

ỨNG DỤNG AI, IOT VÀ BIG DATA TRONG LOGISTICS VIỆT NAM: THỰC TRẠNG VÀ HÀM Ý PHÁT TRIỂN

● NGUYỄN THỊ ĐỨC HẠNH¹ - LÊ MINH HƯƠNG²

¹Phòng Đào tạo, Trường Đại học Công nghệ Giao thông vận tải
Email: hanhntd@utt.edu.vn

²Khoa Kinh tế vận tải, Trường Đại học Công nghệ Giao thông vận tải

TÓM TẮT:

Trí tuệ nhân tạo (AI), internet vạn vật (IoT) và dữ liệu lớn (Big Data) đang trở thành 3 trụ cột công nghệ cốt lõi thúc đẩy chuyển đổi số ngành logistics toàn cầu. Tại Việt Nam, mức độ ứng dụng công nghệ số trong ngành logistics vẫn còn hạn chế, đang ở giai đoạn số hóa ban đầu. Bài báo sử dụng phương pháp tổng hợp và phân tích dữ liệu từ các báo cáo nhằm phân tích thực trạng ứng dụng AI, IoT, Big Data trong logistics tại Việt Nam và đề xuất giải pháp phát triển. Kết quả cho thấy, IoT (đặc biệt GPS tracking) có mức phổ biến tương đối, trong khi AI và Big Data chủ yếu giới hạn ở doanh nghiệp lớn và sàn thương mại điện tử. 5 rào cản chính được nhận diện gồm: vốn đầu tư, nhân lực công nghệ, hạ tầng số, nhận thức lãnh đạo và khung pháp lý. Trên cơ sở đó, bài báo đề xuất các nhóm giải pháp hướng đến doanh nghiệp, cơ quan quản lý nhà nước và lĩnh vực đào tạo - nghiên cứu.

Từ khóa: trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT), dữ liệu lớn (Big Data), logistics, chuyển đổi số, Việt Nam.

1. Đặt vấn đề

Chuyển đổi số trong lĩnh vực logistics không chỉ thể hiện ở việc số hóa một số khâu nghiệp vụ riêng lẻ, mà đã và đang hình thành các hệ sinh thái logistics thông minh, nơi dữ liệu, thiết bị kết nối và thuật toán được tích hợp nhằm tối ưu hóa dòng hàng, dòng thông tin và dòng tài chính. 3 nền tảng công nghệ cốt lõi (AI, IoT, Big Data) giúp doanh nghiệp nâng cao năng lực dự báo nhu cầu, giám sát vận tải theo thời gian thực, tối ưu tuyến đường, quản lý kho thông minh và ra quyết định dựa trên dữ liệu. Năng lực khai

thác công nghệ số và quản trị dữ liệu trong toàn bộ chuỗi cung ứng trở thành yếu tố quan trọng tạo lợi thế cạnh tranh trong logistics vượt trội của các quốc gia như Trung Quốc, Singapore và Đức. Các doanh nghiệp logistics chuyển đổi số thành công có thể giảm 20-30% chi phí vận hành, đồng thời nâng cao đáng kể hiệu suất và chất lượng dịch vụ (McKinsey & Company, 2023).

Tại Việt Nam, ngành logistics đang tăng trưởng mạnh mẽ với tốc độ 14-16%/năm, quy mô thị trường ước tính 40-42 tỷ USD (Hiệp hội Doanh

ngành dịch vụ Logistics Việt Nam [VLA], 2024). Tỷ trọng đóng góp của ngành dịch vụ logistics vào GDP đạt mức 5,17% (VLA, 2025). Cả nước hiện có hơn 34.000 doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực này, trong đó khoảng 62,3% có vốn dưới 3 tỷ đồng và 31,5% có vốn từ 3-50 tỷ đồng (Bộ Công Thương, 2023). Chỉ số năng lực logistics (LPI) của Việt Nam năm 2023 đạt 3,3 điểm, xếp hạng 43/139 quốc gia, đứng thứ 5 trong ASEAN (World Bank, 2023). Tuy nhiên, phần lớn doanh nghiệp logistics nội địa vẫn gặp khó khăn về nhân lực có chuyên môn công nghệ, năng lực quản trị dữ liệu và khả năng đầu tư cho hạ tầng số. 80% doanh nghiệp nội địa gặp vấn đề về lao động chuyên môn công nghệ (Công ty Cổ phần Logistics Hàng không, 2025).

Việt Nam đã có một số chính sách quan trọng thúc đẩy chuyển đổi số. Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/06/2020 phê duyệt Chương trình Chuyển đổi số quốc gia xác định logistics là một trong những ngành ưu tiên chuyển đổi số. Quyết định số 221/QĐ-TTg ngày 22/02/2021 đặt mục tiêu nâng cao năng lực cạnh tranh và phát triển dịch vụ logistics đến năm 2025. Chiến lược phát triển dịch vụ logistics giai đoạn 2025-2035, tầm nhìn đến 2050 đặt mục tiêu 80% doanh nghiệp logistics chuyển đổi số. Những chính sách này tạo ra nền tảng thuận lợi cho quá trình chuyển đổi số trong logistics, nhưng đồng thời cũng đặt ra yêu cầu cấp thiết về năng lực triển khai trong thực tiễn. Vì vậy, vấn đề đặt ra hiện nay không chỉ là thúc đẩy chuyển đổi số trong logistics, mà còn là nhận diện rõ khoảng cách giữa tiềm năng công nghệ, định hướng chính sách và năng lực ứng dụng thực tế của doanh nghiệp logistics Việt Nam.

2. Cơ sở lý thuyết

Logistics 4.0 hay logistics thông minh mô tả sự chuyển đổi toàn diện của ngành logistics dưới tác động của công nghệ số. Winkelhaus và Grosse (2020) định nghĩa logistics 4.0 là hệ thống logistics cho phép đáp ứng bền vững các nhu cầu cá nhân hóa của khách hàng mà không làm tăng chi phí, đồng thời hỗ trợ sự phát triển trong công nghiệp và thương mại thông qua các công nghệ số. Ba nhóm công nghệ nền tảng - AI,

IoT, Big Data - đóng vai trò trung tâm trong hệ sinh thái logistics thông minh, giúp chuyển đổi từ mô hình vận hành dựa trên kinh nghiệm sang mô hình ra quyết định dựa trên dữ liệu.

Trí tuệ nhân tạo (AI) trong logistics đề cập đến khả năng của máy tính trong việc mô phỏng các quá trình nhận thức của con người bao gồm học máy (machine learning), xử lý ngôn ngữ tự nhiên (natural language processing), thị giác máy tính (computer vision) để thực hiện các tác vụ trong chuỗi cung ứng. Các doanh nghiệp logistics chuyển đổi số thành công, trong đó có ứng dụng AI, có thể giảm chi phí vận hành từ 20-30%, đồng thời nâng cao hiệu suất và độ chính xác trong quản lý chuỗi cung ứng (McKinsey & Company, 2023). AI được đánh giá là một trong những xu hướng công nghệ có tác động lớn nhất đến ngành logistics trong 5 năm tới, đặc biệt ở lĩnh vực giao hàng chặng cuối và quản lý kho thông minh (DHL, 2024).

Internet vạn vật (IoT) là mạng lưới các thiết bị vật lý bao gồm cảm biến, GPS, RFID (Radio Frequency Identification), thiết bị đo nhiệt độ, độ ẩm được kết nối internet, có khả năng thu thập và trao đổi dữ liệu tự động mà không cần sự can thiệp trực tiếp của con người. IoT đóng vai trò nền tảng trong việc xây dựng hệ thống logistics hiện đại bằng cách cung cấp khả năng giám sát theo thời gian thực, từ đó nâng cao tính minh bạch và khả năng truy xuất nguồn gốc hàng hóa trong chuỗi cung ứng (Lee và cộng sự, 2018). IoT kết hợp công nghệ Digital Twin tạo ra bản sao số của hệ thống vật lý, cho phép mô phỏng, dự đoán và tối ưu hóa hoạt động logistics trước khi triển khai thực tế (Tao và cộng sự, 2018).

Dữ liệu lớn (Big Data) đề cập đến các tập dữ liệu có quy mô, tốc độ phát sinh và mức độ đa dạng vượt quá khả năng xử lý của các công cụ truyền thống. Phân tích dữ liệu lớn giúp doanh nghiệp phân tích hành vi khách hàng để cá nhân hóa dịch vụ giao hàng, tối ưu hóa chuỗi cung ứng bằng cách phát hiện điểm nghẽn và dự báo biến động, dự báo rủi ro từ thiên tai, biến động thị trường, gián đoạn chuỗi cung ứng, và định giá linh hoạt dựa trên phân tích cung - cầu theo thời gian thực (Wang và cộng sự, 2016).

3 công nghệ AI, IoT và Big Data không vận hành riêng lẻ mà tạo thành một hệ sinh thái bổ trợ, trong đó mỗi công nghệ đảm nhận một vai trò riêng biệt nhưng gắn kết chặt chẽ trong chuỗi giá trị dữ liệu. Trong logistics, IoT thu thập dữ liệu từ thực địa, từ đó Big Data lưu trữ, tổ chức và xử lý khối lượng dữ liệu khổng lồ phát sinh từ IoT, kết hợp với dữ liệu lịch sử, dữ liệu giao dịch và dữ liệu bên ngoài. Từ dữ liệu đã được xử lý, các thuật toán AI đưa ra dự báo, đề xuất tối ưu, và trong một số trường hợp, tự động ra quyết định. Sự kết hợp này tạo ra một vòng lặp cải tiến liên tục từ thu thập, xử lý, phân tích, hành động, phản hồi, thu thập.

3. Phương pháp nghiên cứu

Dữ liệu được thu thập từ báo cáo của Bộ Công Thương, VLA, World Bank, DHL, McKinsey và các bài báo khoa học giai đoạn 2018-2025; sau đó được phân loại theo chủ đề và phân tích bằng phương pháp tổng hợp, so sánh và diễn giải.

4. Thực trạng ứng dụng AI, IoT và Big Data trong logistics Việt Nam

4.1. Khái quát về ngành logistics Việt Nam

Ngành logistics Việt Nam trong những năm gần đây đã có bước phát triển đáng ghi nhận. Theo Hiệp hội Doanh nghiệp dịch vụ Logistics Việt Nam (VLA), tốc độ tăng trưởng của ngành đạt khoảng 14-16%/năm, với quy mô doanh thu ước khoảng 40-42 tỷ USD mỗi năm. Tính đến năm 2024, tỷ trọng đóng góp của ngành dịch vụ logistics vào GDP đạt mức 5,17% (VLA, 2025). Theo số liệu của Bộ Công Thương, cả nước hiện có hơn 34.000 doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực logistics, trong đó phần lớn là doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV) - khoảng 62,3% số doanh nghiệp logistics có vốn dưới 3 tỷ đồng và 31,5% có vốn từ 3-50 tỷ đồng (Bộ Công Thương, 2023).

Về xếp hạng quốc tế, chỉ số năng lực logistics (LPI) năm 2023 của Việt Nam đạt 3,3 điểm, xếp hạng 43/139 quốc gia và vùng lãnh thổ, đứng thứ 5 trong khu vực ASEAN sau Singapore, Malaysia, Thái Lan và ngang hàng với Philippines (World Bank, 2023). Tuy nhiên, chi phí logistics tại Việt Nam vẫn ở mức cao - ước tính khoảng 16,5% GDP, cao hơn đáng kể

so với mức trung bình thế giới 11,6% (BIDV Research, 2025) và gấp gần 2 lần so với các nước phát triển (8-10%). Nguyên nhân chủ yếu bao gồm: hạ tầng giao thông chưa đồng bộ, vận tải đường bộ chiếm tỷ trọng quá lớn, ùn tắc tại các cảng biển trọng điểm, và mức độ ứng dụng công nghệ số còn hạn chế.

Về trình độ chuyển đổi số, theo khảo sát trong Báo cáo Logistics Việt Nam 2023, có đến 90,5% doanh nghiệp dịch vụ logistics tham gia khảo sát cho biết đang ở giai đoạn số hóa ban đầu (cấp độ 1 - tin học hóa và cấp độ 2 - kết nối), trong đó phần lớn đang ở cấp độ 2 với tỷ lệ chiếm tới 73,5%. Chỉ có 0,4% doanh nghiệp đạt cấp độ 6 - khả năng thích ứng (VCCI, 2023). Bức tranh này cho thấy, mặc dù ngành logistics Việt Nam tăng trưởng nhanh về quy mô, nhưng năng lực công nghệ vẫn là rào cản lớn. Trước thực trạng đó, Chiến lược phát triển dịch vụ logistics Việt Nam giai đoạn 2025-2035 (Quyết định 2229/QĐ-TTg) đặt mục tiêu đến năm 2035, 80% doanh nghiệp logistics phải hoàn thành chuyển đổi số - cho thấy khoảng cách còn rất lớn so với thực trạng hiện tại và đặt ra yêu cầu bứt phá mạnh mẽ trong những năm tới.

4.2. Thực trạng ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI)

Việc ứng dụng AI trong logistics Việt Nam đang ở giai đoạn đầu, chủ yếu tập trung tại các doanh nghiệp lớn, doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài (FDI) và các sàn thương mại điện tử. Theo Báo cáo Logistics Việt Nam 2023, khoảng 50,6% doanh nghiệp tham gia khảo sát cho thấy, AI đóng vai trò quan trọng trong việc xử lý và phân tích dữ liệu để đưa ra quyết định thông minh và tối ưu hóa quy trình logistics. Tuy nhiên, tỷ lệ doanh nghiệp thực sự triển khai ứng dụng AI vào vận hành vẫn còn rất khiêm tốn, đặc biệt ở nhóm DNNVV.

Trường hợp tiêu biểu nhất là Viettel Post - doanh nghiệp logistics đầu tiên tại Việt Nam triển khai Tổ hợp công nghệ chia chọn thông minh, bao gồm 3 hệ thống: robot tự hành AGV, Wheel Sorter Matrix và Cross-belt Sorter. Hệ thống này được tích hợp AI, IoT và Big Data, có công suất xử lý lên đến 1,4 triệu bưu phẩm/ngày (tăng 40% so với trước đó), giúp tối ưu 60% chi phí nhân sự và giảm 40% chi phí vận

hành, với tỷ lệ sai sót gần như bằng 0 (Viettel Post, 2024). Ngoài ra, hệ thống quản lý vận tải TMS của Viettel Post điều phối đội xe hơn 5.000 phương tiện và 3.000 tài xế dưới sự hỗ trợ của AI, kết hợp công nghệ Digital Twin và camera AI để giám sát toàn bộ quy trình vận hành.

Tổng công ty Tân Cảng Sài Gòn cũng đã tích hợp trợ lý ảo Pi - sử dụng AI và xử lý ngôn ngữ tự nhiên - vào nền tảng e-Port phục vụ khách hàng (Tạp chí Công Thương, 2025). Các sàn thương mại điện tử như Lazada và Shopee ứng dụng AI trong dự báo đơn hàng, tối ưu phân bổ kho hàng theo vùng miền, và cá nhân hóa trải nghiệm giao hàng.

Tuy nhiên, các rào cản chính cho việc ứng dụng AI vẫn rất đáng kể: chi phí đầu tư ban đầu lớn, nguồn nhân lực có chuyên môn về AI trong lĩnh vực logistics khan hiếm, và dữ liệu đầu vào tại nhiều doanh nghiệp chưa được chuẩn hóa, gây khó khăn cho việc huấn luyện và triển khai các mô hình AI. Đa số doanh nghiệp nhỏ và vừa - chiếm hơn 90% số lượng doanh nghiệp trong ngành - vẫn chưa có khả năng tiếp cận các giải pháp AI do hạn chế về vốn và năng lực kỹ thuật.

4.3. Thực trạng ứng dụng Internet vạn vật (IoT)

IoT là công nghệ có mức độ ứng dụng tương đối cao hơn trong ngành logistics Việt Nam, chủ yếu dưới dạng GPS tracking - giải pháp phổ biến nhất giúp theo dõi phương tiện và hàng hóa trong thời gian thực. Ngoài ra, công nghệ RFID và cảm biến nhiệt độ bắt đầu được triển khai tại một số doanh nghiệp hoạt động trong phân khúc logistics chuỗi lạnh và quản lý cảng biển.

Tại Tổng công ty Tân Cảng Sài Gòn, mô hình cảng thông minh được xây dựng trên nền tảng tích hợp IoT, cho phép giám sát container, tối ưu hóa bãi chứa và quản lý thiết bị cảng thời gian thực. Năm 2024, cảng Tân Cảng - Cái Mép Thị Vải đã đón TEU thứ 1 triệu, phần lớn nhờ vào năng lực vận hành được nâng cao bởi công nghệ số (Tổng công ty Tân Cảng Sài Gòn, 2024). Trong lĩnh vực giao hàng chặng cuối, các nền tảng như Grab Express, AhaMove sử dụng IoT để theo dõi đơn hàng theo thời gian thực, cung cấp trải nghiệm minh bạch cho người nhận.

Viettel Post ứng dụng IoT ở quy mô đáng chú ý: hệ thống khóa thông minh, giám sát băng tải, cảm biến trọng lượng được triển khai đồng bộ tại các trung tâm khai thác. Toàn bộ hệ sinh thái - bao gồm phần mềm quản lý kho vận, ứng dụng web/mobile, và chuỗi giải pháp giám sát - đều được phát triển bởi đội ngũ kỹ sư trong nước (Dân trí, 2024).

Mặc dù vậy, ứng dụng IoT vẫn đối mặt với nhiều rào cản. Thứ nhất, chi phí đầu tư thiết bị đầu cuối (cảm biến, thiết bị RFID, gateway) vẫn là gánh nặng cho doanh nghiệp nhỏ và vừa. Thứ hai, hạ tầng mạng - đặc biệt là 5G - chưa được phủ rộng ngoài các đô thị lớn, ảnh hưởng đến khả năng truyền dữ liệu thời gian thực tại các khu vực nông thôn, vùng sâu. Thứ ba, thiếu tiêu chuẩn kết nối thống nhất giữa các hệ thống của các doanh nghiệp khác nhau, khiến dữ liệu IoT bị phân mảnh, khó liên thông và tích hợp.

4.4. Thực trạng ứng dụng dữ liệu lớn (Big Data)

Ứng dụng Big Data trong logistics Việt Nam hiện ở mức thấp nhất trong 3 công nghệ được khảo sát, mặc dù nhận thức của doanh nghiệp đã cải thiện đáng kể. Theo Báo cáo Logistics Việt Nam 2023, khoảng 50,9% doanh nghiệp tham gia khảo sát đồng ý rằng phân tích dữ liệu lớn có tác động mạnh mẽ đến hoạt động logistics. Tuy nhiên, từ “nhận thức” đến “ứng dụng thực tế” vẫn là khoảng cách rất lớn.

Nhóm doanh nghiệp đi đầu trong khai thác Big Data chủ yếu là các sàn thương mại điện tử có hệ thống logistics tích hợp. Shopee Logistics, Tiki sử dụng Big Data để phân tích lịch sử đơn hàng, dự đoán thời gian giao hàng, tối ưu routing và phân bổ hàng tồn kho giữa các kho vùng. Một số doanh nghiệp 3PL lớn như Gemadept, ITL Corporation cũng bắt đầu xây dựng hệ thống data warehouse nội bộ để tổng hợp dữ liệu vận hành.

Tuy nhiên, phần lớn doanh nghiệp logistics Việt Nam chưa khai thác dữ liệu một cách có hệ thống. Dữ liệu thường phân tán ở nhiều nguồn khác nhau (phần mềm kế toán, bảng tính Excel, hệ thống TMS riêng lẻ), không liên thông giữa các khâu trong chuỗi cung ứng. Đáng chú ý, Việt Nam hiện chưa có nền tảng dữ liệu logistics quốc gia - một công cụ mà nhiều nước trong khu vực đã triển khai. Điều này

khiến việc chia sẻ và khai thác dữ liệu ở cấp ngành trở nên rất khó khăn.

Các rào cản chính bao gồm: năng lực kỹ thuật và tài chính hạn chế ở doanh nghiệp nhỏ và vừa, lo ngại về bảo mật thông tin khi chia sẻ dữ liệu giữa các đối tác trong chuỗi cung ứng, và thiếu nhân lực phân tích dữ liệu chuyên sâu có hiểu biết về lĩnh vực logistics.

4.5. Đánh giá chung

Tổng hợp từ phân tích thực trạng ứng dụng 3 công nghệ trên, có thể rút ra một số nhận định chính: mức độ ứng dụng AI, IoT và Big Data trong logistics Việt Nam đang ở giai đoạn khởi đầu và không đồng đều; sự phân hóa giữa các nhóm doanh nghiệp rất rõ nét; so với khu vực, Việt Nam còn khoảng cách đáng kể.

5 rào cản chung cản trở quá trình ứng dụng công nghệ được nhận diện bao gồm: (1) Vốn đầu tư lớn, đặc biệt đối với doanh nghiệp nhỏ và vừa; (2) Nguồn nhân lực công nghệ thiếu hụt cả về số lượng và chất lượng; (3) Hạ tầng số chưa đồng bộ (mạng 5G, trung tâm dữ liệu); (4) Nhận thức và quyết tâm chuyển đổi số của lãnh đạo doanh nghiệp chưa đầy đủ; (5) Khung pháp lý về chia sẻ dữ liệu, bảo mật, vận đơn điện tử chưa hoàn thiện.

5. Giải pháp phát triển logistics trong bối cảnh công nghệ số

Từ phân tích thực trạng và các rào cản ở phần trên, bài báo đề xuất các nhóm giải pháp đối với doanh nghiệp logistics, cơ quan quản lý nhà nước.

Đối với các doanh nghiệp logistics, việc triển khai công nghệ cần tuân theo lộ trình chuyển đổi số theo từng giai đoạn phù hợp với quy mô và năng lực thực tế. Trước tiên, các doanh nghiệp cần triển khai IoT cơ bản (GPS tracking, TMS đám mây) để số hóa dữ liệu vận hành; tiếp theo tích lũy và khai thác dữ liệu thông qua các công cụ phân tích Big Data trên nền SaaS; và cuối cùng ứng dụng AI vào dự báo, tối ưu hóa và tự động hóa khi đã hội tụ đủ dữ liệu và năng lực kỹ thuật. Song song với lộ trình đó, thay vì tự xây dựng hạ tầng, các doanh nghiệp nên ưu tiên các giải pháp Quản lý hệ thống vận tải, Hệ thống quản lý kho và phân tích dữ liệu theo mô hình SaaS, cho phép thanh toán theo tháng và giảm đáng kể áp lực tài chính ban đầu. Ngoài ra, trước thực trạng thiếu hụt chuyên gia

AI, IoT và Data Science trong ngành, các doanh nghiệp cần chủ động hợp tác với đối tác công nghệ để triển khai giải pháp, đồng thời xây dựng năng lực nội bộ thông qua mô hình đào tạo học qua dự án để có thể làm chủ công nghệ.

Về phía cơ quan quản lý nhà nước, các giải pháp cần được triển khai đồng bộ trên ba phương diện: thể chế, hạ tầng dữ liệu và chính sách hỗ trợ. Trước hết, cần tiếp tục hoàn thiện khung pháp lý về chia sẻ dữ liệu, bảo mật thông tin và vận đơn điện tử, bởi tình trạng dữ liệu phân tán, thiếu liên thông giữa các khâu trong chuỗi cung ứng cùng với lo ngại bảo mật đang là rào cản hàng đầu cản trở ứng dụng Big Data; các quy định rõ ràng về quyền sở hữu dữ liệu, tiêu chuẩn kết nối API, chữ ký số và vận đơn điện tử sẽ tạo nền tảng pháp lý để doanh nghiệp yên tâm số hóa. Đồng thời, cần khẩn trương xây dựng Nền tảng dữ liệu logistics quốc gia (National Logistics Data Platform) kết nối thông tin giữa hải quan, cảng biển, doanh nghiệp vận tải, kho bãi và cơ quan quản lý, qua đó minh bạch hóa toàn bộ chuỗi logistics; việc thí điểm nền tảng này tại các cảng biển và khu công nghiệp trọng điểm sẽ tạo điều kiện để doanh nghiệp khai thác Big Data ở cấp ngành và hỗ trợ ra quyết sách dựa trên dữ liệu.

Nhà nước cũng cần ban hành chính sách hỗ trợ chuyển đổi số có trọng điểm, bao gồm ưu đãi thuế thu nhập doanh nghiệp cho đầu tư công nghệ số, tín dụng ưu đãi cho dự án chuyển đổi số, và các chương trình đào tạo miễn phí hoặc trợ giá về ứng dụng công nghệ cho doanh nghiệp nhỏ và vừa; đồng thời, việc đẩy nhanh phủ sóng 5G tại các khu công nghiệp, cảng biển và trung tâm logistics trọng điểm là điều kiện hạ tầng không thể thiếu để IoT và các ứng dụng thời gian thực phát huy hiệu quả.

6. Kết luận

Bài báo đã hệ thống hóa cơ sở lý thuyết về logistics thông minh và vai trò của 3 trụ cột công nghệ AI, IoT, Big Data trong chuyển đổi số ngành logistics; đồng thời phân tích thực trạng ứng dụng các công nghệ này tại Việt Nam. Kết quả cho thấy, ngành logistics Việt Nam đang ở giai đoạn đầu của quá trình ứng dụng công nghệ số, với mức độ triển khai không

đồng đều: IoT (đặc biệt GPS tracking) tương đối phổ biến, trong khi AI và Big Data chủ yếu giới hạn ở nhóm doanh nghiệp lớn, doanh nghiệp FDI và sản thương mại điện tử.

Trên cơ sở đó, bài viết đề xuất hệ thống giải pháp hướng đến doanh nghiệp và các cơ quan quản lý nhà

nước. Doanh nghiệp logistics cần xây dựng lộ trình chuyển đổi số từng bước và tận dụng giải pháp đám mây; cơ quan quản lý nhà nước cần hoàn thiện khung pháp lý, xây dựng nền tảng dữ liệu logistics quốc gia và ban hành chính sách hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

BIDV Research. (2025). Chi phí logistics Việt Nam: Thực trạng và giải pháp. Ngân hàng TMCP Đầu tư và Phát triển Việt Nam.

Bộ Công Thương. (2023). Báo cáo Logistics Việt Nam 2023: Chuyển đổi số trong logistics. Nhà xuất bản Công Thương.

Công ty Cổ phần Logistics Hàng không. (2025). Vietnam Logistics Rewind 2025: Vượt thách thức hạ tầng và nhân lực, tăng tốc 15-20% GDP nhờ FDI. <https://als.com.vn/vietnam-logistics-rewind-2025--vuot-thach-thuc-ha-tang-va-nhan-luc--tang-toc-15-20--gdp-nho-fdi>

T.Thùy. (2024). Hãng vận tải Việt Nam dùng robot để phân loại hàng hóa thay cho con người. Báo Dân trí <https://dantri.com.vn/cong-nghe/hang-van-tai-viet-nam-dung-robot-de-phan-loai-hang-hoa-thay-cho-con-nguoi-20240118095447629.htm>

Hiệp hội Doanh nghiệp dịch vụ Logistics Việt Nam - VLA. (2024). Báo cáo tại Hội nghị thường niên và Sách trắng Logistics Việt Nam. <https://www.vla.com.vn>

Hiệp hội Doanh nghiệp dịch vụ Logistics Việt Nam - VLA. (2025). Báo cáo tại Hội nghị thường niên và Sách trắng Logistics Việt Nam. <https://www.vla.com.vn>

Duy Quang(2025). Chuyển đổi số, phát triển logistics thông minh góp phần thúc đẩy tăng trưởng kinh tế. Tạp chí Công Thương <https://tapchicongthuong.vn/magazine/emagazine--chuyen-doi-so--phat-trien-logistics-thong-minh-gop-phan-thuc-day-tang-truong-kinh-te-139146.htm>

Thủ tướng Chính phủ. (2020). Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/06/2020 phê duyệt Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030.

Thủ tướng Chính phủ. (2021). Quyết định số 221/QĐ-TTg ngày 22/02/2021 về sửa đổi, bổ sung Quyết định số 200/QĐ-TTg ngày 14/02/2017 phê duyệt Kế hoạch hành động nâng cao năng lực cạnh tranh và phát triển dịch vụ logistics Việt Nam đến năm 2025.

Tổng công ty Tân Cảng Sài Gòn. (2024). Cảng Tân Cảng - Cái Mép Thị Vải đón TEU thứ 1 triệu. <https://saigonnewport.com.vn/tin-tuc/hoat-dong-kinh-doanh/cang-tan-cang-cai-mep-thi-vai-don-teu-thu-1-trieu.html>

VCCI. (2023). Khảo sát mức độ chuyển đổi số doanh nghiệp dịch vụ logistics Việt Nam. Phòng Thương mại và Công nghiệp Việt Nam. <https://ttwto.moit.gov.vn>

Viettel Post. (2024). Khai trương Tổ hợp công nghệ chia chọn thông minh đầu tiên của Việt Nam. <https://viettelpost.com.vn/thong-tin-bao-chi/viettel-post-khai-truong-to-hop-cong-nghe-chia-chon-thong-minh-dau-tien-cua-viet-nam/>

DHL. (2024). DHL Logistics Trend Radar (6th ed.). Deutsche Post DHL Group. <https://www.dhl.com/global-en/home/insights-and-innovation/thought-leadership/trend-reports/logistics-trend-radar.html>

Lee, C. K. M., Lv, Y., Ng, K. K. H., Ho, W., & Choy, K. L. (2018). Design and application of Internet of Things-based warehouse management system for smart logistics. International Journal of Production Research, 56(8), 2753-2768. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1394592>

McKinsey & Company. (2023). Digital logistics: Technology race gathers momentum. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/industries/travel-logistics-and-infrastructure>

Tao, F., Cheng, J., Qi, Q., Zhang, M., Zhang, H., & Sui, F. (2018). Digital twin-driven product design, manufacturing and service with big data. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 94(9-12), 3563-3576. <https://doi.org/10.1007/s00170-017-0233-1>

Wang, G., Gunasekaran, A., Ngai, E. W. T., & Papadopoulos, T. (2016). Big data analytics in logistics and supply chain management: Certain investigations for research and applications. *International Journal of Production Economics*, 176, 98-110. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.03.014>

Winkelhaus, S., & Grosse, E. H. (2020). Logistics 4.0: A systematic review towards a new logistics system. *International Journal of Production Research*, 58(1), 18-43. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1612964>

World Bank. (2023). Connecting to Compete 2023: Trade Logistics in the Global Economy - The Logistics Performance Index and Its Indicators. The World Bank. <https://lpi.worldbank.org>

Ngày nhận bài: 20/4/2026

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 8/5/2026

Ngày chấp nhận đăng bài: 22/5/2026

APPLICATION OF AI, IoT, AND BIG DATA IN LOGISTICS IN VIETNAM: CURRENT SITUATION AND DEVELOPMENT IMPLICATIONS

● **NGUYEN THI DUC HANH^{1,*}**

● **LE MINH HUONG²**

¹Training Department, University of Transport Technology

²Faculty of Transport Economics, University of Transport Technology

*Email: hanhntd@utt.edu.vn

ABSTRACT:

Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT), and Big Data are three core technological pillars driving global logistics digital transformation. In Vietnam, their adoption remains at an early stage. This study analyzes the current state of application using secondary data and identifies five key barriers: investment capital, technological human resources, digital infrastructure, managerial awareness, and regulatory frameworks. Based on these findings, the paper proposes solutions targeting enterprises, policymakers, and the education–research sector to foster development.

Keywords: artificial intelligence, IoT, big data, logistics, digital transformation, Vietnam