nghiệp và các tổ chức phi chính phủ, có thể thấy chiến lược của tổ hợp lý tưởng nhất là loại 6 (doanh nghiệp chấp hành theo các quy định về môi trường, chính phủ không tiến hành kiểm tra, các tổ chức phi chính phủ không tham gia giám sát).

Tiếp theo, bài viết chủ yếu thảo luận các nhân tố ảnh hưởng đến xác suất doanh nghiệp chấp hành theo quy định, chính phủ tiến hành kiểm tra và các tổ chức phi chính phủ tham gia giám sát, từ đó rút ra một số kiến nghị.

Theo phương trình (7), P_{gp} là hàm số tăng của x , xác suất của doanh nghiệp tuân theo các quy định về môi trường là tùy thuộc vào mức phạt của chính phủ mà tăng theo. Khi P_{gp} tăng, một mặt, chính phủ sẽ vì lợi ích kinh tế mà gia tăng số lượng giám sát, gây áp lực cho doanh nghiệp; mặt khác, việc tăng mức phạt cũng làm cho doanh nghiệp đối diện về tổn thất về kinh tế. Như vậy, xác suất của doanh nghiệp chấp hành quy định cao hơn. G_c và S_{gp} là hàm số giảm của x . Xác suất chấp hành theo các quy định về môi trường của doanh nghiệp tùy thuộc vào chi phí kiểm tra của chính phủ và trợ cấp của chính phủ tăng lên mà giảm xuống. Xem xét từ góc độ lợi ích của bản thân, khi chính phủ tiến hành kiểm tra phát sinh chi phí tăng lên, sẽ dẫn đến xác suất kiểm tra của chính phủ giảm xuống. Bên cạnh đó, doanh nghiệp sẽ không vì nhận được trợ cấp chính phủ mà chủ động tuân theo các quy định về môi trường, giảm đi lượng xả thải, vì khi chính phủ tăng trợ cấp cho doanh nghiệp càng nhiều, số thực chi của chính phủ càng tăng, cũng làm giảm đi xác suất kiểm tra. Do đó, hành vi doanh nghiệp xả thải đều mang tính chất kinh tế hóa, và việc chấp hành theo các quy định về môi trường thì số vốn sẽ phải phát sinh tương đối cao, cho nên, trong tình trạng chính phủ tiến hành kiểm tra, giám sát thấp, thì doanh nghiệp sẽ không tự nguyện chấp hành theo các quy định về môi trường. Điều đáng chú ý nhất là tại P_{gp} cao hơn nhiều so với G_c và S_{gp} , x sẽ có xu hướng tiến gần bằng 1, khi cố định G_c và P_{gp} , S_{gp} càng lớn thì x càng nhỏ. Do vậy, có thể thấy rằng, khi chính phủ thực hiện chính sách phạt tiền đối với hành vi chấp hành theo các quy định về môi trường của doanh nghiệp sẽ mang lại hiệu quả tối ưu. Bên cạnh đó, chính sách phạt tiền cao và trợ cấp cao sẽ dẫn đến sự tồn đọng trong cơ chế quản lý và có thể làm giảm xác suất chấp hành theo quy định của doanh nghiệp.

Theo phương trình (8), E_c là hàm số tăng của y , xác suất tiến hành kiểm tra của chính phủ là tùy vào chi phí chấp hành theo các quy định về môi trường của doanh nghiệp tăng lên mà giảm xuống số lượng kiểm tra. Khi vốn đầu tư doanh nghiệp càng lớn, mức độ chấp hành theo các quy định về môi trường càng nhỏ, khi đó cần gia tăng kiểm soát và cường độ kiểm tra của chính phủ. R_p , L_p , S_{gp} , P_{gp} là hàm số giảm của y . Xác suất tiến hành kiểm tra của chính phủ là tùy theo thu lợi nhuận của doanh nghiệp, tổn thất do bị tố giác và mức phạt của doanh nghiệp tăng lên mà giảm số lượt kiểm tra. Sau khi doanh nghiệp đạt được lợi nhuận càng cao thì sẽ chủ động chấp hành theo các quy định về môi trường hay xử lý ô nhiễm. Như vậy, mức độ kiểm tra của chính phủ sẽ giảm đi. Bên cạnh đó, khi các tổ chức phi chính phủ phơi bày hành vi gây ra ô nhiễm của doanh nghiệp, dẫn đến sự tổn thất quá lớn, thì tương tự doanh nghiệp cũng sẽ chủ động cải thiện hành vi môi trường. Vì vậy, các tổ chức phi chính phủ cũng đóng góp hiệu quả trong việc hỗ trợ chính phủ cải thiện môi trường trên phạm vi rộng. Do đó, khi chính phủ theo đuổi mục đích tối đa hóa lợi nhuận, thực hiện chính sách trợ cấp càng cao sẽ dẫn đến xác suất kiểm tra càng thấp. Những tổn thất do chính phủ phạt và sau khi bị phơi bày hành

vi gây ra ô nhiễm của doanh nghiệp sẽ làm cho doanh nghiệp rơi vào trạng thái tổn thất lợi ích kinh tế, khả năng doanh nghiệp chấp hành các quy định về môi trường sẽ cao hơn. Như vậy, chính phủ sẽ giảm được cường độ kiểm tra.

Theo phương trình (9), E_c là hàm số tăng của z , xác suất thực hiện giám sát của tổ chức phi chính phủ là tùy theo chi phí chấp hành các quy định về môi trường của doanh nghiệp tăng lên mà giảm đi cường độ giám sát. Khi vốn đầu tư doanh nghiệp càng lớn, mức độ tuân theo các quy định về môi trường càng nhỏ, cũng giống như theo quan điểm của chính phủ. Xác suất tiến hành giám sát của tổ chức phi chính phủ là tùy theo lợi nhuận doanh nghiệp, tổn thất do bị phơi bày, trợ cấp chính phủ và mức phạt đối với doanh nghiệp tăng lên mà giảm đi cường độ giám sát. Ngoài ra, khi doanh nghiệp đạt được lợi nhuận càng cao thì sẽ chủ động chấp hành theo các quy định về môi trường hay xử lý ô nhiễm, như vậy, mức độ giám sát của tổ chức phi chính phủ sẽ giảm đi. Bên cạnh đó, kết quả $y(S_{gp}+P_{gp})$ cho biết được cường độ kiểm tra của chính phủ, nếu như cường độ kiểm tra tăng thì xác suất giám sát các tổ chức phi chính phủ càng nhỏ. Nếu tổn thất do bị phơi bày hành vi gây ra ô nhiễm của doanh nghiệp càng lớn thì áp lực kinh tế của doanh nghiệp càng lớn, dẫn đến xác suất giám sát của các tổ chức phi chính phủ càng nhỏ.

5. Kết luận và kiến nghị

5.1. Kết luận

Bài viết được xây dựng theo mô hình lý thuyết trò chơi ba chiều trong hoạt động xử lý ô nhiễm môi trường giữa các bên gồm: Chính phủ, doanh nghiệp, các tổ chức phi chính phủ. Bên trong mô hình này, chiến lược của tổ hợp lý tưởng và hợp lý nhất là (doanh nghiệp tuân theo quy định, chính phủ không thực thi kiểm tra, các tổ chức phi chính phủ không triển khai giám sát). Do đó, x càng lớn càng tốt; y, z càng nhỏ càng tối ưu. Qua phân tích sự cân bằng thuần chiến lược Nash và phân tích sự cân bằng hỗn hợp đạt được kết luận như sau:

- *Thứ nhất*, yếu tố chính ảnh hưởng đến việc doanh nghiệp tuân theo các quy định về môi trường là chính phủ phạt tiền và trợ cấp, nhưng chính phủ thực hiện chính sách tăng tiền phạt đối với doanh nghiệp sẽ mang lại hiệu quả hơn. Doanh nghiệp sẽ mang tính chủ động và tích cực hơn trong việc nâng cao ý thức tuân theo các quy định về môi trường. Nhưng vấn đề quản lý tăng tiền phạt và trợ cấp cao vẫn còn bất cập, do đó làm giảm đi tính chủ động và tích cực của doanh nghiệp. Ngoài ra, chỉ có chính phủ phạt tiền cao hơn chi phí kiểm tra thì chính phủ mới lựa chọn chiến lược kiểm tra, doanh nghiệp mới tuân theo các quy định về môi trường, cho nên chính phủ phạt tiền dựa trên cơ sở chi phí kiểm tra làm căn cứ, có nên thực hiện chiến lược kiểm tra hay không.

- *Thứ hai*, yếu tố chủ yếu ảnh hưởng đến xác suất chính phủ kiểm tra là vốn đầu tư doanh nghiệp, thu nhập lợi nhuận doanh nghiệp và cường độ giám sát của các tổ chức phi chính phủ. Đối với chính phủ, vốn đầu tư doanh nghiệp giảm hay tăng thu nhập sẽ dẫn đến ý thức nâng cao tính tích cực của doanh nghiệp trong việc cải thiện môi trường, và chính phủ sẽ tăng hay giảm cường độ kiểm tra; đồng thời, sự giám sát của các tổ chức phi chính phủ nâng cao sẽ dẫn đến cường độ kiểm tra của chính phủ giảm đi, điều đó cho thấy rằng các tổ chức phi chính phủ có tác dụng hỗ trợ chính phủ kiểm tra.

- *Thứ ba*, yếu tố ảnh hưởng chủ yếu đến các tổ chức phi chính phủ cũng là vốn đầu tư doanh nghiệp, thu nhập lợi nhuận doanh nghiệp và cường độ kiểm tra của chính phủ. Đối với các tổ chức

phi chính phủ, vốn đầu tư doanh nghiệp giảm và thu nhập tăng sẽ dẫn đến các tổ chức phi chính phủ giảm đi sự giám sát; cường độ kiểm tra của chính phủ tăng lên sẽ dẫn đến cường độ giám sát của các tổ chức phi chính phủ sẽ giảm. Điều này cho thấy rằng, chính phủ và các tổ chức phi chính phủ có sự tồn tại tương tác với nhau và có quan hệ hỗ trợ lẫn nhau.

5.2. Chính sách kiến nghị

Căn cứ vào kết luận trên và nhìn từ góc độ của chính phủ, doanh nghiệp và các tổ chức phi chính phủ, bài viết đưa ra kiến nghị tham khảo như sau:

Chính phủ thực thi các quy định về môi trường để có hiệu quả cần triển khai từ ba khía cạnh sau:

- *Thứ nhất*, Tăng cường tuyên truyền đối với người tiêu dùng và người dân sử dụng sản phẩm xanh, sạch và ý thức bảo vệ môi trường. Mặt khác, chính phủ cần nâng cao ý thức của người dân về việc lựa chọn tiêu dùng các sản phẩm bảo vệ môi trường xanh, sạch. Điều này sẽ góp phần nâng cao nhu cầu về sản phẩm mang tính chất bảo vệ môi trường xanh, sạch trên thị trường, từ đó cũng sẽ giúp gia tăng thu nhập cho các doanh nghiệp;

- *Thứ hai*, thiết lập hợp lý cơ chế thưởng phạt và khích lệ nhằm nâng cao hiệu quả việc kiểm tra của chính phủ, chi phí kiểm tra là dựa trên cơ sở phạt tiền để làm căn cứ, nếu cao hơn chi phí kiểm tra thì mới thực sự có hiệu quả trong việc kiểm tra hành vi môi trường của doanh nghiệp;

- *Thứ ba*, đối với các tổ chức phi chính phủ, việc chính phủ luôn luôn ủng hộ các tổ chức phi chính phủ phát triển sẽ là nguồn lực giúp họ phát huy tốt hơn trong việc giám sát hành vi môi trường doanh nghiệp và tác dụng hỗ trợ chính phủ, hình thành các cuộc giám sát liên minh, xây dựng mô hình hợp tác một cách có hiệu quả hơn.

Tăng cường các tổ chức phi chính phủ trong trường hợp quản lý môi trường phi chính thức, được chia thành hai phương diện:

- *Thứ nhất*, trên cơ sở kinh phí sẽ quyết định các tổ chức phi chính phủ sẽ tiếp tục phát triển hay sẽ dừng lại, chỉ với sự ủng hộ từ nguồn xã hội và các nguồn khác v.v.. Xem trọng sự tự phát và tự quản lý, hỗ trợ chính phủ làm tốt công việc giám sát hành vi gây ô nhiễm môi trường doanh nghiệp và quản lý xử lý ô nhiễm;

- *Thứ hai*, thiết lập chuyên mục dành cho doanh nghiệp nhằm mục đích cung cấp chính sách, phục vụ tư vấn kỹ thuật và hỗ trợ doanh nghiệp khi gặp vấn đề khó khăn trong việc xử lý ô nhiễm.

Doanh nghiệp tích cực chủ động việc chấp hành các quy định về môi trường, cũng được chia làm hai hướng:

- *Thứ nhất*, bên cạnh nâng cấp hệ thống thiết bị máy móc, kỹ thuật sáng tạo trong sản xuất và quản lý chuỗi cung ứng xanh nhằm làm giảm đi chi phí xử lý ô nhiễm môi trường. Đồng thời làm tăng thu nhập là cách thúc đẩy lĩnh vực xanh nội bộ hóa doanh nghiệp, là giải quyết vấn đề cơ bản hành vi cải thiện môi trường;

- *Thứ hai*, thông qua kênh phân phối sản phẩm xanh, sạch và quảng bá giữ gìn môi trường ... hành vi của kênh phân phối sản phẩm xanh, sạch lại kích thích người tiêu dùng nhận thức khi sử dụng đối với sản phẩm có bảo vệ môi trường, quảng bá thị trường tiêu dùng các sản phẩm có tính chất bảo vệ môi trường, nâng cao người tiêu dùng chấp nhận sự chênh lệch giá cả về sản phẩm bảo vệ môi trường, đó mới chính là sức mạnh thu hút của người tiêu dùng đến với doanh nghiệp trong tiến trình xử lý ô nhiễm môi trường■

Tài liệu tham khảo

- Chen, ZH. L., & Wang, W. J. (2017). Evolutionary game analysis of governments and polluting firms considering environmental tax regulation. *Management Review*, 29(5), 226–236.
- Coase, R. (1960). The problem of social cost. *Journal of Law and Economics*, 3, 1–44.
- Coppola Jr, E., & Szidarovszky, F. (2004). Conflict between water supply and environmental health risk: a computational neural network approach. *International Game Theory Review*, 6(04), 475–492.
- Conrad, K. (1993). Taxes and subsidies for pollution-intensive industries as trade policy. *Journal of Environmental Economics and Management*, 25(2), 121–135.
- Franckx, L. (2005). Environmental enforcement with endogenous ambient monitoring. *Environmental and Resource Economics*, 30(2), 195–220.
- Jørgensen, S., & Zaccour, G. (2001). Incentive equilibrium strategies and welfare allocation in a dynamic game of pollution control. *Automatica*, 37(1), 29–36.
- Liu, S. X., Zhu, Y. M., & Du, K. Q. (2017). Three-player game analysis among enterprise, government and Non-government organization in environmental pollution abatement. *Environmental Pollution and Control*, 5, 574–577, 582.
- Liu, Zh. N. (2013). *The regulation of environment pollution*. China: Chemical Industry Press.
- Luo, F. B., Fan, B., & Meng, W. D. (2015). Game analysis of cleaner production in enterprises under environmental regulation. *Modern Management Science*, 4, 18–20.
- Pigou, A. C. (1932). *The Economics of Welfare* (4th ed.). London: Macmillan.
- Raquel, S., Ferenc, S., Emery Jr, C., & Abraham, R. (2007). Application of game theory for a groundwater conflict in Mexico. *Journal of environmental management*, 84(4), 560–571.
- Sumaila, U. R., Dinar, A., & Albiac, J. (2009). Game theoretic applications to environmental and natural resource problems. *Environment and Development Economics*, 14(1), 1–5.
- Xi, P. H., Liang, R. B., & Xie, ZH. F. (2017). Tax sharing adjustments, fiscal pressure and industrial pollution. *World Economics*, 10, 170–173.
- Xu, Y. M. (2013). Incomplete information game analysis of pollution supervision for enterprise. *Jinan Journal Philosophy and Social Sciences*, 5, 49–55.
- Zhang, X. G., & Zhong, M. C. (2011). Research about government regulation and the firm environment pollution under the perspective of game theory. *China Population, Resources and Environment*, 21(2), 31–35.