

# ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG LOGISTICS: XU HƯỚNG, LỢI ÍCH VÀ THÁCH THỨC ĐỐI VỚI DOANH NGHIỆP VIỆT NAM

● MAI THỊ NGỌC PHƯỢNG

Khoa Kinh tế biển - Logistics,

Trường Đại học Bà Rịa - Vũng Tàu

DOI: <https://doi.org/10.62831/202608037>

## TÓM TẮT:

Trong bối cảnh chuyển đổi số và cạnh tranh quốc tế gia tăng, trí tuệ nhân tạo (tiếng Anh là Artificial Intelligence, viết tắt là AI) ngày càng được kỳ vọng là nhân tố thay đổi cách vận hành ngành logistics. Bài viết khảo sát các xu hướng ứng dụng AI, đặc biệt là sự trỗi dậy của AI tạo sinh (GenAI) và AI trong logistics xanh, đồng thời phân tích lợi ích và thách thức đối với doanh nghiệp Việt Nam. Dựa trên các nghiên cứu quốc tế và thực tiễn Việt Nam, bài viết đưa ra các khuyến nghị cho doanh nghiệp và cơ quan quản lý nhằm thúc đẩy ứng dụng AI một cách bền vững và hiệu quả.

**Từ khóa:** trí tuệ nhân tạo, logistics, AI tạo sinh, logistics xanh, ứng dụng AI.

## 1. Đặt vấn đề

Logistics đóng vai trò là mạch máu của nền kinh tế, ảnh hưởng trực tiếp đến chi phí, tốc độ giao nhận và chất lượng dịch vụ trong chuỗi giá trị quốc tế. Trong bối cảnh kim ngạch xuất nhập khẩu của Việt Nam đạt mốc kỷ lục 930,05 tỷ USD vào năm 2025, áp lực về việc cải thiện hiệu quả vận hành và tối ưu hóa tài nguyên đang trở nên cấp thiết hơn bao giờ hết. Trí tuệ nhân tạo (AI) đã chuyển mình từ một công cụ hỗ trợ phân tích đơn thuần thành một nền tảng công nghệ có khả năng can thiệp trực tiếp vào quá trình ra quyết định và thực thi thực tế. Tuy nhiên, hiệu quả thực sự của AI không đến một cách tự nhiên mà phụ thuộc chặt chẽ vào các yếu tố về dữ

liệu, tích hợp hệ thống và năng lực quản trị rủi ro số của tổ chức. Bài viết này nhằm hệ thống hóa các xu hướng, lợi ích và thách thức của AI trong logistics theo góc nhìn doanh nghiệp Việt Nam, từ đó đề xuất các định hướng triển khai phù hợp trong bối cảnh hiện nay.

## 2. Xu hướng ứng dụng AI trong logistics

Trong bối cảnh chuỗi cung ứng toàn cầu gia tăng biến động, trí tuệ nhân tạo (AI) đã chuyển dịch từ vai trò công cụ hỗ trợ sang nền tảng cốt lõi định hình lại năng lực cạnh tranh của ngành logistics. Các nghiên cứu giai đoạn 2024 - 2026 khẳng định AI không chỉ tối ưu hóa quy trình mà còn trực tiếp can thiệp vào các quyết định thực thi dựa trên dữ liệu lớn

và học máy. Xu hướng này được cụ thể hóa qua 6 nhóm tác động trọng điểm sau:

*Thứ nhất*, AI đóng vai trò là quan trọng trong việc dự báo nhu cầu và quản trị tồn kho thông qua các thuật toán học máy (Machine Learning) và học sâu (Deep Learning). Các thuật toán này cho phép doanh nghiệp xử lý dữ liệu thời gian thực để đưa ra các kịch bản ứng phó rủi ro bằng cách phân tích đồng thời nhiều nguồn dữ liệu như lịch sử bán hàng, xu hướng thị trường và các biến động kinh tế. Việc áp dụng AI trong dự báo nhu cầu có thể giúp giảm sai số từ 20% đến 50%, đồng thời giảm mức tồn kho từ 20% đến 30% (McKinsey, 2025). Tại Việt Nam, một số doanh nghiệp lớn như Tân Cảng Sài Gòn, THACO Logistics hay Gemadept đã bắt đầu tích hợp các công cụ này vào hệ thống quản lý, tuy nhiên mức độ ứng dụng vẫn chủ yếu ở giai đoạn hỗ trợ phân tích dữ liệu cơ bản, chưa đạt đến mức tự động hóa toàn diện như các tập đoàn toàn cầu Amazon hay Walmart.

*Thứ hai*, quản trị kho hàng thông minh, tự động hóa và đang dịch chuyển mạnh mẽ sang mô hình "Kho bãi tự trị" (Autonomous Warehouse) nhờ sự hội tụ giữa robot hiện đại và trí tuệ nhân tạo cùng dữ liệu thời gian thực. AI hiện đóng vai trò hạt nhân trong việc điều phối các tác vụ cốt lõi như tối ưu hóa vị trí lưu trữ, phân bổ lệnh lấy hàng và nhận dạng kiện hàng bằng thị giác máy tính. Điển hình như Amazon đã vận hành mô hình AI DeepFleet để điều phối hơn 1 triệu robot, giúp cải thiện 10% hiệu quả di chuyển và tối ưu hóa chất lượng hoàn tất đơn hàng (Amazon, 2025). Bên cạnh đó, các nghiên cứu gần đây về robot picking trong kho cũng cho thấy, việc áp dụng các thuật toán học máy (Machine Learning) để tự điều chỉnh hành vi lấy hàng, tối ưu hóa quá trình gắp và phân loại kiện hàng có thể giảm khoảng 20% tỷ lệ lỗi trong thao tác so với các phương pháp Heuristic truyền thống vốn vận hành dựa trên các quy tắc kinh nghiệm cố định và dễ phát sinh sai sót (Li et al., 2025). Tại Việt Nam, xu hướng này đang tiệm cận mức tự động hóa cao

(High Automation) với những minh chứng tiêu biểu như Lazada Logistics Park đạt mức tự động hóa 99% (công suất 1 triệu bưu kiện/ngày) hay Shopee Xpress ứng dụng thị giác máy tính giúp giảm sai sót phân loại xuống dưới 0,5%. Sự hội tụ công nghệ này chính là chìa khóa giải quyết đồng thời bài toán năng suất, chi phí lao động và an toàn vận hành trong kỷ nguyên thương mại số.

*Thứ ba*, tối ưu hóa vận tải đang gắn liền với mục tiêu "Logistics xanh" và phát triển bền vững thông qua việc lập kế hoạch vận hành thông minh. AI đóng vai trò hạt nhân trong việc xác định lộ trình hiệu quả nhất thông qua các thuật toán Tối ưu hóa định tuyến (Route Optimization) và giải bài toán VRP (Vehicle Routing Problem) dựa trên dữ liệu GPS và giao thông thời gian thực. Theo Gartner (2025), việc ứng dụng các mô hình học sâu (Deep Learning) để dự báo thời gian đến chính xác (Predictive ETA) giúp doanh nghiệp giảm trung bình 15% quãng đường và tiết kiệm 10-20% chi phí nhiên liệu. Hiệu quả này được khẳng định qua các hệ thống thực tế như ORION của UPS (giảm 100.000 tấn CO2/năm) hay giải pháp Green Plan của DHL (cắt giảm 15% phát thải tại Châu Á). Tại Việt Nam, Viettel Post đã bước đầu thành công khi tích hợp AI vào trung tâm điều hành để tăng hiệu suất phương tiện thêm 15%, tạo tiền đề quan trọng về năng lực quản trị dữ liệu carbon (Carbon Analytics) nhằm đáp ứng tiêu chuẩn ESG và thích ứng với Cơ chế CBAM của EU chính thức thực thi từ đầu năm 2026.

*Thứ tư*, trí tuệ nhân tạo tạo sinh (GenAI) đang tạo ra bước ngoặt trong tự động hóa hành chính, hỗ trợ ra quyết định và nâng cao trải nghiệm khách hàng. GenAI đang chuyển đổi mô hình quản trị logistics từ việc máy móc chỉ thực hiện các tác vụ vật lý đơn giản sang vai trò hỗ trợ tư duy, giúp con người xử lý dữ liệu và đưa ra các kịch bản ứng phó thông minh. Công nghệ này có khả năng tự động xử lý các bộ chứng từ xuất nhập khẩu phức tạp thông qua cơ chế Trích xuất thực thể (Entity Extraction)

và kiểm soát tính hợp lệ của vận đơn, giúp giảm thiểu rủi ro pháp lý và đẩy nhanh tốc độ thông quan. Theo Balan, Kumar và Raj (2025), việc ứng dụng AI giúp rút ngắn thời gian phản ứng trước các gián đoạn chuỗi cung ứng từ 20% đến 30%. Trong lĩnh vực thương mại điện tử, các trợ lý ảo (Virtual Assistants) dựa trên mô hình ngôn ngữ lớn (Large Language Model - LLM) giúp cá nhân hóa trong việc phản hồi lộ trình đơn hàng theo thời gian thực và tối ưu hóa hệ thống hoàn tất đơn hàng (Fulfillment). Điển hình tại Shopee, việc tích hợp AI là nhân tố cốt lõi giúp hệ thống xử lý ổn định khối lượng công việc khổng lồ với tổng số đơn hàng đạt khoảng 13,9 tỷ đơn vào năm 2025 (Sea Limited, 2026). Theo Gartner (2025), khả năng giả lập kịch bản (Scenario Modeling) của GenAI chính là nền tảng giúp doanh nghiệp duy trì hiệu suất vận hành tại những điểm chạm có mật độ giao dịch lớn và hình thành năng lực cạnh tranh bền vững trong nền kinh tế số.

*Thứ năm*, quản trị rủi ro số và an ninh mạng dựa trên AI trở thành yêu cầu quan trọng để bảo vệ dòng chảy thông tin của toàn bộ chuỗi cung ứng. Khi hệ thống logistics kết nối sâu rộng trên nền tảng điện toán đám mây (Cloud) và Internet vạn vật (IoT), AI đóng vai trò là hệ thống phòng thủ chủ động thông qua khả năng phân tích hành vi và phát hiện bất thường, từ đó ngăn chặn mã độc hiệu quả thông qua các thuật toán Phát hiện bất thường (Anomaly Detection) và Học máy không giám sát (Unsupervised Learning) để nhận diện sớm các dấu hiệu tấn công mạng theo thời gian thực. Trong bối cảnh Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân số 91/2025/QH15 chính thức có hiệu lực từ ngày 01/01/2026, việc ứng dụng AI trở thành công cụ thiết yếu giúp doanh nghiệp logistics xây dựng các "lá chắn dữ liệu" vững chắc. Thay vì chỉ là yêu cầu tuân thủ đơn thuần, AI hỗ trợ doanh nghiệp tự động hóa việc mã hóa và bảo mật thông tin, tạo dựng niềm tin số (Digital Trust) với đối tác quốc tế. Theo Công ty Dữ liệu Quốc tế (IDC, 2026), năng lực quản trị dữ

liệu thông minh không chỉ giúp bảo vệ dòng chảy thông tin xuyên biên giới mà còn giúp doanh nghiệp tối ưu tới 40% hiệu suất xử lý các sự cố an ninh mạng, từ đó tạo nền tảng vững chắc để hội nhập sâu rộng vào các thị trường đòi hỏi tiêu chuẩn bảo mật khắt khe".

*Thứ sáu*, tối ưu hóa hạ tầng năng lượng số đang định hình lại việc vận hành các trung tâm dữ liệu xanh phục vụ cho AI. Do các mô hình AI quy mô lớn tiêu thụ lượng điện năng khổng lồ, dẫn đến nhu cầu cấp thiết về việc quản trị năng lượng thông minh. AI hiện được ứng dụng để tối ưu hóa hiệu suất tiêu thụ điện năng tại các kho hàng thông minh và hệ thống máy chủ thông qua các thuật toán Học máy tiết kiệm năng lượng (Energy-efficient ML) và Học tăng cường (Reinforcement Learning). Theo báo cáo của Cơ quan Năng lượng Quốc tế (IEA, 2025), điện năng tiêu thụ của các trung tâm dữ liệu toàn cầu dự báo đạt mức 945 TWh vào năm 2030, tạo áp lực buộc doanh nghiệp phải chuyển đổi sang hạ tầng số xanh. Tại Việt Nam, dữ liệu từ CBRE (2025) nhấn mạnh nhu cầu mở rộng công suất Data Center gấp 5,6 lần vào năm 2030, đòi hỏi các đơn vị logistics phải ưu tiên tích hợp năng lượng tái tạo và thuật toán tối ưu hóa tải trọng điện. Việc triển khai các giải pháp "AI xanh" (Green AI) không chỉ giúp giảm chi phí vận hành mà còn là điều kiện tiên quyết để doanh nghiệp đáp ứng các cam kết về phát triển bền vững (ESG) trong kỷ nguyên số.

Nhìn chung, sự hội tụ giữa trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn và Internet vạn vật (IoT) đã tạo ra một hệ sinh thái logistics thông minh, thích ứng và bền vững. Việc chuyển dịch từ các giải pháp kỹ thuật rời rạc sang mô hình quản trị số hóa toàn diện không chỉ giúp doanh nghiệp tối ưu hóa chi phí, nâng cao năng suất vận hành mà còn khẳng định vị thế của ngành logistics Việt Nam trong mạng lưới cung ứng toàn cầu. Tuy nhiên, để những xu hướng này thực sự chuyển hóa thành lợi ích kinh tế thực tế, doanh nghiệp Việt Nam buộc phải đổi mới và giải

quyết các bài toán học búa về hạ tầng, nguồn lực và thể chế.

### 3. Thách thức trong việc áp dụng AI tại doanh nghiệp Việt Nam

Mặc dù AI mang lại tiềm năng đột phá cho ngành logistics và chuỗi cung ứng, nhưng lộ trình thực thi tại Việt Nam hiện đang đối mặt với các rào cản mang tính hệ thống về hạ tầng, nguồn lực và khung pháp lý. Các thách thức này được phân tích qua 6 nhóm vấn đề cốt lõi sau:

*Thứ nhất*, rào cản từ hạ tầng dữ liệu phân mảnh và sự lạc hậu của hệ thống quản trị (Legacy Systems). Thách thức nền tảng nhất đối với doanh nghiệp logistics Việt Nam hiện nay là sự thiếu tương thích giữa các hệ thống quản trị cũ (ERP, WMS) vốn không có cấu trúc mở, gây khó khăn cho việc tích hợp với các nền tảng AI hiện đại. Theo Báo cáo Logistics Việt Nam 2025, hơn 70% doanh nghiệp nội địa vận hành với các hệ thống rời rạc, tạo ra tình trạng "ốc đảo dữ liệu" (Data Silos) khiến luồng thông tin giữa cảng biển, kho bãi và đơn vị vận tải bị đứt gãy. Sự thiếu đồng bộ này dẫn đến vấn đề nghiêm trọng về chất lượng dữ liệu (Data Quality): dữ liệu lịch sử thường bị thiếu, phân tán hoặc không đáng tin cậy. Theo Permutable AI (2024), chính sự nhiễu loạn dữ liệu này làm giảm độ chính xác của quá trình huấn luyện mô hình, gây sai số trong dự báo và dẫn đến rủi ro lãng phí nguồn vốn đầu tư ban đầu. Bài toán "đập đi xây lại" hay "vá lỗi" hệ thống không chỉ gây áp lực chi phí khổng lồ mà còn cản trở khả năng xử lý dữ liệu theo thời gian thực (Real-time) - điều kiện tiên quyết để AI phát huy hiệu quả.

*Thứ hai*, theo Báo cáo Logistics Việt Nam (2024), chi phí đầu tư ban đầu lớn là rào cản đáng kể, đặc biệt đối với các doanh nghiệp vừa và nhỏ (SMEs) chiếm hơn 90% số doanh nghiệp logistics Việt Nam. Việc triển khai AI trong logistics đòi hỏi đầu tư đáng kể vào phần mềm, phần cứng, hạ tầng dữ liệu, hệ thống lưu trữ, robot tự động và đào tạo nhân lực. Các nghiên cứu cho thấy chi phí triển

khai các hệ thống tự động hóa và AI có thể lên đến hàng trăm nghìn, thậm chí hàng triệu USD tùy quy mô, đặc biệt khi tích hợp robot và nền tảng dữ liệu lớn (PwC, 2023). Điều này tạo ra rào cản đáng kể đối với các doanh nghiệp vừa và nhỏ tại Việt Nam, vốn có nguồn lực tài chính hạn chế (Bộ Công Thương, 2024).

*Thứ ba*, sự thiếu hụt nhân lực quản trị công nghệ chất lượng cao và văn hóa quản trị. Theo khảo sát từ Hiệp hội Doanh nghiệp dịch vụ Logistics Việt Nam (VLA, 2026), nguồn cung nhân lực có khả năng vận hành các mô hình AI quy mô lớn chỉ đáp ứng khoảng 20% nhu cầu thực tế, buộc doanh nghiệp phải phụ thuộc hoàn toàn vào các đối tác ngoại, làm mất đi tính chủ động và khả năng tùy biến hệ thống theo đặc thù nội địa. Thêm vào đó, "văn hóa sợ thay đổi" - với 41% nhân sự lo ngại bị thay thế (McKinsey, 2023) - tạo ra sự kháng cự ngầm trong tổ chức, khiến các quyết định tối ưu từ AI thường bị triệt tiêu bởi tư duy quản trị kinh nghiệm cũ của bộ máy thực thi.

*Thứ tư*, áp lực kép từ hành lang pháp lý và tiêu chuẩn xanh quốc tế. Doanh nghiệp Việt Nam đang bị kẹp giữa hai yêu cầu: một là áp lực ngoại cảnh từ cơ chế CBAM của EU (2026) buộc phải minh bạch hóa carbon bằng AI trong khi hạ tầng đo lường chưa sẵn sàng; và hai là áp lực trong nước từ Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân (2026) với các chế tài khắt khe về luân chuyển dữ liệu xuyên biên giới. Việc phụ thuộc vào các nền tảng đám mây (Cloud) quốc tế (Microsoft, Google) để chạy AI đặt doanh nghiệp trước rủi ro về chủ quyền dữ liệu và an toàn thông tin theo cảnh báo của Bộ Thông tin và Truyền thông (2026).

*Thứ năm*, rủi ro từ hệ thống "hộp đen" (Black-box AI) và khoảng trống pháp lý về đạo đức công nghệ. Trong lĩnh vực logistics - nơi mọi sai lệch về định tuyến hay phân bổ hàng hóa đều dẫn đến thiệt hại kinh tế, sự thiếu minh bạch trong cơ chế ra quyết định của AI đang tạo ra một rào cản tâm lý đáng kể. Việc các thuật toán học sâu (Deep Learning) vận

hành như một "hộp đen" khiến doanh nghiệp không thể giải trình được nguyên nhân gốc rễ khi xảy ra sự cố, từ đó làm giảm niềm tin vào tự động hóa cấp độ cao. Thách thức này trở nên lớn hơn khi Việt Nam hiện vẫn thiếu các khung tiêu chuẩn về đạo đức AI và cơ chế phân định trách nhiệm dân sự rõ ràng: Ai sẽ chịu trách nhiệm khi robot kho hàng gây tai nạn lao động hoặc thuật toán AI định tuyến sai gây trễ chuyển hàng xuất khẩu then chốt? Theo cảnh báo từ các chuyên gia pháp lý (2026), việc thiếu các khung tiêu chuẩn không chỉ khiến doanh nghiệp dè dặt trong việc trao quyền cho AI ra quyết định độc lập, mà còn tạo ra rủi ro pháp lý khó lường trước các vụ kiện tụng về thiệt hại tài sản và an toàn lao động trong kỷ nguyên số.

*Thứ sáu*, nghịch lý năng lượng và điểm nghẽn hạ tầng cho hệ sinh thái "AI xanh". Sự bùng nổ của AI đang tạo áp lực lên chi phí năng lượng và mặt. Theo dự báo của IEA và CBRE (2025), cơn sốt dữ liệu đang khiến quỹ đất đạt chuẩn và công suất điện lưới tại các thủ phủ logistics như TP.Hồ Chí Minh rơi vào tình trạng quá tải cục bộ. Trong khi Chính phủ thắt chặt lộ trình Net Zero, thì Việt Nam vẫn thiếu các khung chính sách ưu đãi cho "Green AI" (AI tiết kiệm năng lượng). Điều này biến mục tiêu ESG từ một lợi thế cạnh tranh thành một "gánh nặng chi phí" kép, đó là doanh nghiệp vừa phải trả hóa đơn điện năng leo thang cho các trung tâm dữ liệu, vừa phải chịu áp lực tài chính để chuyển đổi sang năng lượng tái tạo mà không có sự hỗ trợ về hạ tầng tương xứng.

Nhìn chung, các rào cản về hạ tầng và pháp lý đang đặt doanh nghiệp logistics Việt Nam trước thách thức hoặc chủ động thích ứng để làm chủ công nghệ, hoặc bị đào thải bởi các tiêu chuẩn xanh và số hóa khắt khe từ thị trường quốc tế. Việc vượt qua các điểm nghẽn về dữ liệu rác, nhân lực thiếu hụt và áp lực chi phí không chỉ là nhiệm vụ riêng lẻ của doanh nghiệp mà còn đòi hỏi một hành lang chính sách hỗ trợ kịp thời.

#### 4. Đề xuất các giải pháp và khuyến nghị

Dựa trên những ưu điểm và thách thức đã phân tích, việc triển khai trí tuệ nhân tạo (AI) trong logistics và chuỗi cung ứng tại Việt Nam cần được định hướng theo chiến lược thận trọng, từng bước nhưng có tầm nhìn dài hạn. Các giải pháp và khuyến nghị dưới đây được đề xuất cho cả doanh nghiệp và nhà hoạch định chính sách.

*Thứ nhất*, chuyển đổi mô hình quản trị dữ liệu từ cục bộ sang hệ sinh thái kết nối. Để tháo gỡ điểm nghẽn về dữ liệu phân mảnh và hệ thống kế thừa (Legacy Systems), doanh nghiệp cần thay đổi phương thức tiếp cận hạ tầng. Thay vì đầu tư thay thế toàn diện gây lãng phí, doanh nghiệp nên tập trung xây dựng các giao diện lập trình ứng dụng (API) chuẩn hóa để kết nối hệ thống hiện hữu vào các Nền tảng dữ liệu Logistics dùng chung (Shared Data Platform). Chiến lược này cho phép các doanh nghiệp vừa và nhỏ (SMEs) tận dụng năng lực tính toán của các trung tâm AI tập trung mà không phải gánh chịu chi phí đầu tư hạ tầng quá lớn ban đầu, tương tự mô hình Logistics Data Bank đã triển khai thành công tại Ấn Độ (NICDC, 2025).

*Thứ hai*, tối ưu hóa cấu trúc chi phí thông qua mô hình dịch vụ (AIaaS). Nhằm ứng phó với nghịch lý biên lợi nhuận thấp, nghiên cứu khuyến nghị doanh nghiệp chuyển dịch từ tư duy sở hữu hạ tầng (CAPEX) sang mô hình thuê ngoài dịch vụ (AI-as-a-Service - AIaaS). Việc chuyển đổi chi phí đầu tư thành chi phí vận hành linh hoạt (OPEX) không chỉ giúp duy trì tính thanh khoản của dòng tiền mà còn giúp doanh nghiệp tiếp cận được các công nghệ tiên tiến nhất từ những nhà cung cấp chuyên nghiệp, giúp giảm thiểu rủi ro lỗi thời công nghệ trong bối cảnh tốc độ đổi mới AI diễn ra nhanh chóng.

*Thứ ba*, về nhân lực, doanh nghiệp cần chuyển dịch từ tư duy thay thế con người sang chiến lược Lực lượng lao động hỗn hợp (Hybrid Workforce). Thay vì chỉ tập trung thu hút các chuyên gia AI khan hiếm, doanh nghiệp nên đầu tư vào việc tái đào tạo (Up-skilling) đội ngũ nhân sự logistics hiện



hữu về tư duy dữ liệu (Data-literacy). Việc xây dựng một văn hóa tổ chức sẵn sàng thích nghi, nơi các cấp quản lý trung gian hiểu rõ giá trị của AI, sẽ giúp giảm thiểu sự kháng cự và tạo ra sự đồng thuận trong quá trình chuyển đổi, tương tự như chiến lược đã được chứng minh hiệu quả tại các tập đoàn logistics lớn trên thế giới (McKinsey, 2023).

*Thứ tư*, từ góc độ vĩ mô, Nhà nước cần thúc đẩy chính sách hỗ trợ cụ thể nhằm khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào AI. Các ưu đãi thuế, gói hỗ trợ vốn vay, hoặc chương trình đổi mới sáng tạo quốc gia có thể đóng vai trò quan trọng. Đồng thời, cần hoàn thiện khung pháp lý về dữ liệu và bảo mật, xây dựng tiêu chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn đạo đức và pháp lý về trách nhiệm đối với các quyết định tự động trong logistics, giúp tạo môi trường minh bạch và giảm rủi ro pháp lý cho doanh nghiệp (PwC Vietnam, 2023).

*Thứ năm*, việc thiết lập các chỉ số đánh giá hiệu quả (KPIs) cần được mở rộng sang nhóm chỉ số bền vững và năng lực thích ứng. Bên cạnh các chỉ số truyền thống như ROI hay thời gian giao hàng, nghiên cứu nhấn mạnh tầm quan trọng của việc đo lường Cường độ Carbon trên từng đơn vị hàng hóa (Carbon Intensity) và Hiệu quả sử dụng năng lượng số (PUE). Sự dịch chuyển này giúp doanh nghiệp không chỉ chứng minh giá trị kinh tế tức thời của AI

mà còn đảm bảo sự phù hợp với lộ trình Net Zero và các rào cản kỹ thuật quốc tế như CBAM (Vietnam Logistics Report, 2025). Việc định lượng hóa khả năng dự báo rủi ro và tỷ lệ chấp nhận công nghệ của nhân sự cũng là cơ sở then chốt để điều chỉnh chiến lược quản trị thay đổi kịp thời.

Tổng thể, lộ trình ứng dụng AI trong logistics Việt Nam nên được nhìn nhận không chỉ là xu hướng công nghệ mà là một chiến lược tái cấu trúc quản trị toàn diện, trong đó dữ liệu, con người và hệ thống được kết nối để hình thành năng lực cạnh tranh bền vững trong nền kinh tế số.

### 5. Kết luận

Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong logistics là xu hướng tất yếu. Doanh nghiệp Việt Nam có cơ hội lớn để nâng cao hoạt động logistics, giảm chi phí, cải thiện chất lượng dịch vụ và tăng năng lực cạnh tranh thông qua AI. Tuy nhiên, để tận dụng được tiềm năng đó, cần vượt qua những thách thức về hạ tầng dữ liệu, nhân lực, chi phí và văn hóa doanh nghiệp. Những giải pháp như thử nghiệm nhỏ, hợp tác, chính sách hỗ trợ và quản lý thay đổi là then chốt. Nghiên cứu tiếp theo có thể đi sâu vào đo lường thực nghiệm (empirical study) tại doanh nghiệp Việt Nam, so sánh giữa SMEs và doanh nghiệp lớn, hoặc phân tích ngành cụ thể như xuất nhập khẩu, thương mại điện tử ■

### TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- Bộ Công Thương (2026). Báo cáo Logistics Việt Nam 2025: Toàn cảnh xu hướng Logistics thông minh và xanh. Hà Nội: NXB Công Thương.
- Quốc hội Nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2025). Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân số 91/2025/QH15 (Có hiệu lực từ ngày 01/01/2026)
- Vietnam Logistics Association (VLA) (2024). Vietnam Logistics Performance Review 2024.
- CBRE Vietnam (2025). Vietnam Real Estate Market Outlook 2025: Data Centers and Industrial Infrastructure.
- PwC Vietnam (2023). Cybersecurity and Data Protection in Digital Transformation.
- European Commission. (2024). Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) Implementation Guidelines 2026.
- Gartner (2025). Predictive Logistics: The Future of ETA and AI Integration.
- International Data Corporation (IDC). (2026). Cybersecurity and Digital Trust in Cross-border Logistics.

International Energy Agency (IEA). (2025). Electricity 2025: Analysis and forecast to 2030.  
McKinsey & Company (2025). The state of AI in 2025: Agents, innovation, and transformation.  
NICDC (2025). Impact of Logistics Data Bank (LDB) on Global Supply Chain Visibility. National Industrial Corridor Development Corporation.  
Permutable AI (2024). AI in Logistics and Supply Chain Optimization in Southeast Asia.  
Sea Limited (2026). Fourth Quarter and Full Year 2025 Results. Singapore: Sea Limited.  
World Economic Forum (WEF) (2023). AI Transformation in Global Logistics Systems.

**Ngày nhận bài: 15/01/2026**

**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 6/02/2026**

**Ngày chấp nhận đăng bài: 23/02/2026**

## **ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LOGISTICS: EMERGING TRENDS, BENEFITS AND CHALLENGES FOR VIETNAMESE ENTERPRISES**

**● MAI THI NGOC PHUONG**

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

### **ABSTRACT:**

Against the backdrop of accelerating digital transformation and intensifying global competition, Artificial Intelligence (AI) is emerging as a pivotal force reshaping logistics operations. This study examines contemporary AI adoption trends, with particular emphasis on the rise of Generative AI (GenAI) and the integration of AI-enabled green logistics, while critically analyzing the associated opportunities and constraints for Vietnamese enterprises. Drawing on international evidence and Vietnam's evolving operational context, the study elucidates key implications for both firms and regulatory bodies in fostering effective and sustainable AI deployment within the logistics sector.

**Keywords:** artificial intelligence, logistics, generative AI, AI application, green logistics.