

NHỮNG LỢI ÍCH CỦA E-NAVIGATION VÀ XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN

BENEFITS OF E-NAVIGATION AND DEVELOPMENT TRENDS

NGUYỄN MẠNH CƯỜNG, PHAN VĂN HƯNG*

Khoa Hàng hải, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam

*Email liên hệ: phanvanhung@vimaru.edu.vn

Tóm tắt

Thế giới đang chuyển dịch mạnh mẽ theo công nghệ số, e-navigation là nền tảng để phát triển ngành vận tải biển dịch chuyển theo xu thế này. Năm 2006, Tổ chức Hàng hải Quốc tế (IMO) bắt đầu phát triển khái niệm về e-navigation: “E-navigation là sự thu thập, tích hợp, trao đổi, biểu thị và phân tích thông tin hải sự trên tàu và trên bờ được làm hài hòa bằng phương pháp điện tử nhằm nâng cao hàng hải từ cầu cảng đến cầu cảng và các dịch vụ liên quan đảm bảo an toàn, an ninh trên biển và bảo vệ môi trường biển”. Trải qua hơn 15 năm, chúng ta đã và đang chứng kiến những hoạt động quan trọng về e-navigation, đặc biệt về chuỗi cung ứng, kinh tế và môi trường điều khiển. Xu hướng phát triển e-navigation cũng bị tác động của các yếu tố như công nghệ mới, biến đổi khí hậu, đại dịch COVID-19, rủi ro mạng và vai trò của tự động hóa. Bài báo này sẽ làm sáng tỏ các lợi ích của e-navigation, đồng thời phân tích các xu hướng phát triển e-navigation trong tương lai.

Từ khóa: E-navigation, lợi ích, xu hướng phát triển.

Abstract

The world is changing strongly according to digital technology, e-navigation is the foundation for the development of the shipping industry to move in this trend. In 2006, the International Maritime Organization began to develop the concept of e-navigation: "The harmonized collection, integration, exchange, presentation and analysis of marine information on board and ashore by electronic means to enhance berth to berth navigation and related services for safety and security at sea and protection of the marine environment"[1]. Over the past 15 years, we have been seeing through the important activities in e-navigation, especially in economics, chain supply and environmental directions. The trends in e-navigation are also affected by various factors

such as new technologies, climate change, the COVID-19 pandemic, cyber risks and the role of automation. This article will shed light on the benefits of e-navigation, while also analyzing the development trends in e-navigation in the future.

Keywords: E-navigation, benefits, development trends.

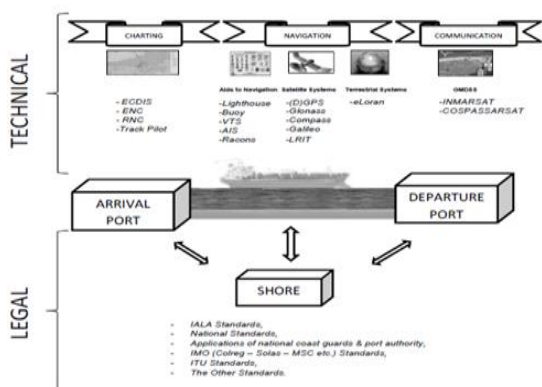
1. Mở đầu

Tại kỳ họp lần thứ 81 của Ủy ban An toàn Hàng hải (MSC-81) vào tháng 12/2005, các quốc gia gồm Anh, Mỹ, Nhật Bản, Nauy, Hà Lan, Marshall Islands và Singapore, đã “đề nghị đưa e-navigation vào chương trình làm việc của Tiểu ban An toàn Hàng hải (NAV) và Tiểu ban Truyền thông vô tuyến và Tìm kiếm Cứu nạn (COMSAR) nhằm phát triển tầm nhìn chiến lược về việc áp dụng hài hòa các công cụ hàng hải hiện có và các công cụ tương lai như các thiết bị công nghệ” nhằm giảm các tai nạn hàng hải, các sai sót thông qua việc xây dựng bộ các tiêu chuẩn cho một hệ thống e-navigation để đảm bảo an toàn, an ninh và phòng ngừa ô nhiễm môi trường. MSC đã thông qua Nghị quyết MSC.81 (5/2006) chính thức đề cập khái niệm e-navigation trong phần nội dung của Nghị quyết. MSC đã phê chuẩn chiến lược e-navigation vào tháng 11/2008, xây dựng kế hoạch thực hiện và đưa ra định nghĩa e-navigation trong Nghị quyết MSC.85 như sau: “E-navigation là sự thu thập, tích hợp, trao đổi, biểu thị và phân tích thông tin hải sự trên tàu và trên bờ được làm hài hòa bằng phương pháp điện tử nhằm nâng cao hàng hải từ cầu cảng đến cầu cảng và các dịch vụ liên quan đảm bảo an toàn, an ninh trên biển và bảo vệ môi trường biển” [1,2]. Đến năm 2009, Ủy ban an toàn hàng hải - MSC của IMO đã phê chuẩn “đề xuất về một sáng kiến phối hợp để tiếp cận việc thực hiện chiến lược e-navigation”.

Tại khóa họp lần thứ 57 của Tiểu ban An toàn Hàng hải (NAV 57) ngày 10/6/2011, Tổng Thư ký IMO đã khẳng định rằng “Các nghiên cứu chuyên sâu đang tiếp tục phát triển và đang thực hiện một chiến lược toàn cầu về e-navigation. Điều quan trọng là không đi chệch tầm nhìn của mục tiêu đang theo đuổi, nhằm góp phần đáp

ứng nhu cầu hàng hải an toàn và hiệu quả cho ngành giao thông vận tải của thế kỷ 21"[3].

Năm 2013, đã giải quyết được những khác biệt trong môi liên kết chung và sự phân tích rủi ro chi phí-lợi ích, trên cơ sở đó MSC đã chuyển sang hoàn thiện Kế hoạch Thực thi Chiến lược e-navigation viết tắt là SIP (e-navigation Strategy Implementation Plan) tại Nghị quyết MSC.94 (11/2014) [4]. SIP được cập nhật lần thứ nhất vào ngày 25/5/2018 tại MSC.1/Circ.1595. Cách thức hoạt động của e-navigation sẽ bao gồm các hệ thống hàng hải được tích hợp các bộ cảm biến của tàu, hỗ trợ thông tin, giao diện tiêu chuẩn và một hệ thống toàn diện để quản lý vùng cảnh báo và an toàn thông qua sự tham gia tích cực của các sĩ quan hàng hải trên buồng lái để dẫn tàu an toàn và hiệu quả nhất. Đồng thời, e-Navigation sẽ nâng cao năng lực quản lý giao thông hàng hải và các dịch vụ liên quan thông qua điều tiết, phối hợp và trao đổi dữ liệu chi tiết theo thời gian thực giữa tàu và bờ trong hoạt động hỗ trợ cho các tàu một cách an toàn và hiệu quả (Hình 1).



Hình 1. Cấu hình công nghệ và pháp lý của e-navigation

Trong vài năm trở lại đây, đã có nhiều quốc gia triển khai các dịch vụ e-navigation như chương trình SMART- Navigation tại Hàn Quốc (Hình 2), liên minh e-navigation tại tuyến luồng Singapore và Malaca, Smart MCP tại Đan Mạch, Navelink tại Thụy Điển, Mỹ, Úc, Đức, Nhật Bản [5], Việt Nam là quốc gia ven biển, có đội tàu vận tải biển đứng thứ 4 trong khu vực Đông Nam Á không thể đứng ngoài xu hướng chung của ngành công nghiệp hàng hải thế giới.

Vì vậy, bài báo này sẽ đi phân tích làm sáng tỏ các lợi ích mà e-navigation mang lại, cũng như xu hướng phát triển hiện nay về e-navigation. Nghiên cứu này sẽ là nền tảng để Việt Nam nghiên cứu triển khai các dịch vụ số trong ngành Hàng hải theo xu hướng chung của thế giới.



Hình 2. Mô hình SMART-Navigation tại Hàn Quốc

2. Lợi ích của e-navigation

Khi bàn đến các tác động tích cực của e-navigation, nhiều nhà nghiên cứu đã đưa ra nhiều lợi ích khi triển khai e-navigation mang lại đối với quốc gia ven biển, cảng biển và tàu biển. Trong bài viết này nhóm tác giả sẽ trình bày 5 lợi ích chính mà e-navigation mang lại như sau.

Một là, e-navigation giúp cải thiện an toàn thông qua việc thúc đẩy các tiêu chuẩn về an toàn hàng hải. Thuyền viên và các lực lượng kiểm soát hoạt động của tàu biển tại khu vực cảng, luồng hàng hải có thể lựa chọn thông tin rõ ràng cập nhật theo thời gian thực của các tình huống thực tế để cải thiện hỗ trợ ra quyết định; Giảm thiểu sai sót của con người thông qua việc cung cấp các chỉ báo, cảnh báo tự động và các phương pháp an toàn cho sự cố; Cải thiện phạm vi phủ sóng và tính sẵn có của hải đồ điện tử chất lượng đồng nhất (ENC); Giới thiệu thiết bị tiêu chuẩn hóa với tùy chọn S-Mode, nhưng không hạn chế khả năng đổi mới của nhà sản xuất; Nâng cao khả năng phục hồi của hệ thống định vị, dẫn đến cải thiện độ tin cậy và tính toàn vẹn; Tích hợp tốt hơn các hệ thống trên tàu và trên bờ, dẫn đến việc sử dụng tốt hơn tất cả các nguồn nhân lực.

Hai là, môi trường được bảo vệ tốt hơn. Cải thiện an toàn hàng hải như trên, do đó giảm nguy cơ đâm va và mắc cạn, cũng như các sự cố tràn và ô nhiễm khác; Giảm lượng khí thải bằng cách sử dụng các tuyến đường và tốc độ tối ưu; Nâng cao khả năng và năng lực trong việc ứng phó và xử lý trong các trường hợp khẩn cấp, chẳng hạn như sự cố tràn dầu.

Ba là, e-navigation giúp tăng cường an ninh trong hoạt động hàng hải. Thực hiện chế độ hoạt động tỉnh cho việc theo dõi và miền giám sát của các bên liên quan trên bờ.

Bốn là, nâng cao hiệu quả khai thác tàu và giảm giá cước vận tải. Tiêu chuẩn hóa toàn cầu và cách thức phê duyệt thiết bị được tăng cường bởi quy trình quản

lý thay đổi 'theo dõi nhanh' (các tiêu chuẩn kỹ thuật cho thiết bị); Các thủ tục báo cáo tự động và chuẩn hóa, giúp giảm chi phí quản lý; Cải thiện hiệu quả hoạt động của buồng lái, cho phép sĩ qua trực ca tiết kiệm tối đa thời gian để quan sát đúng cách và áp dụng các phương pháp hay hiện có, chẳng hạn như sử dụng nhiều phương pháp để xác định vị trí của tàu; Tích hợp các hệ thống đã có sẵn, thúc đẩy việc sử dụng hiệu quả và chặt chẽ các thiết bị mới đáp ứng mọi yêu cầu của người sử dụng.

Năm là, nâng cao quản lý nguồn nhân lực. Nâng cao kinh nghiệm và vị thế của đội tàu. Những tác động tích cực của việc áp dụng e-navigation càng được gia tăng nhờ việc loại bỏ các lỗi của con người. Quá trình này diễn ra bằng điện tử, đảm bảo hiệu quả đầu ra. Các dịch vụ của con người đôi khi dễ xảy ra sai sót, điều này có thể làm cho các hoạt động vô ích. Việc xem xét thực tế này có thể cung cấp bằng chứng về các chi phí thương vong không thể lường trước được nhờ e-navigation. Điều này làm giảm thiểu khả năng xảy ra lỗi do con người khi cập nhật thông tin trên tàu; và cung cấp thông tin không chính xác cho nhân viên trên bờ hoặc trên các tàu khác.

Để minh họa, các tình huống sau đây cung cấp các tác động hữu hình hơn của việc sử dụng thông tin không chính xác trong quá trình hàng hải. Lấy ví dụ một cảng đang chuẩn bị tiếp nhận tàu. Nếu các nhân viên tại cảng nhận được thông tin không chính xác, cảng hoặc các dịch vụ khác có thể chưa sẵn sàng cho tàu đến, điều này có thể dẫn đến tình trạng không an toàn hoặc hướng dẫn đến không phù hợp có thể dẫn đến thảm họa. Ví dụ, nếu tàu gửi thông tin về mức nước của nó cho thấy tàu ở độ sâu thấp hơn mức bình thường, thì Hoa tiêu hoặc VTS có thể thông báo cho tàu sử dụng kênh không phù hợp với tàu. Nếu khu vực đó có chất đáy là đá, thì điều này có thể dẫn đến hư hỏng vỏ tàu, ô nhiễm và tính mạng sức khỏe. Tương tự như vậy, nếu thông tin cũ được sử dụng vì một thuyền viên không biết về thông tin cập nhật, các hành động tiếp theo của tàu có thể không thích hợp, do đó tàu có thể rơi vào trạng thái nguy hiểm và gây ra nguy hiểm cho các tàu khác và cầu cảng.

Vì vậy, các thông tin được cung cấp cần được cập nhật theo thời gian thực và được đăng ký theo các thiết bị qua thiết bị nên sẽ loại bỏ được khả năng sai sót và hiểu sai, thông tin sẽ kịp thời, hiệu quả và đáng tin cậy trên phạm vi toàn cầu. Tuy nhiên, e-navigation mới chỉ khoan vùng triển khai đối với các tàu thuộc SOLAS, điều này có thể dẫn đến nguy cơ mất cân bằng về chất lượng thông tin và quy trình sử dụng giữa các tàu gần nhau. Cho nên, khi triển khai e-navigation,

cần triển khai đồng bộ cho các tàu với chất lượng thông tin như nhau, tất cả các tàu ven biển cần được triển khai e-navigation, tuy nhiên nhân sự để triển khai đối với các tàu dịch vụ tại cảng, các tàu thủy nội địa sẽ là một rào cản đáng kể đòi hỏi phải có các nghiên cứu và thử nghiệm để triển khai.

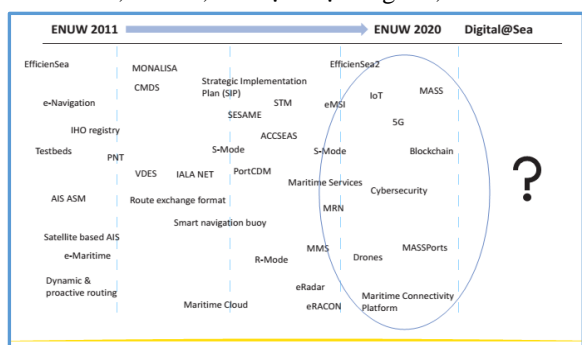
3. Xu hướng phát triển e-navigation

Khi triển khai e-navigation phải đảm bảo rằng tất cả những người sử dụng được tiếp cận một tiêu chuẩn dịch vụ chung mà không phải trả chi phí lớn cho các tàu, đặc biệt là hàng triệu tàu nhỏ trên toàn cầu. Hiện tại, e-navigation chỉ đáp ứng một số lượng nhỏ người dùng chịu trách nhiệm về thương mại của thế giới và sử dụng các tàu rất lớn, tinh vi. Do đó, cộng đồng có trách nhiệm cung cấp khả năng kết nối mạng để đảm bảo rằng các tàu có thể chia sẻ thông tin hiện đại mà các tàu tuân thủ e-navigation được hưởng. Mặc dù không phải tất cả thông tin đều cần thiết cho các tàu không thuộc SOLAS, nhưng cũng phải xem xét rủi ro như mắc cạn hoặc va chạm có thể xảy ra nếu các tàu không được trang bị e-navigation một cách công bằng. Hơn nữa, phải đào tạo để người vận hành phải có các kỹ năng, kỹ thuật thích hợp khi vận hành; làm quen và kiến thức để quản lý thông tin. Cần lưu ý rằng điều quan trọng là con người luôn là trung tâm trong việc đưa ra quyết định. Máy móc, thiết bị được sử dụng để xử lý nhiều dữ liệu/thông tin nhanh chóng và không có lỗi. Nhưng khi cần đến sự phán đoán, kinh nghiệm và "cảm nhận bản thân" thì yếu tố con người là tối quan trọng. Rút kinh nghiệm từ một số vụ tai nạn cho thấy càng tự động hóa, con người càng phải được đào tạo bài bản để thực hiện. Yếu tố con người cần có hiểu biết, phát triển về mức độ tự động hóa và có khả năng hiểu các quy trình tự động hóa.

Việc triển khai e-navigation phải là một quá trình tiến hóa khác với cuộc cách mạng. Cần có các tiêu chuẩn và quy định, các tiêu chuẩn và cấu trúc dữ liệu hiện có nên được sử dụng trong các trường thử nghiệm. Lấy người sử dụng làm trung tâm chỉ định quan trọng để đảm bảo sự thành công của e-navigation cả trên tàu và trên bờ. Một lộ trình thực hiện các giải pháp được đề xuất thêm trong tương lai nên được phát triển như một phần của Kế hoạch Thực hiện Chiến lược (SIP). Các lợi ích thương mại cho toàn bộ chuỗi cung ứng được coi là động lực chính cho sự phát triển của e-navigation. Triển khai e-navigation sẽ giảm bớt khối lượng công việc của người hàng hải bằng cách tự động hóa các công việc hàng ngày, cho phép người sỹ quan hàng hải tập trung vào nhận thức tình huống và nhiệm vụ chính là hàng hải. Rủi ro về các vấn đề an ninh

mạng cần được xem xét trong việc triển khai e-navigation. Những người tham gia cho rằng khái niệm Đám mây Hàng hải (MCP) có thể hỗ trợ cơ sở hạ tầng ban hành và các thử nghiệm đang được tiến hành. Cần xác định các trường hợp kinh doanh, thương mại đáng tin cậy để e-navigation giải quyết lợi ích của các bên liên quan. Kết nối và chia sẻ dữ liệu sẽ là những yếu tố chính của bất kỳ giải pháp e-navigation nào trong tương lai.

Xu hướng phát triển e-navigation hiện nay (hình 3) được thể hiện thông qua S-mode, an ninh mạng (Cybersecurity), vạn vật kết nối (IoT), MASS, MRN, MASSPort, nền tảng kết nối hàng hải, công nghệ blockchain, drones, các dịch vụ hàng hải,...



Hình 3. Xu hướng phát triển e-navigation

Khái niệm về chế độ tiêu chuẩn “S-mode” lần đầu được đề xuất tới IMO bởi Viện hàng hải vào năm 2010. S-Mode sử dụng bản trình bày tiêu chuẩn, menu và giao diện tiêu chuẩn e-navigation tích hợp để hiển thị mặc định trong hệ thống đề xuất, hoặc sử dụng các cài đặt của người sử dụng được lưu trong hệ thống. Vì vậy, IMO đã đề xuất S-mode trong tài liệu NAV 59/6 Phụ lục 1, đặc biệt là RCO3. Ngoài ra, S-Mode được thiết kế trên các hệ thống phức tạp trên tàu để đảm bảo rằng một người hàng hải không bị quá tải.

Theo sửa đổi của Ủy ban An toàn Hàng hải IMO (MSC-98): “An ninh mạng được định nghĩa là phạm vi của các quy trình công nghệ thông tin nhằm bảo vệ dữ liệu được truyền qua Internet và để chống lại mối đe dọa cài đặt phần mềm độc hại chương trình”[5].

MASSPorts, là một mạng lưới được hình thành bởi các quốc gia và tổ chức có cùng chí hướng để giải quyết các thách thức và đạt được sự thống nhất các tiêu chuẩn sử dụng cho các thử nghiệm và khai thác MASS tại các cảng. MASS được IMO định nghĩa là tàu thủy có thể hoạt động độc lập với sự tương tác của con người ở mức độ khác nhau [6,7].

E-navigation sẽ có nghĩa là có khả năng tiếp cận nhiều thông tin. Đây có thể là lợi ích và cũng là nguy cơ. Nếu thông tin này dẫn đến quá tải, thì e-navigation

thực sự có thể dẫn đến tai nạn.

S-mode có thể được thực hiện khi người điều khiển bị lấn át bởi thông tin, cho phép người điều khiển loại bỏ thông tin lộn xộn không cần thiết, cấp quyền truy cập vào thông tin chuyên gia hoặc đặt hệ thống trở thành cấu hình ưa thích của họ.

E-navigation phụ thuộc vào cơ sở hạ tầng định tuyến và giao tiếp phức tạp có thể có hoặc không bao gồm dữ liệu lớn hoặc đám mây. Tuy nhiên, các dịch vụ truyền thông, đám mây và tài nguyên dữ liệu lớn đều có thể bị lỗi vào lúc này hay lúc khác. E-navigation phải được xem xét trong bối cảnh tương tự [8]. Làm thế nào một người hàng hải có thể cung cấp thông tin để tiếp tục với nhu cầu hoạt động của mình? Vì vậy để đảm bảo “Chế độ an toàn” cần lưu ý:

a. Thiết bị hoặc dịch vụ phụ thuộc vào e-navigation phải cung cấp cảnh báo cho người hàng hải ngay lập tức nếu hệ thống bị xâm phạm, bất kể lỗi đó có thể xảy ra ở đâu.

b. Cung cấp các dự phòng của dịch vụ e-navigation phải có sẵn cho tất cả các tàu thuyền và các tác nhân trên bờ vào thời điểm cần cập nhật thông tin.

c. Tất cả các tàu (SOLAS và không thuộc SOLAS) phải được thông báo ngay lập tức khi phát hiện hỏng hóc và nếu có sẵn nguồn thông tin thay thế.

d. Các biện pháp để bù đắp sự mất cân bằng của các tàu tuân thủ e-navigation và không e-navigation phải đảm bảo nâng cao an toàn tính mạng cho cộng đồng.

4. Kết luận

E-navigation đang được phát triển và triển khai thử nghiệm ở một số quốc gia. Đến nay, nhiều tàu biển và các cơ sở hạ tầng trên bờ đang dịch chuyển theo xu hướng phát triển của e-navigation. Tuy nhiên, không phải mọi tàu, mọi quốc gia đều có thể sắp xếp giống nhau để thực hiện vì điều này là không bắt buộc. Cũng có thể có nhiều tàu hiện có không đủ trang bị theo e-navigation và khó có thể trang bị thêm vì các lợi ích kinh tế. Do đó các tàu này khó có thể nhận hoặc truyền đi các thông tin, dịch vụ trong e-navigation.

Trong bài báo này, các lợi ích mà e-navigation mang lại đã được chỉ ra, đồng thời tác giả cũng tóm tắt các xu hướng phát triển hiện nay của e-navigation làm cơ sở, nền tảng cho các nhà hoạch định chính sách, các chủ tàu, thuyền viên, các nhà nghiên cứu tìm hiểu. E-navigation được kỳ vọng là sẽ tạo ra tác động tích cực to lớn đối với ngành Hàng hải thế giới, rào cản ngôn ngữ đối với hệ thống giao thông hàng hải (VTS) và hệ thống thông tin liên lạc giữa các tàu sẽ giảm bớt

và thay thế bởi các thiết bị tinh vi, chính xác hơn, chất lượng hơn. Kết hợp với phát triển năng lực kiểm soát và hướng dẫn điều phối sẽ giảm đáng kể các vụ tai nạn liên quan đến lỗi của con người.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Hàng hải Việt Nam trong đề tài mã số: **DT20-21.06**.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] IMO. *Report of the Maritime Safety Committee on its eight-five session* (MSC 85/26/Add.1). Annex 20. Strategy for the development and implementation of an e-navigation, London: Author. 2008
- [2] Tiểu Văn Kinh. *E-navigation là gì?* Tạp chí Khoa học Công nghệ Hàng hải, Số 47 (8/2016), tr.03-11. 2016.
- [3] IALA. *ACCSEAS E-navigation Architecture Report*, ENAV17-10.4.2, pp.3-4. 2015.
http://www.iala-aism.org/content/uploads/2016/08/accseas_e_navigation_architecture_report_v1.pdf
- [4] NMTRI. “*The role of digital communication technology in e-Navigation*”, Norwegian Marine Technology Research Institute, 2009.
- [5] John Erik Hagen - Regional Director NCA, “*Bringing e-navigation into the Straits and the Marine Electronic Highway*”, Singapore Maritime Technology Conference, 2015.
- [6] IMO. *Resolution MSC.428 (98) - Maritime Cyber Risk Management in Safety Management Systems*. The Maritime Safety Committee, 98th session, London. June 2017.
- [7] IMO. *MSC.1/Circ.1604:Interim Guidelines for MASS TRIALS*. London. 14 June 2019.
- [8] IMO. *Draft report of the Facilitation Committee on its forty-first session* (FAL41/WP.1). London: Author. 2017.

Ngày nhận bài:	09/12/2020
Ngày nhận bản sửa:	07/01/2021
Ngày duyệt đăng:	18/01/2021