

# Đánh giá chi phí xã hội của Carbon Ứng dụng thử nghiệm cho dự án CDM thu hồi khí đồng hành tại mỏ dầu Rạng Đông - Bà Rịa - Vũng Tàu

Đàm Thị Tuyết\*

*Trường Đại học Kinh tế, Đại học Quốc gia Hà Nội,  
144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam*

Nhận ngày 10 tháng 6 năm 2015

Chỉnh sửa ngày 7 tháng 11 năm 2015; chấp nhận đăng ngày 18 tháng 12 năm 2015

**Tóm tắt:** Nghiên cứu này đưa ra khái niệm và ý nghĩa của chi phí xã hội của Carbon (SCC) và một số phương pháp ước lượng SCC dựa trên các phương pháp phân tích chi phí - lợi ích truyền thống. Trên cơ sở đó, nghiên cứu ứng dụng tính SCC cho dự án cơ chế phát triển sạch (CDM) thu hồi khí đồng hành tại mỏ dầu Rạng Đông - Bà Rịa - Vũng Tàu. Kết quả phân tích cho thấy SCC phụ thuộc chủ yếu vào hai hệ số chiết khấu trong mô hình tính toán là hệ số chiết khấu xã hội  $r(t)$  và hệ số chiết khấu Carbon  $r(CO_2)$ . Tuy nhiên, nghiên cứu cũng chỉ ra rằng SCC phụ thuộc nhiều hơn vào hệ số  $r(t)$ , điều đó có nghĩa là việc đầu tư giảm thiểu phát thải khí nhà kính của các dự án CDM mang lại lợi ích xã hội lớn hơn so với lợi ích bán chứng chỉ giảm phát thải (CER).

**Từ khóa:** Chi phí xã hội của Carbon, biến đổi khí hậu, cơ chế phát triển sạch.

## 1. Giới thiệu

### 1.1. Tính cấp thiết của nghiên cứu

Biến đổi khí hậu (BĐKH) toàn cầu với các tác động chính như làm dâng mực nước biển, khí hậu thay đổi đột biến, suy giảm chất lượng môi trường sống... là một trong những hiểm họa về môi trường trên thế giới nói chung và ở Việt Nam nói riêng [1]. Một trong những giải pháp giảm thiểu sự tác động của BĐKH là giảm thiểu hàm lượng  $CO_2$  trong khí quyển, tuy nhiên giải pháp này cần có sự đầu tư rất tốn kém [2]. Chi phí xã hội của Carbon (Social

Cost of Carbon - SCC) là khái niệm thể hiện chi phí do tác động của BĐKH đến kinh tế xã hội tính cho 1 tấn  $CO_2$  (tC). Thực tế cho thấy SCC là công cụ phân tích chính sách nhằm xác định chi phí để giảm thiểu phát thải  $CO_2$ . Đánh giá SCC rất khó khăn bởi vì tác động của  $CO_2$  không chỉ bao gồm yếu tố thị trường (tiền tệ) mà còn bao gồm các yếu tố phi thị trường (phi tiền tệ) [3, 4, 5]. Tác động thị trường của SCC bao gồm sự thay đổi trong lĩnh vực tài nguyên khoáng sản, rừng, đất đai, biển..., còn các tác động phi thị trường của SCC bao gồm sự thay đổi về môi trường sống, ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng và ô nhiễm nguồn nước... [5, 6].

Tác động của sự nóng lên toàn cầu và những hiểm họa do khí nhà kính (GHGs) gây ra

\*ĐT.: 84-902171049  
Email: tuyetdt@vnu.edu.vn

khó nhận thấy trên thực tế do sự hạn chế về tri thức của con người [3]. Tuy nhiên, hiện nay rất nhiều nhà khoa học đang nỗ lực nghiên cứu dự báo về khả năng phát thải GHGs trong tương lai thông qua tỷ lệ gia tăng dân số, tăng trưởng kinh tế cao và hiệu quả sử dụng năng lượng có độ tin cậy cao. Trong đó phải kể đến mô hình đánh giá tích hợp các yếu tố khí hậu, kinh tế xã hội và các tác động của nó trong tương lai đến sức khỏe cộng đồng và sự tồn tại của các hệ sinh thái quý hiếm khác [7]. Hậu quả của BĐKH toàn cầu do phát thải GHGs là rất đa dạng và có tiềm năng rất lớn. Mặt khác, chi phí để giảm thiểu GHGs cũng rất đa dạng và tốn kém [7, 8], do đó bài viết này tập trung nghiên cứu chi phí của BĐKH theo quan điểm xã hội, được hiểu là chi phí xã hội của Carbon (SCC), được ứng dụng trên thực tế như là một tiêu chuẩn quan trọng để đánh giá lợi ích của các giải pháp giảm thiểu GHGs.

Khái niệm SCC chỉ chi phí thiệt hại toàn cầu biên của phát thải CO<sub>2</sub>, thường được xác định như là giá trị hiện tại ròng (NPV) của tác động do phát thải GHGs trong thời gian dài hay của một tấn CO<sub>2</sub> tăng thêm do phát thải vào khí quyển tại thời điểm hiện tại. Giá trị của SCC có thể xác định được bằng tiền cho một tấn CO<sub>2</sub> dựa vào “đường cơ sở” của dự án CDM. Giá trị của SCC có ý nghĩa quan trọng trong thực tiễn ra quyết định hoặc phê duyệt các dự án đầu tư, xây dựng và đánh giá chính sách liên quan đến phát thải GHGs hoặc BĐKH [3, 4, 5, 8].

### 1.2. Mục tiêu nghiên cứu

- Giới thiệu khái niệm và các phương pháp ước lượng SCC trong quá trình hướng tới mục tiêu phát triển bền vững;

- Áp dụng thử nghiệm đánh giá SCC cho dự án CDM thu hồi khí đồng hành tại mỏ dầu Rạng Đông - Bà Rịa - Vũng Tàu.

### 1.3. Phạm vi nghiên cứu

- Phạm vi thời gian: Phân tích các chi phí và lợi ích trong thời gian thực hiện giảm thiểu GHGs từ năm 2000 đến năm 2011, trùng với thời gian tín dụng của dự án CDM.

- Phạm vi không gian: Đánh giá các tác động trong phạm vi thực hiện dự án mỏ dầu Rạng Đông - Bà Rịa - Vũng Tàu.

### 1.4. Phương pháp nghiên cứu

- Thu thập và tổng hợp thông tin dữ liệu. Dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ “cơ sở dữ liệu dự án CDM khai thác và tận thu khí đồng hành ở mỏ Rạng Đông, Vũng Tàu, Việt Nam của Công ước khung của Liên Hợp Quốc về BĐKH (UNFCCC)”<sup>1</sup>.

- Phân tích, mô phỏng và tính toán thử nghiệm SCC cho dự án CDM trên mô hình đánh giá chi phí lợi ích (CBA).

## 2. Tổng quan các nghiên cứu liên quan

### 2.1. Khái niệm SCC

SCC là giá trị bằng tiền đặc trưng cho thiệt hại kinh tế - xã hội toàn cầu khi thải ra 1 đơn vị khối lượng CO<sub>2</sub> tại thời điểm hiện tại. Khi phân tích chi phí - lợi ích dự án CDM thì SCC được xác định là chi phí tài chính để giảm thiểu thiệt hại do phát thải GHGs. Do vậy, SCC chính là lợi ích của các giải pháp giảm thiểu GHGs. Nếu SCC càng lớn thì càng thu hút đầu tư vào thị trường giảm GHGs [3, 4, 5, 8].

Đánh giá SCC có ý nghĩa quan trọng trong việc xác định các giải pháp giảm thiểu GHGs, cụ thể:

- Xác định mức độ phát thải GHGs tối ưu trên quan điểm kinh tế, vì nó không thể bằng 0 và chi phí giảm thiểu GHGs rất lớn [5];

<sup>1</sup><https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1133472308.56>

- Xây dựng chính sách giảm thiểu GHGs phù hợp, đặc biệt là xây dựng các tiêu chuẩn về môi trường liên quan đến GHGs và BĐKH [8].

## 2.2. Các phương pháp xác định SCC

### a. Phương pháp xác định điểm phát thải biên (tối ưu)

Mục tiêu chính của các phương pháp xác định chi phí xã hội của việc giảm thiểu GHGs là tính mức phát thải tối ưu theo thời gian. Theo đó, mức thuế ô nhiễm được xác định bằng chi phí gián tiếp nhằm duy trì sự phát thải ở mức tối ưu đó [5].

Điểm phát thải tối ưu là giao điểm của đường chi phí phát thải biên (MAC) và đường thiệt hại biên (MD), tại đó chi phí xã hội biên của việc giảm phát thải bằng lợi ích từ thiệt hại tránh được do hoạt động giảm phát thải đó [5].

### b. Phương pháp chi phí biên (MC)

Phương pháp chi phí biên nhằm ước lượng sự chênh lệch giữa các mức thiệt hại trong tương lai gây ra do sự thay đổi của đường phát thải cơ sở [5, 8].

### c. Phương pháp phân tích chi phí - hiệu quả

Đây là một dạng của phân tích chi phí lợi ích (CBA), trong trường hợp chúng ta coi tất cả các loại chi phí của các dự án khác nhau đều tạo ra một lợi ích - chính là mục tiêu của chính sách. Mục tiêu của chính sách có thể là mục tiêu giảm thiểu GHGs cụ thể. Kết quả phân tích này biểu diễn dưới dạng chi phí/1 đơn vị giảm phát thải ( $\$/1tCO_2$ ) [3, 5].

### d. Phân tích đa mục tiêu (MCA)

Phân tích đa mục tiêu là một dạng của phân tích CBA. Đây là một mô hình phân tích kết hợp cả phân tích các tác động được định lượng bằng tiền và các tác động định tính không bằng tiền. Các thông tin định tính có thể là những thông tin đang được nghiên cứu và rất khó định lượng bằng tiền, đặc biệt là

các tác động như: tác động đến sức khỏe con người, sự công bằng và các thảm họa môi trường không thể hồi phục [3, 5].

## 3. Ứng dụng tính SCC cho dự án CDM thu hồi khí đồng hành tại mỏ dầu Rạng Đông - Bà Rịa - Vũng Tàu

### 3.1. Thông tin chung về dự án

Dự án khai thác và thu hồi khí đồng hành mỏ Rạng Đông với vị trí cách 140 km bờ biển Đông Nam - Việt Nam, thuộc địa phận tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu [9].

- Tổng đầu tư ban đầu của dự án: 73 triệu \$US
- Số lượng  $CO_2$  giảm thiểu: 6,77 triệu tấn trong 10 năm (2001-2011)
- Thời gian dự án CDM: 10 năm (2001-2011)
- Đầu tư ban đầu cho phần CDM của dự án: 10 triệu đô la Mỹ.
- Chi phí giám sát và khác: 1 triệu đô la Mỹ/năm

- Tỷ số chiết khấu xã hội  $r(t)$ : 5%

- Tỷ số chiết khấu Carbon  $r(C)$ : 10%

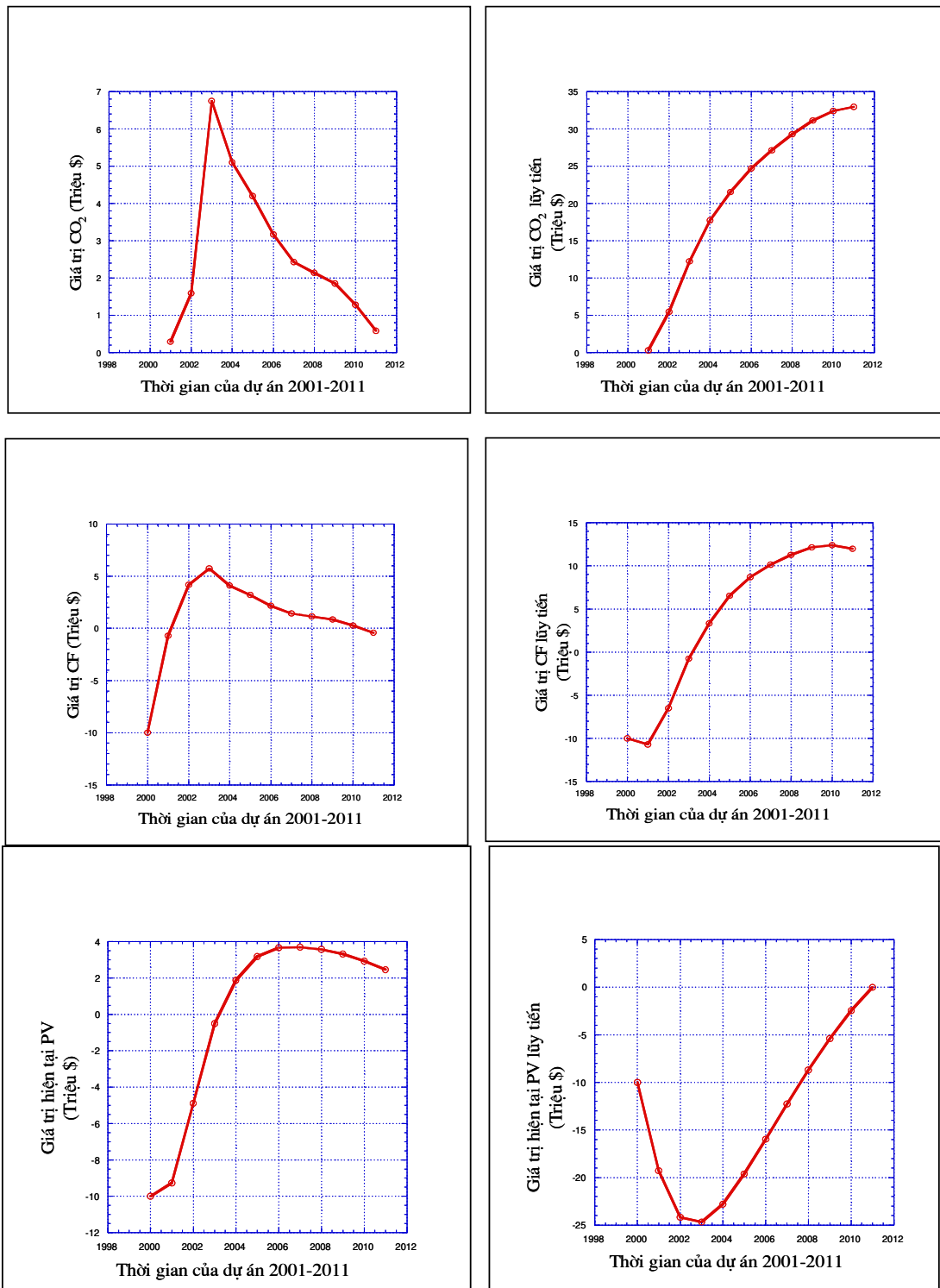
Một số giả định ban đầu:

- Các khí khác đều được chuyển thành  $CO_2$  khi xây dựng đường phát thải cơ sở;
- Mức giảm phát thải là chênh lệch giữa mức phát thải của dự án và mức phát thải cơ sở.

### 3.2. Kết quả tính toán

SCC được xác định theo phương pháp phân tích chi phí - lợi ích (CBA) và theo mô hình  $NPV = 0$ , có nghĩa là lợi ích từ giảm thiểu 1 đơn vị Carbon của dự án CDM bằng chi phí thiệt hại xã hội do phát thải 1 đơn vị Carbon do dự án đầu tư phát triển. Kết quả tính toán được trình bày trong Bảng 2. Các thông số kết quả tính toán được phân tích dưới dạng các đồ thị Hình 1.



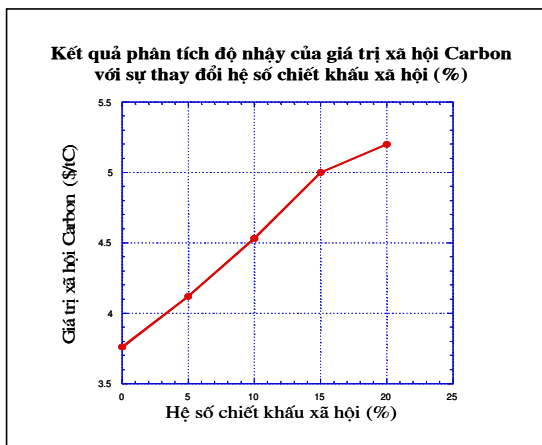


Hình 1: Kết quả tính toán mô hình xác định chi phí xã hội Carbon (theo Bảng 2).

Với kết quả nhận được cho thấy giá trị ước lượng chi phí xã hội Carbon của dự án thu hồi khí đồng hành mỏ Rạng Đông SCC là 4,12 đô la Mỹ/tC. Thực tế và kết quả tính toán nêu trên cho thấy SCC phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố trong quá trình giảm thiểu khí nhà kính CO<sub>2</sub> tương đương. Trong đó đặc biệt phải kể đến 2 hệ số chiết khấu trong mô hình tính toán, đó là: Hệ số chiết khấu xã hội  $r(t)$  và hệ số chiết khấu Carbon  $r(\text{CO}_2)$ .

Sự thay đổi của SCC theo  $r(t)$  và  $r(\text{CO}_2)$  ảnh hưởng đến hiệu quả và tính khả thi của dự án CDM. Trong mô hình tính toán thử nghiệm SCC cho dự án CDM thu hồi khí đồng hành mỏ Rạng Đông, kết quả tính SCC theo sự thay đổi của  $r(t)$  và  $r(\text{CO}_2)$  như sau:

*Trường hợp 1:* Với hệ số chiết khấu Carbon  $r(\text{CO}_2) = 10\%$  không đổi, giá trị xã hội của Carbon thay đổi theo các phương án biến thiên của hệ số chiết khấu xã hội  $r(t)$  như sau:



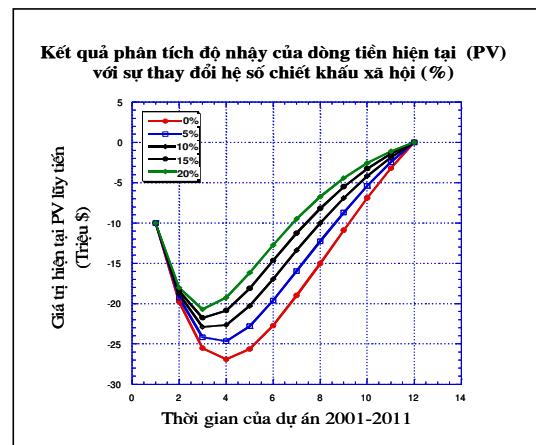
Bảng 3: Giá trị SCC phụ thuộc vào  $r(t)$

Hệ số chiết khấu xã hội $r(t)$	0	5	10	15	20
SCC (\$/tC)	3,76	4,12	4,53	5,00	5,20

Kết quả trên được mô tả bằng đồ thị biến thiên như sau:

Như vậy, sự biến thiên của SCC phụ thuộc vào hệ số chiết khấu xã hội  $r(t)$  theo quy luật tuyến tính, tăng dần khi hệ số  $r(t)$  càng lớn nhưng không đáng kể (Bảng 3). Mặt khác, giá trị hiện tại (PV) của dự án lại phụ thuộc vào thời gian theo quy luật phi tuyến tính, có giá trị cực tiểu thay đổi theo  $r(t)$ , nếu  $r(t)$  càng nhỏ thì giá trị PV càng nhỏ. Do đó, tại giá trị PV cực tiểu (PV min) thường cho SCC tối ưu.

*Trường hợp 2:* Với hệ số chiết khấu xã hội  $r(t) = 5\%$  không đổi, SCC thay đổi theo các phương án biến thiên của hệ số chiết khấu Carbon  $r(\text{CO}_2)$  như sau:

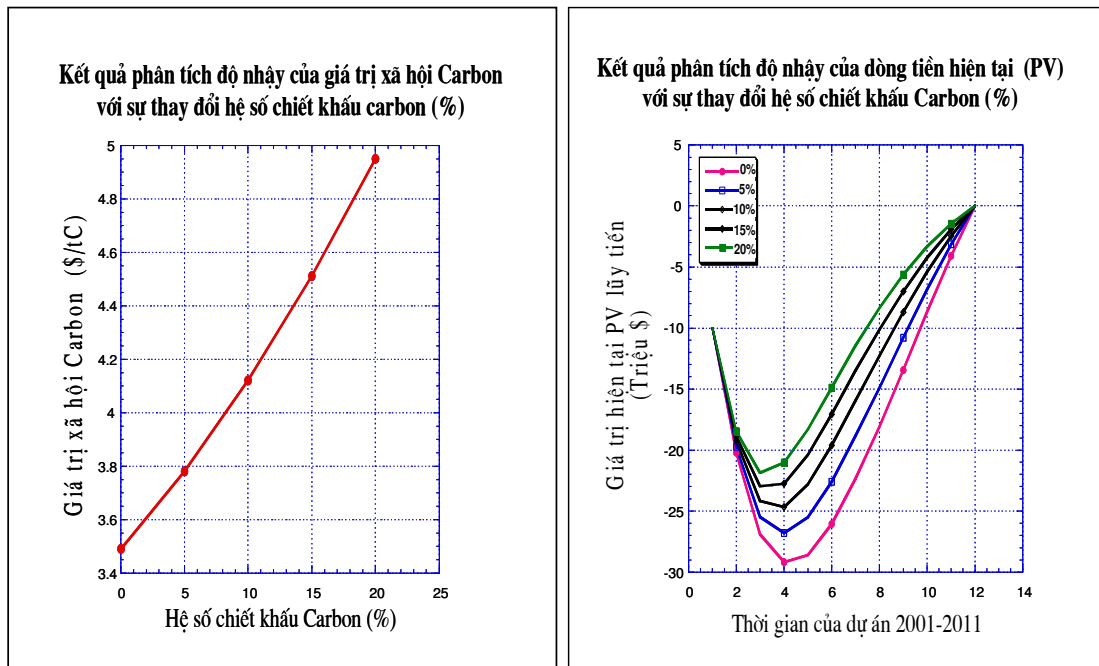


Hình 2: Giá trị SCC phụ thuộc vào  $r(t)$  (theo Bảng 3).

Bảng 4: Giá trị SCC phụ thuộc vào  $r(\text{CO}_2)$ 

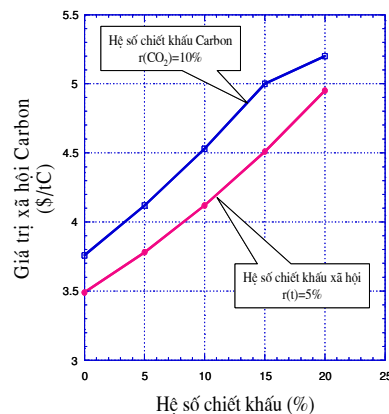
Hệ số chiết khấu Carbon $r(\text{CO}_2)$	0	5	10	15	20
SCC (\$/tC)	3,49	3,78	4,12	4,51	4,95

Kết quả trên được mô tả bằng đồ thị biến thiên như sau:

Hình 3: Giá trị SCC phụ thuộc vào  $r(\text{CO}_2)$  (theo Bảng 4).

Tương tự như phân tích trên, sự biến thiên của SCC phụ thuộc vào hệ số chiết khấu Carbon  $r(\text{CO}_2)$  theo quy luật tuyến tính, SCC tăng dần khi hệ số  $r(\text{CO}_2)$  càng lớn nhưng với mức độ tăng rất nhỏ (Bảng 4), và nhỏ hơn so mức độ tác động của  $r(t)$  (Hình 3). Mặt khác, giá trị hiện tại (PV) của dự án phụ thuộc vào thời gian theo quy luật phi tuyến tính, PV có giá trị cực tiểu thay đổi theo  $r(\text{CO}_2)$ , nếu  $r(\text{CO}_2)$  càng nhỏ thì giá trị PV càng nhỏ. Nhưng sự phụ thuộc của PV vào  $r(\text{CO}_2)$  cũng nhỏ hơn nhiều so với sự tác động của  $r(t)$ . Như vậy, SCC phụ thuộc chủ yếu vào hệ số chiết khấu xã hội  $r(t)$ , điều đó có nghĩa là việc đầu tư giảm thiểu phát thải khí nhà kính của các dự án CDM mang lại

lợi ích xã hội lớn hơn so với lợi ích bán chứng chỉ giảm phát thải (CER).

Hình 4: Giá trị SCC phụ thuộc vào  $r(t)$  và  $r(\text{CO}_2)$ .

#### 4. Kết luận

Nghiên cứu đã đưa ra khái niệm, ý nghĩa của SCC và một số phương pháp ước lượng SCC dựa trên phân tích chi phí - lợi ích truyền thống nhằm giúp người đọc hiểu rõ ràng và chính xác hơn các tác động do phát thải GHGs, lợi ích của các biện pháp giảm phát thải và ổn định nồng độ GHGs trong khí quyển - mục tiêu cơ bản nhất của Nghị định thư Kyoto. Kết quả ước lượng SCC cho dự án khai thác khí đồng hành tại mỏ Rạng Đông - Bà Rịa - Vũng Tàu đã chứng minh giảm thiểu phát thải khí nhà kính của dự án CDM mang lại lợi ích xã hội lớn hơn so với lợi ích bán chứng chỉ giảm phát thải (SCC phụ thuộc chủ yếu vào hệ số chiết khấu xã hội  $r(t)$ ). Các dự án CDM không chỉ đơn thuần giảm thiểu GHGs, đem lại doanh thu từ bán CERs mà chúng còn bao gồm nhiều tác động quan trọng khác. Thực tế hiện nay các tác động ấy thường bị bỏ qua hoặc không được định lượng thành tiền trong phân tích chi phí - lợi ích cho một dự án cụ thể.

Thực tế cho thấy xác định SCC rất phức tạp, bao gồm nhiều yếu tố, trong đó có cả các yếu tố xác định trực tiếp bằng tiền và các yếu tố không trực tiếp bằng tiền, ngoài ra còn phải kể đến các yếu tố rủi ro và tính không chắc chắn. Để có được một mô hình ước lượng SCC tối ưu, cần xây dựng các ma trận đánh giá các rủi ro và các yếu tố không chắc chắn một cách cụ thể và chi tiết cho từng trường hợp giảm thiểu GHGs. Trong mô hình ước lượng SCC cho dự án khai thác khí đồng hành tại mỏ Rạng Đông - Bà Rịa - Vũng Tàu chỉ tính đến các dòng tiền trực tiếp bao gồm các chi phí và lợi ích xác định được bằng tiền. Các lợi ích xã hội từ dự án như tạo công ăn việc làm, tăng thu nhập và xóa đói giảm nghèo, nâng cao sức khỏe cho người lao động do giảm phát thải CO<sub>2</sub>... chưa được tính đến. Nếu các lợi ích này được tính vào mô hình thì giá trị SCC chắc chắn sẽ thay đổi.

Tiếp cận khái niệm SCC trong lĩnh vực giảm thiểu GHGs nhằm hạn chế BĐKH phù

hợp với quan điểm phát triển bền vững. Do đó, SCC được coi là một tiêu chí để xem xét và phê duyệt các dự án đầu tư, đặc biệt là các dự án liên quan đến phát thải GHGs. Nhưng để áp dụng hiệu quả SCC như các công cụ kinh tế quản lý môi trường khác (như thuế, phí, trợ cấp) ở Việt Nam, trước mắt chúng ta cần tiếp tục hoàn thiện cơ sở khoa học và thực tiễn về SCC để có thể lồng ghép các yếu tố môi trường trong chương trình phát triển kinh tế - xã hội.

#### Tài liệu tham khảo

- [1] Văn phòng Công ước về Biến đổi khí hậu – MONRE, “Giới thiệu Cơ chế phát triển sạch trong quan hệ hợp tác giữa Nhật Bản và Việt Nam”, 2004.
- [2] Văn phòng Công ước về Biến đổi khí hậu - MONRE, Hội thảo huấn luyện về xây dựng dự án CDM, ngày 28-29/4/2005.
- [3] David Pearce, “The Social Cost of Carbon and its Policy Implications”, Report, Oxford University, 2002.
- [4] Jiehan Guo, “Discounting and the Social cost of Carbon”, MSc Thesis for Environmental Change and Management, University of Oxford, 2004.
- [5] Richard Clarkson & Karthyn Deyes, “Estimating the Social Cost of Carbon Emissions, The Public Enquiry Unit”, HM Treasury, 2002.
- [6] Hiromi Nagai, “How Cost-effective are Carbon Emission Reductions under the Prototype Carbon Fund”, MSc Environmental Change and Management Dissertation University of Oxford, 2 September 2005.
- [7] IPCC, “Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories”, 2004.
- [8] Department for Environment, Food and Rural Affairs, “The Social Costs of Carbon (SCC) Review - Methodological Approaches for Using SCC Estimates in Policy Assessment”, Final Report, 2005.
- [9] UNFCCC: Rạng Đông CDM Project Design Document Form - Version 02, 22 November 2005, <https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1133472308.56>.



# Estimating Social Cost of Carbon A Case Study of Rạng Đông Oil Field Associated Gas Recovery and Utilization Project in Bà Rịa - Vũng Tàu

Đàm Thị Tuyết

*VNU University of Economics and Business,  
144 Xuân Thủy Str., Cầu Giấy Dist., Hanoi, Vietnam*

**Abstract:** This research presents concepts and implications of the social cost of Carbon (SCC) and some SCC estimation methods based on traditional cost benefit analysis. In addition, the research applies the cost benefit analysis method to estimate the SCC of Rạng Đông Oil Field Associated Gas Recovery and Utilization Project in Bà Rịa - Vũng Tàu, Vietnam. The results show that SCC mainly depends on two discount rates; these are social discount rate -  $r(t)$  and Carbon discount rate -  $r(\text{CO}_2)$ . However, the study also demonstrates that SCC is more influenced by  $r(t)$  than  $r(\text{CO}_2)$ , this means that the investment aims at reducing green house gases in Clean Development Mechanism (CDM) projects makes more social benefits, compared to the benefits from selling certified emission reduction (CER).

*Keywords:* Social cost of Carbon, climate change, Clean Development Mechanism.