

TÍNH TOÁN TIỀM NĂNG GIẢM PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH VÀ LƯỢNG GIÁ ĐỒNG LỢI ÍCH VỀ TÍN CHỈ CÁC-BON CỦA GIẢI PHÁP GIẢM PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH TRONG LĨNH VỰC GIAO THÔNG CÔNG CỘNG TẠI HÀ NỘI

Trần Đỗ Bảo Trung⁽¹⁾, Trần Đỗ Trà My⁽²⁾

⁽¹⁾Cục Biến đổi khí hậu

⁽²⁾Quỹ Bảo vệ môi trường Việt Nam

Ngày nhận bài: 21/10/2021; ngày chuyển phản biện: 22/10/2021; ngày chấp nhận đăng: 18/11/2021

Tóm tắt: *Tầm quan trọng của đồng lợi ích trong triển khai các giải pháp giảm nhẹ phát thải khí nhà kính đã nhận được nhiều sự quan tâm trong việc hoàn thành các mục tiêu kép về phát triển kinh tế - xã hội và bảo vệ môi trường. Nghiên cứu này kết hợp phương pháp định lượng phát thải khí nhà kính theo hướng tiếp cận từ dưới - lên và phương pháp lượng giá đồng lợi ích dựa vào thị trường để tính toán tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính và định lượng đồng lợi ích về tín chỉ các-bon cho các giải pháp giảm phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực giao thông công cộng tại Thủ đô Hà Nội. Việc tính toán đã được thực hiện cho 3 kịch bản phát triển phương tiện giao thông công cộng (xe buýt thường, BRT, tàu điện trên cao) để hạn chế việc sử dụng xe máy, sử dụng số liệu từ Quy hoạch giao thông vận tải Thủ đô Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Kết quả nghiên cứu cho thấy cả 3 loại phương tiện đều có tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính, trong đó, tàu điện trên cao là phương tiện giao thông công cộng có ưu điểm vượt trội khi xem xét vấn đề giảm phát thải khí nhà kính. Giá trị hiện tại ròng tại năm 2020 của đồng lợi ích về tín chỉ các-bon đạt 1.097,4 tỷ VNĐ tại Thủ đô Hà Nội theo kịch bản chuyển đổi sử dụng tàu điện trên cao để thay thế phương tiện cá nhân.*

Từ khóa: *Đồng lợi ích, giảm phát thải khí nhà kính, giao thông công cộng đô thị, Thủ đô Hà Nội.*

1. Mở đầu

Phát thải khí nhà kính từ các hoạt động của con người đang trở thành một vấn đề có tính toàn cầu. Dưới tác động của biến đổi khí hậu, các thiên tai có xu thế thay đổi mang tính cực đoan hơn, đang đe dọa sự sống của loài người trên Trái Đất. Trong đó, Việt Nam được dự báo nằm trong nhóm những quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề nhất trên thế giới do biến đổi khí hậu toàn cầu. Thách thức này đặt tất cả các quốc gia trên thế giới trước một nhiệm vụ chung là giảm phát thải khí nhà kính trong các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội nhằm bảo vệ Trái Đất. Việt Nam là một trong những nước đã sớm tham gia vào các nỗ lực giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu toàn cầu. Năm 2020, Việt

Nam đã cập nhật Đóng góp do quốc gia tự quyết định (NDC) nâng cam kết về giảm nhẹ phát thải khí nhà kính, bằng nguồn lực trong nước đạt 9% tổng lượng phát thải khí nhà kính so với kịch bản phát triển kinh tế thông thường, lên tới 27% khi có hỗ trợ quốc tế thông qua thỏa thuận hợp tác song phương, đa phương.

Trong lĩnh vực năng lượng, người ta đặc biệt chú ý tới phát thải khí nhà kính của các lĩnh vực giao thông vận tải. Đây là một trong những lĩnh vực có tiềm năng phát thải lớn, có mức gia tăng nhanh do kết quả của quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa. Theo Báo cáo cập nhật hai năm một lần lần thứ 3 của Việt Nam [2], vào năm 2016, lĩnh vực giao thông vận tải phát thải 35,85 triệu tấn CO₂tđ, trong đó, giao thông đường bộ phát thải 29,86 triệu tấn CO₂tđ, chiếm hơn 80% lượng phát thải của lĩnh vực này. Hiện nay, xe máy vẫn được coi là phương tiện giao thông chính ở Việt Nam. Với tổng dân số 98 triệu

Liên hệ tác giả: Trần Đỗ Bảo Trung

Email: tdbtrung@monre.gov.vn

người đã có hơn 65 triệu xe máy được đăng ký. Xe máy cũng được xem là loại phương tiện giao thông vận tải hành khách chính gây ra các vấn đề về ùn tắc giao thông, ô nhiễm môi trường không khí và góp phần đáng kể trong phát thải khí nhà kính của giao thông vận tải.

Trong lĩnh vực giao thông vận tải, lượng phát thải khí nhà kính có thể tính từ thống kê tổng lượng nhiên liệu tiêu thụ (nhiên liệu bán ra) hoặc quãng đường di chuyển của các phương tiện. Hiện nay tồn tại hai hướng tiếp cận có thể được sử dụng để tính phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực này, bao gồm: Tiếp cận trên - xuống và tiếp cận dưới - lên. Hiện vẫn chưa có các nghiên cứu cụ thể so sánh mức độ chính xác của 2 hướng tiếp cận này trong định lượng phát thải khí nhà kính. Tuy nhiên, việc áp dụng đồng loạt 2 hướng tiếp cận được khuyến khích nhằm kiểm tra kết quả chéo và cải thiện mức độ không chắc chắn trong các tính toán về phát thải khí nhà kính [14].

Hướng tiếp cận trên - xuống sử dụng hệ số phát thải mặc định của IPCC cung cấp và số liệu hoạt động dựa trên thống kê tổng mức tiêu thụ nhiên liệu quốc gia. Các số liệu yêu cầu có thể được dễ dàng thống kê, tổng hợp và cho kết quả tương đối chính xác. Vì vậy, hướng tiếp cận này thường được sử dụng cho các quốc gia đang phát triển với khả năng tập hợp số liệu hoạt động và kinh phí thực hiện còn nhiều hạn chế. Nghiên cứu của Schipper và cộng sự [14] đã chỉ ra rằng ở cấp quốc gia, việc theo dõi tổng lượng phát thải khí CO₂ từ quá trình đốt cháy nhiên liệu hóa thạch là tương đối đơn giản. Tuy nhiên, hướng tiếp cận từ trên - xuống này có mức độ không chắc chắn từ việc giả định doanh số bán nhiên liệu được sử dụng hoàn toàn (thay vì lưu trữ). Hướng tiếp cận từ dưới - lên cũng sử dụng hệ số phát thải mặc định do IPCC cung cấp, tuy nhiên, tổng mức tiêu thụ nhiên liệu được tính theo từng loại phương tiện thông qua việc xác định quãng đường di chuyển và mức tiêu thụ nhiên liệu của từng loại phương tiện. Hướng tiếp cận này cho phép việc xác định lượng tiêu thụ nhiên liệu và phát thải khí nhà kính của từng loại phương tiện giao thông vận tải đóng góp vào tổng lượng phát thải của lĩnh vực giao thông vận tải.

Báo cáo kỹ thuật của NDC cập nhật đã thực hiện tính toán tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính và chi phí triển khai của các giải pháp giảm phát thải khí nhà kính. Tuy nhiên, vấn đề đánh giá các tác động về xã hội - môi trường hay lượng giá các đồng lợi ích liên quan đến các giải pháp này hiện nay chưa được xem xét. Lượng giá đồng lợi ích là một hướng tiếp cận mới, giúp đáp ứng phát triển bền vững kinh tế - xã hội và giảm phát thải khí nhà kính. Gần đây, hướng tiếp cận đồng lợi ích đã được đề cao trong vấn đề phát triển kinh tế - xã hội, đặc biệt là ở những quốc gia đang phát triển, nơi cùng lúc phải đối mặt với các vấn đề về phát triển kinh tế, ô nhiễm môi trường và biến đổi khí hậu [12]. Đồng lợi ích được đánh giá là cầu nối quan trọng trong vấn đề phát triển bền vững, liên kết giữa bảo vệ môi trường và phát triển kinh tế [8]. Các nghiên cứu trên thế giới cũng đã được thực hiện để xác định các đồng lợi ích trong lĩnh vực giao thông công cộng đô thị, tập trung vào các khía cạnh kinh tế, môi trường và xã hội. Các khía cạnh cụ thể hơn bao gồm sức khỏe, thời gian di chuyển, tiết kiệm năng lượng, ô nhiễm tiếng ồn, ùn tắc giao thông, tín chỉ các-bon [10]. Các nghiên cứu mới trên thế giới về đồng lợi ích đã liên tục được xuất bản trong thời gian gần đây [9], nhưng phần lớn vẫn mang tính định tính, phục vụ việc xác định đồng lợi ích, nêu tầm quan trọng và xác định chỉ số đánh giá. Có 3 hướng tiếp cận chính thường được sử dụng để lượng giá đồng lợi ích: Hướng tiếp cận dựa vào thị trường, hướng tiếp cận bộc lộ sở thích và hướng tiếp cận chuyển giao lợi ích. Tùy theo mức độ sẵn có của cơ sở dữ liệu, các giao dịch trên thị trường đối với đồng lợi ích mà hướng tiếp cận phù hợp được lựa chọn để phản ánh chính xác giá trị của đồng lợi ích, giảm tính không chắc chắn.

Có thể nhận thấy các nghiên cứu về lượng giá kinh tế trong giảm phát thải khí nhà kính còn rất hạn chế ở Việt Nam. Phần lớn các nghiên cứu về đồng lợi ích ở Việt Nam hiện nay đang sử dụng phương pháp các bộ tiêu chí và dùng phương pháp chuyên gia để đánh giá, bởi vậy các đánh giá này hiện mang tính định tính, chưa mang tính định lượng. Một số nghiên cứu liên quan đến vấn đề lượng giá đồng lợi ích đã được thực hiện trong lĩnh vực quản lý chất thải sử dụng hướng

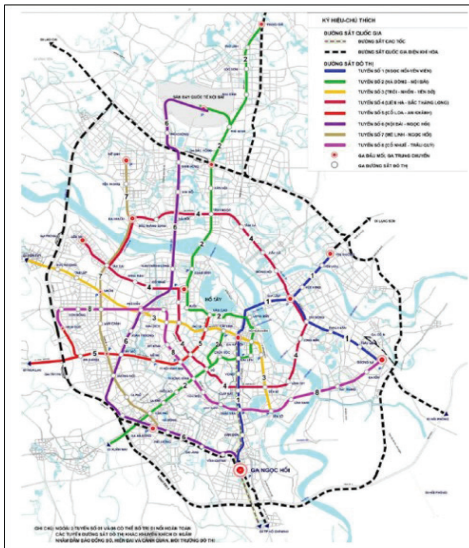
tiếp cận bộc lộ sở thích [4, 6]. NDC cập nhật của Việt Nam cũng đã xác định giải pháp chính để giảm phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực giao thông công cộng là giải pháp E16: Chuyển đổi phương thức vận tải hành khách từ sử dụng phương tiện cá nhân sang sử dụng phương tiện giao thông công cộng (xe buýt thường, xe buýt nhanh BRT và đường sắt đô thị) [1] tại một số thành phố lớn như Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh và Đà Nẵng. Hiện nay, Hà Nội là thành phố duy nhất đã bắt đầu triển khai cả 3 loại phương tiện giao thông công cộng, tuy nhiên, chưa có nghiên cứu nào liên quan đến việc lượng giá đồng lợi ích trong lĩnh vực giao thông công cộng. Đây là một trong những khoảng trống nghiên cứu cần được giải quyết. Mục đích chính của nghiên cứu này là lượng giá tác động về giảm phát thải khí nhà kính của các loại phương tiện giao thông công cộng thông qua giá trị về tín chỉ các-bon. Việc đánh giá tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính và lượng giá đồng lợi ích trong quá trình triển khai sẽ tạo cơ sở khoa học cho các nhà quản lý, hoạch định chính sách và nhà đầu tư có thể xác định được tính bền vững, hiệu quả

của giải pháp giảm phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực giao thông công cộng đô thị.

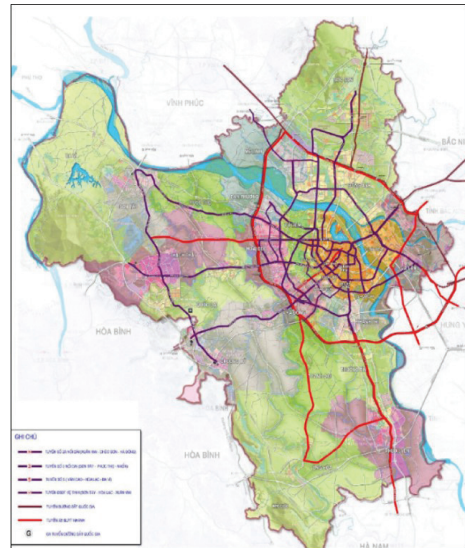
2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Giới thiệu khu vực nghiên cứu

Năm 2020, Thủ đô Hà Nội là một thành phố lớn thứ hai trong 76 đô thị của Việt Nam, diện tích 3.359 km², dân số đạt 8.053.663 người [3]. Chính quyền và nhân dân Thủ đô Hà Nội cũng đang phải đối mặt với nhiều thách thức trong quá trình phát triển. Một trong những thách thức lớn là sự ùn tắc giao thông và ô nhiễm môi trường không khí diễn ra thường xuyên, liên tục trên hệ thống giao thông vận tải vốn chưa thực sự phát triển cả về cơ sở hạ tầng, phương tiện, ý thức tuân thủ luật giao thông. Năm 2020, mạng lưới giao thông đường bộ của Thủ đô Hà Nội mới chỉ đạt 9% quỹ đất thành phố. Đây là một con số rất nhỏ so với các đô thị phát triển trên thế giới con số này đạt 20 - 22% (Seoul: 20%; London: 23% và New York: 22%) [15]. Giao thông tĩnh của Hà Nội chỉ đạt trên 1% quỹ đất của thành phố, con số này được đánh giá cần thiết đạt mức 4 - 6% quỹ đất của thành phố.



a. Quy hoạch Hệ thống đường sắt đô thị
Hình 1. Quy hoạch hệ thống giao thông công cộng tại Hà Nội theo Quyết định 1259/QĐ-TTg [5]



b. Quy hoạch Mạng lưới xe buýt nhanh BRT

Đến năm 2020, tại Hà Nội, tổng số phương tiện vận chuyển hành khách cá nhân vẫn chiếm ở mức rất cao: 85%. Vận tải hành khách bằng phương tiện công cộng vẫn chủ yếu bằng xe buýt, taxi với tốc độ lưu thông rất chậm 15 - 18

km/h. Tỷ lệ hành khách đi xe buýt chỉ đạt mức 15% của tổng số hành khách. Tuyến xe buýt nhanh Kim Mã - Lê Văn Lương - Yên Nghĩa đã được đưa vào hoạt động từ năm 2018 nhưng năng lực vận chuyển toàn tuyến chỉ đạt 50%

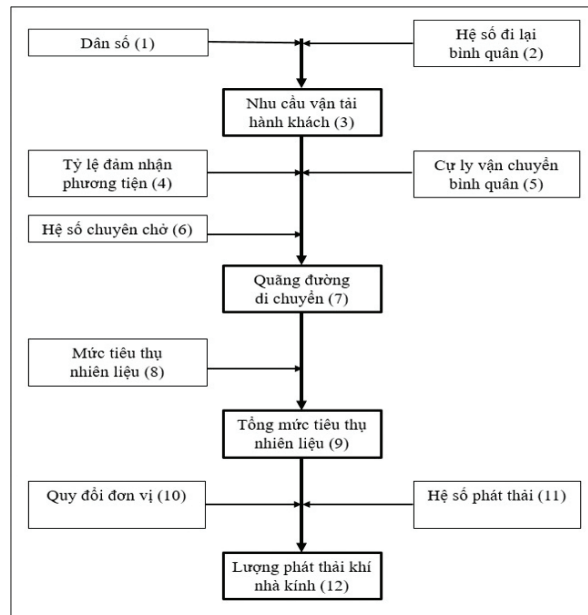
công suất kỳ vọng. Về đường sắt đô thị, tuyến số 2A (Tuyến Cát Linh): Cát Linh - Hà Đông, tuyến số 3 (Tuyến Văn Miếu), đoạn Nhổn - Ga Hà Nội là hai tuyến đường sắt đầu tiên được xây dựng. Quá trình xây dựng các tuyến đường sắt hiện đang chậm tiến độ và bị đội vốn rất nhiều do quá trình xây dựng kéo dài. Tuyến số 3 đoạn Nhổn - Ga Hà Nội cũng đã phải điều chỉnh tiến độ 2 lần và dự kiến sẽ khai thác thương mại toàn tuyến vào cuối năm 2022. Có thể mô tả một cách tổng quát là hệ thống vận tải hành khách của Thủ đô Hà Nội còn nhiều khiếm khuyết và vì thế nó chưa có vai trò tương xứng với một thành phố có quy mô lớn đang trên đà phát triển (Hình 1).

2.2. Phương pháp định lượng phát thải khí nhà kính

Để định lượng phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực giao thông theo hướng tiếp cận từ dưới - lên, mô hình ASIF được áp dụng rộng rãi trong các nghiên cứu. Đây là mô hình được xây dựng bởi Schipper và cộng sự [13] thuộc Viện

Tài nguyên Thế giới (WRI) nghiên cứu. Mô hình ASIF cho phép biểu diễn mối quan hệ giữa các chỉ số chính, có mức ảnh hưởng lớn đến phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực giao thông vận tải. Mô hình ASIF của Lee Schipper cho phép định lượng phát thải khí nhà kính của từng loại phương tiện dựa trên tỷ lệ đảm nhận phương tiện thông qua xác định quãng đường di chuyển, lượng nhiên liệu tiêu thụ. Tuy nhiên, mô hình chỉ cung cấp một cấu trúc tổng quan, các biến chính cần được chi tiết hóa bằng việc xác định các biến trung gian sẽ dựa trên điều kiện số liệu cụ thể của từng dự án. Theo Schipper và cộng sự, phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực này phụ thuộc chủ yếu chỉ số như sau: Số liệu hoạt động (Activity); Tỷ lệ đảm nhận phương tiện (Modal structure); Mức tiêu thụ nhiên liệu của các loại phương tiện (Intensity of fuel use); Hệ số phát thải của nhiên liệu (Fuel carbon content).

Trên cơ sở mô hình ASIF, quy trình định lượng phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực giao thông công cộng tại Hà Nội được đề xuất như sau:



Hình 2. Sơ đồ lô-gic định lượng phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực giao thông công cộng

- Nhu cầu vận tải hành khách tính theo năm - A (chuyến đi/năm):

$$A = P \times T \times 365 \tag{1}$$

Trong đó P là dân số (người); T là hệ số đi lại

bình quân (chuyến đi/ngày đêm).

- Quãng đường di chuyển của phương tiện trong một năm - VKT (km/phương tiện/năm):

$$VKT = \frac{A \times S \times M}{O} \tag{2}$$

Trong đó O là Hệ số chuyên chở bình quân của phương tiện (người/chuyến); S là Tỷ lệ đảm nhận của phương tiện giao thông vận tải hành khách (%); M là Cụ ly vận chuyển bình quân của phương tiện (km/chuyến).

- Tổng mức tiêu thụ nhiên liệu - I (L hoặc kWh):

$$I = \sum_{n=1}^M (F_n \times VKT_n) \quad (3)$$

Trong đó F_n là Mức tiêu thụ nhiên liệu tính của phương tiện (L hoặc kWh); VKT_n là Quãng đường di chuyển của phương tiện trong 01 năm (km/phương tiện/năm); $n = 1, 2, \dots, M$.

- Lượng phát thải khí nhà kính đối với các loại khí nhà kính - E (tấn):

$$E = \sum (I_j \times EF_{j,k} \times 10^{-3}) \quad (4)$$

Trong đó I_j là Tổng mức tiêu thụ nhiên liệu tổng cho loại nhiên liệu j (TJ); $EF_{j,k}$ - Hệ số phát thải khí k của loại nhiên liệu j (kg/TJ); 10^{-3} là hệ số chuyển đổi từ kg sang tấn.

CO_2 đ là một đơn vị chung sử dụng để mô tả tiềm năng làm nóng lên toàn cầu (GWP) của các loại khí nhà kính khác nhau dựa trên đơn vị cơ sở là khí carbon dioxide. Tiềm năng làm nóng toàn cầu là chỉ số đo mức độ nhiệt hấp thụ bởi một khí nhà kính trong khí quyển trong một khoảng thời gian cụ thể, so sánh với khí carbon dioxide. Chỉ số so sánh lượng nhiệt được hấp thụ bởi một khối lượng khí nhà kính so với lượng nhiệt được hấp thụ bởi một khối lượng tương đương khí carbon dioxide (GWP của carbon dioxide được tiêu chuẩn hóa là 1). Khối lượng phát thải khí CH_4 và N_2O khi nhân với GWP tương ứng sẽ được quy đổi thành khối lượng khí CO_2 tương đương.

Bảng 1. Tiềm năng làm nóng lên toàn cầu của các loại KNK [11]

Loại khí	GWP trong vòng 100 năm
Carbon dioxide CO_2	1,0
Methane CH_4	25,0
Nitrous oxide N_2O	298,0

- Tổng lượng phát thải khí nhà kính E (tấn CO_2 đ):

$$E_{CO_2\text{đ}} = E_{CO_2} + E_{CH_4} \times GWP_{CH_4} + E_{N_2O} \times GWP_{N_2O} \quad (5)$$

- Định lượng tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính của các công nghệ giao thông vận tải công cộng (ER) là so sánh mức phát thải khí nhà kính của công nghệ giao thông vận tải công cộng thay thế (PE) với mức phát thải KNK của kịch bản cơ sở (BE):

$$ER = BE - PE \quad (6)$$

2.3. Phương pháp lượng giá đồng lợi ích

Tín chỉ các-bon là giấy phép thể hiện quyền phát thải một tấn CO_2 đ. Với mục tiêu tạo ra cơ chế thị trường nhằm khuyến khích phát triển theo hướng phát thải thấp, người ta cho phép các dự án giảm được lượng khí thải nhà

kính - đồng nghĩa với việc thu được các tín chỉ các-bon. Lúc đó, trên thị trường thế giới sẽ tồn tại một loại hàng hóa có tên là tín chỉ các-bon. Những nhà đầu tư làm dự án có mức phát thải khí nhà kính cao hơn mức cho phép sẽ phải mua các tín chỉ các-bon từ các nhà đầu tư làm dự án đạt được mức phát thải khí nhà kính thấp hơn mức cho phép. Trong những năm gần đây, giá trị tín chỉ các-bon đang có xu hướng tăng trên thị trường mua bán tín chỉ các-bon này do việc thực hiện cam kết giảm phát thải khí nhà kính của các quốc gia mang tính chất bắt buộc bắt đầu từ năm 2020. Giá trị tín chỉ các-bon có thể xác định qua các giao dịch trên thị trường và là thông tin được công bố rộng rãi, do đó, hướng tiếp cận dựa vào thị trường sẽ được sử dụng để xác định giá trị của đồng lợi ích này. Dựa trên tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính so với kịch bản cơ sở và dự báo giá giao dịch tín chỉ các-bon, đồng lợi ích về tín chỉ các-bon có thể được lượng giá theo

công thức sau:

$$L_1 = ER \times p_x \quad (7)$$

Trong đó L_1 là đồng lợi ích từ bán tín chỉ các-bon (VNĐ); ER là tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính (tấn CO₂tđ); p_x là giá bán tín chỉ các-bon (VNĐ/tấn CO₂tđ).

2.4. Thiết lập các kịch bản giảm phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực giao thông công cộng tại Thủ đô Hà Nội

Theo Quy hoạch giao thông vận tải Thủ đô Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050, nhằm giải quyết vấn đề ùn tắc giao thông và ô nhiễm môi trường từ các hoạt động giao thông vận tải cho Hà Nội, phương án hạn chế sử dụng phương tiện xe máy sẽ được áp dụng. Cụ thể, theo lộ trình, dự kiến tỷ lệ đảm nhận của xe máy sẽ giảm từ mức 63% vào năm 2020 về mức 17% vào năm 2030.

Với các công thức đã được xây dựng, chúng

ta sẽ tính toán các đồng lợi ích của các kịch bản giảm phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực giao thông vận tải hành khách trên nền số liệu Quy hoạch phát triển giao thông vận tải Thủ đô Hà Nội [5]. Một số mức hệ số chuyên chở khác nhau sẽ được áp dụng trong đánh giá tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính và lượng giá đồng lợi ích của các loại phương tiện giao thông công cộng. Trong điều kiện công nghệ và loại nhiên liệu giới hạn không thay đổi trong giai đoạn 2020 - 2030, hệ số chuyên chở của các phương tiện giao thông công cộng cần được cải thiện để có thể tăng tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính khi chuyển đổi từ sử dụng xe máy sang phương tiện giao thông công cộng. Các mức hệ số chuyên chở được lựa chọn bao gồm: (i) Mức 01 là mức hệ số chuyên chở tối thiểu để phương tiện giao thông công cộng được coi là giải pháp giảm phát thải khí nhà kính; (ii) Mức 02 và 03 hướng tới với hệ số chuyên chở của một số quốc gia có hệ thống giao thông công cộng phát triển tại Châu Âu. Nội dung chi tiết của các kịch bản như sau:

Bảng 2. Hệ số chuyên chở của các phương tiện giao thông công cộng (hành khách/chuyến)

	01	02	03
Xe buýt thường	38 (63%)	43 (70%)	48 (80%)
Xe buýt nhanh BRT	59 (65%)	65 (70%)	72 (80%)
Tàu điện	339 (38%)	396 (44%)	450 (50%)

- Kịch bản cơ sở với kịch bản này, dân số của thành phố Hà Nội sẽ tiếp tục tăng trưởng, tỷ lệ đảm nhận của các loại phương tiện sẽ được giả

định không thay đổi và không có các công nghệ mới về giảm phát thải khí nhà kính được áp dụng trong giai đoạn 2020 - 2030.

Bảng 3. Tỷ lệ đảm nhận phương tiện tại Hà Nội theo kịch bản KB01 [5] (Đơn vị %)

Năm	Xe đạp	Xe máy	Xe ô tô	Xe buýt thường	Xe buýt nhanh BRT	Tàu điện
2020	10,00	65,00	10,00	15,00	0	0
2025	10,00	65,00	10,00	15,00	0	0
2030	10,00	65,00	10,00	15,00	0	0

- Kịch bản KB01: 48% tỷ lệ đảm nhận phương tiện sẽ được chuyển từ xe máy sang xe buýt thường với mức chuyển đổi đạt 4,8%/năm và được áp dụng 3 mức hệ số chuyên chở từ thấp đến cao. Tỷ lệ đảm nhận của các

loại phương tiện khác sẽ được giữ nguyên theo kịch bản cơ sở. Tỷ lệ đảm nhận của các loại hình phương tiện tại Thủ đô Hà Nội theo Kịch bản KB02 được đưa ra ra theo bảng dưới đây:

Bảng 4. Tỷ lệ đảm nhận phương tiện tại Hà Nội theo kịch bản KB01 (Đơn vị %)

Năm	Xe đạp	Xe máy	Xe ô tô	Xe buýt thường	Xe buýt nhanh BRT	Tàu điện
2020	10,00	65,00	10,00	15,00	0	0
2025	10,00	41,00	10,00	39,00	0	0
2030	10,00	17,00	10,00	63,00	0	0

- Kịch bản KB02: 48% tỷ lệ đảm nhận phương tiện sẽ được chuyển từ xe máy sang xe buýt nhanh BRT với mức chuyển đổi đạt 4,8%/năm và

được áp dụng 3 mức hệ số chuyên chở từ thấp đến cao. Tỷ lệ đảm nhận của các loại phương tiện khác sẽ được giữ nguyên theo kịch bản cơ sở.

Bảng 5. Tỷ lệ đảm nhận phương tiện tại Hà Nội theo kịch bản KB02 (Đơn vị %)

Năm	Xe đạp	Xe máy	Xe ô tô	Xe buýt thường	Xe buýt nhanh BRT	Tàu điện
2020	10,00	65,00	10,00	15,00	0	0
2025	10,00	41,00	10,00	15,00	24,00	0
2030	10,00	17,00	10,00	15,00	48,00	0

- Kịch bản KB03: 48% tỷ lệ đảm nhận phương tiện sẽ được chuyển từ xe máy sang tàu điện trên cao với mức chuyển đổi đạt 4,8%/năm và

được áp dụng 3 mức hệ số chuyên chở từ thấp đến cao. Tỷ lệ đảm nhận của các loại phương tiện khác sẽ được giữ nguyên theo kịch bản cơ sở.

Bảng 6. Tỷ lệ đảm nhận phương tiện tại Hà Nội theo kịch bản KB03 (Đơn vị %)

Năm	Xe đạp	Xe máy	Xe ô tô	Xe buýt thường	Xe buýt nhanh BRT	Tàu điện
2020	10,00	65,00	10,00	15,00	0	0
2025	10,00	41,00	10,00	15,00	0	24,00
2030	10,00	17,00	10,00	15,00	0	48,00

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính của các giải pháp giảm phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực giao thông công cộng tại Thủ đô Hà Nội

Kết quả định lượng phát thải khí nhà kính của các giải pháp giảm phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực giao thông công cộng tại Thủ đô

Hà Nội trong giai đoạn 2020 - 2030 được thể hiện trong Bảng 7.

Để thấy rõ hiệu quả của việc giảm phát thải khí nhà kính, chúng ta sẽ tính toán tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính của các giải pháp trong lĩnh vực giao thông công cộng theo các kịch bản. Kết quả chi tiết được trình bày tại Bảng 8.

Bảng 7. Lượng phát thải khí nhà kính của các giải pháp giảm phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực giao thông công cộng tại Thủ đô Hà Nội (Đơn vị triệu tấn CO₂tđ)

Năm	KB01			KB02			KB03		
	O1	O2	O3	O1	O2	O3	O1	O2	O3
2021	3,23	3,18	3,14	3,24	3,18	3,14	3,24	3,18	3,13
2025	3,45	3,34	3,25	3,45	3,34	3,26	3,44	3,32	3,22
2030	3,74	3,54	3,39	3,73	3,55	3,40	3,73	3,49	3,32
Tổng	34,86	33,62	32,64	34,81	33,65	32,71	34,75	33,34	32,30

Bảng 8. Tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính của các giải pháp giảm phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực giao thông công cộng tại Thủ đô Hà Nội (Đơn vị triệu tấn CO₂tđ)

Năm	KB01			KB02			KB03		
	O1	O2	O3	O1	O2	O3	O1	O2	O3
2021	0,12	0,18	0,22	0,12	0,18	0,22	0,13	0,18	0,23
2025	0,13	0,24	0,32	0,13	0,24	0,32	0,13	0,26	0,36
2030	0,14	0,32	0,47	0,14	0,32	0,47	0,15	0,38	0,55
Tổng	1,30	2,47	3,41	1,30	2,47	3,41	1,36	2,77	3,82

3.2. Lượng giá đồng lợi ích bán tín chỉ các-bon cho các giải pháp giảm phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực giao thông công cộng tại Thủ đô Hà Nội

Khi tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính có giá trị dương, các dự án có khả năng đăng ký tín chỉ các-bon để trao đổi trực tiếp trên thị trường. Do giá trị tín chỉ các-bon có thể xác định qua các giao dịch trên thị trường, hướng tiếp cận dựa vào thị trường sẽ được sử dụng để xác định giá

trị của đồng lợi ích này. Theo Quỹ Tín dụng Các-bon [4], giá trị trung bình của một tín chỉ các-bon là 23,65 USD vào năm 2021 (tương đương 554.415,13 VNĐ). Dựa trên tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính so với kịch bản cơ sở và dự báo giá giao dịch tín chỉ các-bon, đồng lợi ích về tín chỉ các-bon có thể được lượng giá. Việc tính toán giá trị đồng lợi ích về tín chỉ các-bon sẽ được thực hiện cho từng năm, sau đó quy đổi về giá trị hiện tại tại năm 2020.

Bảng 9. Giá trị đồng lợi ích tín chỉ các-bon của các giải pháp giảm phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực giao thông công cộng tại Thủ đô Hà Nội (Đơn vị Tỷ VNĐ)

Năm	KB01			KB02			KB03		
	O1	O2	O3	O1	O2	O3	O1	O2	O3
2021	69,16	99,30	123,17	65,27	99,09	122,59	70,16	101,90	126,34
2025	69,40	132,63	182,68	66,74	106,85	136,24	74,76	146,47	199,55
2030	69,33	179,80	267,26	68,24	114,84	150,28	80,93	209,76	303,75
PV₂₀₂₀	387,24	732,76	1.006,3	396,74	726,63	989,68	416,21	807,55	1.097,4

Nhìn chung, giá trị về đồng lợi ích có xu hướng tăng khi mức hệ số chuyển chở tăng đối với cả 3 loại phương tiện giao thông công cộng. Xe buýt thường và xe buýt nhanh BRT có giá trị đồng lợi ích về tín chỉ các-bon khá tương đồng nhau ở cả 3 mức hệ số chuyển chở do 2 phương tiện này đều sử dụng nhiên liệu là dầu diesel và cơ chế hoạt động có nhiều điểm tương đồng. Tàu điện trên cao là loại phương tiện có tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính cao nhất khi so sánh với việc chuyển đổi sang sử dụng xe buýt thường và xe buýt nhanh BRT, do đó, đồng lợi ích về tín chỉ các-bon cũng đạt giá trị lớn nhất. Đồng lợi ích về tín chỉ các-bon của tàu điện có giá trị tăng khoảng 10 - 15% khi so sánh với xe buýt thường và xe buýt nhanh BRT. Đây cũng là loại phương tiện duy nhất sử dụng năng lượng,

phần nào cho thấy tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính của các loại phương tiện sử dụng năng lượng tái tạo nếu được thay thế các loại phương tiện sử dụng nhiên liệu hóa thạch.

Giá trị đồng lợi ích về tín chỉ các-bon phụ thuộc rất nhiều giá trị giao dịch trên thị trường của loại hàng hóa này. Mức giá tín chỉ các-bon tuy không có thay đổi nhiều trong năm 2020 do ảnh hưởng bởi đại dịch COVID-19, nhưng vẫn cao hơn giá giao dịch trong năm 2018 và 2019. Giá giao dịch tín chỉ các-bon được đánh giá sẽ tiếp tục gia tăng trong thập kỷ tới khi số lượng các quốc gia, doanh nghiệp cam kết trung hòa phát thải các-bon ngày càng gia tăng, đặc biệt khi giai đoạn từ năm 2020 đến năm 2030 là giai đoạn bắt buộc để thực hiện cam kết về giảm phát thải khí nhà kính của các quốc gia tham gia Thỏa thuận Paris.

4. Kết luận

Việc tính toán tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính và lượng giá đồng lợi ích về tín chỉ các-bon của các giải pháp giảm phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực giao thông công cộng tại Thủ đô Hà Nội cho phép đi đến một số kết quả như sau:

1. Giá trị đồng lợi ích về tín chỉ các-bon của các kịch bản trong lĩnh vực giao thông công cộng tại Thủ đô Hà Nội trong giai đoạn 2020 - 2030 là những con số rất đáng kể. Giá trị hiện tại ròng tại năm 2020 của đồng lợi ích có thể từ 387 tỷ VNĐ khi chỉ sử dụng giải pháp xe buýt thường và đạt tới 1.097 tỷ VNĐ khi sử dụng tàu điện trên cao để thay thế xe máy tại Thủ đô Hà Nội.

2. Trong giao thông công cộng tại Thủ đô Hà Nội, việc giảm số lượng xe máy là bắt buộc phải thực hiện để đạt được mục tiêu giảm chiếm dụng mặt đường giao thông - nguyên nhân chủ

gây ra nạn ùn tắc giao thông. Từ các kịch bản đã xem xét ở trên, các nhà quản lý, hoạch định chính sách có thể lựa chọn phát triển loại phương tiện giao thông công cộng thích hợp nhằm đạt được các mục tiêu kép: Giảm phát thải khí nhà kính và phát triển giao thông vận tải bền vững.

3. Việc định lượng phát thải khí nhà kính theo hướng từ dưới - lên và lượng giá đồng lợi ích phụ thuộc nhiều vào tính hoàn thiện, chính xác của cơ sở dữ liệu. Trong tương lai, việc bổ sung các khảo sát, đo đạc và hoàn thiện cơ sở dữ liệu trong lĩnh vực giao thông công cộng nói chung và lĩnh vực kiểm kê khí nhà kính nói riêng là rất cần thiết để giảm độ không chắc chắn trong kết quả tính toán và cho phép phân tách chi tiết hơn các nguồn phát thải khí nhà kính.

4. Phương pháp đã được sử dụng có thể được tiếp tục hoàn thiện, ứng dụng triển khai cho các đô thị khác tại Việt Nam.

Đóng góp của tác giả: Xây dựng ý tưởng nghiên cứu: T.D.B.T., T.D.T.M.; Lựa chọn phương pháp nghiên cứu: T.D.B.T.; Viết bản thảo bài báo: T.D.T.M.; Chỉnh sửa bài báo: T.D.B.T.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được thực hiện dưới sự tài trợ của đề tài nghiên cứu khoa học và công nghệ cấp Bộ “Phân tích kinh tế định lượng các giải pháp ứng phó với biến đổi khí hậu của Việt Nam”, mã số TNMT.2017.05.20.

Lời cam đoan: Tập thể tác giả cam đoan bài báo này là công trình nghiên cứu của tập thể tác giả, chưa được công bố ở đâu, không được sao chép từ những nghiên cứu trước đây; không có sự tranh chấp lợi ích trong nhóm tác giả.

Tài liệu tham khảo

Tài liệu tiếng Việt

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2015), *Đóng góp dự kiến do quốc gia tự quyết định*.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2020), *Báo cáo cập nhật hai năm một lần của Việt Nam cho Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu*. Nhà xuất bản Dân trí.
3. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2020), *Công văn số 263/BĐKH-TTBVTOD về việc Thông báo hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam năm 2018*.
4. Cổng giao tiếp điện tử Thành phố Hà Nội, *mục Giới thiệu*, Ha Noi.gov.vn.
5. Đỗ Nam Thắng (2013), *Nghiên cứu, đánh giá tiềm năng lợi ích kép về môi trường của các hoạt động ứng phó với biến đổi khí hậu ở Việt Nam*. Đề tài Nghiên cứu khoa học cấp nhà nước, Bộ Tài nguyên và Môi trường.
6. Tổng công ty tư vấn thiết kế giao thông vận tải (TEDI) (2016), *Quy hoạch giao thông vận tải Thủ đô Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050*.
7. Trần Phương và cộng sự (2017), *Đánh giá hiệu quả kinh tế các giải pháp quản lý chất thải rắn*. Đề tài Nghiên cứu khoa học cấp Bộ, Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Tài liệu tiếng Anh

8. Carbon Credit Capital (2021), *Value of Carbon Market Update 2021*. <https://carboncreditcapital.com/value-of-carbon-market-update-2021-2/>.

9. Castillo C. K. et al., (2011), *The co-benefits of responding to climate change: Status in Asia*. Retrieved 4 July 2014. Available at: <http://cleanairinitiative.org/portal/node/3964>.
10. Deng, H.-M. et al., (2018), *Co-benefits of greenhouse gas mitigation: A review and classification by type, mitigation sector, and geography*. *Environ. Res. Lett.* 2018, 12, 123001.
11. IGES (2011), *Mainstreaming Transport Co-benefits Approach A Guide to Evaluating Transport Projects*. Institute for Global Environmental Strategies. <http://www.jstor.org/stable/resrep00779.7>.
12. IPCC (2006), *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*.
13. Puppim De Oliveira, J. A. (2013), "Learning how to align climate, environmental and development objectives in cities: Lessons from the implementation of climate co-benefits initiatives in urban Asia", *Journal of Cleaner Production*, 58, 7-14.
14. Schipper L., et al (2000), *Flexing the Link Between Transport and Greenhouse Gas Emissions: A Path for the World Bank*. International Energy Agency.
15. Schipper, L., et al (2007), *Measuring the Carbon Dioxide Impacts of Urban Transport Projects in Developing Countries*. World Resource Institute.
16. Vasconcellos, Eduardo Alcantara (2001), *Urban Transport, Environment And Equity - The Case For Developing Countries*, Earthscan. <https://doi.org/10.4324/9781315071756>.

CALCULATING GHG MITIGATION POTENTIAL AND CO-BENEFITS OF MITIGATION MEASURES IN PUBLIC TRANSPORT SECTOR IN HA NOI

Tran Do Bao Trung⁽¹⁾, Tran Do Tra My⁽²⁾

⁽¹⁾*Department of Climate Change*

⁽²⁾*Viet Nam Environment Protection Fund*

Received: 21/10/2021; Accepted: 18/11/2021

Abstract: *The importance of co-benefits in implementing mitigation measures has received much attention lately as a method to accomplish the dual goals of socio-economic development and environmental protection. This study combines a bottom-up approach for GHG inventory and co-benefit valuation approach to quantify the value of carbon credit for GHG mitigation measures in public transport sector in Ha Noi. Evaluations have been proceeded for 3 scenarios of GHG mitigation using modal shifting from personal vehicles to public transport (regular buses, BRT, sky train) using data from Transportation planning of Ha Noi capital by 2030, with a vision to 2050. The obtained research results show that all three types public transport vehicles have the potential to mitigate greenhouse gases, in which, the sky train has outstanding advantages in term of greenhouse gases mitigation. The present value at 2020 of the carbon credit co-benefit reached 1,097.4 billion VND in Ha Noi under the scenario of using sky train to replace personal vehicles.*

Keywords: *Co-benefits, greenhouse gases emissions, public transport, Ha Noi.*