

MÔ HÌNH TÀI TRỢ CHO CÔNG TÁC ĐIỆN HÓA XE BUÝT CÔNG CỘNG TẠI CÁC THÀNH PHỐ LỚN Ở VIỆT NAM

● PHẠM TIẾN DŨNG

Trường Đại học Đại Nam

TÓM TẮT:

Nghiên cứu hiện trạng việc huy động tài chính cho quá trình điện hóa xe buýt công cộng tại các đô thị lớn của Việt Nam, đồng thời đề xuất các mô hình tài chính phù hợp cho doanh nghiệp cung cấp dịch vụ xe buýt điện. Kết quả nghiên cứu xác định các kinh nghiệm quốc tế và trong nước, các điều kiện ảnh hưởng đến khả năng tài chính của quá trình điện hóa xe buýt. Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất một số mô hình tài chính cho doanh nghiệp triển khai xe buýt điện tại các đô thị Việt Nam. Các mô hình này có thể tham khảo áp dụng không chỉ tại Việt Nam, mà còn cho các quốc gia đang thúc đẩy chuyển đổi năng lượng và phát triển giao thông bền vững.

Từ khóa: xe buýt điện, mô hình tài chính, giao thông công cộng, phát triển bền vững.

1. Đặt vấn đề

Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh là 2 đô thị lớn nhất Việt Nam, với tốc độ đô thị hóa, tăng trưởng kinh tế và gia tăng dân số rất nhanh. Quá trình này kéo theo nhiều vấn đề môi trường, đặc biệt là ô nhiễm không khí. Riêng tại Hà Nội hiện có khoảng 1,1 triệu ô tô và gần 7 triệu xe máy cùng hàng nghìn cơ sở sản xuất công nghiệp và làng nghề. Các hoạt động này tạo áp lực lớn đối với môi trường không khí đô thị. Theo Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia giai đoạn 2016-2020, nồng độ bụi mịn PM2.5 trung bình tại Hà Nội trong giai đoạn 2018-2020 cao gấp 2 lần quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN 05:2013/BTNMT). Nồng độ PM10 vượt quy chuẩn từ 1,3 đến 1,6 lần. Trong năm 2019, khoảng 30,5% số ngày quan trắc có chỉ số chất lượng không khí ở mức kém hoặc xấu. Nhiều nghiên cứu cho thấy một trong những nguyên nhân chính là khí thải từ phương tiện giao thông cá nhân sử dụng nhiên liệu hóa thạch.

Trước thực trạng này, phát triển hệ thống giao

thông công cộng, đặc biệt là xe buýt, được xem là giải pháp quan trọng nhằm giảm phương tiện cá nhân và cải thiện chất lượng môi trường đô thị. Quyết định số 876/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về chương trình hành động chuyển đổi năng lượng xanh trong ngành giao thông vận tải đã xác định lộ trình thay thế xe buýt sử dụng nhiên liệu hóa thạch bằng xe buýt điện tại các đô thị lớn.

Tuy nhiên, quá trình điện hóa xe buýt đòi hỏi nguồn vốn đầu tư rất lớn cho phương tiện, hạ tầng sạc và hệ thống vận hành. Nhiều doanh nghiệp vận tải gặp khó khăn trong việc huy động nguồn tài chính ban đầu. Vì vậy, việc nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng tài chính cũng như đề xuất các mô hình huy động vốn phù hợp là vấn đề cấp thiết.

2. Tổng quan nghiên cứu

2.1. Các điều kiện cho điện hóa xe buýt công cộng

Tổng quan lý thuyết chỉ ra điện hóa xe buýt là

thành phần thiết yếu của giao thông đô thị bền vững. Việc huy động vốn cho lĩnh vực này chịu tác động bởi: áp lực vốn đầu tư/vận hành, khung chính sách, phát triển công nghệ/hạ tầng, quản lý chi phí, chất lượng dịch vụ và hiệu quả quản lý (Shisheng Huang et al., 2012), (Zong-Wei Zhu and Shih-Ming Ou, 2013) (J. Batóg et al., 2024)

Các nghiên cứu cụ thể nhấn mạnh chính sách hệ thống và lựa chọn công nghệ là yếu tố quyết định, trong khi áp lực vốn lưu động thường là rào cản lớn nhất. Tốc độ điện hóa phụ thuộc vào ưu đãi pháp lý, mật độ hạ tầng sạc và giá nhiên liệu. Dự báo đến năm 2030, xe buýt điện sẽ cạnh tranh về chi phí vòng đời so với xe dầu (Neil Quarles et al., 2020), (Xianghao Shen, 2020), (Glotz-Richter, 2016).

Về cơ chế hỗ trợ, trợ giá dựa trên khối lượng hành khách và chuyển đi hiệu quả hơn mức cố định. Hạ tầng sạc và công nghệ pin hiện đại cũng tác động mạnh đến khả năng tiếp cận tài chính. Ngoài ra, sự chấp nhận của công chúng thông qua chất lượng dịch vụ (an toàn, thoải mái) là điều kiện then chốt để tăng lượng khách và bảo chứng cho các khoản đầu tư. Cuối cùng, hiệu quả vận hành từ khu vực tư nhân thường cao hơn, giúp việc điện hóa khả thi hơn về mặt kinh tế. Một khung pháp lý thuận lợi sẽ thúc đẩy các cơ quan vận tải theo đuổi mục tiêu này (Xianghao Shen, 2020), (Glotz-Richter, 2016), (Shaaban, 2016), (Hensher, 1987), (Glotz-Richter, 2016).

2.2. Kinh nghiệm về các mô hình tài chính cho xe buýt

Kinh nghiệm quốc tế chỉ ra 4 mô hình tài chính chính cho xe buýt điện: (1) Thuê hoạt động: giảm rủi ro tài sản, linh hoạt cập nhật công nghệ; (2) Thuê tài chính: giúp sở hữu tài sản sau hợp đồng và quản lý dòng tiền; (3) Thuê thành phần: tách riêng các bộ phận đắt tiền như pin để giảm vốn ban đầu; và (4) Xe buýt như một dịch vụ (BaaS): giải pháp doanh nghiệp xe buýt cung cấp dịch vụ vận hành và bảo trì từ phương tiện đến hạ tầng sạc. Điển hình tại Ấn Độ, mô hình BaaS giúp giảm giá thành thông qua đấu thầu tập trung và trợ giá theo km vận hành.

Tại Việt Nam, việc điện hóa đang triển khai qua 3 hình thức: doanh nghiệp nhà nước (Transerco) tận dụng hạ tầng sẵn có; hợp tác công tư (Bảo Yên) sử dụng tín dụng ưu đãi; và doanh nghiệp tư nhân (Vinbus) tự đầu tư kết hợp tài chính xanh.

Mô hình "Doanh nghiệp sở hữu" (Operator-owned) dựa trên nền tảng BaaS. Trong đó, cơ quan điều phối (như TRAMOC) tổ chức đấu thầu công

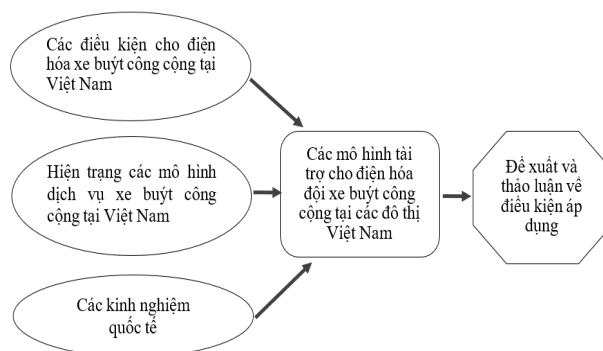
khai với hợp đồng 5-7 năm, đảm bảo lợi nhuận định mức 7%. Điểm cốt lõi là sự tách bạch vai trò: Nhà nước không đầu tư xe mà "đặt hàng" dịch vụ qua trợ giá dựa trên số km vận hành thực tế. Doanh nghiệp chủ động đầu tư phương tiện, trạm sạc và vận hành.

Trên cơ sở tổng quan nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu đã được xác lập và thực hiện như trình bày dưới đây.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Khung phân tích

Hình 1: Khung phân tích



Các điều kiện cho điện hóa xe buýt công cộng tại Việt Nam

Hiện trạng các mô hình dịch vụ xe buýt công cộng tại Việt Nam

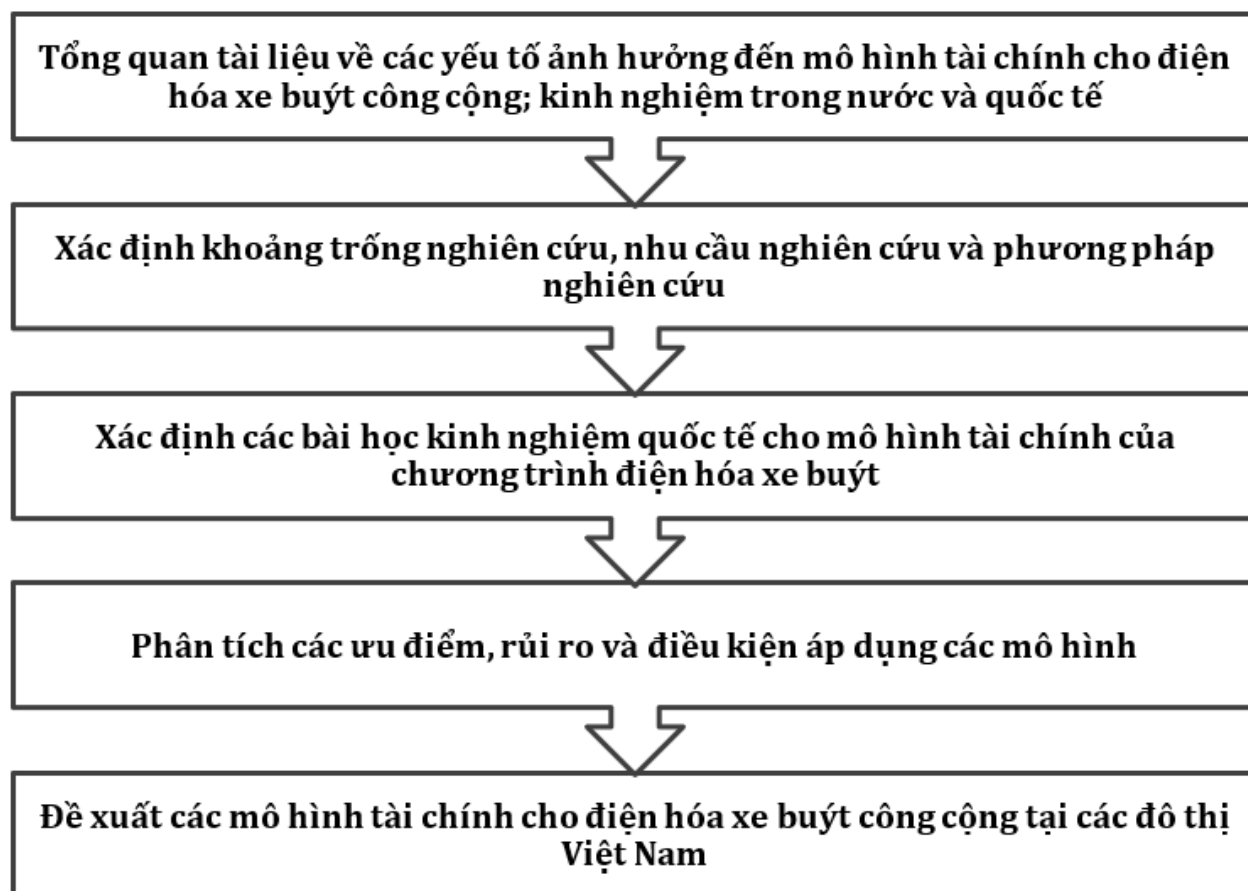
Các kinh nghiệm quốc tế

Nguồn: Tác giả xây dựng dựa trên kết quả tổng quan nghiên cứu

3.2. Quy trình nghiên cứu (Hình 2)

Nghiên cứu mang tính khám phá, sử dụng phương pháp học tập và hành động có sự tham gia (PLA) với trọng tâm là phương pháp định tính. Các phương pháp cụ thể gồm: Nghiên cứu tài liệu; Thu thập dữ liệu về chính sách, mô hình xe buýt điện tại Việt Nam và kinh nghiệm quốc tế; Phỏng vấn sâu (20 cuộc phỏng vấn với đại diện doanh nghiệp vận tải, hiệp hội xe buýt, ngân hàng và cơ quan quản lý); Thảo luận nhóm tập trung (3 cuộc thảo luận nhóm được tổ chức với sự tham gia của các chuyên gia và doanh nghiệp vận tải nhằm xác định các yếu tố ảnh hưởng và mức độ quan trọng của từng yếu tố); Quan sát thực địa (Nhóm nghiên cứu trực tiếp trải nghiệm dịch vụ xe buýt tại Hà Nội và New Delhi (Ấn Độ) để đánh giá chất lượng dịch vụ và mô hình vận hành); Nghiên cứu trường hợp (2 trường hợp điển hình được phân tích gồm VinBus tại Hà Nội và Chương trình xe buýt điện của Ấn Độ do CESL triển khai).

Hình 2: Quy trình thực hiện nghiên cứu



Hình 2: Quy trình thực hiện nghiên cứu

4. Kết quả nghiên cứu và khuyến nghị

4.1. Hiện trạng dịch vụ xe buýt công cộng tại các thành phố lớn của Việt Nam

Hiện nay, xe buýt công cộng tại các thành phố lớn của Việt Nam áp dụng mô hình gần tương tự nhau, cụ thể: Các trung tâm quản lý giao thông công cộng (như TRAMOC) thuộc Sở Giao thông Vận tải đóng vai trò tổ chức đấu thầu các tuyến xe buýt điện với hợp đồng từ 5-10 năm. Doanh nghiệp trúng thầu sẽ chịu trách nhiệm: Đầu tư phương tiện, xây dựng trạm sạc và bến bãi, tổ chức vận hành tuyến xe. Đổi lại, doanh nghiệp nhận được: Trợ giá từ ngân sách theo km vận hành, doanh thu bán vé, doanh thu quảng cáo và dịch vụ phụ trợ; Lợi nhuận tiêu chuẩn được tính khoảng 7% trên tổng vốn đầu tư hợp lệ, nhằm đảm bảo tính hấp dẫn cho doanh nghiệp. (Hình 3)

4.2. Đề xuất các mô hình tài chính tài trợ cho công tác điện hóa đội buýt công cộng tại các thành phố lớn của Việt Nam

Do chi phí đầu tư xe buýt điện cao hơn nhiều so

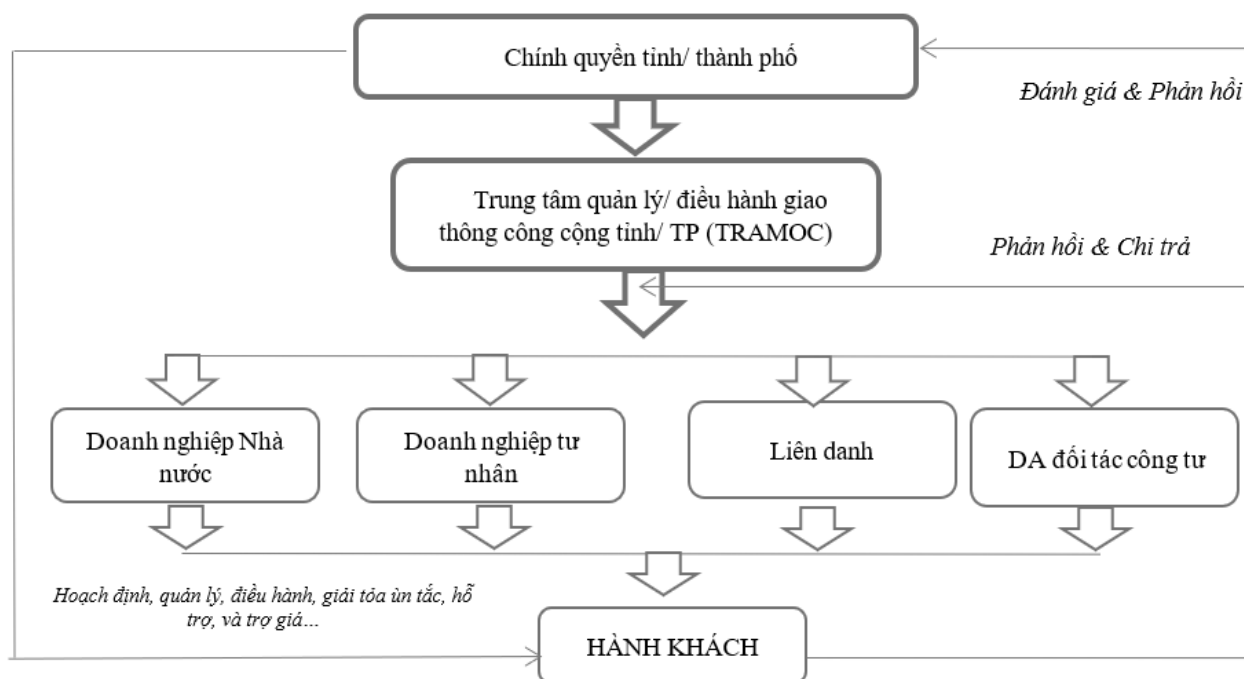
với xe buýt diesel, việc huy động vốn là thách thức lớn đối với doanh nghiệp. Nghiên cứu đề xuất 3 mô hình tài chính chính như sau:

4.2.1. Mô hình 1 - Tài trợ bằng vốn chủ sở hữu (Hình 4)

Mô hình này phù hợp với doanh nghiệp có nguồn vốn mạnh, như trường hợp VinBus. Trong đó, doanh nghiệp sử dụng vốn góp của cổ đông, lợi nhuận tích lũy, hỗ trợ từ công ty mẹ để sử dụng cho mua xe buýt điện, xây dựng trạm sạc, đào tạo nhân sự, vận hành hệ thống... Mô hình này có ưu điểm là đơn giản và ít rủi ro tài chính nhưng có nhược điểm là yêu cầu nguồn vốn rất lớn và khó áp dụng cho doanh nghiệp nhỏ.

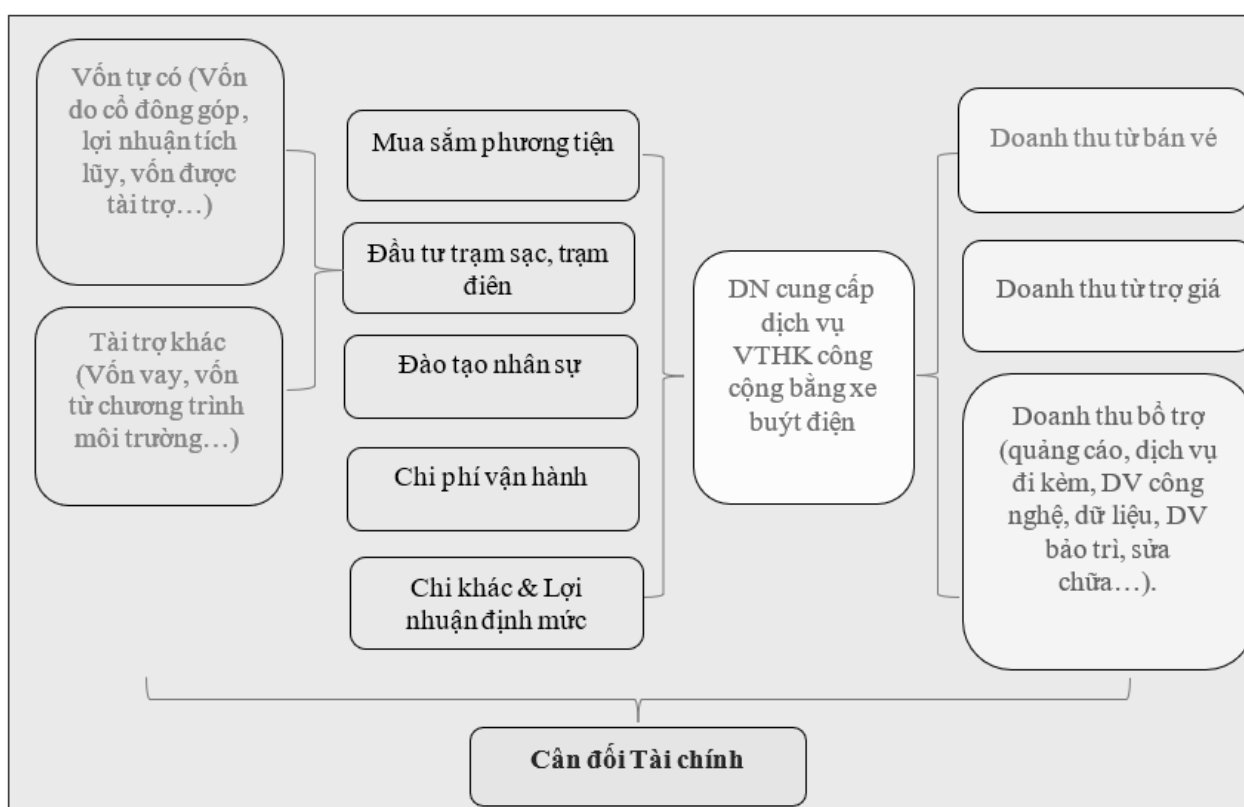
Trong mô hình này, các doanh nghiệp vận tải xe buýt điện có thể kết hợp huy động vốn từ các chương trình bảo vệ môi trường và chuyển đổi năng lượng do các tổ chức trong nước và quốc tế tài trợ. Tuy nhiên, việc tiếp cận các nguồn vốn này thường gặp nhiều khó khăn do thủ tục phức tạp, rào cản ngôn

Hình 3: Quy trình cung cấp dịch vụ xe buýt công cộng hiện nay tại Việt Nam



Nguồn: Tác giả xây dựng dựa trên kết quả tổng quan nghiên cứu

Hình 4: Mô hình tài chính bằng vốn chủ sở hữu



Nguồn: Đề xuất của tác giả

ngữ, lãi suất chưa thực sự hấp dẫn và quy mô vốn còn hạn chế.

4.2.2. Mô hình 2 - Kết hợp vốn chủ sở hữu, vay và thuê tài chính (Hình 5)

Đây là mô hình phổ biến hơn. Nguồn vốn gồm vốn chủ sở hữu, vốn vay ngân hàng, thuê tài chính phương tiện. Trong hình thức thuê tài chính, doanh nghiệp sử dụng phương tiện trong phần lớn vòng đời kinh tế và có thể mua lại sau khi hết hợp đồng. Ưu điểm của mô hình này là giúp doanh nghiệp giảm áp lực vốn ban đầu và tăng khả năng tiếp cận phương tiện nhưng mô hình này có nhược điểm là chi phí vốn cao hơn.

Trong mô hình này, bên thuê chịu trách nhiệm bảo trì và các chi phí liên quan đến tài sản. Doanh nghiệp không cần đầu tư một khoản vốn lớn để mua xe buýt điện nhưng vẫn có thể khai thác phương tiện nhằm cung cấp dịch vụ và duy trì dòng doanh thu. Tuy nhiên, chi phí vốn của hình thức này thường cao hơn so với một số hình thức vay vốn khác; bù lại, doanh nghiệp có thể giảm áp lực huy động vốn vay cho giai đoạn đầu tư ban đầu.

4.2.3. Mô hình 3 - Mua sắm tập trung (Hình 6)

Mô hình này dựa trên kinh nghiệm từ chương

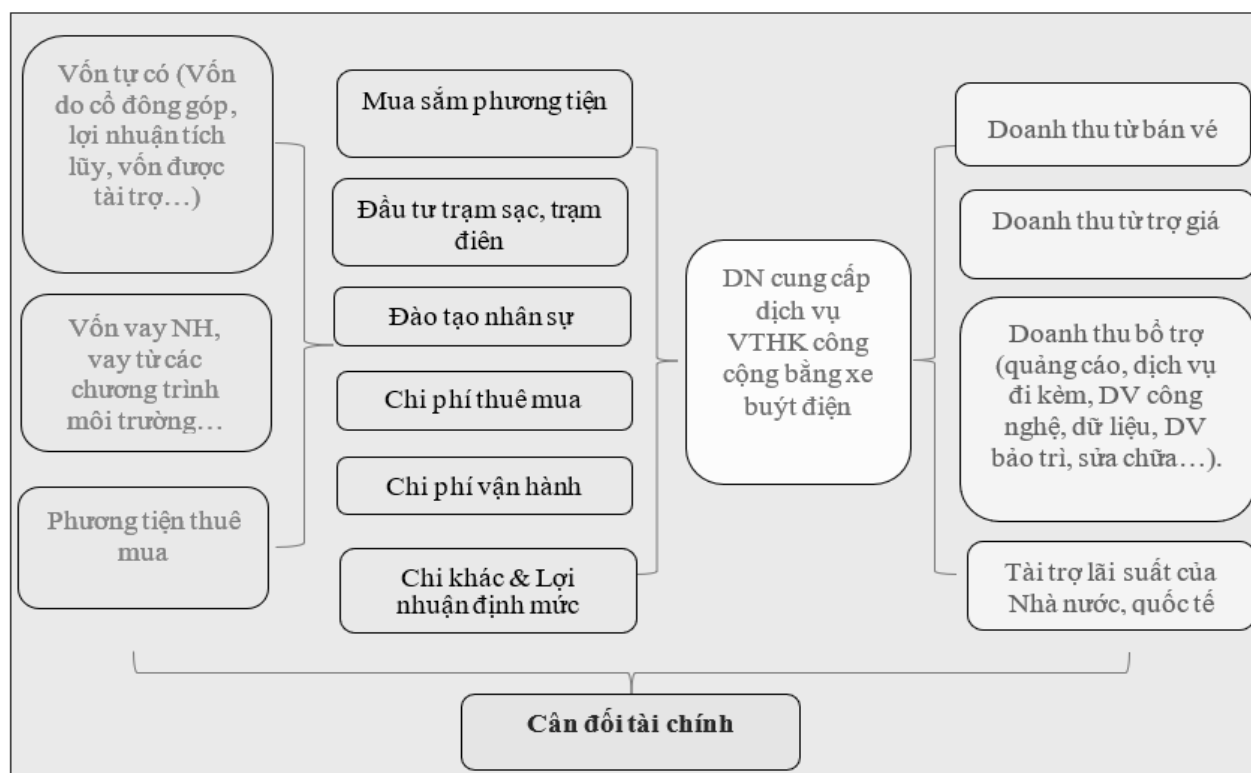
trình mua chung xe buýt điện tại Ấn Độ. Các doanh nghiệp vận tải phối hợp mua xe buýt điện với số lượng lớn, từ đó tăng sức mạnh đàm phán với nhà cung cấp và giảm giá mua phương tiện. Việc mua sắm có thể được điều phối bởi hiệp hội vận tải hoặc trung tâm quản lý giao thông công cộng. Mô hình này có ưu điểm là giúp tăng hiệu quả kinh tế nhưng có nhược điểm là cần sự phối hợp của nhiều doanh nghiệp.

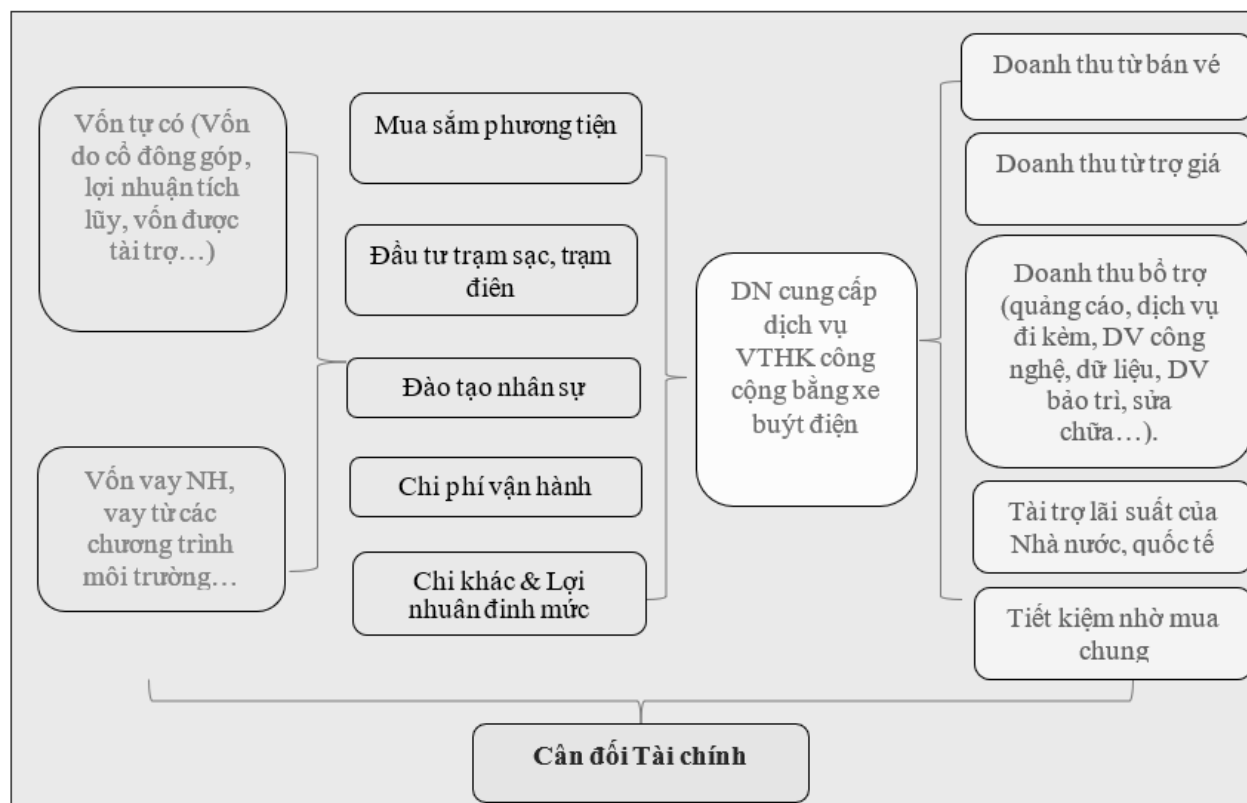
5. Kết luận

Dựa trên các kết quả nghiên cứu, bài viết đề xuất một số mô hình tài chính nhằm hỗ trợ các doanh nghiệp xe buýt trong quá trình điện hóa hệ thống vận tải hành khách công cộng tại các đô thị Việt Nam. Các mô hình này được xây dựng trên cơ sở xem xét các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả triển khai, đồng thời có thể điều chỉnh để phù hợp với các bối cảnh địa phương khác nhau và tận dụng các điều kiện thuận lợi về thị trường hoặc chính sách.

Những cách tiếp cận tài chính được đề xuất góp phần mở ra các hướng đi khả thi nhằm huy động nguồn vốn đầu tư lớn cần thiết cho việc triển khai xe buýt điện ở quy mô rộng. Mặc dù nghiên cứu tập trung vào lĩnh vực vận tải đô thị tại Việt Nam, các

Hình 5. Mô hình tài chính kết hợp vốn vay và thuê tài chính



Hình 6: Mô hình tài chính với cơ chế mua sắm tập trung

Nguồn: Đề xuất của tác giả

mô hình này cũng có thể áp dụng cho các đô thị khác trong cả nước, đặc biệt là những địa phương đang đối mặt với các thách thức tương tự trong việc nâng cấp hạ tầng giao thông công cộng, giảm phát thải và nâng cao chất lượng dịch vụ.

Ngoài ra, các kết quả nghiên cứu cũng có thể là

tài liệu tham khảo hữu ích cho các quốc gia đang phát triển trong quá trình chuyển dịch năng lượng và phát triển giao thông xanh. Các mô hình tài chính được đề xuất góp phần thúc đẩy phát triển đô thị bền vững, hướng tới mục tiêu trung hòa carbon và phát triển hạ tầng giao thông thân thiện với môi trường■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

Bộ Nông nghiệp và Môi trường (2021). Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia 2016-2020.

Thủ tướng Chính phủ (2022). Quyết định số 876/QĐ-TTg ban hành ngày 22/7/2022, phê duyệt Chương trình hành động về chuyển đổi năng lượng xanh, giảm phát thải khí các-bon và mê-tan ngành giao thông vận tải.

UBND TP. Hà Nội (2024). Quyết định số 6004/QĐ-UBND, ban hành ngày 18/11/2024 phê duyệt "Đề án phát triển hệ thống giao thông vận tải công cộng bằng xe buýt sử dụng điện, năng lượng xanh".

UBND TP. Hồ Chí Minh (2020). Quyết định số 3998/QĐ-UBND năm 2020 (ban hành ngày 27/10/2020) phê duyệt Đề án "Tăng cường vận tải hành khách công cộng kết hợp kiểm soát sử dụng phương tiện cơ giới cá nhân tham gia giao thông trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh".

Geman B. (2019). The evolving electric bus market. Available at https://www.axios.com/2019/04/17/electric-vehicles-buses-proterra-mitsui-battery-leasing?utm_source=chatgpt.com.

- Glötz-Richter M., & Koch H. (2016). Electrification of Public Transport in Cities (Horizon 2020 ELIPTIC Project). *Transportation Research Procedia*, 14, 2614-2619. doi:10.1016/j.trpro.2016.05.416.
- Hensher D. (1987). Productive efficiency and ownership of urban bus services. *Transportation* 14(3), 209-225. doi:10.1007_bf00837530
- J. Batóg et al. (2024). Electrification of Public Urban Transport: Funding Opportunities, Bus Fleet, and Energy Use Forecasts for Poland. *Energies*, 17(23), 6140. doi:10.3390/en17236140
- Neil Quarles et al. (2020). Costs and Benefits of Electrifying and Automating Bus Transit Fleets. *Sustainability*, 12 (10), 3977 doi:10.3390/su12103977.
- Shaaban K., & Kim I. (2016). The influence of bus service satisfaction on university students' mode choice.. *Journal of Advanced Transportation*, 50(6), 935-948. doi:10.1002/atr.1383.
- Shisheng Huang et al. (2012). Agent-Based Simulation Framework for Public Bus Fleet Electrification Investment Analysis. Paper presented at The 11th International Symposium on Process Systems Engineering, Singapore.
- Xianghao Shen S. F. (2020). How public transport subsidy policies in China affect the average passenger load factor of a bus line. *Research in Transportation Business & Management*, 100526. doi:10.1016/j.rtbm.2020.100526.
- Zong-Wei Zhu and Shih-Ming Ou (2013). The Innovative Financing Model for Electronic Bus Development. *Trans Tech Publications, Mechanics and Materials*, 253-255, 1808-1811 Online: . doi:10.4028/www.scientific.net/AMM.253-255.1808.

Ngày nhận bài: 20/01/2026

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 4/02/2026

Ngày chấp nhận đăng bài: 22/02/2026

FINANCING MODELS FOR THE ELECTRIFICATION OF PUBLIC BUS SYSTEMS IN MAJOR VIETNAMESE CITIES

● PHAM TIEN DUNG

Dai Nam University

ABSTRACT:

This study examines the current state of financing for the electrification of public bus systems in major Vietnamese cities and evaluates the financial conditions shaping the viability of electric bus deployment. Drawing on both international and domestic experiences, the research analyzes key determinants influencing investment feasibility, including cost structures, funding mechanisms, and policy environments. The findings provide a comprehensive assessment of existing financing practices and their limitations within the Vietnamese context. The study thereby offers a structured analytical basis for understanding how alternative financing models can support the transition to electric public transport systems and contribute to broader goals of energy transition and sustainable urban mobility.

Keywords: electric buses, financial models, public transport, sustainable development.