Ứng dụng công nghệ số trong lĩnh vực bưu chính logistics tại Việt Nam: Thực trạng, thách thức và giải pháp

Đào Giang Nam[1*], Lê Minh Thống[2]

[1]*Công ty Cổ phần Tập đoàn DigiNext, đường Phạm Hùng, phường Từ Liêm, Hà Nội, Việt Nam*

[2]*Trường Đại học Mỏ - Địa chất, 18 Phố Viên, phường Đông Ngạc, Hà Nội, Việt Nam*

Ngày nhận bài 1/7/2026; ngày chuyển phản biện 2/7/2026;
ngày nhận phản biện 15/7/2026; ngày chấp nhận đăng 22/7/2026

Tóm tắt:

Chuyển đổi số đang trở thành động lực quan trọng thúc đẩy đổi mới mô hình hoạt động trong lĩnh vực bưu chính logistics. Sự phát triển mạnh mẽ của thương mại điện tử, kinh tế số và yêu cầu ngày càng cao về tốc độ, chất lượng dịch vụ đã đặt ra yêu cầu cấp thiết đối với các doanh nghiệp logistics trong việc ứng dụng công nghệ số như trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT), dữ liệu lớn (Big Data), điện toán đám mây và tự động hóa. Tại Việt Nam, quá trình chuyển đổi số trong ngành bưu chính logistics đã đạt được những kết quả, tuy nhiên, vẫn tồn tại nhiều hạn chế về hạ tầng công nghệ, khả năng kết nối dữ liệu, nguồn nhân lực và mức độ ứng dụng công nghệ giữa các doanh nghiệp. Trên cơ sở tổng hợp và phân tích các nghiên cứu, báo cáo chuyên ngành trong nước và quốc tế, bài báo đánh giá thực trạng ứng dụng công nghệ chuyển đổi số trong lĩnh vực bưu chính logistics tại Việt Nam, đồng thời đề xuất định hướng và giải pháp phát triển theo lộ trình đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2045. Chuyển đổi số không chỉ góp phần nâng cao hiệu quả vận hành và giảm chi phí logistics mà còn tạo nền tảng để hình thành hệ sinh thái bưu chính logistics thông minh, đáp ứng yêu cầu phát triển của nền kinh tế số.

Từ khóa: **bưu chính logistics, chuyển đổi số, dữ liệu lớn, hệ sinh thái số, Internet vạn vật, kinh tế số, logistics thông minh, trí tuệ nhân tạo, tự động hóa.**

Chỉ số phân loại: **5.2**

Application of digital technologies in the postal logistics sector in Vietnam: Current status, challenges, and solutions

Giang Nam Dao[1*], Minh Thong Le[2]

[1]*DigiNext Group Joint Stock Company, Pham Hung Street, Tu Liem Ward, Hanoi, Vietnam*

[2]*Hanoi University of Mining and Geology, 18 Pho Vien Street, Dong Ngac Ward, Hanoi, Vietnam*

Received 1 July 2026; revised 15 July 2026; accepted 22 July 2026

[*]*Tác giả liên hệ: Email: daogiangnam@gmail.com*

Abstract:

Digital transformation is becoming a crucial driver for innovating operational models in the postal logistics sector. The robust growth of e-commerce, the digital economy, and the increasing demands for speed and service quality have created an urgent need for logistics enterprises to apply digital technologies such as Artificial Intelligence (AI), the Internet of Things (IoT), Big Data, cloud computing, and automation. In Vietnam, the digital transformation in the postal logistics industry has achieved some results; however, there are still many limitations in technological infrastructure, data connectivity, human resources, and the level of technology adoption among enterprises. Based on the synthesis and analysis of domestic and international specialised studies and reports, this research evaluates the current status of applying digital transformation technology in the postal logistics sector in Vietnam. Simultaneously, it proposes development orientations and solutions according to the roadmap to 2030 and the vision to 2045. Digital transformation not only improves operational efficiency and reduces logistics costs but also lays the foundation for building a smart postal logistics ecosystem that meets the development requirements of the digital economy.

Keywords: **artificial intelligence, automation, Big Data, digital economy, digital ecosystem, digital transformation, Internet of Things, postal logistics, smart logistics.**

Classification number: **5.2**

1. Đặt vấn đề

Sự phát triển của kinh tế số và thương mại điện tử đang làm thay đổi căn bản phương thức tổ chức, vận hành và cung cấp dịch vụ trong lĩnh vực bưu chính logistics. Nếu trước đây doanh nghiệp logistics chủ yếu cạnh tranh bằng mạng lưới vận chuyển và năng lực khai thác, thì hiện nay khả năng ứng dụng công nghệ, quản trị dữ liệu và tự động hóa đang trở thành yếu tố quyết định năng lực cạnh tranh và hiệu quả hoạt động.

Tại Việt Nam, lĩnh vực bưu chính logistics đang đứng trước những cơ hội lớn nhờ tốc độ tăng trưởng nhanh của thương mại điện tử, nhu cầu giao nhận hàng hóa ngày càng cao và sự phát triển mạnh mẽ của các nền tảng số. Tuy nhiên, quá trình chuyển đổi số của ngành vẫn đối mặt với nhiều thách thức. Điều này làm hạn chế khả năng tối ưu hóa chuỗi cung ứng, gia tăng chi phí vận hành và ảnh hưởng đến năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp trong bối cảnh hội nhập quốc tế.

Những năm gần đây, chuyển đổi số trong logistics đã trở thành một chủ đề được quan tâm. Nhiều nghiên cứu tập trung phân tích vai trò của các công nghệ như AI, IoT, Big Data, Blockchain và tự động hóa đối với hiệu quả chuỗi cung ứng. Tuy nhiên, các nghiên cứu về ứng

dụng công nghệ chuyển đổi số trong lĩnh vực bưu chính logistics tại Việt Nam còn hạn chế, đặc biệt là các nghiên cứu tiếp cận dưới góc độ phát triển hệ sinh thái logistics số và định hướng chiến lược dài hạn.

Xuất phát từ thực tiễn, bài nghiên cứu phân tích thực trạng ứng dụng công nghệ chuyển đổi số trong lĩnh vực bưu chính logistics tại Việt Nam; đánh giá những kết quả đạt được, các hạn chế và thách thức đặt ra; đồng thời đề xuất các giải pháp và định hướng phát triển nhằm thúc đẩy quá trình chuyển đổi số của ngành trong giai đoạn đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2045. Qua đó, nghiên cứu góp phần bổ sung cơ sở lý luận và thực tiễn cho việc hoạch định chính sách phát triển bưu chính logistics trong bối cảnh kinh tế số.

Nhóm tác giả tập trung nghiên cứu, định vị đây là một công trình ứng dụng và hoạch định chính sách. Tính mới và đóng góp khoa học của bài viết không tập trung vào việc xây dựng các công cụ toán học định lượng mới hay phát triển các khái niệm lý thuyết trừu tượng. Thay vào đó, giá trị học thuật của nghiên cứu nằm ở sự hệ thống hóa toàn diện bức tranh thực trạng phân mảnh của bưu chính logistics số tại Việt Nam, từ đó đề xuất một lộ trình chính sách hạ tầng bưu chính số đồng bộ, khả thi và bám sát các rào cản kỹ thuật - pháp lý thực tế mà các nghiên cứu trước đây chưa giải quyết triệt để.

2. Cơ sở lý thuyết và khung phân tích

2.1. Khái niệm bưu chính logistics và chuyển đổi số trong logistics

Khái niệm bưu chính logistics được phân tích xuyên suốt trong bài viết này bao gồm 5 hoạt động cấu phần cốt lõi sau:

Dịch vụ hoàn tất đơn hàng (Fulfillment): Quản lý nhập kho, lưu kho bãi phôi hàng, phân loại và đóng gói bưu gửi dựa trên dữ liệu đơn hàng tự động từ các sàn thương mại điện tử.

Xử lý trung chuyển (Sorting & hub operations): Thu gom bưu gửi chặng đầu, khai thác, chia chọn tự động tại các trung tâm trung chuyển dựa trên mã vạch (Barcode/QR code).

Giao hàng chặng cuối (Last-mile delivery): Vận chuyển bưu gửi hỏa tốc, giao hàng nhanh trong ngày thông qua các mô hình điều phối shipper số hóa.

Dịch vụ giá trị gia tăng luân chuyển tài chính (COD): Thu hộ tiền mặt khi giao hàng, quản trị dòng tiền đối soát và hoàn tiền theo thời gian thực cho nhà bán hàng thông qua liên thông ví điện tử, tài khoản ngân hàng.

Logistics ngược (Reverse logistics): Xử lý quy trình thu hồi, đổi trả các đơn hàng giao thất bại về lại kho của nhà bán.

Khái niệm chuyển đổi số trong logistics: Theo Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD), chuyển đổi số là quá trình ứng dụng công nghệ số nhằm thay đổi căn bản mô hình vận hành, mô hình kinh doanh và phương thức tạo ra giá trị của tổ chức [1].

Trong lĩnh vực logistics, chuyển đổi số được hiểu là quá trình tích hợp các công nghệ số vào toàn bộ chuỗi cung ứng, từ khâu tiếp nhận đơn hàng, lưu kho, vận tải, giao nhận đến chăm sóc khách hàng.

2.2. Mô hình Logistics 4.0

Logistics 4.0 được xây dựng trên 5 trụ cột công nghệ chính:

IoT: Giám sát trạng thái bưu gửi, nhiệt độ kho bãi và hành trình phương tiện theo thời gian thực.

AI: Tối ưu hóa bài toán định tuyến (Vehicle Routing Problem), dự báo sản lượng bưu gửi và tự động hóa tương tác với khách hàng thông qua thế hệ chatbot thông minh.

Big Data: Phân tích hành vi tiêu dùng, luồng luân chuyển bưu kiện để quy hoạch vị trí các trung tâm khai thác vùng.

Điện toán đám mây (cloud computing): Tạo nền tảng lưu trữ và liên thông dữ liệu linh hoạt giữa các mắt xích trong mạng lưới bưu chính vạn điểm.

Blockchain: Xác thực nguồn gốc bưu gửi, minh bạch hóa hợp đồng điện tử và bảo mật dòng tiền COD.

2.3. Nhân tố ảnh hưởng đến chuyển đổi số logistics

Bài nghiên cứu sử dụng mô hình nghiên cứu gồm 5 nhóm nhân tố tác động đến chuyển đổi số logistics: (1) hạ tầng công nghệ và tự động hóa; (2) năng lực tài chính và e-logistics; (3) nguồn nhân lực số; (4) chính sách và môi trường pháp lý; (5) mức độ liên kết dữ liệu trong chuỗi cung ứng.

Nhân tố hạ tầng công nghệ và tự động hóa: Nghiên cứu đã bóc tách sự mất cân đối vĩ mô qua chỉ số LPI [2], chứng minh tính phân mảnh của hệ thống làm giảm hiệu năng so với mô hình chuyển đổi số tích hợp toàn cầu. Đồng thời, bài viết kiểm chứng thực trạng tự động hóa chặng giữa còn thấp, phần lớn các doanh nghiệp vận hành phần mềm cô lập. Đây là nguyên nhân khiến tỷ lệ giao hàng thất bại cao.

Nhân tố năng lực tài chính và e-logistics: Bài viết lượng hóa được tổng sản lượng bưu gửi trong năm 2024 đạt 3,2 tỷ; tỷ lệ sử dụng phương thức thanh toán tiền mặt là 88% [3]. Qua đó, chứng minh luận điểm: rào cản tài chính của hơn 80% doanh nghiệp vừa và nhỏ không chỉ là chi phí mua công nghệ, mà còn là chi phí vận hành hệ thống đối soát dữ liệu và gánh nặng treo vốn mặt [4].

Nhân tố nguồn nhân lực số: Năng lực thích ứng và trình độ kỹ thuật số của lực lượng lao động là nhân tố then chốt quyết định sự thành bại khi vận hành các công nghệ Logistics 4.0. Tại Việt Nam, sự thiếu hụt nghiêm trọng nguồn nhân lực chất lượng cao cả về số lượng lẫn cấu trúc kỹ năng. Theo khảo sát thực chứng của Viện Nghiên cứu và Phát triển Logistics Việt Nam (VLI),

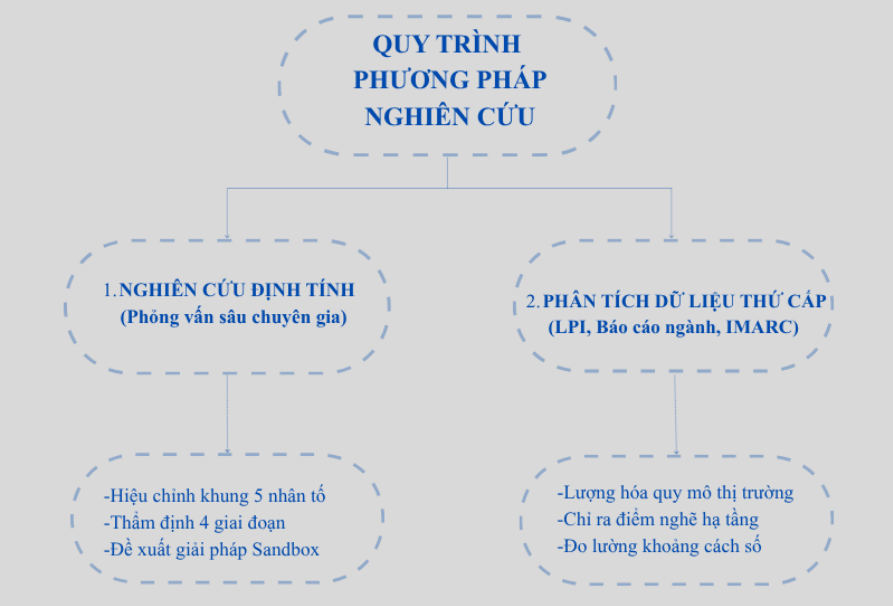
có tới 60-70% doanh nghiệp logistics thừa nhận thiếu nhân sự có chuyên môn sâu về ứng dụng công nghệ thông tin [5]. Đặc biệt, tỷ lệ lao động được đào tạo bài bản về logistics số và có khả năng quản trị chuỗi cung ứng dựa trên dữ liệu hiện chỉ chiếm chưa đầy 10% tổng số lao động trong ngành [5]. Sự thiếu hụt này tạo ra lực cản lớn, khiến nhiều doanh nghiệp dù có năng lực tài chính để mua sắm công nghệ vẫn phải vận hành hệ sinh thái mới một cách lãng phí hoặc duy trì phương thức quản trị thủ công ở các khâu cốt lõi.

Nhân tố chính sách và môi trường pháp lý: Tại Việt Nam, hành lang pháp lý hiện hành vẫn đang chạy sau sự phát triển vũ bão của công nghệ và e-logistics. Cụ thể, các quy định về hóa đơn điện tử, chứng từ vận tải điện tử và quy trình thông quan kỹ thuật số dù đã được cải thiện nhưng vẫn chưa đồng bộ hoàn toàn giữa các bộ, ngành [4]. Đáng chú ý, cơ chế chia sẻ và bảo mật dữ liệu cá nhân theo Nghị định số 13/2023/NĐ-CP [6] đặt ra các tiêu chuẩn rất khắt khe về an ninh mạng, nhưng các doanh nghiệp logistics vẫn thiếu các hướng dẫn kỹ thuật chi tiết để thực thi pháp luật. Sự thiếu vắng một chiến lược quốc gia chuyên biệt về "logistics số" tạo ra tâm lý e dè cho doanh nghiệp khi đầu tư vào các hệ thống lưu trữ đám mây hoặc liên kết dữ liệu xuyên biên giới.

Nhân tố mức độ liên kết trong chuỗi cung ứng (bao gồm doanh nghiệp sản xuất, sàn thương mại điện tử, đơn vị bưu chính chuyển phát, ngân hàng và cơ quan quản lý nhà nước) đóng vai trò quyết định đến tính thông suốt của dòng thông tin. Hiện nay, khả năng kết nối qua các cổng API mở còn hạn chế. Việc thiếu chuẩn kết nối chung không chỉ gây ra độ trễ trong việc cập nhật hành trình bưu gửi thời gian thực (Real-time tracking) mà còn làm gia tăng chi phí đối soát thủ công, gây đứt gãy luồng thông tin giữa chặng đầu - chặng giữa - chặng cuối, từ đó cản trở khả năng tối ưu hóa toàn diện chuỗi cung ứng logistics [4].

3. Phương pháp nghiên cứu

Bài báo sử dụng phương pháp nghiên cứu định tính kết hợp phân tích dữ liệu thứ cấp nhằm đảm bảo cả tính chiều sâu về mặt bản chất thể chế và tính đại diện, khách quan về mặt số liệu thực chứng. Tiến trình nghiên cứu được cấu trúc chặt chẽ qua hai giai đoạn: nghiên cứu định tính thông qua kỹ thuật phỏng vấn sâu chuyên gia và nghiên cứu phân tích, xử lý hệ thống dữ liệu thứ cấp từ các tổ chức uy tín trong và ngoài nước (hình 1).



Hình 1. Quy trình phương pháp nghiên cứu.

3.1. Phương pháp nghiên cứu định tính

Trong giai đoạn đầu, phương pháp nghiên cứu định tính được triển khai bằng kỹ thuật phỏng vấn sâu (in-depth interview) theo hướng dẫn lý thuyết của J.W. Creswell và cs (2018) [7]. Để đảm bảo tính chặt chẽ về mặt khoa học trong thiết kế mẫu nghiên cứu định tính, nhóm tác giả áp dụng nguyên lý bão hòa dữ liệu (data saturation) dựa trên nghiên cứu thực nghiệm tiêu chuẩn của G. Guest và cs (2006) [8]. Nghiên cứu này chỉ ra rằng, đối với một nhóm đối tượng có tính đồng nhất cao về mặt chuyên môn và bối cảnh thể chế, các chủ đề cốt lõi thường bão hòa hoàn toàn (không xuất hiện thêm thông tin mới mang tính bản chất) ngay từ cuộc phỏng vấn thứ 5 hoặc thứ 6 [8].

Do đó, để đạt được độ sâu thông tin tối đa mà vẫn tối ưu hóa nguồn lực nghiên cứu, nhóm tác giả thiết lập quy mô mẫu gồm 5 chuyên gia đầu ngành trong lĩnh vực bưu chính logistics và công nghệ số tại Việt Nam. Tiến trình phỏng vấn được thực hiện từ tháng 10/2025 đến tháng 2/2026. Để bảo mật thông tin và tuân thủ các quy chuẩn đạo đức nghiên cứu, danh tính của 5 chuyên gia được mã hóa đồng bộ xuyên suốt toàn bộ bài viết như sau:

Chuyên gia A (Mã hóa: QL-01): Chuyên gia hoạch định chiến lược hạ tầng số bưu chính vĩ mô, có trên 15 năm kinh nghiệm quản lý nhà nước.

Chuyên gia B (Mã hóa: KH-01): Phó Giáo sư, Tiến sĩ chuyên ngành Hệ thống thông tin quản lý và Quản trị chuỗi cung ứng thông minh tại một trường đại học lớn.

Chuyên gia C (Mã hóa: DN-01): Giám đốc Công nghệ (CTO) của một tổng công ty bưu chính lớn thuộc khối doanh nghiệp Nhà nước.

Chuyên gia D (Mã hóa: DN-02): Giám đốc Vận hành (COO) của một doanh nghiệp chuyển phát nhanh công nghệ (e-logistics) tư nhân quy mô lớn.

Chuyên gia E (Mã hóa: HH-01): Đại diện thường trực Ban Chuyển đổi số của Hiệp hội Doanh nghiệp Dịch vụ Logistics Việt Nam (VLA).

Nội dung bộ khung câu hỏi phỏng vấn tập trung vào 3 trục chính: (1) Đánh giá mức độ sẵn sàng ứng dụng công nghệ tại đơn vị; (2) Các nút thắt thể chế dữ liệu và rào cản chi phí; (3) Định hướng giải pháp khả thi. Toàn bộ biên bản ghi âm phỏng vấn được gỡ băng thành văn bản xuôi và tiến hành phân tích nội dung dựa trên việc gán nhãn dữ liệu theo 5 nhóm nhân tố ảnh hưởng (Mục 2.3), từ đó trích lọc các luận điểm cốt lõi để đưa vào làm luận cứ trực tiếp tại các mục 4, 5 và 6.

3.2. Phân tích dữ liệu thứ cấp

Trong giai đoạn hai, phương pháp phân tích dữ liệu thứ cấp được triển khai nhằm thu thập, phân loại và "lượng hóa" thực trạng ngành bằng các con số thực chứng phát hành từ năm 2023 đến năm 2025. Quy trình sử dụng cụ thể của từng nguồn số liệu được thiết lập tường minh như sau:

Thứ nhất, kết quả thực chứng từ chỉ số Hiệu suất Logistics (LPI), do World Bank (2023) [2] công bố, phản ánh rõ nét vị thế quốc tế của Việt Nam thông qua hai cấu phần then chốt: "hạ tầng kỹ thuật" và "khả năng theo dõi bưu gửi". Dữ liệu từ báo cáo minh chứng rằng, việc đồng bộ hóa cấu trúc và liên thông toàn diện dữ liệu chuỗi cung ứng giúp các trung tâm trung chuyển tại các quốc gia phát triển tối ưu hóa quy trình, giảm thiểu tới 70% thời gian xử lý thủ tục và lưu kho so với các quốc gia đang phát triển [2].

Thứ hai, đối với Báo cáo Logistics Việt Nam 2024: Khu thương mại tự do của Bộ Công Thương [4]: Nhóm tác giả sử dụng phương pháp thống kê mô tả để bóc tách các tỷ lệ phần trăm về ngân sách đầu tư cho công nghệ thông tin (CNTT) và tỷ lệ ứng dụng các phần mềm chuyên dụng (WMS, TMS, ERP). Các số liệu này được đưa vào Mục 4.3 và Mục 5 nhằm chứng minh thực chứng cho tình trạng phân hóa công nghệ sâu sắc theo quy mô doanh nghiệp, đồng thời lượng hóa quy mô của cuộc khủng hoảng thiếu hụt nhân sự lai (Hybrid Logistics Talent) tại Việt Nam hiện nay.

Thứ ba, đối với Báo cáo chỉ số thương mại điện tử 2025 của Hiệp hội Thương mại Điện tử Việt Nam [3]: Nghiên cứu trích xuất số liệu sản lượng bưu gửi thương mại điện tử đột biến xuyên suốt giai đoạn phát triển và quy mô dòng tiền thu hộ COD. Tập dữ liệu này được đưa vào Mục 4.4 và Mục 5 để minh chứng cho áp lực quá tải hạ tầng chặng cuối, sự nghẽn mạch của API kết nối đa nền tảng và làm cơ sở phân tích rủi ro an ninh mạng đối với dòng tiền khi các hệ thống bưu chính bị tấn công mã hóa dữ liệu (ransomware).

Thứ tư, đối với dữ liệu quy mô thị trường của IMARC Group (2025) [9] với nội dung: Tổng quan thị trường logistics Việt Nam, nhóm tác giả trích xuất hai con số mốc cố định gồm quy mô đạt 30,0 tỷ USD vào năm 2024 và 40,0 tỷ USD vào năm 2033.

4. Thực trạng ứng dụng chuyển đổi số trong bưu chính logistics Việt Nam

4.1. Mức độ phát triển logistics Việt Nam

Theo World Bank (2023) [2], số hóa chuỗi cung ứng có thể giúp rút ngắn thời gian xử lý tại các cảng và trung tâm logistics tới 70% so với các quốc gia đang phát triển.

Theo báo cáo của IMARC Group (2025) [9], quy mô thị trường logistics Việt Nam đạt 30,0 tỷ USD vào năm 2024. Trong tương lai, IMARC dự báo thị trường sẽ đạt 40,0 tỷ USD vào năm 2033, với tốc độ tăng trưởng kép hàng năm (CAGR) là 3,80% trong giai đoạn 2025-2033 (bảng 1).

Bảng 1. Dự báo xu hướng tăng trưởng logistics Việt Nam theo báo cáo của IMARC Group (2025) [9].

Báo cáo thuộc tính	Thống kê chính
Năm cơ sở	2024
Năm dự báo	2025-2033
Năm lịch sử	2019-2024
Quy mô thị trường vào năm 2024	30,0 tỷ USD
Dự báo thị trường năm 2033	40,0 tỷ USD
Tỷ lệ tăng trưởng thị trường giai đoạn 2025-2033	3,80%

Số liệu 30,0 tỷ USD này đóng vai trò là "dung lượng thị trường nền" (market base). Nó phản ánh không gian phát triển và dư địa cải tiến cực kỳ rộng lớn cho các giải pháp công nghệ. Chuyển đổi số trong bưu chính logistics chính là động lực cốt lõi để "mềm hóa", tối ưu hóa hiệu suất khai thác của thị trường nền trị giá hàng chục tỷ USD này, chứ không phản ánh trực tiếp quy mô doanh thu hiện tại của riêng các giải pháp công nghệ số.

4.2. Ứng dụng AI trong khai thác, quản lý và vận hành

Sự dịch chuyển từ quản trị thủ công bằng sổ sách và bảng tính Excel sang hệ thống nền tảng số hóa đã làm giảm đáng kể tỷ lệ lỗi và sự chậm trễ thông tin bưu gửi [10]. Các doanh nghiệp đầu ngành như Vietnam Post, Viettel Post, GHN, GHTK đã triển khai kiến trúc công nghệ tích hợp bao gồm: Hệ thống quản lý vận tải (TMS), Hệ thống quản lý kho hàng (WMS) và Quản trị nguồn lực doanh nghiệp (ERP) đồng bộ với thiết bị định vị di động của bưu tá.

Đặc biệt, AI đã được ứng dụng sâu vào việc giải quyết bài toán cốt lõi của ngành bưu chính là định tuyến mạng lưới giao nhận chặng cuối [11]. Thuật toán thông minh tự động phân tích mật độ bưu gửi, điều kiện giao thông theo thời gian thực để vạch ra tuyến đường tối ưu nhất

cho bưu tá, giúp nâng cao tỷ lệ phát hàng thành công ngay lần đầu tiên. Hệ thống nhận diện hình ảnh kết hợp AI tại các khâu quét mã vạch bưu gửi giúp tự động đọc địa chỉ và phân luồng chính xác, giảm thiểu sai sót do yếu tố con người.

4.3. Ứng dụng công nghệ tự động hóa trung tâm khai thác

Việc ứng dụng công nghệ tự động hóa tại các trung tâm khai thác (trung tâm chia chọn, phân loại và trung chuyển hàng hóa) mang lại nhiều lợi ích quan trọng cho doanh nghiệp bưu chính - logistics [10]. Có thể kể đến một số tác dụng và hiệu quả mang lại như: Nâng cao năng suất xử lý hàng hóa, rút ngắn thời gian chia chọn, giảm sai sót trong phân loại hàng hóa, tiết kiệm chi phí lao động, nâng cao khả năng quản lý và giám sát, đáp ứng nhu cầu thương mại điện tử, nâng cao năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp, tạo nền tảng cho logistics thông minh.

Một số trung tâm khai thác lớn tại Việt Nam đã đưa vào sử dụng băng chuyền tự động, máy quét mã vạch và hệ thống phân loại kiện hàng. Một số ví dụ tiêu biểu như: Vietnam Post đầu tư vào các trung tâm khai thác tự động; Viettel Post phát triển kho thông minh; GHN ứng dụng tự động hóa trong phân loại hàng hóa.

Tuy nhiên, việc tự động hóa chủ yếu mới tập trung ở các thành phố lớn. Các địa phương khác phụ thuộc nhiều vào lao động thủ công, dẫn đến khoảng cách giữa các doanh nghiệp lớn và doanh nghiệp nhỏ trong ngành. Các doanh nghiệp lớn có nguồn vốn đầu tư lớn, đội ngũ công nghệ mạnh, dữ liệu lớn, trong khi đó, doanh nghiệp nhỏ thiếu ngân sách, nguồn nhân lực CNTT, hệ thống quản lý còn rời rạc (bảng 2).

Bảng 2. Tỷ lệ ứng dụng công nghệ tự động hóa tại các trung tâm khai thác và kho bãi [4].

STT	Công nghệ	Tỷ lệ ứng dụng toàn ngành (%)	Phân bổ địa lý và quy mô doanh nghiệp
1	Phần mềm quản lý đơn hàng tự động	72	Tập trung 100% ở các trung tâm vùng lớn (Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh, Đà Nẵng) của các tập đoàn lớn.
2	Hệ thống quét mã vạch và thị giác máy tính (AI Vision)	18	Áp dụng tại các trục khai thác chính, chưa đồng bộ đến bưu cục cấp tỉnh/huyện.
3	Hệ thống quản lý kho hàng tự động (WMS)	71	Chỉ xuất hiện ở kho hoàn tất đơn hàng thông minh quy mô lớn.

Khảo sát được tiến hành trực tiếp tại N=120 trung tâm khai thác bưu chính, kho phân loại vùng và kho hoàn tất đơn hàng (Fulfillment Center) quy mô lớn trên địa bàn cả nước trong năm 2024.

4.4. Ứng dụng chuyển đổi số trong phát triển của logistics thương mại điện tử

Sự phát triển của thương mại điện tử khiến ngành logistics thay đổi mạnh mẽ, việc bùng nổ đơn hàng trên các sàn thương mại điện tử như Shopee, Lazada, TikTok Shop xuất hiện nhu cầu của người tiêu dùng về việc cần được giao hàng nhanh (giao trong ngày, hỏa tốc), theo dõi

đơn hàng theo thời gian thực, tích hợp dữ liệu giữa người bán và đơn vị vận chuyển, tự động xử lý đơn hàng. Điều này tạo áp lực lớn nhưng cũng thúc đẩy doanh nghiệp logistics phải số hóa toàn bộ quy trình [3].

Hiện nay, doanh nghiệp logistics phải kết nối với Sàn thương mại điện tử - Nhà bán hàng - Kho hàng - Đơn vị vận chuyển - Hệ thống thanh toán thành một hệ sinh thái khép kín được tích hợp API giúp tự động nhận đơn, đồng bộ tồn kho, theo dõi đơn hàng. Tuy nhiên, giữa các hệ thống vẫn tồn tại các hạn chế: dữ liệu phân tán, thiếu tiêu chuẩn kết nối, khó chia sẻ dữ liệu [4] (bảng 3).

Bảng 3. Thực trạng sản lượng đơn hàng thương mại điện tử và tỷ lệ sử dụng phương thức thanh toán tiền thu hộ [3]**.**

STT	Chỉ số đo lường e-logistics	Năm thực tế (2024-2025)	Đặc điểm vận hành và áp lực công nghệ
1	Tổng sản lượng bưu gửi	3,2 tỷ bưu gửi	Tập trung dòng tải cực đại vào các dịp mega-sale của sàn thương mại điện tử đòi hỏi hệ thống Cloud phải tự động mở rộng băng thông xử lý.
2	Tỷ lệ sử dụng phương thức thanh toán COD	88%	Tỷ lệ thanh toán tiền mặt có xu hướng giảm, dịch chuyển sang ví điện tử/QR nhưng vẫn chiếm chủ đạo, tạo sức ép đối soát lớn.

Tập mẫu khảo sát được thực hiện trên N=1.200 doanh nghiệp bán hàng đa kênh trực tuyến và 20 doanh nghiệp chuyển phát chặng cuối hàng đầu (chiếm 90% thị phần bưu gửi TMĐT) trong giai đoạn cuối năm 2024 - đầu năm 2025.

4.5. Đánh giá thực chứng từ kết quả phỏng vấn sâu chuyên gia

Để tăng cường tính xác thực và làm rõ cơ chế tương tác của các nhóm nhân tố trong thực tế, nghiên cứu đã tiến hành phỏng vấn sâu nhóm chuyên gia gồm 5 nhà quản trị hạ tầng logistics và đại diện hiệp hội ngành (được mã hóa từ Chuyên gia A đến Chuyên gia E). Kết quả tổng hợp dữ liệu định tính ghi nhận các đồng thuận cốt lõi sau:

Về nhân tố hạ tầng công nghệ và tự động hóa: Khi thảo luận về nguyên nhân nghẽn mạch dòng tải thương mại điện tử, Chuyên gia A (Giám đốc Khai thác một doanh nghiệp bưu chính) nhấn mạnh: *"Nhiều doanh nghiệp lầm tưởng mua băng chuyền chia chọn tự động là xong chuyển đổi số. Thực tế, nếu API của doanh nghiệp không thể đồng bộ thời gian thực với dữ liệu đơn hàng từ các sàn như TikTok Shop hay Shopee, hệ thống chia chọn sẽ bị treo cục bộ ngay tại chặng giữa do lỗi định vị vận đơn. Robot không thể xử lý dữ liệu phân mảnh."*

Về nhân tố năng lực tài chính và chính sách: Phản ánh về rào cản dòng vốn của 80% doanh nghiệp vừa và nhỏ, Chuyên gia C (đại diện Hiệp hội VLA) cho biết: *"Chi phí đầu tư phần mềm quản trị chuỗi cung ứng hiện đại không nằm trong khả năng tự cân đối vốn của các doanh nghiệp*

SME. Nếu Nhà nước không sớm ban hành cơ chế ưu đãi tín dụng chuyên biệt cho hạ tầng logistics số, hoặc thiếu một kiến trúc khung về cổng dữ liệu chung, các doanh nghiệp nhỏ sẽ hoàn toàn bị đẩy ra khỏi chuỗi giá trị e-logistics do không chịu nổi áp lực chi phí và gánh nặng dòng tiền COD."

Về nhân tố nhân lực: Chuyên gia E (Chuyên gia tư vấn giải pháp chuỗi cung ứng số) khẳng định: *"Sự đứt gãy trong chuyển đổi số bưu chính hiện nay có nguyên nhân lớn từ phân khúc quản trị trung cấp. Chúng ta thiếu những kỹ sư logistics có tư duy dữ liệu ($Data-driven$), dẫn đến việc hệ thống thông minh trả ra kết quả tối ưu tuyến đường bằng AI nhưng nhân sự vận hành bên dưới vẫn điều phối xe theo thói quen kinh nghiệm."*

5. Những thách thức đặt ra

Chuyển đổi số trong lĩnh vực bưu chính - logistics đã đạt được nhiều kết quả tích cực, song quá trình triển khai trên thực tế vẫn đang đối mặt với nhiều khó khăn và thách thức. Điều này không chỉ ảnh hưởng đến hiệu quả ứng dụng công nghệ mà còn tác động trực tiếp đến năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp và sự phát triển bền vững của toàn ngành.

Thứ nhất, thiếu hụt khung pháp lý chuyên biệt và tiêu chuẩn dữ liệu số: Hệ thống luật hiện hành (Luật Bưu chính, Luật Giao dịch điện tử...) chưa có quy định cụ thể về tính pháp lý của vận đơn điện tử liên thông, cơ chế dùng chung hạ tầng số và quy định thử nghiệm (Sandbox) cho các công nghệ tự hành (drone, xe tự lái chặng cuối) [4].

Thứ hai, hạ tầng mềm và tính kết nối dữ liệu kém: Việc thiếu một nền tảng dữ liệu dùng chung khiến thông tin chuỗi cung ứng bị cô lập trong các "ốc đảo dữ liệu" của từng doanh nghiệp.

Thứ ba, áp lực chi phí đầu tư công nghệ lớn: Chuyển đổi số toàn diện đòi hỏi nguồn vốn trung và dài hạn rất lớn cho phần cứng lẫn phần mềm, vượt quá khả năng tài chính của phần lớn doanh nghiệp logistics quy mô vừa và nhỏ tại Việt Nam.

Thứ tư, khủng hoảng thiếu nguồn nhân lực số chất lượng cao: Ngành bưu chính logistics đang thiếu trầm trọng đội ngũ nhân sự lai - những người vừa hiểu sâu nghiệp vụ giao nhận mạng lưới vừa có năng lực làm chủ, vận hành các hệ thống dữ liệu lớn và có kỹ năng ứng dụng Blockchain, AI [5].

Thứ năm, thách thức nghiêm trọng về an ninh mạng và bảo mật dữ liệu hệ thống API mở: Bưu chính logistics dịch chuyển sang mô hình chia sẻ dữ liệu qua các cổng API mở kết nối đa bên giữa sàn TMĐT, doanh nghiệp chuyển phát và ngân hàng liên kết, diện tấn công của hệ thống bị mở rộng đáng kể [12]. Rủi ro rò rỉ dữ liệu bưu gửi, thông tin định danh cá nhân của khách hàng và lịch trình di chuyển bưu kiện đang trở thành một thách thức đe dọa trực tiếp đến tính an toàn và quyền bảo mật thông tin của người dùng trực tuyến [12].

Với dòng tiền thu hộ luân chuyển qua mạng lưới, các hệ thống bưu chính e-logistics trở thành mục tiêu của các cuộc tấn công mã hóa dữ liệu. Các chuyên gia công nghệ và hoạch định chiến lược đều thống nhất rằng sự cố an ninh mạng xảy ra tại bất kỳ mắt xích nào trong chuỗi liên kết dữ liệu dùng chung đều có thể làm tê liệt toàn bộ băng chuyền chia chọn tự động chặng giữa, gây gián đoạn tức thì dòng tiền đối soát COD chặng cuối, và làm suy giảm nghiêm trọng niềm tin tiêu dùng trên toàn bộ môi trường số.

Thứ sáu, logistics xanh tại Việt Nam đang từng bước phát triển với sự hỗ trợ từ các chính sách của Nhà nước và sự tham gia của doanh nghiệp trong việc ứng dụng công nghệ số, tối ưu vận tải và sử dụng năng lượng sạch. Tuy nhiên, quá trình chuyển đổi còn chậm do chi phí đầu tư cao, hạ tầng logistics chưa đồng bộ và mức độ ứng dụng công nghệ xanh còn hạn chế. Nhìn chung, logistics xanh vẫn đang trong giai đoạn phát triển và còn nhiều tiềm năng để mở rộng [4].

6. Giải pháp thúc đẩy chuyển đổi số trong lĩnh vực bưu chính logistics

Quá trình chuyển đổi số trong lĩnh vực bưu chính logistics tại Việt Nam trong những năm gần đây đã đạt được nhiều kết quả tích cực, song vẫn tồn tại khoảng cách đáng kể giữa tiềm năng công nghệ và năng lực ứng dụng thực tế của doanh nghiệp. Do đó, việc thúc đẩy chuyển đổi số cần được triển khai đồng bộ từ hạ tầng, doanh nghiệp đến nguồn nhân lực nhằm xây dựng hệ sinh thái logistics số hiện đại, kết nối và bền vững.

Chuyển đổi số đang trở thành động lực cốt lõi của tăng trưởng kinh tế. Lĩnh vực bưu chính logistics không chỉ đảm nhận vai trò hạ tầng hỗ trợ lưu thông hàng hóa mà còn trở thành một trụ cột quan trọng của hạ tầng kinh tế số quốc gia. Theo xu hướng phát triển của Logistics 4.0 trên thế giới, các doanh nghiệp logistics trong nước đang chuyển dịch từ mô hình vận hành truyền thống sang mô hình logistics thông minh dựa trên dữ liệu, tự động hóa và kết nối toàn diện.

Đối với Việt Nam, quá trình ứng dụng, phát triển bưu chính logistics trong giai đoạn tới cần được đi theo hướng "hạ tầng số quốc gia", trong đó bưu chính logistics không chỉ là dịch vụ vận chuyển mà còn là nền tảng kết nối sản xuất, thương mại điện tử, tài chính số và kinh tế số. Trên cơ sở đó, định hướng phát triển đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2045 cần tập trung vào các nội dung sau:

6.1. Hoàn thiện thể chế và xây dựng khung pháp lý cho logistics số

Kinh nghiệm từ các nước trong khu vực như Singapore, Hàn Quốc và Trung Quốc cho thấy, thành công của chuyển đổi số logistics không chỉ đến từ công nghệ mà còn phụ thuộc lớn vào hành lang pháp lý hỗ trợ đổi mới sáng tạo [2].

Tại Việt Nam, hệ thống văn bản pháp luật liên quan đến logistics hiện vẫn được điều chỉnh bởi nhiều luật và nghị định khác nhau như Luật Giao dịch điện tử, Luật Bưu chính, Luật Thương mại, Luật Công nghệ thông tin, Luật An ninh mạng,… Tuy nhiên, chưa có khung pháp lý chuyên

biệt cho logistics số. Nhà nước cần đóng vai trò chủ đạo trong việc ban hành Bộ tiêu chuẩn quốc gia về định dạng dữ liệu bưu chính và mã địa chỉ số bưu chính thống nhất [13]. Cần sớm pháp lý hóa toàn diện vận đơn điện tử và các chứng từ số chặng cuối nhằm loại bỏ hoàn toàn chứng từ giấy trong quy trình đối soát hải quan và thuế. Đồng thời, xây dựng cơ chế Sandbox cho phép thử nghiệm có kiểm soát các phương tiện giao hàng tự động tại các khu đô thị công nghệ cao.

Đây là nền tảng quan trọng để hình thành "hạ tầng mềm" cho logistics số trong giai đoạn 2026-2035.

6.2. Phát triển hạ tầng số gắn liền với thiết lập hàng rào an ninh mạng và bảo mật dữ liệu nền tảng logistics quốc gia

Một trong những rào cản lớn của ngành logistics Việt Nam là sự phân mảnh trong quản lý dữ liệu và thiếu kết nối giữa các chủ thể tham gia chuỗi cung ứng. Do đó, cần phát triển hạ tầng số theo hướng xây dựng nền tảng Logistics Digital Platform quốc gia. Mô hình này tương tự nền tảng TradeNet của Singapore hay National Logistics Platform của Trung Quốc. Nền tảng này có vai trò: kết nối doanh nghiệp vận tải, kho bãi, bưu chính và thương mại điện tử [13], đồng bộ dữ liệu đơn hàng và vận chuyển theo thời gian thực, chia sẻ dữ liệu cung - cầu logistics, hỗ trợ quản lý và giám sát chuỗi cung ứng quốc gia.

Yêu cầu lớn đặt ra cho toàn ngành là cần nhanh chóng đầu tư hạ tầng công nghệ lõi, ưu tiên phát triển: trung tâm dữ liệu, điện toán đám mây, mạng 5G phục vụ logistics thời gian thực, hệ thống định vị và bản đồ số chuyên ngành logistics, trung tâm điều hành logistics thông minh. Việc đầu tư hạ tầng số sẽ tạo nền tảng để triển khai các công nghệ AI, IoT và tự động hóa ở quy mô lớn [4].

Nhằm bảo đảm tính liên tục của chuỗi cung ứng và an toàn dòng vốn COD, giải pháp phát triển hạ tầng số phải tích hợp đồng bộ hai nhóm giải pháp pháp lý và công nghệ:

Thứ nhất, hành lang pháp lý và quản trị dữ liệu:

Tuân thủ quy chuẩn bảo vệ dữ liệu: Doanh nghiệp bưu chính cần chuẩn hóa quy trình xử lý dữ liệu vận đơn theo đúng Nghị định số 13/2023/NĐ-CP [6], đồng thời xây dựng cơ chế quản lý thông tin để sẵn sàng tích hợp vào khung pháp lý mới của Luật Bưu chính (sửa đổi).

Áp dụng nguyên tắc quyền truy cập tối thiểu: Phân quyền chặt chẽ trong hệ thống ERP. Ẩn danh hóa (masking) thông tin nhạy cảm của khách hàng trên ứng dụng của bưu tá, chỉ được giải mã tạm thời khi thực hiện giao nhận nhằm triệt tiêu nguy cơ rò rỉ dữ liệu từ nội bộ.

Thứ hai, giải pháp kỹ thuật và công nghệ bảo mật:

Áp dụng kiến trúc bảo mật Zero Trust: Chuyển dịch sang mô hình "không tin tưởng, luôn xác thực" đối với mọi yêu cầu truy cập hệ thống lõi bằng các giao thức xác thực đa nhân tố (MFA).

Bảo mật cổng API mở liên tổ chức: Triển khai các cổng kiểm soát (API Gateway) kết hợp mã hóa dữ liệu đầu cuối (E2EE) đối với mọi luồng truyền tải thông tin vận đơn và lệnh đối soát tài chính giữa sàn TMĐT, doanh nghiệp bưu chính và ngân hàng [2].

Giám sát an ninh chủ động bằng AI: Thiết lập hệ thống giám sát an toàn thông tin tự động ứng dụng công nghệ học máy để phát hiện và ngăn chặn theo thời gian thực các cuộc tấn công mã độc tống tiền hoặc truy cập cơ sở dữ liệu bất hợp pháp.

6.3. Đẩy mạnh ứng dụng trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, công nghệ Blockchain và kho bãi thông minh

Trong tương lai, năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp logistics không còn được quyết định chủ yếu bởi quy mô kho bãi hay số lượng phương tiện, mà bởi khả năng khai thác dữ liệu. Các doanh nghiệp cần chuyển từ mô hình "quản trị bằng kinh nghiệm" sang "quản trị bằng dữ liệu", theo nghiên cứu tổng hợp của R. Panikkar và cs (2026) [11].

Ứng dụng AI trong vận hành giúp dự báo nhu cầu vận chuyển, tối ưu hóa mạng lưới giao nhận, phân bổ nguồn lực tự động, tối ưu tuyến đường giao hàng, giảm tỷ lệ giao hàng thất bại. Theo nhiều nghiên cứu quốc tế, AI có thể giúp giảm từ 10-15% chi phí vận tải và tăng từ 20-30% hiệu suất khai thác phương tiện [11].

Khai thác Big Data, xây dựng hệ thống phân tích dữ liệu tập trung nhằm dự báo lưu lượng bưu gửi, phân tích hành vi khách hàng, xác định khu vực có nhu cầu cao, đồng thời tối ưu hóa vị trí trung tâm khai thác và kho hàng.

Để tối ưu hóa hiệu quả vận hành chuỗi cung ứng và minh bạch hóa dòng tài chính, doanh nghiệp cần đẩy mạnh tích hợp công nghệ Blockchain vào hệ sinh thái lõi. Giải pháp cụ thể bao gồm:

- Thiết lập chuỗi khối liên minh (Consortium Blockchain) kết nối trực tiếp ba bên: Sàn thương mại điện tử - Đơn vị bưu chính chuyển phát - Ngân hàng trung gian để dùng chung sổ cái vận đơn.

- Xây dựng hệ thống hóa đơn điện tử và chứng từ vận tải điện tử (e-Waybill) chạy trên nền tảng Blockchain để đảm bảo tính pháp lý bất biến của bưu gửi trong suốt hành trình từ kho gửi đến tay người nhận.

- Tích hợp các hợp đồng thông minh (Smart Contract) tự động hóa quy trình đối soát tiền thu hộ COD. Hệ thống sẽ tự động trừ phí dịch vụ vận chuyển và chuyển thẳng dòng vốn COD vào tài khoản của người bán theo thời gian thực ngay khi điều kiện giao hàng thành công được bưu tá xác nhận trên app chuỗi khối, giảm thời gian giam vốn COD.

Sự gia tăng nhanh chóng của thương mại điện tử đòi hỏi doanh nghiệp bưu chính logistics phải xử lý khối lượng đơn hàng ngày càng lớn trong thời gian ngắn. Do đó, tự động hóa là xu

hướng tất yếu. Các doanh nghiệp cần ưu tiên đầu tư vào trung tâm khai thác tự động, kho thông minh giúp giảm chi phí nhân công, tăng độ chính xác trong xử lý đơn hàng và giảm tỷ lệ sai sót.

6.4. Phát triển logistics xanh gắn với chuyển đổi số

Xu hướng logistics toàn cầu đang chuyển từ mục tiêu tối ưu chi phí sang tối ưu bền vững. Chuyển đổi số cần gắn liền với mục tiêu phát triển xanh thông qua việc tối ưu tuyến vận tải để giảm tiêu thụ nhiên liệu, sử dụng phương tiện giao hàng điện hóa, số hóa chứng từ để giảm tiêu thụ giấy, theo dõi phát thải carbon theo thời gian thực [4].

Các doanh nghiệp logistics cần từng bước xây dựng hệ thống ESG (bộ tiêu chuẩn và hệ thống đánh giá mức độ phát triển bền vững của một doanh nghiệp) và báo cáo phát thải carbon để đáp ứng yêu cầu của thị trường quốc tế.

6.5. Phát triển nguồn nhân lực logistics số chất lượng cao

Theo nhiều khảo sát của VLA, nguồn nhân lực là một trong những điểm nghẽn lớn nhất của quá trình chuyển đổi số. Trong khi đó, nhu cầu nhân lực có khả năng vận hành AI, dữ liệu lớn, tự động hóa và quản trị chuỗi cung ứng số đang gia tăng mạnh. Do đó, cần có kế hoạch phát triển toàn diện từ cấp Nhà nước, doanh nghiệp đến các cơ sở đào tạo [5]:

Đối với Nhà nước, cần hỗ trợ các chương trình đào tạo logistics số; hình thành trung tâm đổi mới sáng tạo logistics quốc gia; kết nối doanh nghiệp với các trường đại học và viện nghiên cứu;

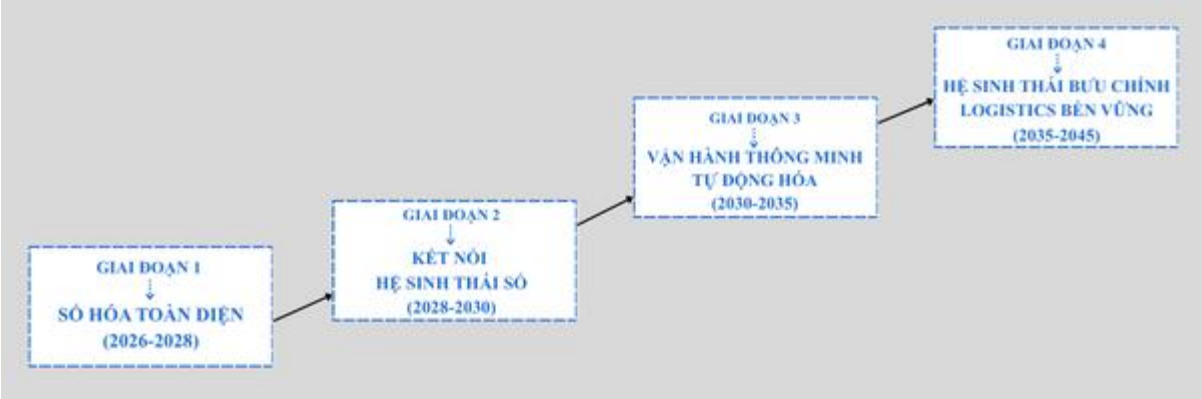
Đối với doanh nghiệp, cần thành lập bộ phận chuyển đổi số chuyên trách; đào tạo lại lực lượng lao động hiện hữu; phát triển đội ngũ chuyên gia phân tích dữ liệu logistics.

Đối với cơ sở đào tạo, cần cập nhật chương trình Logistics 4.0; đưa AI, IoT, Big Data, ứng dụng Blockchain vào chương trình đào tạo; tăng cường mô hình đào tạo thực hành [5].

6.6. Xây dựng hệ sinh thái bưu chính logistics quốc gia

Một trong những nguyên nhân khiến chi phí logistics Việt Nam còn ở mức cao là sự thiếu liên kết giữa các mắt xích trong chuỗi cung ứng. Do đó, cần chuyển từ tư duy số hóa đơn lẻ sang xây dựng hệ sinh thái số toàn ngành.

Hệ sinh thái này cần kết nối các doanh nghiệp bưu chính, logistics, thương mại điện tử, ngân hàng, các đơn vị trung gian thanh toán, hải quan, cơ quan quản lý Nhà nước, khách hàng cuối cùng, nhằm đáp ứng lộ trình phát triển bưu chính logistics Việt Nam (hình 2) [13, 14].



Hình 2. Lộ trình phát triển bưu chính logistics Việt Nam đến năm 2045. Nguồn: Nhóm tác giả thiết kế dựa trên nội dung của Quyết định số 654/QĐ-TTg ngày 30/5/2022 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển bưu chính đến năm 2025 và định hướng đến năm 2030 [13].

7. Kết luận

Chuyển đổi số đang trở thành yếu tố quyết định năng lực cạnh tranh của ngành bưu chính logistics trong kỷ nguyên kinh tế số. Những thành tựu bước đầu của Việt Nam cho thấy tiềm năng rất lớn trong việc ứng dụng AI, IoT, Big Data và tự động hóa để nâng cao hiệu quả chuỗi cung ứng. Tuy nhiên, để hiện thực hóa mục tiêu phát triển logistics thông minh và giảm chi phí logistics quốc gia, cần có sự phối hợp đồng bộ giữa Nhà nước, doanh nghiệp và các cơ sở đào tạo trong xây dựng hạ tầng số, hoàn thiện thể chế và phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao.

7.1. Phát hiện chính của nghiên cứu

Nghiên cứu đã hệ thống hóa và lượng hóa mô hình 5 nhóm nhân tố tác động đến tiến trình chuyển đổi số bưu chính logistics tại Việt Nam giai đoạn 2024-2025. Kết quả thực chứng chỉ ra thách thức cốt lõi không nằm ở việc số hóa cục bộ, mà là sự phân mảnh hệ thống và độ trễ dữ liệu liên tổ chức. Hiện trạng tự động hóa chặng giữa còn thấp (chỉ 72% doanh nghiệp thương mại vừa và lớn tại Việt Nam đã áp dụng phần mềm quản lý đơn hàng tự động), kết hợp với việc phần lớn các doanh nghiệp vận hành phần mềm cô lập. Trong quá trình số hóa, chỉ có 5% doanh nghiệp dịch vụ logistics tiến lên cấp độ trực quan hóa, 2,2% doanh nghiệp ở cấp độ minh bạch hóa [4]. Sản lượng bưu gửi đạt 3,2 tỷ, tỷ lệ sử dụng phương thức thanh toán tiền mặt đạt 88% (bảng 4) [3].

Bảng 4. Bảng tổng hợp nguồn trích dẫn số liệu.

STT	Số liệu	Phạm vi khảo sát	Năm khảo sát
1	5% doanh nghiệp logistics tiến lên cấp độ là trực quan hóa; 2,2% ở cấp độ 4 là minh bạch hóa	Trên toàn quốc	Năm 2024

2	72% doanh nghiệp thương mại vừa và lớn tại Việt Nam đã áp dụng phần mềm quản lý đơn hàng tự động	Trên toàn quốc, với mẫu khảo sát N=120 doanh nghiệp thương mại	Năm 2024
3	Sản lượng bưu gửi đạt 3,2 tỷ	Trên toàn quốc, với mẫu khảo sát N=1.200 doanh nghiệp bán hàng đa kênh trực tuyến và 20 doanh nghiệp chuyển phát chặng cuối hàng đầu (chiếm 90% thị phần bưu gửi TMĐT)	Cuối năm 2024 đầu năm 2025
4	Tỷ lệ sử dụng phương thức thanh toán tiền mặt đạt 88%	Trên toàn quốc, với mẫu khảo sát N=1.200 doanh nghiệp bán hàng đa kênh trực tuyến và 20 doanh nghiệp chuyển phát chặng cuối hàng đầu (chiếm 90% thị phần bưu gửi TMĐT)	Cuối năm 2024 đầu năm 2025

Nguồn: Báo cáo Logistics Việt Nam 2024: Khu thương mại tự do [4].

7.2. Hàm ý chính sách và quản trị quan trọng nhất

Từ các phát hiện trên, nghiên cứu đề xuất hai nhóm giải pháp mang tính chiến lược:

Về mặt chính sách (vĩ mô): Liên Bộ Khoa học và Công nghệ - Bộ Công Thương cần sớm ban hành kiến trúc khung về cổng dữ liệu bưu chính dùng chung, chuẩn hóa giao thức kết nối (API) quốc gia [13, 14], đồng thời thiết lập cơ chế ưu đãi tín dụng dài hạn để hỗ trợ khối doanh nghiệp nhỏ và vừa đầu tư hạ tầng công nghệ.

Về mặt quản trị (vi mô): Doanh nghiệp cần xây dựng hệ thống dữ liệu liên thông thời gian thực với các sàn thương mại điện tử, đầu tư cho quy trình hoàn tất đơn hàng và ưu tiên tái đào tạo năng lực phân tích dữ liệu chuỗi cung ứng cho đội ngũ quản lý trung cấp [5, 11].

7.3. Hạn chế và hướng nghiên cứu tiếp theo

Nghiên cứu tồn tại một số hạn chế. Dưới góc độ học thuật hàn lâm, tính mới của bài báo ở mức vừa phải khi chưa triển khai các kiểm chứng định lượng phức tạp như mô hình phương trình cấu trúc hay phân tích kinh tế lượng. Bản chất của nghiên cứu vẫn là một công trình hệ thống hóa thực trạng, nhận diện thách thức và đề xuất định hướng chính sách đối với một phân khúc đang chuyển đổi nhanh chóng - bưu chính logistics số tại Việt Nam. Do đó, kết quả nghiên cứu sẽ phát huy giá trị cao nhất khi được tiếp cận dưới lăng kính của một nghiên cứu ứng dụng và tham vấn giải pháp phát triển ngành.

Bên cạnh đó, các số liệu thứ cấp thực chứng mới chỉ phản ánh lát cắt dữ liệu đến giai đoạn cuối năm 2024 - đầu năm 2025 [4, 11] và quy mô khảo sát định tính mới giới hạn ở 5 chuyên gia theo nguyên lý bão hòa của G. Guest và cs (2006) [8].

Để khắc phục hạn chế này và nâng cao giá trị khoa học dài hạn, định hướng nghiên cứu tiếp theo sẽ tập trung vào hai nhánh:

Mở rộng cơ sở dữ liệu định lượng: Thiết kế bảng hỏi khảo sát diện rộng (N>300) đối với các doanh nghiệp bưu chính và thương mại điện tử theo hướng dẫn thiết kế mẫu của J.W. Creswell và cs (2018) [7] để lượng hóa mức độ tác động của các nhân tố công nghệ (AI, Blockchain) và nhân tố thể chế đến hiệu quả giảm chi phí vận hành của ngành logistics Việt Nam.

Kiểm chứng thực chứng sâu: Thực hiện các nghiên cứu tình huống điển hình tại các doanh nghiệp bưu chính lớn của Nhà nước và tư nhân để so sánh hiệu quả thực tế của mô hình quản trị an ninh dữ liệu chặng cuối theo quy định tại Nghị định số 13/2023/NĐ-CP [6] trước và sau khi áp dụng kiến trúc bảo mật Zero Trust.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Organization for Economic Cooperation and Development (2024), *OECD Digital Economy Outlook 2024 (Volume 2): Strengthening Connectivity, Innovation and Trust*, 220pp.

[2] World Bank (2023), *Connecting to Compete 2023: Trade Logistics in an Uncertain Global Economy - The Logistics Performance Index and Its Indicators*, 74pp.

[3] VietNam E-Commerce Association (2025), *Vietnam E-Business Index 2025*, 62pp, Industry and Trade Publishing House, Hanoi (in Vietnamese).

[4] Ministry of Industry and Trade (2024), *Vietnam Logistics Report Book 2024: Free Trade Zone*, 183pp (in Vietnamese).

[5] Vietnam Logistics Research and Development Institute (2023), *Report on The Survey of Human Resource Needs and Current Status in The Vietnamese Logistics Industry* (in Vietnamese).

[6] Government of Vietnam (2023), *Decree No. 13/2023/NĐ-CP dated April 17, 2023 on Personal Data Protection*, Viet Nam Government Portal, Hanoi (in Vietnamese).

[7] J.W. Creswell, C.N. Poth (2018), *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among Five Approaches* (4th Ed.), SAGE Publications, 488pp.

[8] G. Guest, A. Bunce, L. Johnson (2006), "How many interviews are enough?: Experimenting with data saturation and variability", *Field Methods*, **18(1)**, pp.59-82, DOI: 10.1177/1525822X05279903.

[9] IMARC Group (2025), *Vietnam Logistics Market Report by Model Type (2 PL, 3 PL, 4 PL), Transportation Mode (Roadways, Seaways, Railways, Airways), End Use (Manufacturing, Consumer Goods, Retail, Food and Beverages, IT Hardware, Healthcare, Chemicals, Construction, Automotive, Telecom, Oil and Gas, and Others), and Region 2026-2034*, IMARC Services Private Limited, Brooklyn, New York.

[10] DHL Trend Research (2022), *The Logistics Trend Radar 6.0*, DHL, Bonn, Germany, 152pp.

[11] R. Panikkar, S. Thakker, S. Rao (2026), "AI is transforming distribution supply chain, turning margin pressure into a competitive advantage", *McKinsey & Company*, https://www.mckinsey.com/industries/industrials/our-insights/distribution-blog/ai-is-transforming-distribution-supply-chains-turning-margin-pressure-into-a-competitive-advantage, accessed 15 June 2026.

[12] Vietnam Information Security Association (2024), *Vietnam Information Security Overview Report 2024: Digital Supply Chain Security Threats and Ransomware Attacks*, Information and Communications Publishing House, Hanoi (in Vietnamese).

[13] Prime Minister (2022), *Decision No. 654/QD-TTg Dated May 30, 2022 Approving The Postal Development Strategy to 2025 with Orientation Towards 2030*, Viet Nam Government Portal, Hanoi (in Vietnamese).

[14] Prime Minister (2021), *Decision No. 221/QD-TTg Dated February 22, 2021, Amending and Supplementing Decision No. 200/QD-TTg Dated February 14, 2017*, Viet Nam Government Portal, Hanoi (in Vietnamese).