

NGHIÊN CỨU CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG ĐẾN VIỆC ÁP DỤNG HỆ THỐNG THÔNG TIN CẢNG BIỂN TẠI CÁC BẾN CẢNG CONTAINER KHU VỰC HẢI PHÒNG

RESEARCH ON FACTORS IMPACTING ON USING PORT INFORMATION
SYSTEM IN CONTAINER TERMINALS IN HAIPHONG PORT

LÊ MẠNH HÙNG*, NGUYỄN HỮU HÙNG

Khoa Kinh tế, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam

*Email liên hệ: hunglm.kt@vimaru.edu.vn

Tóm tắt

Hệ thống thông tin cảng biển đóng một vai trò quan trọng và có ý nghĩa to lớn trong hoạt động của cảng biển nói chung và bến cảng container nói riêng. Hiện tại, 16 bến cảng container hoạt động tại khu vực cảng biển Hải Phòng đang có tầm ảnh hưởng lớn đến quá trình lưu thông hàng hóa xuất nhập khẩu của địa phương và cả nước nhưng với việc áp dụng hệ thống thông tin cảng biển diễn ra riêng lẻ, chưa có sự đồng nhất, tính hiệu quả và khả năng cạnh tranh của khu vực này còn nhiều hạn chế. Bài nghiên cứu này tập trung xác định các yếu tố tác động đến việc áp dụng hệ thống thông tin cảng biển tại các bến cảng container khu vực Hải Phòng bằng sự kết hợp giữa mô hình chấp nhận công nghệ TAM và mô hình phân tích thứ bậc AHP. Với kết quả khảo sát ý kiến từ 21 chuyên gia từ các bên liên quan chặt chẽ đến việc áp dụng hệ thống thông tin cảng biển, kết quả thu được từ phần mềm R cho thấy 03 yếu tố (mức độ cải thiện chất lượng đầu ra, mức độ phù hợp với nhu cầu cá nhân, và mức độ dễ sử dụng) có tác động lớn hơn cả, trong khi yếu tố xu thế xã hội lại thấp nhất. Đây là cơ sở để nhóm tác giả đề xuất biện pháp thúc đẩy việc áp dụng hệ thống thông tin cảng biển cho các nghiên cứu tiếp theo.

Từ khóa: Hệ thống thông tin cảng biển, bến cảng container, Cảng biển Hải Phòng, mô hình TAM, mô hình AHP.

Abstract

Port information system plays an important role and crucial significance in port operations in general and container terminals particularly. Nowadays, 16 container terminals operating in Haiphong Port have a massive influence on the import and export procedure of the local and the whole nation, but the performance and competitiveness of the whole port still limit due to

the non-uniformity and independence of using port information system. The research aims to determine factors impacting on using port information system in container terminals in Haiphong Port by a combination between Technology Acceptance Model (TAM) and Analytical Hierarchy Process (AHP). With a questionnaire survey of 21 experts from stakeholders related to using port information system, the result collected from software R shows 03 factors (levels of output quality improvement, individual demand suitability, and easy usage) have bigger impacts, whereas the social tendency is opposite. It is a basis to propose measures stimulating the usage of port information system in next research.

Keywords: Port information system, container terminal, Haiphong Port, TAM, AHP.

1. Giới thiệu

Hệ thống thông tin cảng biển (Port Information System) không phải là một khái niệm mới mẻ mà đã có từ lâu cùng với sự phát triển của cảng biển. Trong quá khứ, thông tin cảng được quản lý bằng cách thủ công và chưa có hệ thống đồng nhất. Sự phát triển của công nghệ máy tính và mạng máy tính đã tạo ra sự tiêu chuẩn hóa, tích hợp hóa thông tin và thúc đẩy sự tiến hóa của hệ thống thông tin cảng biển [16].

Hệ thống thông tin cảng biển được định nghĩa là một nền tảng điện tử kết nối nhiều hệ thống của các cá thể độc lập và hình thành nên một cộng đồng cảng biển [1, 13, 25]. Điều này đóng một vai trò quan trọng và có ý nghĩa to lớn trong hoạt động của cảng biển nói chung và bến cảng container nói riêng. Các hoạt động khai thác của bến cảng container rất đa dạng, nhưng chủ yếu bao gồm tiếp nhận, lưu trữ, xếp dỡ, vận chuyển hàng hóa, và vận hành hệ thống thông tin. Vai trò của hệ thống thông tin cảng biển cho phép tối ưu hóa quy trình, lên kế hoạch, theo dõi vận chuyển, điều hướng tàu biển, quản lý, tích hợp thông tin thời gian

thực, kiểm soát ô nhiễm, kết nối cảng biển, tàu biển, các bên liên quan, giám sát thoát, lãng phí, tạo sự tin cậy [12, 30].

Hiện tại, trong khu vực cảng biển Hải Phòng, việc áp dụng hệ thống thông tin cảng biển dù được chú trọng phát triển nhưng vẫn còn nhiều hạn chế. Trong thống kê của Hiệp hội Cảng biển Việt Nam và Hội đồng Vận tải Thế giới vào năm 2021, trong tổng lượng hàng container thông qua cả nước Việt Nam gần 17,5 triệu TEU, khu vực cảng biển Hải Phòng chiếm gần 30% [34, 35]. Khu vực này gồm 16 bến cảng container đang hoạt động, phục vụ lưu thông hàng hóa xuất nhập khẩu của địa phương và cả nước [17, 18].

Bảng 1. Danh sách bến container khu vực Hải Phòng

TT	Bến cảng	Năm thành lập	Hệ thống thông tin áp dụng
1	Nam Hải	2009	Smartport [6]
2	Đoạn Xá	2001	-
3	Transvina	2008	-
4	Green Port	2004	E-port [3]
5	Chùa Vẽ	2000	-
6	Tân Cảng 128	2008	E-container
7	Tân Cảng 189	2011	E-container [9]
8	Hải An	2010	-
9	Đình Vũ	2003	-
10	PTSC	2009	E-container [2]
11	Tân Vũ	2000	E-port [10]
12	Nam Hải Đình Vũ	2013	E-port [5]
13	Vip Greenport	2016	E-port [4]
14	Nam Đình Vũ	2018	Smartport [7]
15	TC-HICT	2018	E-port [8]
16	MIPEC	2020	-

Nguồn: Le (2023), Le (2023).

Tuy nhiên, chỉ có 10 trên 16 bến cảng trên đang áp dụng hệ thống thông tin cảng biển. Bảng 1 thống kê các bến cảng container và các hệ thống thông tin đang áp dụng tại từng đơn vị. Các hệ thống E-port, Smartport ở Bảng 1 thực tế đang cung cấp chủ yếu các chức năng như thanh toán trực tuyến, xuất hóa đơn điện tử, đăng ký một số lệnh làm hàng trực tuyến, và có thể nói rằng mới chỉ dừng lại ở việc cung cấp cho khách hàng một số tác vụ cơ bản, thậm chí hệ thống E-container chỉ cung cấp chức năng tìm kiếm thông tin về container. Bên cạnh đó, dù nhiều hệ thống có chung tên gọi nhưng đều là hệ thống riêng rẽ, không đồng nhất, kể cả có chung một công ty mẹ. Có thể chỉ rõ như Tân Cảng 128, Tân Cảng 189, TC-HICT đều

thuộc Tổng công ty Tân Cảng Sài Gòn nhưng hệ thống không đồng bộ; Greenport, Vip Greenport, Nam Hải Đình Vũ của Tập đoàn Viconship có tình trạng tương tự; Nam Hải và Nam Đình Vũ thuộc Tập đoàn Gemadept cũng không chung hệ thống. Việc thiếu sự áp dụng rộng rãi và đồng bộ này đang khiến cho hiệu quả tổng thể của khu vực cảng biển trên chưa cao vì các khó khăn thường xảy ra như tắc nghẽn trong hoạt động vận tải diễn ra tại bến cảng, quá tải công suất khai thác cầu bến, thời gian giải phóng tàu, hàng chưa tận dụng tối đa, nguồn nhân lực liên tục thừa thiếu theo giai đoạn, tình trạng thiếu thông tin trao đổi rõ ràng giữa các bên, còn tồn tại sự mất an toàn lao động, quy trình khai thác, quản lý bị ngất quãng, chi phí hoạt động gia tăng. Do vậy, để tìm lý do tại sao tình trạng trên diễn ra phổ biến thì điều cần thiết là cần nghiên cứu các yếu tố tác động đến việc áp dụng hệ thống thông tin cảng biển tại các bến cảng container khu vực Hải Phòng.

Để làm rõ mục đích nghiên cứu trên, nghiên cứu này được xây dựng bố cục gồm 05 phần: Phần 1 sẽ sơ lược về việc áp dụng hệ thống thông tin cảng biển tại các bến cảng container khu vực Hải Phòng; phần 2 sẽ chỉ ra khoảng trống nghiên cứu sẽ tập trung giải quyết; phần 3 là các phương pháp nghiên cứu được sử dụng giải quyết vấn đề đặt ra; phần 4 thể hiện kết quả nghiên cứu và phần 5 là kết luận, thảo luận các vấn đề liên quan khác đến nghiên cứu.

2. Cơ sở lý luận về việc áp dụng hệ thống thông tin cảng biển

Hệ thống thông tin cảng biển (Port Information System) là một hệ thống chuyên dụng được thiết kế để thu thập, xử lý, lưu trữ và chia sẻ thông tin liên quan đến hoạt động cảng biển. Một trong những khả năng quan trọng nhất của hệ thống thông tin cảng biển là chia sẻ thông tin với các bên liên quan, bao gồm cả tàu biển, cơ quan quản lý cảng, cơ sở đối tác và hệ thống quản lý giao thông biển. Sự chia sẻ thông tin làm cho tất cả các bên có thể làm việc hiệu quả hơn và tăng cường an toàn.

Tác giả Park (2005) cùng các cộng sự nhận định hệ thống trên bị ảnh hưởng rõ rệt bởi tính chất sở hữu cảng biển [25]. Với tác giả Polemi cùng các cộng sự (2013), yếu tố pháp lý, sự tiêu chuẩn hóa và quản trị rủi ro có tác động đến hệ thống thông tin cảng biển [27]. Có nhiều nghiên cứu khác đề cập việc áp dụng hệ thống thông tin cảng biển liên quan chặt chẽ với mức độ sẵn sàng sử dụng và các yếu tố về sự thích nghi [13]. Một nghiên cứu của Mlimbila và Mbamba (2018) chỉ ra năng lực nguồn lao động có ảnh hưởng

lớn đến việc áp dụng hệ thống thông tin cảng biển [19].

Ngoài ra, việc ứng dụng hệ thống thông tin sẽ hỗ trợ việc phát triển cảng biển thông minh và nó phụ thuộc nhiều vào cơ sở hạ tầng phần cứng như hệ thống điện, thiết bị điện tử, trung tâm xử lý dữ liệu cảng biển, ... [1, 21, 23]. Trong nghiên cứu của Phạm và Nguyễn (2022), nhóm tác giả cho rằng công nghệ số bao gồm hệ thống thông tin cảng biển và quyết định áp dụng nó đối với các bến cảng container tại Hải Phòng bị ảnh hưởng bởi 05 tiêu chí quan trọng (chi phí, độ tin cậy và an toàn, tính hiệu quả và kết quả, mức độ dễ dàng áp dụng, các yếu tố bên ngoài) [26].

Có thể nói rằng số lượng nghiên cứu về các yếu tố tác động đến việc áp dụng hệ thống thông tin cảng biển tương đối nhiều nhưng với phạm vi nghiên cứu tại các bến cảng container khu vực Hải Phòng thì rất hiếm. Bên cạnh đó, khu vực cảng biển Hải Phòng

được quy hoạch trở thành 01 trong 03 cảng biển đặc biệt (cảng biển cửa ngõ quốc tế), mang tính chiến lược quốc gia và luôn lọt tốp 50 cảng container lớn nhất thế giới [31, 35]. Do đó, việc nghiên cứu riêng về hệ thống bến cảng container tại Hải Phòng là một khoảng trống cần được quan tâm.

3. Phương pháp nghiên cứu

Các nghiên cứu về yếu tố tác động đến việc áp dụng hệ thống thông tin cảng biển trước đến nay sử dụng nhiều phương pháp khác nhau. Tuy nhiên, có thể nhìn thấy rõ tồn tại 02 quan điểm nghiên cứu về vấn đề này: Định tính và định lượng. Đối với nghiên cứu định tính, dù có sự tổng hợp, phân tích thông tin tỉ mỉ nhưng phương pháp này ẩn chứa một số quan điểm chủ quan và ít sự nghiên cứu thực nghiệm [21, 23, 25, 27]. Ngược lại, các nghiên cứu tập trung sử dụng phương pháp định lượng lại đặt nặng tính thực nghiệm mà thiếu cơ sở lý

Bảng 2. Các yếu tố ảnh hưởng đến mô hình TAM 3

Yếu tố sơ cấp	Yếu tố thứ cấp	Giải thích
<i>Sự hữu ích nhận thức</i>	Tiêu chuẩn chủ quan	Mức độ phù hợp của công nghệ đối với cá nhân
	Hình ảnh	Mức độ cải thiện vị thế xã hội của cá nhân khi sử dụng công nghệ
	Mức độ liên quan công việc	Mức độ liên quan của công nghệ đối với công việc cá nhân
	Chất lượng đầu ra	Mức độ cải thiện chất lượng đầu ra của cá nhân khi sử dụng công nghệ
	Kết quả thể hiện	Mức độ thể hiện rõ ràng kết quả đạt được của cá nhân khi sử dụng công nghệ
<i>Sự dễ dàng sử dụng nhận thức</i>	Kinh nghiệm	Số kinh nghiệm của cá nhân trong sử dụng công nghệ
	Tự nguyện	Mức độ tự nguyện của cá nhân đối với việc sử dụng công nghệ
	Công hiệu máy tính	Mức độ thực hiện công việc cụ thể của cá nhân khi sử dụng công nghệ
	Cảm nhận sự kiểm soát bên ngoài	Mức độ hỗ trợ của các nguồn lực bên ngoài đối với công nghệ
	Sự lo ngại về máy tính	Mức độ rủi ro của cá nhân khi sử dụng công nghệ
Sự hứng thú về máy tính	Mức độ mong muốn sử dụng của cá nhân đối với công nghệ	
Cảm nhận sự thoải mái	Mức độ dễ dàng sử dụng công nghệ	
Khả năng sử dụng khách quan	Mức độ nỗ lực thực tế được yêu cầu để sử dụng công nghệ	

Nguồn: David (1989), Venkatesh and Davis (2000), Venkatesh and Bala (2008), Trịnh (2019).

Bảng 3. Tổng hợp mã hóa các yếu tố đầu vào cho mô hình AHP

Thứ tự	Yếu tố mô hình chuẩn	Yếu tố lựa chọn tương ứng	Mã hóa đầu vào
1	Tiêu chuẩn chủ quan	Mức độ phù hợp của công nghệ với nhu cầu cá nhân	Sub
2	Tự nguyện	Mức độ tự nguyện sử dụng công nghệ	Vol
3	Kinh nghiệm	Mức độ ảnh hưởng của kinh nghiệm sử dụng công nghệ	Exp
4	Chất lượng đầu ra	Mức độ cải thiện chất lượng đầu ra khi sử dụng công nghệ	Out
5	Công hiệu máy tính	Mức độ hiệu quả công việc được nhận thức khi sử dụng công nghệ	Eff
6	Cảm nhận sự thoải mái	Mức độ dễ sử dụng công nghệ	Behav
7	Sự lo ngại về máy tính	Mức độ rủi ro khi sử dụng công nghệ	Risk
8	Sự hứng thú về máy tính	Mức độ kỳ vọng khi sử dụng công nghệ	Expect
9	Khả năng sử dụng khách quan	Mức độ ảnh hưởng của xu thế xã hội tới công nghệ	Trend

luận [1, 13, 19, 26]. Dễ thấy việc kết hợp phương pháp định tính và định lượng là một điều tối ưu để nghiên cứu. Theo đó, mô hình chấp nhận công nghệ TAM được sử dụng như phương pháp định tính. Với ưu điểm xác định ngay các yếu tố đặc trưng tác động đến việc lựa chọn sản phẩm công nghệ, mô hình này là căn cứ của nhiều nghiên cứu liên quan [15, 22]. Ngoài ra, việc lựa chọn mô hình phân tích thứ bậc AHP như phương pháp định lượng vì nó được đánh giá là một mô hình ra quyết định đa mục tiêu dễ dàng kết hợp với các mô hình khác và có thể kiểm tra tính nhất quán của việc đó [20, 24].

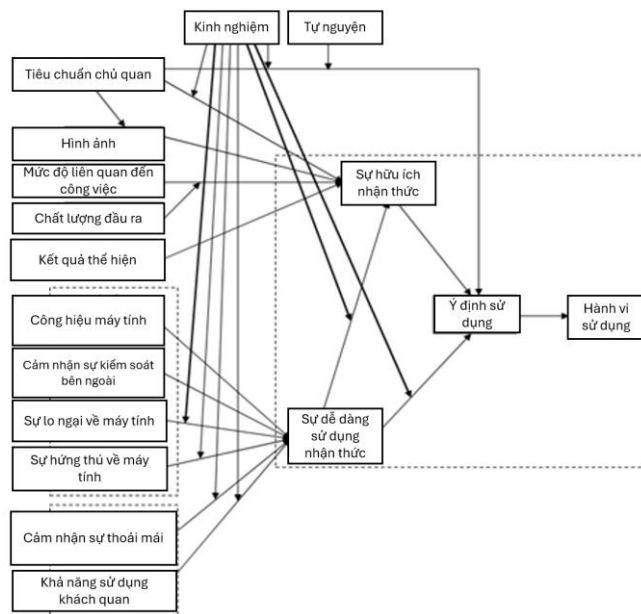
Từ đó, mục tiêu nghiên cứu đặt ra ban đầu có thể được thỏa mãn với 02 giai đoạn chính: 1/ Xác định yếu tố tác động đến việc áp dụng hệ thống thông tin cảng biển bằng mô hình TAM; 2/ Khảo sát, phân tích sự nhất quán trong lựa chọn các yếu tố trên bằng mô hình AHP.

3.1. Mô hình chấp nhận công nghệ TAM

Mô hình chấp nhận công nghệ (TAM) là một mô hình nhận thức được phát triển để hiểu và dự đoán quyết định của người sử dụng về việc chấp nhận và sử dụng công nghệ mới. Mô hình này ra đời vào những

Bảng 4. Ma trận sánh đôi của mô hình AHP

Cấp sánh đôi	Sub	Vol	Exp	Out	Eff	Behav	Risk	Expect	Trend
Sub	Sub-sub	Sub-vol	Sub-exp	Sub-out	Sub-eff	Sub-behav	Sub-risk	Sub-expect	Sub-trend
Vol	-	Vol-vol	Vol-exp	Vol-out	Vol-eff	Vol-behav	Vol-risk	Vol-expect	Vol-trend
Exp	-	-	Exp-exp	Exp-out	Exp-eff	Exp-behav	Exp-risk	Exp-expect	Exp-trend
Out	-	-	-	Out-out	Out-eff	Out-behav	Out-risk	Out-expect	Out-trend
Eff	-	-	-	-	Eff-eff	Eff-behav	Eff-risk	Eff-expect	Eff-trend
Behav	-	-	-	-	-	Behav-behav	Behav-risk	Behav-expect	Behav-trend
Risk	-	-	-	-	-	-	Risk-risk	Risk-expect	Risk-trend
Expect	-	-	-	-	-	-	-	Expect- expect	Expect-trend
Trend	-	-	-	-	-	-	-	-	Trend-trend



Nguồn: Venkatesh and Bala (2008).

Hình 1. Mô hình TAM thế hệ thứ 3 (TAM 3)

năm 1980 và 1990 bởi Fred Davis và được phát triển bởi Venkatesh và Davis. TAM dựa trên giả định rằng quyết định của người sử dụng đối với việc sử dụng một công nghệ mới dựa vào sự đánh giá của họ về hai yếu tố chính: "Perceived Usefulness" (Sự hữu ích nhận thức) và "Perceived Ease of Use" (Sự dễ dàng sử dụng nhận thức). Hình 1 và Bảng 2 biểu diễn mô hình TAM mới nhất và diễn giải các yếu tố của mô hình này.

3.2. Mô hình phân tích thứ bậc AHP

Mô hình phân tích thứ bậc (Analytic Hierarchy Process - AHP) được phát triển bởi Thomas L. Saaty vào những năm 1970, là một phương pháp đánh giá và định cấu trúc các tiêu chí và tiêu chí trong quyết định đa mục tiêu hoặc đa biến. Mô hình AHP hoạt động dựa trên một quy trình phân tích so sánh đôi, trong đó các yếu tố và tiêu chí được so sánh đôi với nhau để xác định trọng số tương đối [28]. Quy trình trên gồm 05 bước chính: Xác định tiêu chí; Xây dựng ma trận so sánh đôi; Tính toán trọng số; Tổng hợp quyết định; Đánh giá tính nhất quán.

Với n yếu tố, áp dụng cho k cá thể, ma trận được biểu hiện như sau:

$$S_k = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix} \quad (1)$$

Trong đó, S_k là ma trận so sánh đôi đối với k cá thể, a_{ij} là cặp so sánh đôi của yếu tố thứ i và j ($i, j = [1; n]$). Trong mô hình AHP, ma trận so sánh đôi được định giá trị tương đối theo thang đo từ 1 (quan trọng như nhau) đến 9 (rất quan trọng).

Để đảm bảo tính nhất quán trong các kết quả của ma trận so sánh đôi, mô hình AHP sử dụng chỉ số nhất quán CR (consistency ratio), trong đó, λ_{\max} là giá trị riêng tối đa của ma trận, RI là chỉ số ngẫu nhiên tương ứng với n yếu tố. Nếu giá trị CR lớn hơn 0.1 thì kết luận không nhất quán và cần tính toán lại trọng số.

$$CR = \left(\frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \right) \left(\frac{1}{RI} \right) \quad (2)$$

4. Kết quả nghiên cứu

Để có thể đạt được chất lượng và kết quả kỳ vọng tốt, bước đầu của bài nghiên cứu tiến hành xây dựng 01 bảng khảo sát ý kiến 21 chuyên gia từ doanh nghiệp khai thác cảng biển, doanh nghiệp khai thác vận tải, doanh nghiệp cung cấp dịch vụ logistics và các doanh nghiệp liên quan khác (các đối tượng có mối liên hệ chặt chẽ với hệ thống thông tin cảng biển tại bến cảng container khu vực Hải Phòng) về 13 yếu tố lý thuyết của mô hình TAM ở Bảng 2 liên quan như nào đến việc áp dụng các hệ thống thông tin cảng biển tại đây

và đánh giá theo thang đo Linkert 05 mức độ. Kết quả sơ lược cho thấy 09 yếu tố ở Bảng 3 có mức độ quan tâm lớn nên 04 yếu tố còn lại đã loại bỏ. Căn cứ vào 09 yếu tố quan trọng này, các cặp yếu tố so sánh đôi được hình thành như Bảng 4 với ý tưởng sử dụng như dữ liệu đầu vào cho mô hình AHP. Nghiên cứu được tiếp tục với việc khảo sát 21 chuyên gia trên về các cặp so sánh đôi với các mức độ từ 01 đến 09 (từ không quan trọng đến rất quan trọng). Sau khảo sát này, dữ liệu đầu vào cho mô hình AHP đạt đủ và được đưa vào tính toán bằng phần mềm R. Bảng 3 và Bảng 4 là mã hóa các yếu tố của mô hình và ma trận so sánh đôi được thiết lập trong nghiên cứu này.

Bảng 5. Kết quả phân tích mô hình thứ bậc AHP

Yếu tố	Trọng số toàn thể	Xếp hạng
Sub	0.186	2
Vol	0.022	8
Exp	0.043	7
Out	0.240	1
Eff	0.105	5
Behav	0.176	3
Risk	0.053	6
Expect	0.137	4
Trend	0.016	9

Nguồn: Nghiên cứu của nhóm tác giả

Bảng 5 cho thấy mức độ cải thiện chất lượng đầu ra, mức độ phù hợp với nhu cầu cá nhân, và mức độ dễ sử dụng là các yếu tố quan trọng trong khi yếu tố xu thế xã hội ít tác động nhất.

5. Kết luận

Nghiên cứu này đã đạt mục đích đề ra ban đầu là xác định được các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng hệ thống thông tin cảng biển tại các bến cảng container khu vực Hải Phòng. Kết quả cho thấy 03 yếu tố quan trọng nhất là mức độ cải thiện chất lượng đầu ra, mức độ phù hợp với nhu cầu cá nhân, và mức độ dễ sử dụng, trong khi yếu tố xu thế xã hội được đánh giá ít nhất. Có thể nói rằng với kết quả 03 yếu tố trên mang tính quan trọng hàng đầu thì không đáng ngạc nhiên và phù hợp với kỳ vọng nghiên cứu ban đầu. Tuy nhiên, điều gây bất ngờ ở đây là yếu tố xu thế xã hội bị đánh giá thấp nhất. Xu hướng công nghệ thay đổi liên tục, ảnh hưởng đến nhiều mặt đời sống, đặc biệt là tự động hóa. Điều bất ngờ trên có thể như một phần nguyên nhân tạo ra thực trạng đã đề cập ở phần đầu bài nghiên cứu này: Chỉ có 62,5% bến cảng container tại khu vực Hải Phòng đang áp dụng hệ thống thông tin cảng biển.

Nghiên cứu này có thể được coi như một sự đóng góp vào hệ thống lý luận về áp dụng hệ thống thông tin cảng biển. Ngoài ra, nghiên cứu có ý nghĩa đặc biệt đối với hệ thống bến cảng container khu vực cảng biển Hải Phòng vì đây là nghiên cứu đầu tiên liên quan đến các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng trên tại phạm vi địa lý này. Đây là cơ sở để tiếp tục có thêm các nghiên cứu khác về đề xuất một số biện pháp thúc đẩy việc áp dụng này, hướng đến sự phát triển cảng biển thông minh không chỉ địa phương này mà còn cả nước Việt Nam trong tương lai. Tuy vậy, nghiên cứu mới dừng lại ở việc phát hiện ra các yếu tố tác động đến việc áp dụng hệ thống thông tin cảng biển trong phạm vi trên. Sự hạn chế nổi bật khác có thể nhìn nhận là các yếu tố xác định bằng mô hình TAM chỉ tập trung vào khái niệm nhận thức tính hữu ích và tính dễ sử dụng mà chưa bao quát được các yếu tố khác như quy trình phát triển công nghệ, thời gian triển khai hệ thống, điều kiện thực hiện hành vi, sự khác biệt trong văn hóa, quan điểm cá nhân, hay rủi ro về bảo mật dữ liệu trong thời đại trí tuệ nhân tạo (AI) phát triển mạnh mẽ. Cùng với đó, sự kết hợp với mô hình AHP cũng có thể ảnh hưởng tiêu cực đến kết quả nghiên cứu khi phương pháp này yêu cầu điều chỉnh hệ số nhất quán vượt qua tiêu chuẩn.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Hàng hải Việt Nam trong đề tài mã số: **DT23-24.85**.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Baalen P. et al. (2009), *Port Inter-Organizational Information Systems: Capabilities to Service Global Supply Chains, Foundations and Trends, Technology, Information and Operations Management*, (Vol. 2, No. 2-3), pp.81-241.
- [2] Công ty CP Cảng Dịch vụ Dầu khí Đình Vũ (2024), *E-container*.
Link: <https://www.ptscdinhvu.com.vn/EContainer.aspx>. (truy cập: 12/01/2024).
- [3] Công ty TNHH MTV Dịch vụ Cảng Xanh (2024), *E-port*.
Link: <https://eport.greenport.com.vn/>. (truy cập: 12/01/2024).
- [4] Công ty CP Cảng Xanh VIP (2024), *E-port*.
Link: <https://eport.vipgreenport.com.vn/>. (truy cập: 12/01/2024).
- [5] Công ty CP Nam Hải Đình Vũ (2024), *E-port*.
Link: <https://eport.namhaidvport.com.vn/>. (truy cập: 12/01/2024).
- [6] Công ty CP Cảng Nam Hải (2024), *Smartport*.
Link: <https://smartport.gemadept.com.vn/login>. (truy cập: 12/01/2024).
- [7] Công ty CP Cảng Nam Đình Vũ (2024), *Smartport*.
Link: <https://smartport.gemadept.com.vn/login>. (truy cập: 12/01/2024).
- [8] Công ty TNHH Cảng Container Quốc tế Hải Phòng (2024), *E-port*.
Link: <https://eport.hict.net.vn/>. (truy cập: 12/01/2024).
- [9] Công ty CP Tân Cảng 189 (2024), *E-container*.
Link: <https://tc189.vn/>. (truy cập: 12/01/2024).
- [10] Công ty CP Cảng Hải Phòng - chi nhánh Cảng Tân Vũ (2024), *E-port*.
Link: <https://haiphongport.com.vn/vi/ep/eport>. (truy cập: 12/01/2024).
- [11] Davis, F. D. (1989), *Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology*, *MIS Quarterly*, (Vol.13, no. 3), pp.319-340.
- [12] Ha, M. Y., & Notteboom, T. (2019), *Port performance in container transport logistics: A multi-stakeholder perspective*, *Transport Policy*, (Vol. 75), pp.01-11.
- [13] Heilig L. and Vob S. (2017), *Information systems in seaports: a categorization and overview*, *Information technology and management*, (Vol. 18), pp.179-201.
- [14] Hoàng Đ.L.T. cùng các cộng sự (2023), *Ý định sử dụng dịch vụ gọi xe công nghệ của khách hàng Hà Nội trong đại dịch Covid-19*, *VNU Journal of Economics and Business* (số 3-1), tr.49-58.
- [15] Lê T.H.L. (2022), *Ứng dụng mô hình “chấp nhận công nghệ” nghiên cứu ý định hành vi học trực tuyến của sinh viên trường đại học Đồng Nai trong bối cảnh đại dịch Covid-19*. *Tạp chí Giáo dục*, (số 22-3), tr.36-41.
- [16] Lee, L. H., & Lee, L. H. (2018), *Developing the fifth generation port concept model: an empirical test*, *The International Journal of Logistics Management*, (Vol.29, No.3), pp.1013-1035.
- [17] Le M.H. (2023), *An application of conventional Data Envelopment Analysis (DEA) to evaluate relatively operational efficiency of container terminals: The case of Haiphong Port*, *Journal of Asia maritime and fisheries universities forum*, (Vol.21), pp.297-313.

- [18] Le M.H. (2023), *A comparative analysis on operational efficiency of container terminals by basic and malmquist DEA models: A case of Haiphong Port*. International journal of e-navigation and maritime economy, (Vol.21), pp.009-020.
- [19] Mlimbila J. and Mbamba U.O.L. (2018), *The role of information systems usage in enhancing port logistics performance: evidence from the Dar Es Salaam port, Tanzania*, Journal of shipping and trade, (Vol.3, No.10).
- [20] Mai K.T. (2020), *Kết hợp mô hình SWOT và mô hình phân tích thứ bậc AHP để lựa chọn phương án chiến lược kinh doanh tại công ty cổ phần vận tải biển Vinaship*, Tạp chí Khoa học công nghệ hàng hải, (Số 61), tr.70-77.
- [21] Nguyễn C.L. và Bùi T.T.L. (2020), *Tổng hợp khái niệm về cảng thông tin và bài học từ trường hợp điển hình cảng Hamburg*, Tạp chí Khoa học Công nghệ Hàng hải, (Số 64), tr.77-82.
- [22] Nguyễn H.A. (2020), *Ứng dụng mô hình TAM (technology acceptance model) trong nghiên cứu khoa học*, Tạp chí Kinh tế châu Á - Thái Bình Dương, (Tháng 5/2020), tr.50-52.
- [23] Ntouskas T., and Polemi N. (2012), *Collaborative security management services for port information systems*, Proceedings of the international conference on data communication networking, e-business and optical communication systems (ICE-B), pp.305-308.
- [24] Nguyễn T.T. và Hà D.K. (2022), *Lựa chọn phương án thiết kế hệ đỡ giàn giáo bao che bằng phân tích thứ bậc phân cấp AHP*, Tạp chí Xây dựng, (số 11), tr.83-89.
- [25] Park N.K. et al. (2005), *Port management information system towards privatization*, IAME, pp.01-13.
- [26] Phạm T.Y. và Nguyễn T.H.G. (2022), *Nghiên cứu các tiêu chí ảnh hưởng quyết định áp dụng công nghệ số hướng tới cảng biển thông minh*, Tạp chí Khoa học Công nghệ Hàng hải, (Số 70), tr.101-105.
- [27] Polemi D. et al. (2013), *S-Port: Collaborative security management of Port Information systems*, IISA 2013, Piraeus, Greece, pp.01-6.
- [28] Saaty, T. L. (1980), *The analytic hierarchy process: planning, priority setting, resources allocation*, McGraw, New York.
- [29] Trịnh T.H. (2019), *Tìm hiểu một số lý thuyết liên quan đến mô hình chấp nhận công nghệ*, Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Đồng Tháp, (Số 36), tr.114-120.
- [30] Trường Đại học Hàng hải Việt Nam (2018), *Giáo trình Logistics cảng biển*, Nhà xuất bản Hàng hải, Hải Phòng.
- [31] Thủ tướng Chính phủ (2014), *Quyết định số 1037/QĐ-TTg về Phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam đến năm 2020, định hướng đến năm 2030*. Hà Nội
- [32] Venkatesh V., and Bala H. (2008), *Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions*, Decision sciences, (Vol.39, No.2), pp.273-315.
- [33] Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000), *A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies*, Management science, (Vol.46, no.2), pp.186-204.
- [34] Vietnam Seaports Association (2021), *Statistics 2021*. Available at: <http://www.vpa.org.vn/statistics-2021/> (accessed: 07/01/2024).
- [35] World Shipping Council (2021), *The top 50 container ports*. Available at: <https://www.worldshipping.org/top-50-ports> (accessed: 07/01/2024).

Ngày nhận bài:	24/12/2023
Ngày nhận bản sửa:	04/01/2024
Ngày duyệt đăng:	13/01/2024