Tác động của số hoá bến container đến ý định tiếp tục sử dụng cảng của các bên thuộc chuỗi cung ứng vận tải tại nhóm cảng số 4, Việt Nam

Impact of container terminal digitization on intent to continue using port of stakeholders in the transport supply chain at port group number 4, Vietnam

Nguyễn Thanh Hùng[1*]

[1]Trường Đại học Tài chính - Marketing, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam
[*]Tác giả liên hệ, Email: nguyenhung@ufm.edu.vn

THÔNG TIN

DOI:10.46223/HCMCOUJS.econ.vi.19.1.2303.2024

Ngày nhận: 16/05/2022

Ngày nhận lại: 30/07/2022

Duyệt đăng: 17/08/2022

Mã phân loại JEL:
M11; M15; M21

Từ khóa:

cảng container; chuỗi cung ứng vận tải; mô hình TAM; số hoá

Keywords:

container terminal; transportation supply chain; technology acceptance model; digitization

TÓM TẮT

Các bến container thuộc nhóm cảng số 4 đang thực hiện chuyển đổi số. Nghiên cứu làm sáng tỏ liệu các nội dung số hoá quy trình cung cấp dịch vụ của các cảng này có đáp ứng nhu cầu các bên trong chuỗi cung ứng vận tải. Bài báo xem xét và phân tích mối quan hệ giữa mức độ phức tạp và khả năng tương thích của công nghệ đến việc sử dụng liên tục cảng container thông qua mô hình chấp nhận công nghệ mở rộng. Nghiên cứu chủ yếu sử dụng kỹ thuật phân tích mô hình cấu trúc tuyến tính. Đối tượng khảo sát từ 222 đáp viên là các bên trong chuỗi cung ứng vận tải, gồm: hãng tàu, công ty giao nhận, công ty cung ứng dịch vụ logistics và công ty vận tải đường bộ tại khu vực Đông Nam Bộ. Tính phức tạp và tương thích của công nghệ có tác động đáng kể đến việc tiếp tục sử dụng cảng. Ban quản lý các cảng container nên xem xét phát triển công nghệ và hệ thống vận hành với mức độ phức tạp phù hợp và theo nhu cầu của các bên trong chuỗi cung ứng vận tải. Bài báo này góp phần mở rộng và làm phong phú mô hình TAM về vấn đề số hoá cảng container.

ABSTRACT

Container terminals in port group 4 are undergoing digital transformation. The study sheds light on whether the digitized contents of the service supply process of these terminals can meet the needs of the stakeholders in the transport supply chain. The study examines and analyzes the relationship between the technical complexity and compatibility with the continuance use of container terminals through an extended Technology Acceptance Model (TAM). The study mainly uses quantitative methods with the analysis technique of Structural Equation Modeling (SEM). Survey subjects from 222 respondents are parties in the transport supply chain, including shipping lines, forwarding companies, logistics service providers, and trucking companies in the Southeast region. The technology compatibility and complexity have a significant impact on the continuance to the use of container terminals. Container terminal managers should consider developing operating systems and technologies with an appropriate level of complexity and according to the needs of the parties in the transport supply chain. This study contributes to enriching and expanding the TAM model on container terminal digitization.

1. Giới thiệu

Việc xây dựng và phát triển các bến container ở nhóm cảng số 4[(1)] đã gia tăng mức độ cạnh tranh của ngành khai thác cảng trong thời gian qua. Sự cạnh tranh ngày càng rõ nét đối với cảng do các công ty nhà nước và các nhà khai thác cảng tư nhân điều hành. Chìa khóa để chiến thắng trong cuộc cạnh tranh này là lòng trung thành của các bên trong chuỗi cung ứng vận tải. Lòng trung thành của các bên thể hiện, trước hết, một trong các bên sẽ giới thiệu những đối tác khác. Thứ hai, các bên sẽ sử dụng nhiều lần các dịch vụ mà họ tin tưởng (Yang, Jun, & Petterson, 2004). Các bên trong chuỗi cung ứng vận tải trung thành càng nhiều thì cơ hội giành được thị trường càng lớn. Các bến container tại nhóm cảng số 4 đã có những đổi mới trong việc phát triển, nghiên cứu này bàn về một trong những khía cạnh đổi mới đó: số hoá cảng. Số hoá cảng là một đề xuất cho các bến container tại nhóm cảng số 4 được kỳ vọng sẽ làm tăng lòng trung thành của các bên trong chuỗi cung ứng vận tải. Lợi ích của số hoá bến container là rõ ràng. Đồng thời, xu hướng chuyển đổi số trong ngành khai thác cảng là không thể đảo ngược. Tuy nhiên, lợi ích của các cảng và của các bên thuộc chuỗi vận tải có được từ quá trình số hoá cảng chỉ mới được thống kê từ phía các nhà quản lý cảng. Các bên trong chuỗi cung ứng vận tải là đối tác quan trọng của cảng chưa được xem xét lợi ích cũng như mức độ số hoá của cảng đã tương thích hay chưa vẫn chưa được nghiên cứu. Các nhà quản lý bến container cần quan tâm vấn đề này để có thể điều chỉnh nội dung, chính sách đầu tư, áp dụng số hoá cảng sao cho hiệu quả và phù hợp.

2. Mô hình nghiên cứu và các giả thuyết

Năm 1989, Davis, Bogozzi, và Warshaw (1989) đã thiết lập mô hình Chấp nhận công nghệ. Mô hình giúp giải thích các yếu tố tác động đến việc chấp nhận máy tính từ đó giải thích hành vi của người dùng công nghệ máy tính (Lai, 2017). Bài báo này sử dụng mô hình TAM làm khung phân tích cơ sở, từ đó điều chỉnh và bổ sung cho phù hợp với bối cảnh chuyển đổi số ngành khai thác cảng và chuỗi cung ứng vận tải tại khu vực Đông Nam Bộ.

Các bến container thuộc nhóm cảng số 4 là một hệ thống cảng tương đối hiện đại đang được số hóa. Mô hình TAM chưa trả lời đầy đủ về ảnh hưởng của các biến hữu ích và dễ sử dụng đến ý định tiếp tục sử dụng cảng được số hoá. Mức độ phức tạp của công nghệ trong việc số hoá được coi là một yếu tố cần xem xét khi giao dịch tại nhóm cảng này. Tương tự, với các công nghệ đồng bộ và thân thiện, nghiên cứu giả định rằng các chính sách số hoá quy trình hoạt động có thể ảnh hưởng đến người dùng dịch vụ để xem xét có tiếp tục giao dịch tại các cảng này hay không. Điều này liên quan đến tính tương thích của hệ thống hoặc công nghệ với các bên trong chuỗi cung ứng vận tải của nó, được xem xét từ mức độ mà công nghệ hoặc hệ thống đáp ứng nhu cầu của các bên trong chuỗi cung ứng vận tải.

Hiện nay có ba hướng chính nghiên cứu về số hoá, gồm: (1) dữ liệu lớn, (2) áp dụng công nghệ thông tin vào quy trình nghiệp vụ, và (3) phát triển bền vững từ việc vận dụng công nghệ. Bài báo này theo hướng (2) với việc bổ sung hai yếu tố mới là tính phức tạp và tương thích vào mô hình TAM để xem xét vấn đề số hoá bến container các cảng nhóm số 4.

Tính phức tạp là mức độ khó hiểu và khó sử dụng. Về độ phức tạp của công nghệ, nó có thể được hiểu là mức độ đổi mới của công nghệ hoặc hệ thống mới, mang đến những điểm mới khi áp dụng. Trong việc triển khai chuyển đổi số cảng, sự phức tạp của công nghệ được sử dụng

[(1)] Theo Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 ban hành ngày 22/09/2021, hệ thống cảng biển Việt Nam gồm 05 nhóm. Nhóm 4 gồm: cảng biển Bà Rịa - Vũng Tàu, Thành phố Hồ Chí Minh, Bình Dương, Đồng Nai và Long An.

bao gồm tự động hóa và thiết bị công nghệ. Một số nghiên cứu trước đây, mặc dù với các đối tượng nghiên cứu khác nhau, cho thấy rằng sự phức tạp của công nghệ tác động đến tính hữu ích và tính dễ sử dụng được cảm nhận (Chin & Lin, 2015; Somang, Kevin, & Miyoung, 2019). Từ đó, nghiên cứu đề xuất giả thuyết:

H1: Tính phức tạp của công nghệ có tác động đến tính hữu ích được cảm nhận

H2: Tính phức tạp của công nghệ có tác động đến tính dễ sử dụng được cảm nhận

Tính tương thích có thể được hiểu là sự phù hợp. Xét trường hợp tích hợp với một công nghệ hoặc hệ thống, tính tương thích của một hệ thống hoặc công nghệ là khoảng cách giữa cơ sở hạ tầng hoặc nguồn lực hiện có với công nghệ hoặc hệ thống mới. Nếu độ chênh lệch của một hệ thống lớn hơn cơ sở hạ tầng và nguồn lực hiện có, hệ thống đó chắc chắn sẽ khó được các bên trong chuỗi cung ứng vận tải chấp nhận. Rogers được trích dẫn trong Mazhar, Muhammad, Umar, và Sobia (2014) định nghĩa tính tương thích là mức độ nhất quán giữa công nghệ và nhu cầu mới của các bên trong chuỗi cung ứng vận tải. Một số nghiên cứu (Chin & Lin, 2015; Di Pietro, Mugion, Mattia, Renzi, & Toni, 2015; Shakrokh, 2019; Somang & ctg., 2019) chỉ ra rằng khả năng tương thích ảnh hưởng đáng kể đến tính hữu dụng và tính dễ sử dụng được nhận thức. Tuy nhiên, Di Pietro và cộng sự (2015) cho rằng biến phức tạp công nghệ không tác động đáng kể đến tính hữu ích được cảm nhận. Trong khi đó, Shakrokh (2019) kết luận rằng khả năng tương thích có ảnh hưởng đáng kể đến Mức độ hữu ích và dễ sử dụng được cảm nhận.

H3: Khả năng tương thích có ảnh hưởng đến mức độ hữu ích được cảm nhận

H4: Khả năng tương thích có ảnh hưởng đến mức độ dễ sử dụng được cảm nhận

Theo Venkatesh và Davis được trích dẫn trong Devi và Suartana (2014), nhận thức hữu ích là mức độ tin tưởng của cá nhân rằng việc sử dụng hệ thống hoặc công nghệ có thể cải thiện hiệu suất. Lisa, Lehmuskallio, Thielmann, và Abend (2017) kết luận rằng tính dễ sử dụng có tác động đáng kể đến mức độ hữu ích. Mô hình TAM cho rằng con người sẽ đánh giá tính hữu ích và dễ dàng của việc sử dụng một công nghệ hoặc hệ thống mới khi một công nghệ hoặc hệ thống mới được áp dụng. Các nghiên cứu được đề cập ở trên cũng tán thành kết luận này.

Theo Ramayah và Ignatius (2005), cảm nhận hữu ích bao gồm (1) Hiệu quả là nhận thức việc tiết kiệm thời gian khi sử dụng công nghệ hoặc hệ thống; (2) Hoàn thành nhanh hơn là mức độ mà một công việc có thể được thực hiện nhanh hơn bằng cách sử dụng một hệ thống hoặc công nghệ; (3) Hữu dụng mô tả mức độ mà công nghệ có ích cho ai đó, đặc biệt là trong các hoạt động của doanh nghiệp; (4) Thuận lợi là lợi ích từ việc sử dụng công nghệ.

Cảm nhận dễ sử dụng là "niềm tin rằng việc sử dụng công nghệ sẽ không tốn nhiều công sức" (Dewi, 2013, tr. 2). Có thể hiểu tính dễ sử dụng được cảm nhận là mức độ tin cậy của một người trong việc sử dụng một hệ thống hoặc công nghệ có tác động tới sự dễ dàng trong công tác.

Tham chiếu theo mô hình TAM của Davis (1993); TAM2 của Venkatesh và Davis (2000), nghiên cứu của Lee, Park, và Ahn (2001) về sự chấp nhận sử dụng thương mại điện tử, nhận thức dễ dàng sử dụng là việc các bên trong chuỗi cung ứng vận tải nghĩ rằng sử dụng bến container được số hoá sẽ không cần phải nỗ lực nhiều.

Theo Ramayah và Ignatius (2005), cảm nhận dễ sử dụng bao gồm: (1) Tính dễ dàng là sự dễ sử dụng một hệ thống hoặc công nghệ; (2) Rõ ràng và dễ hiểu là mức độ rõ ràng và dễ hiểu của hệ thống hoặc công nghệ được sử dụng; (3) Dễ học là mức độ dễ dàng của một hệ thống hoặc công nghệ để ai đó học hoặc áp dụng; (4) Mức độ dễ dàng tổng thể là mức độ dễ dàng tổng thể của một

hệ thống hoặc công nghệ được sử dụng. Từ các nghiên cứu được đề cập, sự tồn tại của các biến hữu ích và dễ sử dụng được cảm nhận là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến ý định tiếp tục sử dụng (Ashfaq, Yun, Yu, & Loureiro, 2020; Cheng, 2015; Hamid, Razak, Bakar, & Abdullah, 2016; Ho, Wu, & Lee, 2020; Lisa & ctg., 2017; Taufik & Hanafiah, 2019; Weng, Zailani, Iranmanesh, & Hyun, 2017; Wu & Chen, 2016). Theo đó, nghiên cứu đề xuất các giả thuyết:

H5: Mức độ hữu ích được cảm nhận có ảnh hưởng đến Ý định tiếp tục sử dụng

H6: Mức độ dễ sử dụng được cảm nhận có ảnh hưởng đến Ý định tiếp tục sử dụng

H7: Mức độ cảm nhận dễ sử dụng có tác động đến Mức độ cảm nhận hữu ích

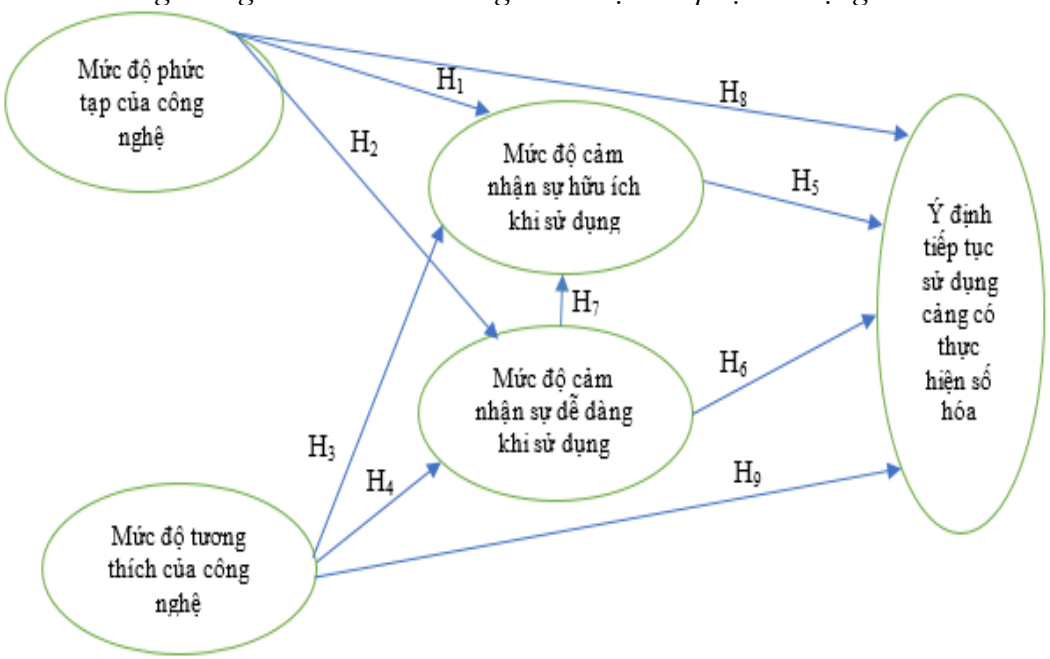
Theo Davis được trích dẫn trong Teng và Chen (2008), ý định sử dụng liên tục là sở thích hoặc mong muốn của một người để tiếp tục sử dụng hệ thống hoặc công nghệ. Trong khi đó, theo Bhattacherjee được trích dẫn trong Islam và Mantymaki (2014), ý định sử dụng liên tục có thể được hiểu là sự quan tâm của một cá nhân để tiếp tục tham gia hoặc tham gia vào một hệ thống cụ thể.

Theo nghiên cứu của Anderson và Sullivan được trích dẫn trong Hung và Hsu (2011), các khía cạnh của ý định sử dụng liên tục là (1) Khả năng mua lại là xác suất một người sử dụng lại hệ thống hoặc công nghệ; (2) Số lần mua lại đề cập đến sở thích sử dụng hệ thống dịch vụ trực tuyến và khả năng mua hoặc giao dịch trong hệ thống hay công nghệ trực tuyến.

Các nghiên cứu của Akinnuwesi, Uzoka, Okwundu, và Fashoto (2016); Chin và Lin (2015); Mndzebele (2013); Shakrokh (2019) cho rằng tính phức tạp và tương thích của công nghệ có tác động đáng kể đến khả năng sử dụng liên tục. Nghiên cứu của Somang và cộng sự (2019) kết luận rằng mức độ phức tạp của công nghệ tác động gián tiếp tới khả năng sử dụng liên tục. Sự phức tạp của công nghệ tác động đến tính hữu ích được cảm nhận (HI), và HI có tác động tới thời gian sử dụng liên tục. Theo đó, nghiên cứu đề xuất giả thuyết:

H8: Độ phức tạp của công nghệ có ảnh hưởng đến Ý định tiếp tục sử dụng

H9: Khả năng tương thích có ảnh hưởng đến Ý định tiếp tục sử dụng



Hình 1. Mô hình nghiên cứu

Nguồn: Tác giả

Trong đó, các khái niệm và thang đo được thể hiện theo Bảng 1.

Bảng 1

Các khái niệm và thang đo

Khái niệm	Thành phần	Thang đo	Nguồn
Mức độ phức tạp của công nghệ (**PT**)	Hiểu biết về công nghệ hoặc hệ thống	Ứng dụng truy cập website cho một giao dịch được hiểu rõ **(PT1)**	Chin và Lin (2015), Akinnuwesi và cộng sự (2016), Reka, Kusuma, và Ananda (2021), phỏng vấn chuyên gia
		Hệ thống vận hành (Tự động hóa) trong cảng container được hiểu rõ **(PT2)**	
	Mức độ khó của công nghệ hoặc hệ thống	Tôi thấy việc sử dụng ứng dụng truy cập website rất dễ dàng **(PT3)**	
		Tôi thấy dễ dàng sử dụng các phương tiện và thiết bị vận hành (tự động hóa) tại cảng container **(PT4)**	
Mức độ tương thích **(TT)**	Giá trị của công nghệ hoặc hệ thống	Ứng dụng truy cập website phù hợp với công nghệ hiện đại **(TT1)**	Somang và cộng sự (2019), Ozturk và Iiler (2019), Reka và cộng sự (2021), phỏng vấn chuyên gia
		Dịch vụ giao dịch trực tuyến 24/7 tại cảng container mang lại nhiều giá trị gia tăng **(TT2)**	
	Nhu cầu các bên trong chuỗi cung ứng vận tải	Ứng dụng truy cập website và giao dịch trực tuyến dịch vụ 24/7 tại cảng container phù hợp với nhu cầu của bên trong chuỗi cung ứng vận tải **(TT3)**	
		Hệ thống vận hành (tự động hóa) tại cảng container phù hợp với nhu cầu của các bên trong chuỗi cung ứng vận tải **(TT4)**	
Nhận thức hữu ích **(HI)**	Sự nhanh chóng	Sử dụng ứng dụng truy cập website và các dịch vụ giao dịch trực tuyến 24/7 giúp tăng tốc công việc của tôi **(HI1)**	Hyo-Jeong, Michael, và Robert (2009), Ramayah và Ignatius (2005)
		Hệ thống tự động hóa của cảng container đẩy nhanh công việc của tôi tại đây **(HI2)**	
	Sự hữu dụng	Sử dụng các ứng dụng truy cập website và các dịch vụ giao dịch trực tuyến 24/7 rất hữu ích cho công việc và mang lại lợi ích cho công ty tôi **(HI3)**	
		Hệ thống tự động hóa hữu ích cho công việc và cho lợi ích của Công ty tôi **(HI4)**	
Nhận thức dễ dàng sử dụng **(DD)**	Dễ hiểu	Ứng dụng truy cập website rõ ràng và trình đơn dễ hiểu **(DD1)**	Dewi (2013), Ramayah và Ignatius (2005)

Khái niệm	Thành phần	Thang đo	Nguồn
		Hệ thống tự động hóa vận hành cảng container rõ ràng và quy trình làm việc dễ hiểu **(DD2)**	
		Việc triển khai các phần mềm của cảng container có hướng dẫn rõ ràng và dễ hiểu **(DD3)**	
	Dễ học	Ứng dụng truy cập website rất dễ học **(DD4)**	
		Hệ thống tự động hóa vận hành cảng container rất dễ học **(DD5)**	
		Triển khai các phần mềm tại cảng container rất dễ học **(DD6)**	
Tiếp tục ý định sử dụng cảng có thực hiện số hoá **(SD)**	Khả năng mua tiếp	Ứng dụng truy cập website và giao dịch trực tuyến, dịch vụ 24/7 sẽ được sử dụng tiếp cho công việc do mang lại lợi ích cho công ty của tôi **(SD1)**	Anderson và Sullivan (1993), Hung và Hsu (2011)
		Hệ thống tự động hóa vận hành cảng container sẽ được sử dụng tiếp cho công việc do mang lại lợi ích cho công ty của tôi **(SD2)**	
	Giao dịch trực tuyến	Tôi quan tâm và sẽ tiếp tục đến giao dịch tại cảng container với phương thức giao dịch trực tuyến **(SD3)**	
		Tôi sẽ sử dụng giao dịch của cảng container trên máy chủ để lưu trữ nền tảng tại nơi làm việc **(SD4)**	

Nguồn: Tác giả

3. Phương pháp nghiên cứu

Kỹ thuật lấy mẫu trong nghiên cứu này sử dụng lấy mẫu hướng đích. Tất cả các mẫu trong nghiên cứu này đều là các mẫu bên trong chuỗi cung ứng vận tải của các bến container thuộc nhóm cảng số 4 với tiêu chí (1) Giao dịch với bến container ít nhất hai lần/ngày; (2) Giao dịch tối thiểu là 100 container mỗi tháng; (3) Vẫn còn là các bên trong chuỗi cung ứng vận tải của nhóm cảng số 4 (lô hàng gần nhất của doanh nghiệp thông qua bến container thuộc nhóm cảng số 4 là sau tháng 01/2022) và (4) doanh nghiệp khảo sát là Việt Nam. Theo Bollen (1989) được trích dẫn trong Nguyen (2009), tỷ lệ quan sát trên mỗi thông số ước lượng tối thiểu là (5:1). Số biến quan sát được sử dụng trong nghiên cứu chính thức là 22, nghiên cứu này sử dụng phương pháp CB-SEM với số lượng mẫu là 222 (trên 200) là đáp ứng yêu cầu về cỡ mẫu của Hsu, Yen, Chiu, và Chang (2006) và Henseler, Christian, và Rudolf (2009).

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Mô tả mẫu

250 bảng câu hỏi đã được gửi trực tiếp đến các công ty vận tải biển quốc tế (12 công ty), công ty vận tải biển nội địa (08 công ty), công ty giao nhận, công ty cung ứng dịch vụ logistics

(200 công ty) và các công ty vận tải đường bộ (30 công ty). Tổng số 246 bảng câu hỏi đã được hồi đáp. 24 bảng câu hỏi không đáp ứng các yêu cầu về tiêu chí doanh nghiệp, vì vậy dữ liệu được sử dụng là 222. Trong đó, vị trí của đáp viên trong công ty được chia thành 05 nhóm, cụ thể: Giám đốc điều hành: 173 đáp viên (77.9%), tổng giám đốc: 07 đáp viên (3.2%), Giám đốc chi nhánh: 15 đáp viên (6.8%), đại diện Ban Giám đốc: 03 đáp viên (1.4%) và Giám đốc công nghệ thông tin: 24 đáp viên (10.8%).

4.2. Phân tích mô hình

4.2.1. Kiểm định độ tin cậy của thang đo

Kết quả phân tích (Bảng 2) cho thấy phần lớn các thang đo có hệ số Cronbach's Alpha > 0.6 và các hệ số tương quan biến tổng > 0.3 (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2009), vì vậy các thang đo đạt tiêu chuẩn, đảm bảo độ tin cậy.

Bảng 2

Kết quả phân tích Cronbach's Alpha

Khái niệm	Số quan sát	Cronbach's α	Hệ số tương quan biến tổng	Kết quả
Sự phức tạp của công nghệ (PT)	4	0.801	(0.640; 0.662)	Đạt (bỏ quan sát PT4)
Sự tương thích của công nghệ (TT)	4	0.815	(0.605; 0.652)	Đạt
Cảm nhận hữu ích (HI)	4	0.823	(0.637; 0.661)	Đạt
Cảm nhận dễ dàng sử dụng (DD)	6	0.849	(0.504; 0.686)	Đạt
Tiếp tục ý định sử dụng	4	0.830	(0.626; 0.686)	Đạt

Nguồn: Tác giả

4.2.2. Phân tích EFA (Exploratory Factor Analysis)

Hệ số KMO là 0.912 (> 0.5) nên phân tích nhân tố là phù hợp và Sig. (Bartlett's Test) là 0.000 (< 0.005) chứng tỏ các biến quan sát có tương quan với nhau trong tổng thể. Tổng phương sai trích là 55.578% (> 50%) và tất cả hệ số tải nhân tố đều thoả (> 0.5) (sau khi loại biến DD6), như vậy các biến quan sát này đều có ý nghĩa đóng góp vào mô hình.

Bảng 3

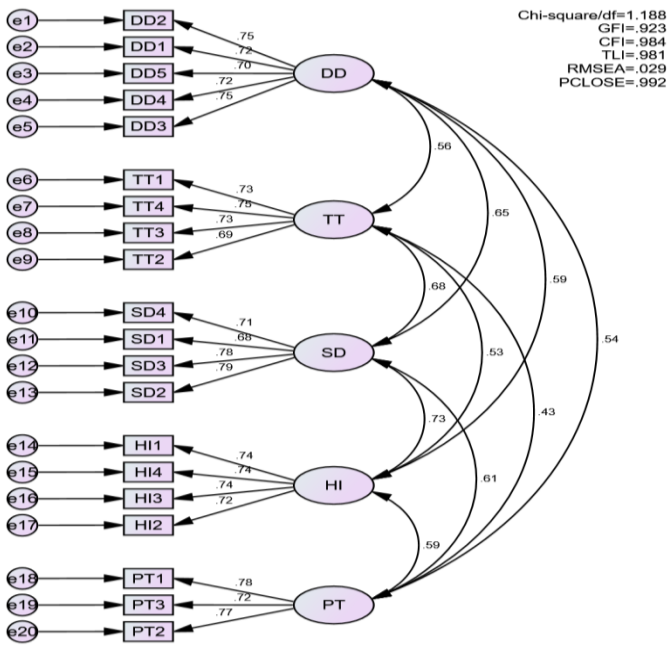
Kết quả phân tích EFA

Khái niệm	KMO	Mức ý nghĩa	Phương sai trích	Hệ số tải
	0.912	0.000	55.578	
Sự phức tạp của công nghệ (PT)				(0.720; 0.813)
Sự tương thích của công nghệ (TT)				(0.684; 0.783)
Cảm nhận hữu ích (HI)				(0.626; 0.819)
Cảm nhận dễ dàng sử dụng (DD)				(0.602; 0.757)
Tiếp tục ý định sử dụng				(0.571; 0.794)

Nguồn: Tác giả

4.2.3. Phân tích CFA (Confirmatory Factor Analysis)

Kết quả cho thấy: CMIN/df = 1.188 (< 3) là tốt; TLI = 0.981 (> 0.9) là tốt; CFI = 0.984 (> 0.9) là tốt; GFI = 0.923, RMSEA = 0.029 (< 0.08) là tốt và PCLOSE tốt do là 0.992 (> 0.05). Theo Hu và Bentler (1999), mô hình nghiên cứu phù hợp với dữ liệu.



Hình 2. Kết quả CFA

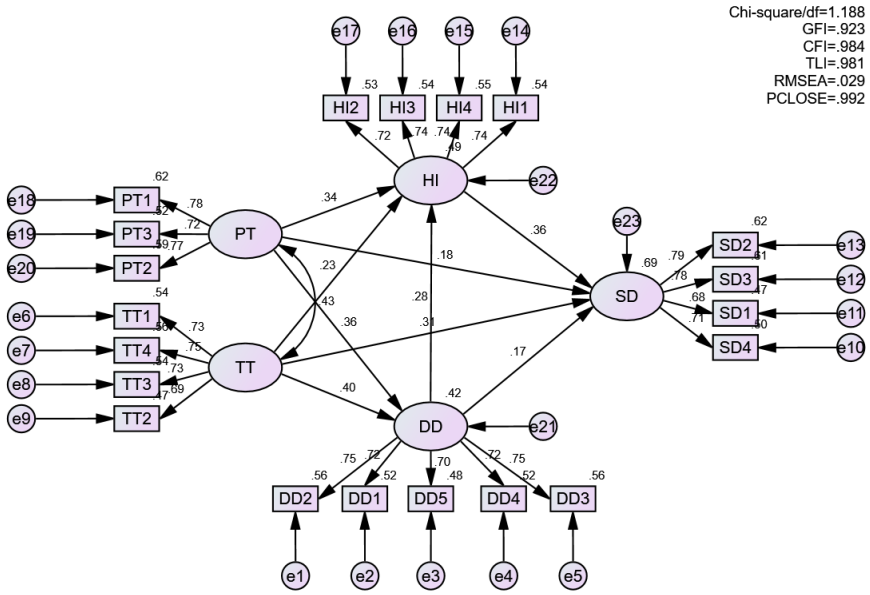
Nguồn: Tác giả

Tất cả các biến quan sát đều có ý nghĩa trong mô hình do p-value đều nhỏ hơn 0.05 (Hu & Bentler, 1999). Các thang đo đảm bảo tính hội tụ do giá trị CR (> 0.7) và AVE (> 0.5) (Hair & ctg., 2009). Căn bậc hai của AVE lớn hơn tương quan giữa các biến tiềm ẩn, giá trị MSV nhỏ hơn AVE, do vậy tính phân biệt được đảm bảo (Fornell & Larcker, 1981). Mô hình phù hợp với dữ liệu nghiên cứu.

4.2.4. Phân tích SEM

4.2.4.1. Kiểm định mô hình và các giả thuyết

Kết quả cho thấy: các giá trị CMIN/df = 1.188 (< 3) là tốt; CFI = 0.984 (> 0.9) là tốt; GFI = 0.923 thỏa GFI > 0.9; RMSEA = 0.029 (< 0.08) là tốt; CMIN = 190.054; df = 160 với p-value < 0.05 nên đạt yêu cầu.



Hình 3. Kết quả mô hình SEM

Nguồn: Tác giả

4.2.4.2. Kiểm định các giả thuyết nghiên cứu

Kết quả cho thấy, các mối quan hệ được giả thuyết trong mô hình nghiên cứu chính thức có giá trị thống kê vì p có giá trị cao nhất nhỏ hơn 0.05, đạt ý nghĩa ở mức tin cậy 95%.

Bảng 4

Hệ số hồi quy của mô hình nghiên cứu

Mối quan hệ			Hệ số chưa chuẩn hoá	Hệ số chuẩn hoá	SE	CR	p-value	Kết luận
DD	<---	PT	0.259	0.364	0.060	4.328	0.000	Phân biệt
DD	<---	TT	0.342	0.403	0.073	4.702	0.000	Phân biệt
HI	<---	PT	0.261	0.335	0.070	3.726	0.000	Phân biệt
HI	<---	TT	0.212	0.229	0.082	2.580	0.010	Phân biệt
HI	<---	DD	0.309	0.283	0.105	2.940	0.003	Phân biệt
SD	<---	PT	0.124	0.177	0.057	2.172	0.030	Phân biệt
SD	<---	TT	0.263	0.314	0.069	3.826	0.000	Phân biệt
SD	<---	HI	0.325	0.360	0.084	3.856	0.000	Phân biệt
SD	<---	DD	0.166	0.168	0.083	1.985	0.047	Phân biệt

Nguồn: Tác giả

4.3. Thảo luận

Kết quả của nghiên cứu này có tính mới và hỗ trợ một số nghiên cứu trước đây. Tính phức tạp của công nghệ và tính tương thích có tác động đáng kể tới tính hữu ích được cảm nhận, tính dễ sử dụng và khả năng sử dụng liên tục. Mức độ phức tạp của công nghệ là mức độ đổi mới của công nghệ hoặc hệ thống được xem là tương đối khó sử dụng và khó hiểu, trong đó đổi mới công nghệ càng phức tạp thì mức độ chấp nhận càng thấp. Kết quả nghiên cứu cho thấy tính phức tạp của công nghệ có ảnh hưởng tích cực và đáng kể đến mức độ hữu ích được cảm nhận. Điều này có nghĩa là H1 được chấp nhận. Phát hiện này có liên quan và hỗ trợ các nghiên cứu trước đây (Chin & Lin, 2015; Somang & ctg., 2019), trong đó tuyên bố rằng tính phức tạp của công nghệ tác động đến nhận thức hữu ích. Có thể kết luận trong nghiên cứu này rằng mức độ phức tạp của công nghệ cảng container (thiết bị tự động hóa và hệ thống vận hành dựa trên kỹ thuật số) ảnh hưởng đến nhận thức của các bên trong chuỗi cung ứng vận tải về lợi ích của số hoá cảng. Sự phức tạp về công nghệ cũng được phát hiện có tác động tích cực đến tính dễ sử dụng. Điều này có nghĩa là H2 được chấp nhận. Có thể nói, các bên trong chuỗi cung ứng vận tải của bến container ở nhóm cảng số 4 nhận thấy mức độ đổi mới của công nghệ chuyển đổi số của cảng rất dễ sử dụng và dễ triển khai.

Nghiên cứu này cũng phát hiện ra rằng mức độ phức tạp về công nghệ tác động trực tiếp và đáng kể tới ý định tiếp tục sử dụng cảng. Điều này có nghĩa là H8 được chấp nhận. Phát hiện này không tương đồng với phát hiện trước đó của Akinnuwesi và cộng sự (2016), trong đó cho rằng mức độ phức tạp không tác động trực tiếp tới việc liên tục sử dụng.

Khả năng tương thích là mức độ nhất quán giữa công nghệ mới và nhu cầu của các bên trong chuỗi cung ứng vận tải, thói quen hàng ngày, trải nghiệm và giá trị (Rogers được trích dẫn trong Mazhar và cộng sự (2014)). Kết quả cho thấy khả năng tương thích có tác động tích cực và đáng kể tới mức độ nhận thức hữu ích. Do đó H3 được chấp nhận. Phát hiện này hỗ trợ các nghiên cứu trước đây (Chin & Lin, 2015; Di Pietro & ctg., 2015; Shakrokh, 2019; Somang & ctg., 2019), trong đó tuyên bố rằng tính tương thích có tác động tích cực đến nhận thức hữu ích. Do đó nghiên

cứu này kết luận rằng mức độ tương thích của công nghệ chuyển đổi số (thiết bị tự động hóa và hệ thống vận hành dựa trên kỹ thuật số) của các cảng nhóm 4 đối với nhu cầu của các bên trong chuỗi cung ứng vận tải được coi là phù hợp và hữu ích.

Hơn nữa, nghiên cứu này cũng phát hiện ra rằng khả năng tương thích có tác động tích cực và đáng kể đến tính dễ sử dụng. Do đó H4 được chấp nhận. Kết quả này có liên quan và tương đồng các nghiên cứu của Chin và Lin (2015), Shakrokh (2019), trong đó tuyên bố rằng tính tương thích có tác động tích cực và đáng kể đến tính dễ sử dụng. Có thể nói, chuyển đổi số do các bến container nhóm cảng số 4 thực hiện được nhận định là phù hợp với nhu cầu của các bên trong chuỗi cung ứng vận tải và dễ sử dụng. Đồng thời, kết quả cho thấy tính tương thích cũng ảnh hưởng trực tiếp đến việc sử dụng liên tục, do đó H9 được chấp nhận. Như vậy, mức độ chuyển đổi số (thiết bị tự động hóa và hệ thống vận hành dựa trên kỹ thuật số) được hệ thống cảng nhóm 4 thực hiện phù hợp nhu cầu và giá trị mà các bên trong chuỗi cung ứng vận tải mong đợi.

Cảm nhận hữu ích và cảm nhận dễ sử dụng là các yếu tố nội tại trong mô hình TAM. Kết quả của nghiên cứu này chỉ ra rằng cảm nhận dễ sử dụng có ảnh hưởng đáng kể đến cảm nhận hữu ích. Trong khi đó, cảm nhận hữu ích và cảm nhận dễ sử dụng có ảnh hưởng tích cực và đáng kể đến việc tiếp tục và thường xuyên sử dụng cảng được số hoá. Điều này có nghĩa là H5, H6 và H7 được chấp nhận. Có thể kết luận rằng nhận thức của các bên trong chuỗi cung ứng vận tải về ích lợi của chuyển đổi số do các bến container thuộc nhóm cảng số 4 thực hiện bị tác động bởi tính dễ sử dụng. Tiếp theo, khả năng tiếp tục và thường xuyên sử dụng cảng được số hoá (thiết bị tự động hóa và hệ thống hoạt động dựa trên kỹ thuật số) bị tác động tích cực và đáng kể bởi cảm nhận hữu ích và cảm nhận dễ sử dụng. Tiếp tục sử dụng và ý định sử dụng bến container tại nhóm cảng số 4 được số hoá một cách lâu dài tùy thuộc vào mức độ hữu ích và dễ sử dụng của công nghệ đối với các bên trong chuỗi cung ứng vận tải.

5. Kết luận

Việc chuyển đổi số bến container trong nghiên cứu này sử dụng mô hình TAM mở rộng với các biến về mức độ hữu ích được nhận thức và mức độ dễ sử dụng tác động ý định tiếp tục sử dụng cảng container có bổ sung độ phức tạp của công nghệ và khả năng tương thích. Kết quả của nghiên cứu này chỉ ra rằng độ phức tạp và khả năng tương thích của công nghệ có ảnh hưởng đáng kể đến việc tiếp tục sử dụng cảng được số hoá. Nghiên cứu cho rằng mức độ phức tạp của công nghệ hoặc hệ thống có thể tác động đến thái độ của các bên thuộc chuỗi cung ứng vận tải trong việc sử dụng công nghệ hoặc hệ thống mới. Tương tự, nghiên cứu này chỉ ra rằng khả năng tương thích có thể ảnh hưởng đến thái độ của các bên trong chuỗi cung ứng vận tải khi sử dụng công nghệ hoặc hệ thống mới. Về lý thuyết, nghiên cứu này làm phong phú và mở rộng mô hình TAM, trong đó ý định tiếp tục sử dụng bến container có chuyển đổi số tại nhóm cảng số 4 không chỉ bị ảnh hưởng bởi tính hữu ích và tính dễ sử dụng được cảm nhận, sự phức tạp về công nghệ và khả năng tương thích cũng đã được chứng minh là có tác động đáng kể. Sự phức tạp của thiết bị tự động hóa và hệ thống vận hành dựa trên công nghệ thông tin là một yếu tố quan trọng mà các bên thuộc chuỗi cung ứng cân nhắc để tiếp tục sử dụng cảng có thực hiện chuyển đổi số. Kết quả của nghiên cứu này cũng có ý nghĩa đối với việc ban quản lý các bến container nhằm xác định chiến lược phát triển phù hợp với các bên trong chuỗi cung ứng vận tải, liên quan đến các vấn đề chuyển đổi số bến container được triển khai. Dựa trên kết quả nghiên cứu, quản lý của các cảng khu vực này cần xem xét mức độ phức tạp và khả năng tương thích của công nghệ hoặc hệ thống được phát triển.

Số hoá hay chuyển đổi số hiện nay chỉ mới dừng ở bước bến container áp dụng phần mềm vào quy trình hoạt động. Ban quản lý các bến container của các cảng cần phát triển lên mức độ mới là kết nối, thu thập, xử lý dữ liệu thị trường - khách hàng, vận hành, nhân sự, ... dữ liệu hỗ trợ các nhà quản trị của các bên trong chuỗi cung ứng vận tải ra quyết định, cải tiến, phát triển dịch

vụ mới, tìm kiếm cơ hội kinh doanh hay lớn hơn là thay đổi mô hình kinh doanh cung ứng dịch vụ để từ đó củng cố và và gia tăng sức mạnh cho chuỗi cung ứng vận tải mà cảng là một mắc xích quan trọng.

LỜI CÁM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Tài chính - Marketing.

Tài liệu tham khảo

Akinnuwesi, B. A., Uzoka, F. E., Okwundu, O. S., & Fashoto, G. (2016). Exploring biometric technology adoption in a developing country context using the modified UTAUT. *International Journal of Business Information Systems, 23*(4), 482-521. doi:10.1504/IJBIS.2016.080219

Anderson, E. W., & Sullivan, M. (1993). The antecedents and consequences of customer satisfaction for firms. *Marketing Science, 12*(2), 125-143. doi:10.1287/mksc.12.2.125

Ashfaq, M., Yun, J., Yu, S., & Loureiro, S. M. (2020). Modeling the determinants of users' satisfaction and continuance intention of ai-powered service agents. *Journal Telematics and Informatic, 54*(4), 66-69.

Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.

Cheng, Y. M. (2015). Towards an understanding of the factors affecting m-learning acceptance: Roles of technological characteristics and compatibility. *Journal Asia Pacific Management Review, 20*(3), 109-119.

Chin, J., & Lin, S. (2015). Investigating users' perspectives in building energy management system with an extension of technology acceptance model: A case study in Indonesian manufacturing companies. *Journal Procedia Computer Science, 72*(2), 31-39.

Davis, F. D. (1993). User acceptance of information technology: System characteristics, user perceptions and behavioral impacts. *International Journal of Man-Machine, 38*(3), 475-487.

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science, 35*(8), 982-1003.

Devi, N. L. N. S., & Suartana, I. W. (2014). Analysis of Technology Acceptance Model (TAM) on the use of information systems at Nusa Dua Beach Hotel & Soa. *Accounting E-journal of Udayana University, 6*(1),167-184.

Dewi, W. (2013). Pengaruh struktur modal, profitabilitas, dan ukuran perusahaan pada nilai perusahaan. *E-journal Akuntansi Universitas Udayana, 4*(2), 358-372.

Di Pietro, L., Mugion, R. G., Mattia, G., Renzi, M. F., & Toni, M. (2015). The Integrated Model on Mobile Payment Acceptance (IMMPA): An empirical application to public transport. *Journal Transportation Research, 5*(6), 463-479.

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research, 18*(1), 39-50. doi:10.2307/3151312

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2009). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.

Hamid, A. A., Razak, F. Z. A., Bakar, A. A., & Abdullah, W. S. W. (2016). The effects of perceived usefulness and perceived ease of use on continuance intention to use e-government. *Procedia Economics and Finance, 35*(3), 644-649.

Henseler, J., Christian, M. R., & Rudolf, R. S. (2009). *The use of partial least squares path modeling in international marketing. advances in international marketing*. Oxford, UK: The University of Manchester Press.

Ho, J. C., Wu, C. G., & Lee, C. S. (2020). Factors affecting the behavioral intention to adopt mobile banking: An international comparison. *Journal Technology in Society, 7*(2), 45-59.

Hsu, M. H., Yen, C. H., Chiu, C. M., & Chang, C. M. (2006). A longitudinal investigation of continued online shopping behavior: An extension of the theory of planned behavior. *International Journal of Human-Computer Studies, 64*(9), 889-904.

Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, *6*(1), 1-55. doi:10.1080/10705519909540118

Hung, C. L., & Hsu, H. (2011). Effects of guided writing strategies on students' writing attitudes based on media richness theory. *Turkish Online Journal of Educational Technology, 10*(4), 148-164.

Hyo-Jeong, K., Michael, M., & Robert, J. N. (2009). Information technology acceptance in the internal audit profession: Impact of technology features and complexity. *International Journal of Accounting Information Systems, 10*(4), 214-228.

Islam, N. A. K. M., & Mäntymäki, M. (2014). Social virtual world continuance among teens: Uncovering the moderating role of perceived aggregate network exposure. *Behaviour & Information Technology, 33*(5), 23-32. doi:10.1080/0144929X.2013.872190

Lai, P. C. (2017). The literature review of technology adoption models and theories for the novelty technology. *Journal of Information Systems and Technology Management*, *14*(1), 21-38.

Lee, D., Park, J., & Ahn, J. (2001). On the explanation of factors affecting e-commerce adoption. In D. Lee, J. Park & J. Ahn (Eds.), *Proceedings of the international conference of information systems 2001* (pp. 422-445). Minneapolis, MN: University of Minnesota.

Lisa, R. A., Lehmuskallio, A., Thielmann, T., & Abend, P. (2017). Introduction: Mobile digital practices. Situating people, things, and data. *Mobile Digital Practices, 3*(2), 5-18. doi:10.25969/mediarep/13507

Mazhar, F., Muhammad, R., Umar, F., & Sobia, I. (2014). An investigation of factors affecting usage and adoption of Internet & mobile banking in Pakistan. *International Journal of Accounting and Financial Reporting*, *4*(2), 34-45.

Mndzebele, N. (2013). The effects of relative advantage, compatibility and complexity in the adoption of EC in the hotel industry. *International Journal of Computer and Communication Engineering, 2*(4), 35-46.

Nguyen, T. D. (2009). *Textbook of scientific research methods in business*. Hồ Chí Minh, Việt Nam: Finance Publishing House.

Ozturk, N., & Iiler, K. (2019). A hybrid meta-heuristic algorithm for vehicle routing and packing problem with cross-docking. *Journal of Intelligentt Manufacturing, 30*(1), 35-48.

Prime Minister. (2021). *Master plan on development of Vietnam's seaport system in the period of 2021 - 2030, with a vision to 2050*. Truy cập ngày 10/02/2022 tại http://asemconnectvietnam.gov.vn/default.aspx?ID1=2&ZID1=14&ID8=113724

Ramayah, T., & Ignatius, J. (2005). Impact of perceived usefulness, perceived ease of use and perceive enjoyment on intention to shop online. *ICFAI Journal of Systems Management, 3*(3), 1-16.

Reka, Y. M., Kusuma, R., & Ananda, S. H. (2021). The effect of technological complexity and compatibility on the sustainability of the green and smart port concept: TAM extended approach case study at Teluk Lamong terminal, a subsidiary of PT Plindo III. *Jurnal Manajemen Teori dan Terapan*, *14*(2), 213-229.

Shakrokh, N. (2019). Factors driving the adoption of smart home technology: An empirical assessment. *Journal Telematics and Informatics, 45*(6), 21-34.

Somang, M., Kevin, K. F. S., & Miyoung, J. (2019). Consumer adoption of the uber mobile application: Insights from diffusion of innovation theory and technology acceptance model. *Journal of Travel & Tourism Marketing, 36*(7), 46-57.

Taufik, N., & Hanafiah, M. (2019). Airport passengers' adoption behaviour towards self-check-in kiosk services: The roles of perceived ease of use, perceived usefulness and need for human interaction. *Journal Heliyon, 5*(12), 78-85.

Teng, Y. Y., & Chen, S. Y. (2008). *Social tagging in digital archives*. In G. Buchanan, M. Masoodian & S. J. Cunningham (Eds.), *Lecture notes in computer science* (pp. 414-415). Berlin/Heidelberg, Germany: Springer.

Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences, 39*(2), Article 39. doi:10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science, 2*(2), 186-204.

Weng, G. S., Zailani, S., Iranmanesh, M., & Hyun, S. S. (2017). Mobile taxi booking application service's continuance usage intention by user. *Journal Transportation Research, 57*(12), 207-216.

Wu, B., & Chen, X. (2016). Continuance intention to Use MOOCs: Integrating the Technology Acceptance Model (TAM) and Task Technology Fit (TTF) Model. *Journal Computers in Human Behavior*, *67*(5), 221-232.

Yang, Z., Jun, M., & Peterson, R. T. (2004). Measuring customer perceived online service quality: Scale development and managerial implications. *International Journal of Operations & Production Management, 24*(11), 1149-1174. doi:10.1108/01443570410563278

©The Authors 2024. This is an open access publication under CC BY NC licence.