

TRÍ TUỆ NHÂN TẠO DẪN DẮT LOGISTICS THÔNG MINH TRONG BỐI CẢNH CÔNG NGHIỆP 4.0

● VÔ THỊ HỒNG MINH

Khoa Kinh tế biển - Logistics, Trường Đại học Bà Rịa - Vũng Tàu

TÓM TẮT:

Nghiên cứu phân tích vai trò, cơ chế ứng dụng và tác động của AI đối với việc hình thành hệ thống logistics thông minh - mô hình logistics có khả năng tự học hỏi, tự tối ưu hóa và ra quyết định dựa trên dữ liệu thời gian thực. Kết quả nghiên cứu cho thấy, trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence, viết tắt là AI) mang lại nhiều lợi ích nổi bật trong dự báo nhu cầu, lập kế hoạch vận tải, tối ưu chuỗi cung ứng, quản lý kho bãi và dịch vụ khách hàng [1,2]. Các công nghệ như học máy, học sâu, thị giác máy tính, IoT và xử lý ngôn ngữ tự nhiên đã và đang được tích hợp vào hoạt động logistics nhằm nâng cao độ chính xác, giảm chi phí và tăng khả năng phản ứng với biến động thị trường [3,4]. Tuy nhiên, mức độ ứng dụng AI trong logistics Việt Nam vẫn còn hạn chế do thiếu hạ tầng dữ liệu, chi phí đầu tư cao và thiếu nhân lực am hiểu công nghệ [5,6]. Trên cơ sở đó, bài viết đề xuất những giải pháp và định hướng phát triển nhằm thúc đẩy ứng dụng AI hiệu quả trong logistics Việt Nam, hướng đến mục tiêu xây dựng hệ sinh thái logistics thông minh, xanh và bền vững trong tương lai.

Từ khóa: trí tuệ nhân tạo, logistics thông minh, chuỗi cung ứng, công nghiệp 4.0, chuyển đổi số.

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0), sự phát triển mạnh mẽ của các công nghệ số như Trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT) và Dữ liệu lớn (Big Data) đang tạo ra những thay đổi sâu rộng trong hoạt động logistics. Các mô hình logistics truyền thống vốn dựa nhiều vào lao động thủ công đang được thay thế bằng logistics thông minh, nơi AI giữ vai trò trung tâm trong việc phân tích dữ liệu, dự báo nhu cầu và tối ưu hóa vận hành [7].

Theo Báo cáo Logistics Việt Nam 2024, chi phí logistics ở Việt Nam vẫn chiếm khoảng 16-20%

GDP, cao hơn nhiều so với mức trung bình của thế giới (10 - 12%) [5]. Trong khi đó, năng lực cạnh tranh logistics của Việt Nam chỉ xếp hạng 43/139 quốc gia theo Chỉ số LPI (2023) [8]. Điều này cho thấy ngành logistics trong nước đang chịu áp lực lớn về chi phí và hiệu quả, đòi hỏi phải ứng dụng các công nghệ tiên tiến như AI để nâng cao năng suất, giảm sai sót và hướng tới phát triển bền vững.

AI được ứng dụng rộng rãi trong dự báo nhu cầu, quản lý kho, tối ưu hóa tuyến vận tải, định tuyến đơn hàng và cá nhân hóa trải nghiệm khách hàng [6]. Một số doanh nghiệp Việt Nam như Viettel Post, Giao Hàng Nhanh (GHN) hay Lazada

Logistics đã bắt đầu triển khai hệ thống quản trị chuỗi cung ứng dựa trên AI và dữ liệu lớn, giúp giảm 10 - 15% chi phí vận hành và rút ngắn thời gian giao hàng [9]. Tuy nhiên, việc ứng dụng AI còn gặp nhiều thách thức như thiếu dữ liệu chuẩn hóa, chi phí đầu tư cao, và hạn chế về nhân lực công nghệ [10].

Do đó, việc nghiên cứu và đánh giá vai trò của AI trong chuyển đổi số ngành logistics Việt Nam là cần thiết nhằm xác định định hướng phát triển phù hợp, góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh và phát triển logistics bền vững trong giai đoạn tới.

2. Cơ sở lý luận và tổng quan nghiên cứu

2.1. Cơ sở lý luận về AI và logistics thông minh

Trí tuệ nhân tạo (AI) được hiểu là hệ thống máy tính có khả năng học hỏi, lập luận và ra quyết định dựa trên dữ liệu, mô phỏng trí thông minh con người [10]. Trong lĩnh vực logistics, AI được ứng dụng vào 3 nhóm chức năng chính: (1) dự báo và hoạch định nhu cầu; (2) tối ưu hóa hoạt động vận tải, kho bãi và phân phối; (3) tự động hóa và ra quyết định dựa trên dữ liệu lớn [5].

Logistics thông minh (Smart Logistics) là mô hình vận hành chuỗi cung ứng tích hợp giữa công nghệ số và dữ liệu thời gian thực, giúp tăng tính linh hoạt, giảm chi phí và nâng cao hiệu quả dịch vụ [7]. Cốt lõi của logistics thông minh là sự kết nối giữa AI, IoT và Big Data, tạo thành một hệ sinh thái logistics có khả năng tự giám sát, dự báo và điều chỉnh linh hoạt [6].

Theo Trần Văn Hòa (2023), việc tích hợp AI trong logistics không chỉ mang lại hiệu quả vận hành mà còn góp phần vào mục tiêu phát triển xanh, giảm phát thải CO₂ và tăng khả năng truy xuất nguồn gốc hàng hóa [11]. Đây là hướng đi phù hợp với chiến lược chuyển đổi số quốc gia và cam kết phát triển bền vững của Việt Nam đến năm 2050.

2.2. Tổng quan các nghiên cứu về ứng dụng AI trong logistics

Trên thế giới, nhiều công trình đã khẳng định vai trò của AI trong chuỗi cung ứng thông minh. Báo cáo của McKinsey (2021) cho thấy, các doanh nghiệp ứng dụng AI trong quản lý chuỗi cung ứng có thể giảm 15 - 20% chi phí logistics và tăng 30% hiệu quả vận hành [1]. Gartner (2023) cũng dự báo

đến năm 2030, hơn 70% hoạt động logistics toàn cầu sẽ tích hợp công nghệ AI trong khâu dự báo, lập kế hoạch và phân tích dữ liệu [12].

Ở Việt Nam, các nghiên cứu gần đây tập trung vào khả năng ứng dụng và rào cản công nghệ. Báo cáo Logistics Việt Nam 2024 của Bộ Công Thương chỉ ra mức độ ứng dụng AI trong doanh nghiệp logistics vẫn còn thấp, chủ yếu ở khâu theo dõi đơn hàng và tối ưu tuyến đường [5]. Nghiên cứu của Nguyễn Thị Minh Tâm (2024) nhấn mạnh các doanh nghiệp nhỏ và vừa gặp khó khăn do thiếu dữ liệu tập trung, hạn chế nguồn nhân lực công nghệ và chi phí đầu tư cao [10].

Một số mô hình tiên phong trong nước như Viettel Post, GHN, Giao hàng tiết kiệm, Lazada Logistics đã bước đầu ứng dụng AI để tối ưu hóa định tuyến và dự báo nhu cầu vận chuyển. Kết quả khảo sát của Viện Nghiên cứu và Phát triển Logistics Việt Nam (VLI, 2023) cho thấy, việc áp dụng AI giúp giảm trung bình 12 đến 15% chi phí nhiên liệu và rút ngắn 20% thời gian giao hàng [6]. Tuy nhiên, việc mở rộng ứng dụng này trên phạm vi toàn ngành vẫn còn hạn chế do thiếu tiêu chuẩn dữ liệu, hệ thống chia sẻ thông tin và khung pháp lý phù hợp [6].

Tổng quan các công trình cho thấy mặc dù AI đã được chứng minh mang lại hiệu quả cao trong logistics, song nghiên cứu về tác động thực tiễn của AI đối với logistics Việt Nam vẫn còn rời rạc, chủ yếu dừng ở mức mô tả hiện trạng. Các nghiên cứu định lượng về hiệu quả kinh tế, môi trường hoặc mô hình tích hợp AI vào chuỗi cung ứng bền vững còn hạn chế. Do đó, cần có những nghiên cứu toàn diện hơn nhằm đánh giá cụ thể vai trò, lợi ích và thách thức của AI trong logistics Việt Nam, qua đó đề xuất khung giải pháp phát triển logistics thông minh phù hợp với điều kiện trong nước.

3. Thực trạng và xu hướng ứng dụng AI trong logistics Việt Nam

3.1. Thực trạng ứng dụng AI trong logistics toàn cầu

Trong thập niên qua, AI đã trở thành công nghệ chủ chốt trong chuỗi cung ứng toàn cầu, đặc biệt trong các lĩnh vực dự báo nhu cầu, quản lý kho bãi, định tuyến vận tải và chăm sóc khách hàng [13]. Báo cáo của McKinsey & Company (2021) cho

thấy, các doanh nghiệp ứng dụng AI có thể giảm 15 - 30% chi phí vận hành, tăng 20 - 25% hiệu quả sử dụng năng lượng và rút ngắn 30 - 50% thời gian giao hàng [1].

Các tập đoàn lớn như Amazon, DHL, Maersk và Unilever đã triển khai nền tảng logistics thông minh, tích hợp AI với dữ liệu thời gian thực từ cảm biến IoT và hệ thống ERP. Ví dụ, Amazon Robotics sử dụng thuật toán học máy để tối ưu hóa bố trí hàng hóa trong kho, giúp tăng năng suất bốc dỡ 25% và giảm sai sót giao hàng tới 40% [14]. DHL áp dụng AI để phân tích rủi ro vận tải, dự báo tắc nghẽn và đề xuất tuyến thay thế linh hoạt, góp phần giảm lượng phát thải CO₂ đáng kể [15].

Ngoài ra, AI còn được ứng dụng trong phân tích rủi ro chuỗi cung ứng và logistics xanh (Green Logistics). Các thuật toán học sâu (deep learning) cho phép doanh nghiệp dự báo nhu cầu nhiên liệu, lên kế hoạch phân phối tối ưu và lựa chọn phương tiện tiết kiệm năng lượng [2]. Những tiến bộ này đã thúc đẩy sự hình thành của chuỗi cung ứng thông minh (Smart Supply Chain) - một mô hình tự động, bền vững và dựa trên dữ liệu lớn.

3.2. Thực trạng ứng dụng AI trong logistics Việt Nam

Tại Việt Nam, việc ứng dụng AI trong logistics mới ở giai đoạn đầu nhưng đang có xu hướng tăng mạnh trong 3 năm gần đây [5]. Theo Báo cáo Logistics Việt Nam 2024, khoảng 32% doanh nghiệp logistics đã bước đầu áp dụng công nghệ số, trong đó có 12% triển khai giải pháp dựa trên AI như dự báo nhu cầu, định tuyến vận tải và nhận dạng hình ảnh trong kho [6].

Các doanh nghiệp tiên phong như Viettel Post, Giao Hàng Nhanh (GHN), Lazada Logistics và Viettel Cargo đã áp dụng hệ thống tối ưu hóa tuyến vận chuyển (route optimization), AI chatbots chăm sóc khách hàng và nền tảng quản lý kho thông minh. GHN cho biết việc ứng dụng AI giúp giảm 15% chi phí vận hành, trong khi Viettel Post ghi nhận năng suất xử lý đơn tăng 20% nhờ hệ thống nhận dạng hình ảnh và tự động phân loại bưu kiện [9].

Ở khối cảng và logistics hàng hải, Tổng công ty Tân Cảng Sài Gòn đã triển khai hệ thống SmartPort kết hợp AI và IoT để theo dõi lưu lượng container,

dự báo thời gian tàu cập cảng, từ đó giảm ùn tắc và tối ưu năng lực khai thác bến bãi [16].

Tuy nhiên, theo Viện Nghiên cứu Logistics Việt Nam (VLI, 2023), phần lớn doanh nghiệp logistics nhỏ và vừa (SMEs) vẫn gặp khó khăn trong việc tiếp cận AI do thiếu vốn đầu tư, hạ tầng dữ liệu chưa đồng bộ và nhân lực công nghệ còn hạn chế [10]. Ngoài ra, nhận thức về lợi ích lâu dài của AI chưa cao, dẫn đến tâm lý e ngại khi đầu tư vào công nghệ mới.

3.3. Đánh giá xu hướng và định hướng phát triển

Xu hướng ứng dụng AI trong logistics Việt Nam được dự báo sẽ tăng tốc mạnh trong giai đoạn 2025 - 2030, khi các chính sách hỗ trợ chuyển đổi số và logistics xanh được ban hành [17]. Cụ thể, Chiến lược Phát triển dịch vụ logistics Việt Nam đến năm 2035 khuyến khích doanh nghiệp ứng dụng AI, blockchain và IoT để tối ưu chuỗi cung ứng và giảm phát thải khí nhà kính [17].

AI được dự báo sẽ phát triển mạnh ở 3 nhóm ứng dụng chính:

(1) *AI dự báo (Predictive AI)* - hỗ trợ hoạch định nhu cầu và quản trị tồn kho;

(2) *AI vận hành (Operational AI)* - tối ưu hóa tuyến vận chuyển, năng suất kho, thời gian giao hàng;

(3) *AI chiến lược (Strategic AI)* - hỗ trợ ra quyết định đầu tư, phân tích thị trường và hoạch định mạng lưới logistics [18].

Bên cạnh đó, việc hình thành hệ sinh thái dữ liệu logistics quốc gia và chuẩn hóa dữ liệu ngành sẽ là điều kiện tiên quyết để các thuật toán AI hoạt động hiệu quả. Sự hợp tác giữa doanh nghiệp, cơ quan nhà nước và viện nghiên cứu sẽ giúp xây dựng nền tảng AI mang tính mở, chia sẻ, và bền vững [7].

Như vậy, dù còn nhiều hạn chế, AI đang trở thành động lực then chốt giúp logistics Việt Nam chuyển mình theo hướng thông minh, hiệu quả và xanh hóa chuỗi cung ứng, phù hợp với định hướng phát triển kinh tế số và mục tiêu Net Zero vào năm 2050 [19].

4. Giải pháp và khuyến nghị thúc đẩy ứng dụng ai trong logistics Việt Nam

Việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong logistics tại Việt Nam đang mở ra cơ hội nâng cao

hiệu quả vận hành, giảm chi phí và phát triển bền vững. Tuy nhiên, quá trình này còn gặp nhiều thách thức về vốn đầu tư, hạ tầng dữ liệu, nhân lực và hành lang pháp lý. Để thúc đẩy ứng dụng AI trong ngành logistics, cần triển khai đồng bộ các giải pháp ở cả cấp vĩ mô (chính sách) và vi mô (doanh nghiệp).

4.1. Hoàn thiện cơ chế, chính sách và hạ tầng dữ liệu

Để hoàn thiện cơ chế, chính sách và hạ tầng dữ liệu chuyển đổi số trong logistics, theo tác giả, trước hết, Nhà nước cần hoàn thiện khung pháp lý và chính sách hỗ trợ chuyển đổi số trong logistics. Việc ban hành Chiến lược quốc gia về ứng dụng AI trong logistics sẽ giúp định hướng đầu tư và tạo môi trường pháp lý minh bạch cho doanh nghiệp. Bên cạnh đó, cần xây dựng Hệ sinh thái dữ liệu logistics quốc gia, kết nối giữa doanh nghiệp, cảng, hãng vận tải và cơ quan quản lý nhà nước nhằm hình thành nguồn dữ liệu chuẩn hóa, phục vụ cho các thuật toán AI học và phân tích hiệu quả.

Ngoài ra, cần phát triển hạ tầng số dùng chung (nền tảng đám mây, trung tâm dữ liệu logistics, API mở) để giảm chi phí triển khai công nghệ cho các doanh nghiệp nhỏ và vừa - vốn chiếm hơn 80% trong lĩnh vực logistics Việt Nam. Chính phủ có thể khuyến khích các mô hình hợp tác công - tư (PPP) trong việc đầu tư hạ tầng dữ liệu và nền tảng AI phục vụ logistics xanh và thông minh.

4.2. Nâng cao năng lực doanh nghiệp và nguồn nhân lực

Doanh nghiệp cần thay đổi tư duy quản trị, coi AI không chỉ là công cụ tự động hóa mà là nền tảng chiến lược giúp tối ưu toàn bộ chuỗi cung ứng. Việc ứng dụng AI cần gắn liền với chuyển đổi số toàn diện, bao gồm chuẩn hóa quy trình, số hóa dữ liệu và liên kết giữa các bộ phận trong tổ chức.

Đồng thời, việc đào tạo và phát triển nguồn nhân lực AI-logistics là yếu tố then chốt. Các trường đại học và viện nghiên cứu nên xây dựng chương trình đào tạo liên ngành về AI và logistics, kết hợp lý thuyết với thực tiễn doanh nghiệp. Bộ Công Thương và Bộ Giáo dục & Đào tạo có thể triển khai các chương trình học bổng, khóa huấn luyện kỹ sư AI cho logistics, tương tự mô hình “AI

Academy” của Singapore hay “AI for Logistics” của Liên minh châu Âu.

4.3. Thúc đẩy hợp tác và đổi mới sáng tạo

Cần xây dựng mạng lưới hợp tác đổi mới sáng tạo AI trong logistics, kết nối giữa doanh nghiệp, trường đại học, viện nghiên cứu và startup công nghệ. Nhà nước nên hỗ trợ hình thành trung tâm đổi mới sáng tạo logistics (Logistics Innovation Hub) tại các khu vực kinh tế trọng điểm như TP. Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Bà Rịa - Vũng Tàu, để thử nghiệm và nhân rộng các mô hình logistics thông minh.

Bên cạnh đó, các quỹ đầu tư trong nước nên ưu tiên tài trợ cho dự án khởi nghiệp về AI trong kho vận, định tuyến, quản lý container và logistics xanh, qua đó thúc đẩy hệ sinh thái đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực này. Việc hợp tác với các tập đoàn công nghệ quốc tế (như Google Cloud, Amazon Web Services, IBM Watson) cũng giúp doanh nghiệp Việt Nam tiếp cận nền tảng AI tiên tiến, giảm chi phí nghiên cứu và triển khai.

4.4. Định hướng phát triển bền vững

Cuối cùng, việc ứng dụng AI trong logistics cần gắn liền với mục tiêu phát triển bền vững và trung hòa carbon. Các giải pháp AI giúp tối ưu hóa tuyến vận chuyển, dự báo nhu cầu năng lượng và giảm khí thải CO₂ cần được ưu tiên trong chiến lược Net Zero quốc gia. Đồng thời, các doanh nghiệp logistics nên công bố báo cáo phát triển bền vững có chỉ tiêu “AI xanh” (Green AI), nhằm đo lường tác động của công nghệ đến hiệu quả năng lượng và môi trường.

5. Kết luận

Trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp 4.0 và quá trình chuyển đổi số quốc gia, việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong logistics không chỉ là xu hướng tất yếu mà còn là động lực then chốt giúp Việt Nam nâng cao hiệu quả chuỗi cung ứng, giảm chi phí và phát triển bền vững. Nghiên cứu đã chỉ ra rằng, AI đang được ứng dụng ngày càng sâu rộng trong các khâu như dự báo nhu cầu, tối ưu hóa vận tải, quản lý kho bãi và chăm sóc khách hàng, qua đó giúp doanh nghiệp gia tăng năng suất và khả năng cạnh tranh.

Tuy nhiên, thực trạng cho thấy mức độ ứng dụng AI của các doanh nghiệp logistics Việt Nam vẫn

còn thấp, tập trung chủ yếu ở các tập đoàn lớn, trong khi doanh nghiệp nhỏ và vừa còn hạn chế về vốn đầu tư, nhân lực và dữ liệu. Điều này đặt ra yêu cầu cần có chính sách hỗ trợ đồng bộ, đặc biệt trong việc hoàn thiện hạ tầng dữ liệu logistics quốc gia, khuyến khích đổi mới sáng tạo, và đào tạo nguồn nhân lực AI - logistics chất lượng cao.

Về xu hướng tương lai, AI sẽ trở thành nền tảng cốt lõi của hệ thống logistics thông minh, hỗ

trợ ra quyết định chiến lược dựa trên dữ liệu thời gian thực, đồng thời thúc đẩy logistics xanh hướng tới mục tiêu phát thải ròng bằng “0” (Net Zero) vào năm 2050. Do đó, cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa Nhà nước, doanh nghiệp và cơ sở nghiên cứu - đào tạo để tạo dựng hệ sinh thái logistics số toàn diện, qua đó góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia và hội nhập hiệu quả vào chuỗi cung ứng toàn cầu ■

TÀI LIỆU TRÍCH DẪN VÀ THAM KHẢO:

- [1] McKinsey & Company (2021). Succeeding in the AI Supply Chain Revolution. Available at <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/succeeding-in-the-ai-supply-chain-revolution>.
- [2] Unilever (2024). Supply Chain Sustainability Report. Available at <https://permutable.ai/unilever-supply-chain-sustainability-report-2024>.
- [3] Permutable AI (2024). AI in Logistics Industry Report. Available at <https://permutable.ai/unilever-supply-chain-sustainability/>.
- [4] Zipdo (2024). AI in the Logistics Industry Statistics. Available at <https://zipdo.co/ai-in-the-logistics-industry-statistics>.
- [5] Bộ Công Thương (2025). Báo cáo Logistics Việt Nam 2024: Khu thương mại tự do. Nhà xuất bản Công Thương, Hà Nội.
- [6] Bộ Công Thương (2024). Báo cáo Logistics Việt Nam 2023: Chuyển đổi số trong logistics, Nhà xuất bản Công Thương, Hà Nội.
- [7] Trần Văn Hòa (2023). Chuyển đổi số trong logistics Việt Nam: Cơ hội và thách thức. Tạp chí Công Thương, số 20 tháng 10/2023, tr. 33-40.
- [8] Ngân hàng Thế giới (2023). Logistics Performance Index 2023. Truy cập tại <https://lpi.worldbank.org/report>
- [9] FPT Digital (2024). Tối ưu hóa vận hành chuỗi cung ứng thông qua ứng dụng AI. Truy cập tại <https://digital.fpt.com/chuyen-doi-so/tri-tue-nhan-tao-ai-vi/toi-uu-hoa-van-hanh-chuoi-cung-ung-thong-qua-ung-dung-ai.html>.
- [10] Nguyễn Thị Minh Tâm (2024). Thách thức trong ứng dụng AI tại doanh nghiệp logistics Việt Nam. Tạp chí Kinh tế và Dự báo, Số 15 (tháng 7/2024), tr. 22-29.
- [11] Phạm Đức Long (2024). Phát triển logistics xanh tại Việt Nam trong thời đại số. Tạp chí Phát triển Kinh tế, Số 4 (04/2024), tr. 48-56.
- [12] Gartner (2023). AI-Driven Supply Chain Optimization. Available at <https://www.gartner.com/en/insights/supply-chain>.
- [13] World Economic Forum (2023). AI and the Future of Supply Chains. Available at <https://www.weforum.org/reports/ai-and-the-future-of-supply-chains>.
- [14] Amazon Robotics (2022). Automation and Smart Fulfillment Report. Available at <https://www.aboutamazon.com/news/operations/amazon-robotics-smart-fulfillment>.
- [15] DHL (2023). AI-Powered Logistics Sustainability Report. Available at <https://www.dhl.com/global-en/home/insights-and-innovation.html>.

- [16] Tổng công ty Tân Cảng Sài Gòn (2024). Báo cáo triển khai SmartPort. Truy cập tại <https://saigonnewport.com.vn/tin-tuc/hoat-dong-kinh-doanh/tong-cong-ty-tan-cang-sai-gon-khoi-dong-chuyen-doi-so-toan-dien-tang-toc-hien-dai-hoa-huong-toi-doanh-nghiep-cang-bien-logistics-thong-minh-va-ben-vung.html>.
- [17] Bộ Công Thương (2024). Hội thảo xin ý kiến đối với dự thảo Chiến lược Phát triển dịch vụ logistics Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Truy cập tại <https://moit.gov.vn/tin-tuc/hoat-dong/hoi-thao-xin-y-kien-doi-voi-du-thao-chien-luoc-phat-trien-dich-vu-logistics-viet-nam-den-nam-2030-tam-nhin-den-nam-2050.html>.
- [18] PwC (2022). AI in Logistics: The Next Frontier. Available at <https://www.pwc.com/gx/en/industries/transportation-logistics/publications.html>.
- [19] Bộ Tài nguyên và Môi trường (2023). Kế hoạch hành động hướng tới Net Zero 2050. Số 06/2023/TT-BTNMT.

Ngày nhận bài: 7/8/2025

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 20/8/2025

Ngày chấp nhận đăng bài: 8/9/2025

AI-DRIVEN SMART LOGISTICS IN THE CCONTEXT OF INDUSTRY 4.0

● VO THI HONG MINH

Faculty of Marine Economics - Logistics,
Ba Ria - Vung Tau University

ABSTRACT:

This study examines the role, application mechanisms, and impact of artificial intelligence (AI) in the development of smart logistics systems, logistics models capable of self-learning, self-optimizing, and making data-driven decisions in real time. The findings reveal that AI offers significant benefits across demand forecasting, transportation planning, supply chain optimization, warehouse management, and customer service. Advanced technologies, including machine learning, deep learning, computer vision, IoT, and natural language processing, have been integrated into logistics operations to enhance accuracy, reduce costs, and improve responsiveness to market fluctuations. However, the adoption of AI in Vietnam's logistics sector remains limited due to insufficient data infrastructure, high investment costs, and a shortage of skilled technology professionals. Based on these insights, the study proposes strategic solutions and development directions to promote effective AI adoption, aiming to build a smart, sustainable, and green logistics ecosystem in Vietnam.

Keywords: artificial intelligence, smart logistics, supply chain, Industry 4.0, digital transformation.