

THỰC TRẠNG ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SỐ TẠI CẢNG BIỂN VIỆT NAM

● HOÀNG HIẾU THẢO

Khoa Thương mại,
Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật công nghiệp

TÓM TẮT:

Bài báo này đề cập đến thực trạng ứng dụng công nghệ số tại các cảng biển Việt Nam. Với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ số, các cảng biển đang đối mặt với thách thức trong việc cải tiến quy trình hoạt động và gia tăng hiệu quả. Trên cơ sở phân tích thực trạng ứng dụng công nghệ số tại các cảng biển Việt Nam, bài viết đưa ra các giải pháp nhằm đẩy mạnh việc ứng dụng công nghệ số tại các cảng biển như cải thiện cơ sở hạ tầng, tăng cường đào tạo nhân lực, và thúc đẩy đầu tư vào công nghệ mới. Các giải pháp này không chỉ giúp nâng cao năng suất, hiệu quả mà còn đảm bảo phát triển bền vững cho ngành cảng biển trong tương lai.

Từ khóa: công nghệ số, cảng biển, IoT, AI, blockchain, tự động hóa, quản lý cảng, tối ưu hóa, phát triển bền vững.

1. Đặt vấn đề

Cảng biển là một trong những yếu tố quan trọng trong chuỗi cung ứng toàn cầu, đặc biệt đối với các quốc gia có ngành Vận tải biển phát triển mạnh mẽ như Việt Nam. Tuy nhiên, ngành này đang đối mặt với nhiều thách thức, bao gồm tình trạng quá tải, thiếu tính linh hoạt trong quản lý, và sự thiếu hụt của các công nghệ hiện đại. Trong bối cảnh đó, công nghệ số đã trở thành một công cụ mạnh mẽ giúp cải thiện hiệu quả và năng suất của các cảng biển. Các công nghệ như Internet vạn vật (IoT), trí tuệ nhân tạo (AI), tự động hóa và blockchain đang ngày càng được tích hợp để giảm thiểu các vấn đề cũ, đồng thời mở ra cơ hội lớn cho việc phát triển bền vững và thân thiện với môi trường.

2. Thực trạng ứng dụng công nghệ số tại các cảng biển Việt Nam

Trong những năm gần đây, công nghệ số đã bắt đầu được ứng dụng rộng rãi tại các cảng biển

lớn của Việt Nam. Tuy nhiên, mức độ ứng dụng còn nhiều hạn chế và chưa đồng đều ở tất cả các cảng. Nghiên cứu "Ứng dụng công nghệ số trong ngành cảng biển Việt Nam: Thực trạng và triển vọng phát triển" tại 20 cảng biển lớn của Việt Nam, được thực hiện bởi Viện Nghiên cứu và Phát triển Cảng biển (2024), đã chỉ ra cả nước có khoảng 55% các cảng biển đang sử dụng các công nghệ số để hỗ trợ công tác quản lý và vận hành. Trong đó, các công nghệ phổ biến nhất là Internet vạn vật (IoT), trí tuệ nhân tạo (AI), tự động hóa và blockchain.

Theo báo cáo "Cảng biển Việt Nam trong kỷ nguyên công nghệ số: Thực trạng và định hướng phát triển" từ Tổng cục Hải quan Việt Nam, các công nghệ như IoT và AI được triển khai chủ yếu trong các hệ thống giám sát, điều phối tàu và quản lý hàng hóa tại các cảng biển lớn như Cảng Tân Cảng Cái Mép, Cảng Hải Phòng và Cảng Đà Nẵng. Tuy nhiên, tỷ lệ ứng dụng công nghệ tại các cảng

biển nhỏ và vừa chỉ đạt khoảng 30%, cho thấy sự chênh lệch lớn giữa các cảng biển trong việc áp dụng công nghệ hiện đại.

Một ví dụ điển hình là Cảng Tân Cảng Cái Mép, một trong những cảng biển lớn nhất của Việt Nam, nơi đã triển khai hệ thống tự động hóa trong quá trình bốc xếp hàng hóa. Cảng này sử dụng hệ thống máy móc tự động và các thiết bị kết nối IoT để giám sát và điều phối công việc, giúp tăng năng suất lên đến 25% và giảm thiểu thời gian chờ đợi của tàu. Theo báo cáo từ Cảng Tân Cảng Cái Mép, sau khi áp dụng công nghệ tự động hóa, thời gian trung bình để tàu xếp dỡ hàng hóa đã giảm từ 36 giờ xuống còn 18 giờ, giúp tiết kiệm chi phí và nâng cao hiệu quả hoạt động.

Ngoài ra, hệ thống blockchain cũng bắt đầu được thử nghiệm tại một số cảng để cải thiện tính minh bạch và bảo mật trong các giao dịch vận chuyển hàng hóa. Ví dụ, Cảng Hải Phòng đã triển khai thử nghiệm blockchain trong việc quản lý chuỗi cung ứng, cho phép các bên liên quan theo dõi và xác thực các giao dịch mà không cần đến sự can thiệp của bên thứ ba. Điều này giúp giảm thiểu gian lận và rủi ro trong quá trình vận chuyển hàng hóa, đồng thời tăng cường sự minh bạch cho các nhà xuất khẩu và nhập khẩu.

Dù có sự tiến bộ đáng kể trong việc ứng dụng công nghệ, nhưng nhiều cảng biển vẫn đối mặt với những thách thức lớn. Theo kết quả khảo sát của Viện Nghiên cứu và Phát triển Cảng biển, 45% các cảng nhỏ và vừa cho biết họ chưa có đủ điều kiện tài chính để triển khai công nghệ số. Các yếu tố như chi phí đầu tư ban đầu cao và thiếu hụt nhân lực có chuyên môn về công nghệ là những vấn đề chính khiến các cảng này không thể thực hiện chuyển đổi số một cách hiệu quả. Thực tế, chỉ 30% các cảng nhỏ có kế hoạch đầu tư vào công nghệ số trong 5 năm tới, điều này đặt ra một thách thức lớn đối với ngành Cảng biển trong việc tạo ra sự đồng đều trong việc ứng dụng công nghệ giữa các cảng lớn và nhỏ.

Một yếu tố nữa ảnh hưởng đến việc áp dụng công nghệ số là sự thiếu hụt nhân lực có kỹ năng công nghệ. Theo khảo sát trong nghiên cứu "Đánh giá ứng dụng công nghệ số trong quản lý và vận hành các cảng biển lớn tại Việt Nam" của Trung tâm Đào tạo và Phát triển Cảng biển, chỉ 20% nhân viên tại các cảng biển có kiến thức chuyên môn về

công nghệ số, khiến cho việc triển khai và vận hành các hệ thống công nghệ gặp nhiều khó khăn. Các cảng biển cũng gặp khó khăn trong việc tuyển dụng các chuyên gia công nghệ có trình độ cao để triển khai các giải pháp công nghệ mới, điều này làm chậm tiến độ chuyển đổi số tại các cảng.

Ngoài ra, một vấn đề lớn khác là sự thiếu đồng bộ trong hạ tầng công nghệ. Mặc dù nhiều cảng đã bắt đầu áp dụng công nghệ, nhưng hệ thống công nghệ của các cảng thường không tương thích với nhau, dẫn đến việc chia sẻ và sử dụng dữ liệu giữa các hệ thống gặp khó khăn. Theo kết quả "Khảo sát thực trạng ứng dụng công nghệ số tại các cảng biển Việt Nam trong giai đoạn 2020-2024" của Bộ Giao thông Vận tải, chỉ 35% các cảng biển hiện nay có hệ thống quản lý thông minh hoàn chỉnh, trong khi 40% các cảng biển vẫn sử dụng các hệ thống quản lý cũ và chưa có sự tích hợp với các công nghệ tiên tiến.

Để khắc phục tình trạng này, việc đầu tư vào cơ sở hạ tầng công nghệ tại các cảng biển là rất quan trọng. Các cảng biển cần phải tăng cường các giải pháp công nghệ hiện đại, cải thiện khả năng kết nối giữa các hệ thống và các thiết bị thông minh. Đồng thời, cần thiết phải có một chiến lược phát triển nhân lực dài hạn, giúp nâng cao kỹ năng công nghệ của nhân viên, từ đó tạo nền tảng vững chắc cho việc chuyển đổi số thành công.

Nhìn chung, thực trạng ứng dụng công nghệ số tại các cảng biển Việt Nam hiện nay đang ở mức độ khởi đầu và có sự phát triển không đồng đều. Các cảng lớn đã bắt đầu triển khai các công nghệ tiên tiến, nhưng các cảng nhỏ vẫn gặp nhiều khó khăn trong việc tiếp cận và ứng dụng công nghệ mới. Để đạt được mục tiêu chuyển đổi số toàn diện trong ngành Cảng biển, cần có sự đồng bộ trong đầu tư hạ tầng, đào tạo nhân lực, và cải thiện cơ chế chính sách để khuyến khích các cảng biển đầu tư vào công nghệ mới.

3. Giải pháp thúc đẩy ứng dụng công nghệ số tại các cảng biển

Để thúc đẩy ứng dụng công nghệ số tại các cảng biển, cần triển khai đồng bộ nhiều giải pháp nhằm giải quyết những thách thức hiện tại và tạo nền tảng cho sự phát triển bền vững trong tương lai. Trước tiên, đầu tư nâng cấp cơ sở hạ tầng công nghệ là giải pháp quan trọng hàng đầu. Nhiều cảng biển ở Việt Nam hiện vẫn sử dụng các hệ

thống quản lý cũ, chưa có sự tích hợp giữa các khâu vận hành. Việc hiện đại hóa cơ sở hạ tầng cần tập trung vào triển khai hệ thống quản lý cảng thông minh (Smart Port), ứng dụng Internet vạn vật (IoT) để giám sát hàng hóa, trí tuệ nhân tạo (AI) để tối ưu quy trình điều phối tàu và blockchain để quản lý dữ liệu một cách minh bạch. Khi hệ thống hạ tầng công nghệ được nâng cấp, quy trình vận hành tại cảng sẽ trở nên thông suốt, giảm thiểu các thủ tục hành chính thủ công và nâng cao hiệu quả khai thác cảng.

Bên cạnh đầu tư hạ tầng, phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao là yếu tố cốt lõi để công nghệ số thực sự phát huy hiệu quả. Việc ứng dụng công nghệ số vào quản lý và vận hành cảng đòi hỏi đội ngũ nhân lực phải có đủ kiến thức và kỹ năng chuyên môn để vận hành, bảo trì các hệ thống hiện đại. Các cảng biển cần chủ động phối hợp với các trường đại học, viện nghiên cứu và doanh nghiệp công nghệ để xây dựng chương trình đào tạo bài bản về quản lý cảng thông minh, ứng dụng công nghệ trong logistics và an ninh mạng. Đồng thời, tổ chức các khóa đào tạo định kỳ, mời chuyên gia trong và ngoài nước chia sẻ kinh nghiệm cũng là cách hiệu quả để nâng cao năng lực của đội ngũ nhân viên. Bên cạnh đó, cần tạo ra môi trường làm việc hấp dẫn, chế độ đãi ngộ phù hợp để thu hút các chuyên gia công nghệ cao về làm việc tại cảng.

Ngoài ra, hoàn thiện chính sách và khung pháp lý là giải pháp then chốt giúp tạo điều kiện thuận lợi cho việc ứng dụng công nghệ số. Nhà nước cần ban hành các cơ chế ưu đãi về thuế và hỗ trợ tài chính cho các dự án đầu tư công nghệ tại các cảng biển, đặc biệt là các cảng nhỏ và vừa. Việc xây dựng hành lang pháp lý rõ ràng sẽ giúp điều phối hiệu quả quá trình chia sẻ dữ liệu giữa các doanh nghiệp logistics, cơ quan quản lý cảng và hải quan. Điều này tạo điều kiện cho việc ứng dụng các giải pháp công nghệ như hải quan điện tử hay cổng thông tin một cửa quốc gia, từ đó giảm thiểu thời gian thông quan và nâng cao tính minh bạch trong quy trình làm việc.

Bên cạnh sự hỗ trợ từ phía nhà nước, việc tăng cường hợp tác quốc tế là hướng đi cần thiết nhằm học hỏi và áp dụng các mô hình thành công từ các quốc gia phát triển. Việt Nam có thể thiết lập quan hệ đối tác với các cảng biển tiên tiến trên

thế giới để trao đổi kinh nghiệm, chuyển giao công nghệ và cùng nhau xây dựng các dự án thử nghiệm. Thông qua hợp tác quốc tế, các cảng của Việt Nam sẽ có cơ hội tiếp cận với những giải pháp công nghệ tiên tiến, đồng thời chuẩn hóa quy trình vận hành theo tiêu chuẩn quốc tế. Điều này không chỉ giúp nâng cao năng lực cạnh tranh mà còn tạo ra nhiều cơ hội phát triển bền vững cho các cảng biển trong nước.

Cuối cùng, khuyến khích đổi mới sáng tạo và đẩy mạnh nghiên cứu phát triển (R&D) sẽ tạo động lực quan trọng cho việc ứng dụng công nghệ số trong ngành Cảng biển. Việc thành lập các quỹ hỗ trợ nghiên cứu và phát triển, khuyến khích doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo (startup) tham gia vào quá trình chuyển đổi số của cảng biển sẽ thúc đẩy sự ra đời của nhiều giải pháp công nghệ mới. Đồng thời, các cảng biển nên chủ động hợp tác với các viện nghiên cứu và trường đại học để phát triển các công nghệ phù hợp với điều kiện thực tiễn tại Việt Nam, từ đó tối ưu hóa chi phí và tăng cường khả năng ứng dụng. Việc đổi mới sáng tạo không chỉ giúp cảng biển nâng cao hiệu quả quản lý và vận hành mà còn góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh trên trường quốc tế.

Tóm lại, thúc đẩy ứng dụng công nghệ số tại các cảng biển là một quá trình dài hơi, đòi hỏi sự phối hợp chặt chẽ giữa các cảng, doanh nghiệp công nghệ và cơ quan quản lý nhà nước. Đầu tư vào hạ tầng công nghệ, phát triển nguồn nhân lực, hoàn thiện chính sách hỗ trợ, tăng cường hợp tác quốc tế và khuyến khích đổi mới sáng tạo là những giải pháp thiết thực và cấp bách. Nếu được thực hiện đồng bộ, những giải pháp này sẽ giúp các cảng biển Việt Nam nâng cao năng lực cạnh tranh, tối ưu hóa quy trình vận hành và từng bước hội nhập vào hệ thống cảng biển thông minh toàn cầu.

4. Kết luận

Thực trạng ứng dụng công nghệ số tại các cảng biển hiện nay ở Việt Nam vẫn đang gặp nhiều khó khăn, nhưng với các giải pháp đồng bộ và sự hỗ trợ từ các bên liên quan, ngành Cảng biển hoàn toàn có thể tối ưu hóa hoạt động và nâng cao hiệu quả thông qua việc ứng dụng công nghệ số. Việc đầu tư vào công nghệ mới và phát triển nguồn nhân lực có kỹ năng sẽ là chìa khóa để ngành cảng biển phát triển bền vững và đáp ứng được yêu cầu của nền kinh tế toàn cầu ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

Viện Nghiên cứu và Phát triển Cảng biển (2024). Báo cáo "Ứng dụng công nghệ số trong ngành cảng biển Việt Nam: Thực trạng và triển vọng phát triển".

Bộ Giao thông Vận tải, Viện Nghiên cứu và Phát triển Cảng biển (2024). "Khảo sát thực trạng ứng dụng công nghệ số tại các cảng biển Việt Nam trong giai đoạn 2020-2024".

Trung tâm Đào tạo và Phát triển Cảng biển (2024). Nghiên cứu "Đánh giá ứng dụng công nghệ số trong quản lý và vận hành các cảng biển lớn tại Việt Nam".

Tổng cục Hải quan Việt Nam (2023). Báo cáo "Cảng biển Việt Nam trong kỷ nguyên công nghệ số: Thực trạng và định hướng phát triển".

Ngày nhận bài: 4/1/2025

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 20/1/2025

Ngày chấp nhận đăng bài: 6/2/2025

DIGITAL TECHNOLOGY ADOPTION AT VIETNAMESE SEAPORTS: CURRENT STATUS AND FUTURE DIRECTIONS

● **HOANG HIEU THAO**

Faculty of Commerce,
University of Economics - Technology for Industries

ABSTRACT:

This study examines the current state of digital technology adoption at Vietnamese seaports in the context of rapid technological advancement. While digital transformation presents opportunities to enhance operational processes and boost efficiency, seaports also face significant challenges in implementation. Through an analysis of the current application of digital technologies, the article identifies key limitations and proposes strategic solutions, including infrastructure upgrades, enhanced human resource training, and increased investment in new technologies. These measures aim to not only improve productivity and operational effectiveness but also support the sustainable development of the seaport industry in the future.

Keywords: digital technology, seaports, IoT, AI, blockchain, automation, port management, optimization, sustainable development.