TÀU BIỂN TỰ HÀNH VÀ LUẬT BIỂN QUỐC TẾ: KHOẢNG TRỐNG PHÁP LÝ VÀ KIẾN NGHỊ HOÀN THIỆN PHÁP LUẬT VIỆT NAM

TS ĐỖ VIỆT CƯỜNG[(1)];⋆ PGS-TS NGUYỄN THỊ XUÂN SƠN[(2)]
Khoa Luật Quốc tế, Trường Đại học Luật, Đại học Quốc gia Hà Nội
Department of International Law, Faculty of Law, Vietnam National University, Hanoi
Email: (1) cuongvietdo@vnu.edu.vn; (2) sonnx@vnu.edu.vn

Tóm tắt

Sự xuất hiện của tàu biển tự hành (Maritime Autonomous Surface Ship, MASS) đã đặt ra những thách thức pháp lý sâu sắc cho luật biển quốc tế, vốn được thiết kế trên nền tảng tàu có người điều khiển. Các điều ước như UNCLOS, SOLAS, COLREGs và STCW hiện không còn đủ khả năng điều chỉnh hiệu quả hoạt động của MASS, đặc biệt ở các mức độ tự động hóa cao. Bài viết này phân tích khoảng trống pháp lý quốc tế hiện hành, đánh giá thực trạng pháp luật Việt Nam và đề xuất một chiến lược tiếp cận đa tầng: từ cơ chế thử nghiệm pháp lý (sandbox), sửa đổi nội luật, đến tham gia chủ động vào tiến trình xây dựng pháp luật quốc tế cho MASS.

Từ khóa: *tàu biển tự hành (MASS), UNCLOS, luật hàng hải Việt Nam, cơ chế thử nghiệm pháp lý, cải cách pháp luật định hướng công nghệ*

Abstract

The emergence of maritime autonomous surface ships (MASS) poses profound legal challenges to the international law of the sea, which was originally designed for conventionally manned vessels. Key instruments such as UNCLOS, SOLAS, COLREGs, and STCW are increasingly inadequate in regulating the operation of highly autonomous vessels. This article examines the existing international legal gaps, assesses the current Vietnamese legal framework, and proposes a multi-tiered legislative strategy: establishing regulatory sandboxes, amending domestic maritime laws, and actively participating in the development of international legal norms for MASS.

Keywords: *maritime autonomous surface ships (MASS), UNCLOS, Vietnamese maritime law, regulatory sandbox, technology-oriented legal reform*

DOI: https://doi.org/10.70236/khplvn.612

Ngày nhận bài: 07/03/2025 **Ngày duyệt đăng: 08/04/2026**

Sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ tự động hóa, trí tuệ nhân tạo (*artificial intelligence*, AI), cảm biến thông minh và hệ thống điều khiển từ xa trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đã và đang làm thay đổi căn bản cấu trúc của nhiều ngành công nghiệp truyền thống. Ngành hàng hải – một lĩnh vực cốt lõi trong thương mại và giao thương toàn cầu – không nằm ngoài xu thế này. Sự xuất hiện của tàu biển tự hành (*maritime autonomous surface ships*, MASS) đang trở thành biểu tượng của quá trình chuyển đổi số trong giao thông biển quốc tế.

Khác với các cải tiến kỹ thuật trước đây vốn chỉ nâng cao hiệu suất vận hành, MASS tái định nghĩa toàn bộ khái niệm "tàu biển" khi phân chia tàu biển theo các cấp độ loại bỏ dần sự hiện diện vật lý của con người khỏi buồng lái và trung tâm điều khiển trên tàu. Theo định nghĩa chính thức của Tổ chức Hàng hải quốc tế (*International Maritime Organization,* IMO), MASS là "tàu có thể hoạt động ở các cấp độ khác nhau một cách độc lập mà không cần sự tương tác trực tiếp của con người".[1] Đi kèm với định nghĩa này, IMO phân loại MASS thành bốn cấp độ tự động hóa, từ mức hỗ trợ

⋆ Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ quốc gia (NAFOSTED) trong đề tài mã số 505.99-2023.08.

1 International Maritime Organization, *Report of the maritime safety committee on its ninety-eighth session*, MSC 98/23, IMO, London, 2017, tr. 2.

quyết định (cấp độ 1) cho đến vận hành hoàn toàn tự động không cần con người can thiệp kể cả từ xa (cấp độ 4).[2]

- Cấp độ 1: Tàu có các hệ thống hỗ trợ quyết định và quy trình tự động, nhưng vẫn có thủy thủ đoàn điều khiển.

- Cấp độ 2: Tàu được điều khiển từ xa, có thủy thủ đoàn trên tàu để hỗ trợ khi cần.

- Cấp độ 3: Tàu được điều khiển từ xa hoàn toàn, không có người trên tàu.

- Cấp độ 4: Tàu hoàn toàn tự động, có khả năng ra quyết định và điều khiển mà không cần con người.

Các dự án như Yara Birkeland tại Na Uy[3] hay hệ thống tàu điều khiển từ xa của Mitsubishi tại Nhật Bản[4] là minh chứng cho việc MASS không chỉ còn là ý tưởng thử nghiệm mà đang từng bước tiến vào hoạt động thương mại trong thực tế. Với khả năng hoạt động liên tục, tối ưu hóa nhiên liệu, loại bỏ lỗi con người – nguyên nhân của hơn 75% tai nạn hàng hải – MASS hứa hẹn sẽ định hình lại ngành vận tải biển trong tương lai gần.[5] Thực tiễn này đánh dấu sự chuyển đổi của MASS từ một vấn đề công nghệ tiềm năng trở thành một đối tượng điều chỉnh mới của pháp luật.

Tuy nhiên, cùng với những tiềm năng về hiệu quả kinh tế, giảm thiểu rủi ro và bảo vệ môi trường,[6] sự ra đời của MASS đã đặt ra một loạt thách thức pháp lý chưa từng có tiền lệ. Pháp luật quốc tế hiện hành, cụ thể là Công ước Liên hợp quốc về Luật biển năm 1982 (*United Nations Convention on the Law of the Sea*, UNCLOS), Công ước về An toàn sinh mạng con người trên biển năm 1974 (*International Convention for the Safety of Life at Sea*, SOLAS), Công ước về Phòng ngừa đâm va trên biển năm 1972 (*Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea,* COLREGs), và Công ước về Tiêu chuẩn huấn luyện, cấp chứng chỉ và trực ca cho thuyền viên năm 1978 (*International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers*, STCW), đều được xây dựng dựa trên mô hình tàu có người điều khiển. Trong khi đó, MASS, đặc biệt ở cấp độ tự động hóa cao (cấp độ 3 và 4), hoàn toàn không có thủy thủ đoàn hiện diện, không có thuyền trưởng truyền thống, và được điều khiển từ xa bởi hệ thống AI. Điều này làm phá vỡ những giả định pháp lý nền tảng về quốc tịch tàu, quyền tài phán, an toàn hàng hải và trách nhiệm cứu trợ trên biển.

Trước thực tế đó, giới học thuật quốc tế bắt đầu xem MASS như một phép thử cấu trúc ("*stress test*") đối với toàn bộ hệ thống luật biển hiện đại.[7] Một số quốc gia tiên phong như Na Uy, Nhật Bản và Singapore đã chủ động xây dựng cơ chế thử

2 International Maritime Organization, *MSC.1/Circ.1638: Outcome of the regulatory scoping exercise for the use of MASS*, IMO, London, 2021, tr. 4; Henrik Ringbom, "Regulating autonomous ships: Concepts, challenges and precedents", *Ocean Development & International Law*, Vol. 51(2-3), 2019, DOI: https://doi.org/10.1080/00908320.2019.1582593

3 Det Norske Veritas (DNV), *Autonomous ships and the future of class*, Det Norske Veritas Report, Oslo ,2020, tr. 6–8.

4 Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT), *Smart transport strategy – MASS 2025*, MLIT Report, Tokyo, 2020, tr. 12.

5 Krzysztof Wróbel, Jakub Montewka, Pentti Kujala, "Towards the assessment of potential impact of unmanned vessels on maritime transportation safety", *Reliability Engineering & System Safety*, Vol. 168, 2017, tr. 165, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ress.2017.03.029

6 Krzysztof Wróbel, Jakub Montewka, Pentti Kujala, *tlđd*, tr. 155–169; Henrik Ringbom, Erik Røsæg, Trond Solvang (chủ biên), *Autonomous ships and the law*, Routledge, Abingdon, 2020.

7 H. Ringbom, "Legal challenges of autonomous ships", in A. Chircop A., Lalonde J. & McKinley N. (chủ biên), *The IMO at 70: Essays in honour of Efthimios Mitropoulos*, Brill Nijhoff, Leiden, Boston, 2019, tr. 457–460; Schröder M., "The role of human judgment in maritime autonomy: Legal and ethical considerations", in *Autonomous Shipping and Maritime Law*, Springer, Cham, 2020, tr. 113.

nghiệm pháp lý có kiểm soát (*regulatory sandbox*),[8] sửa đổi nội luật và kiến tạo vai trò trong các diễn đàn pháp luật quốc tế nhằm điều chỉnh MASS. Trong khi đó, Việt Nam – với hơn 3.260 km bờ biển, hệ thống cảng biển phát triển và vai trò trung tâm trong chuỗi cung ứng hàng hải khu vực – vẫn chưa có bất kỳ quy định pháp luật nào liên quan đến MASS. Bài viết này nhắm đến mục tiêu phân tích những bất cập của luật biển quốc tế trong việc điều chỉnh MASS, đánh giá thực trạng pháp luật quốc gia và đề xuất định hướng chính sách pháp luật cho Việt Nam. Phương pháp nghiên cứu được sử dụng trong bài viết là so sánh luật học, kết hợp với phân tích định tính các văn bản pháp lý, báo cáo chính sách và các tài liệu học thuật chuyên sâu trong lĩnh vực luật biển và hàng hải.

1. Tàu biển tự hành: từ đột phá công nghệ đến thách thức pháp lý toàn cầu

Sự xuất hiện của MASS không chỉ là thách thức kỹ thuật mà còn là phép thử cấu trúc cho hệ thống pháp lý hiện hành trong lĩnh vực luật biển và hàng hải quốc tế. Cụ thể, MASS đặt ra yêu cầu xem xét lại ít nhất ba giả định nền tảng mà các điều ước quốc tế chủ chốt trong lĩnh vực luật biển và hàng hải (như UNCLOS, SOLAS, COLREGs và STCW) đang dựa vào.

Thứ nhất là giả định về sự hiện diện vật lý của con người. UNCLOS không đưa ra định nghĩa cụ thể cho thuật ngữ "tàu biển". Tuy nhiên, các điều khoản về quyền tài phán quốc gia và nghĩa vụ của quốc gia treo cờ trong Công ước này giả định rằng tàu được điều khiển bởi con người. Cụ thể, Điều 91 UNCLOS yêu cầu mỗi tàu phải mang quốc tịch của một quốc gia, và quốc gia đó có trách nhiệm đăng ký, kiểm tra và giám sát tàu. Điều 94 tiếp tục nhấn mạnh nghĩa vụ của quốc gia treo cờ phải thực hiện sự kiểm soát hiệu quả đối với tàu mang cờ của mình, bao gồm các khía cạnh về an toàn, nhân lực và vận hành kỹ thuật. Thêm vào đó, Quy tắc 5 của COLREGs quy định mỗi tàu phải "duy trì sự quan sát thích hợp bằng thị giác, thính giác và các phương tiện phù hợp" – một nghĩa vụ được hiểu là do con người thực hiện. Trong khi đó, tàu MASS cấp độ 4 hoàn toàn không có người quan sát trên tàu và việc thay thế bằng camera, radar hoặc AI không bảo đảm tuân thủ đầy đủ ý nghĩa của cụm từ "*proper look-out*" theo tinh thần của công ước.[9]

Thứ hai là giả định về trách nhiệm pháp lý gắn với cá nhân. Luật biển hiện hành thiết lập các nghĩa vụ cá nhân mang tính đạo đức nghề biển, điển hình là nghĩa vụ của thuyền trưởng trong việc cứu người gặp nạn trên biển theo Điều 98 UNCLOS. MASS không có thuyền trưởng hiện diện, do đó không thể bảo đảm nghĩa vụ nhân đạo được thực hiện theo đúng tinh thần luật biển. Các hệ thống AI dù tiên tiến cũng chưa thể thực hiện đánh giá hoàn cảnh và quyết định cứu người với tiêu chuẩn như con người trực tiếp trên tàu. Schröder lập luận rằng "nghĩa vụ đạo đức không thể mã hóa", và việc gán trách nhiệm cho AI không đủ cơ sở pháp lý hoặc đạo lý.[10] Lập luận của Schröder là xác đáng ở khía cạnh triết lý khi chỉ ra giới hạn của việc mã hoá nghĩa vụ nhân đạo thành thuật toán. Tuy nhiên, về phương diện pháp lý, vấn đề không nằm ở việc gán trách nhiệm cho AI, mà ở việc xác định và tái phân bổ trách nhiệm cho các chủ thể con người đứng sau hệ thống MASS, như người điều khiển từ xa, chủ tàu hoặc nhà

8 Ruhaimatu Abudu and Raj Bridgelall, "Autonomous ships and regulatory sandboxes: Learning from fintech", *WMU Journal of Maritime Affairs*, Vol. 20(1), 2021, tr. 11–29.
9 H. Ringbom, *tlđd*, tr. 471.
10 Schröder M., *tlđd*, tr. 117–119.

khai thác. Do đó, việc AI không thể "mang đạo đức" không làm mất đi khả năng thực thi nghĩa vụ cứu nạn, mà chỉ đặt ra yêu cầu thiết kế lại cấu trúc trách nhiệm pháp lý.

Thứ ba là giả định về quyền tài phán gắn với vị trí địa lý. Theo UNCLOS, quốc gia treo cờ có nghĩa vụ thực thi quyền tài phán đầy đủ đối với tàu của mình (Điều 94). Đối với MASS, việc điều khiển từ xa có thể từ một quốc gia khác khiến quốc tịch tàu và quyền điều hành bị phân ly, dẫn đến tình trạng "tàu vô chủ có tổ chức" (*organized flagless vessel*), gây khó khăn trong việc xác định chủ thể chịu trách nhiệm pháp lý.[11]

Như vậy, việc MASS vận hành vượt ra ngoài phạm vi điều chỉnh đầy đủ của các điều ước hiện hành đã đặt ra yêu cầu tái cấu trúc khung pháp lý quốc tế. Theo báo cáo MSC.1/Circ.1638 của IMO năm 2021, gần như toàn bộ các điều khoản về chứng nhận năng lực con người (theo STCW), nghĩa vụ quan sát (theo COLREGs) và yêu cầu kỹ thuật vận hành (theo SOLAS) đều cần sửa đổi hoặc diễn giải lại thì mới có thể áp dụng cho MASS cấp độ 3 và 4. Một số học giả cho rằng sự xuất hiện của MASS đã phân mảnh sự thống nhất pháp lý giữa tàu với người điều khiển; nói cách khác, phá vỡ mô hình pháp lý thống nhất giữa thân tàu, con người và quốc gia.[12] Các đề xuất mới như cấp chứng chỉ cho người điều khiển từ xa hoặc thừa nhận hệ thống AI như một thực thể trách nhiệm pháp lý, đang dần được đưa vào thảo luận trong khuôn khổ IMO, nhưng chưa đạt được sự đồng thuận.

Trong khi hệ thống các điều ước quốc tế còn đang trong giai đoạn rà soát, nhiều quốc gia tiên phong đã chủ động thiết lập cơ chế thử nghiệm pháp lý có kiểm soát. Cơ chế này là một mô hình quản trị đổi mới, cho phép các chủ thể thử nghiệm công nghệ hoặc mô hình hoạt động mới trong một môi trường pháp lý được kiểm soát và có giới hạn. Cơ chế này giúp các nhà hoạch định chính sách đánh giá tác động thực tiễn của công nghệ mới đối với hệ thống pháp luật hiện hành, từ đó đưa ra các điều chỉnh phù hợp mà không cản trở sự phát triển công nghệ.[13] Na Uy xây dựng vùng biển thử nghiệm tại Trondheimsfjord, Singapore phát hành hướng dẫn vận hành MASS tại cảng Tuas,[14] Nhật Bản đặt mục tiêu hoàn thiện hành lang pháp lý cho MASS trước năm 2025.[15] Việc các quốc gia này sớm triển khai cơ chế thử nghiệm không chỉ mang lại lợi thế công nghệ, mà còn giúp họ giành lấy vai trò kiến tạo quy phạm pháp luật quốc tế. Trong khi đó, Việt Nam hiện chưa có bất kỳ quy định nào liên quan đến MASS, đặt ra nguy cơ tụt hậu trong cuộc đua pháp lý toàn cầu về hàng hải tự động.

2. Pháp luật quốc tế về tàu biển tự hành

Sự xuất hiện của MASS đang đặt ra yêu cầu cấp thiết phải đánh giá lại tính đầy đủ và hiệu lực của các điều ước hàng hải cốt lõi như SOLAS, COLREGs và STCW trong việc điều chỉnh một hình thái vận tải biển mới, vận hành không còn dựa vào sự hiện diện của con người trên tàu.

11 Henrik Ringbom, *tlđd (2)*.

12 Robert Veal, Michael Tsimplis & Andrew Serdy, "The legal status and operation of unmanned maritime vehicles", *Ocean Development & International Law*, Vol. 50(2), 2019, tr. 147, DOI: https://doi.org/10.1080/00908320.2018.1502500

13 Bộ Khoa học và Công nghệ, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia, *"Cơ chế thử nghiệm (regulatory sandbox): từ ý thuyết đến thực tiễn áp dụng trên thế giới"*, Bản tin Chiến lược phát triển số 7/2021, https://vista.gov.vn/vn-uploads/chien-luoc-phat-trien/2021_07/btld-so-7-2021.pdf, truy cập ngày 3/6/2025.

14 Maritime and Port Authority of Singapore, *Guidelines for the Trials and Operation of Maritime Autonomous Surface Ships in the Port of Singapore*, MPA Singapore Report, Singapore, 2021, tr. 3–6.

15 Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT), *tlđd*, tr. 10-14.

2.1. Chuẩn an toàn kỹ thuật trong SOLAS áp dụng với MASS

SOLAS quy định chi tiết các tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật và vận hành cho tàu biển. Chương V, Quy định 14 yêu cầu mọi tàu phải có người điều khiển có năng lực, chịu trách nhiệm về vận hành hệ thống điều hướng, thiết bị tín hiệu và các phương tiện cứu hộ trong mọi tình huống khẩn cấp. Tuy nhiên, trong trường hợp của MASS, các yêu cầu này phần lớn không thể đáp ứng bởi thiếu sự hiện diện vật lý của con người trên tàu.

Nghiên cứu thực nghiệm năm 2024 của Ahmed và các cộng sự cho thấy khoảng 62% các khoảng trống pháp lý liên quan đến MASS trong khuôn khổ quy phạm hiện hành tập trung ở SOLAS. Điều này xuất phát từ việc nhiều quy định của công ước này được xây dựng trên giả định có thuyền viên trực tiếp thao tác tại hiện trường, như kiểm tra thiết bị cứu sinh, khởi động hệ thống chữa cháy hoặc xử lý tình huống khẩn cấp.[16] Veal và cộng sự cũng cho rằng SOLAS hiện tại không thể áp dụng cho MASS, đặc biệt trong các quy định về kiểm tra thiết bị, phản ứng khẩn cấp và vận hành hệ thống cứu sinh vốn cần người thao tác vật lý tại hiện trường.[17] Trên thực tế, IMO đã ghi nhận vấn đề này trong báo cáo MSC.1/Circ.1638 năm 2021, khẳng định rằng hầu hết các quy định trong SOLAS cần được "sửa đổi đáng kể hoặc giải thích lại" để có thể áp dụng cho các tàu ở cấp độ tự động hóa cao.[18] Học giả Sumer đề xuất áp dụng cơ chế diễn giải tiến hóa để mở rộng các khái niệm truyền thống trong luật điều ước, đồng thời kiến nghị bổ sung vai trò của "người điều khiển cao cấp từ xa" để đảm nhận trách nhiệm an toàn tương đương với thuyền trưởng.[19]

2.2. Nghĩa vụ quan sát trong COLREGs và khả năng tuân thủ của hệ thống tự hành

Quy tắc 5 của COLREGs 1972 quy định rằng: "Mỗi tàu phải luôn duy trì sự quan sát thích hợp bằng thị giác, thính giác và bằng tất cả phương tiện phù hợp có sẵn". Đây là một trong những quy định gây nhiều tranh luận nhất khi áp dụng cho MASS.[20] Về mặt kỹ thuật, các hệ thống cảm biến như LIDAR, radar hay camera có thể thay thế chức năng quan sát của con người. Tuy nhiên, vấn đề pháp lý không dừng lại ở việc thay thế giác quan, mà nằm ở khả năng đáp ứng chuẩn mực đánh giá tình huống hàng hải – yếu tố thường được mô tả là "trực giác hàng hải", tức năng lực nhận diện, dự liệu và ra quyết định dựa trên kinh nghiệm đi biển thực tiễn. Cần lưu ý rằng đây không phải là một khái niệm pháp lý độc lập trong COLREGs, mà được phản ánh gián tiếp qua các tiêu chuẩn như *"proper look-out"* và *"good seamanship"*. Do đó, thách thức đặt ra đối với MASS không phải là tái tạo "trực giác" theo nghĩa tâm lý, mà là bảo đảm hệ thống tự động có thể đạt được kết quả hành vi tương đương với chuẩn mực của người đi biển thận trọng theo yêu cầu của pháp luật hiện hành.[21]

16 Yaseen Adnan Ahmed, Gerasimos Theotokatos, Ilia Maslov, Lars Andreas Lien Wennersberg, Dag Atle Nesheim, "Regulatory and legal frameworks recommendations for short sea shipping maritime autonomous surface ships", *Marine Policy*, Vol. 166, August 2024.

17 Robert Veal, Michael Tsimplis & Andrew Serdy, *tlđd*, tr. 149.

18 International Maritime Organization, *tlđd*, 2021, tr. 4–6.

19 Murat Sumer, *The Relevance of the Law of Treaties for Integration of MASS into the International Regulatory Framework*, International Maritime Organization, https://www.imo.org/en/ourwork/safety/pages/mass.aspx, truy cập ngày 03/6/2025.

20 Nguyễn Văn Trường, Nguyễn Thành Lê, Nguyễn Đình Thuý Hường, "Nghiên cứu một số vấn đề pháp lý về tàu mặt nước tự vận hành và tác động tới quy định của Quy tắc phòng ngừa đâm va tàu thuyền trên biển", *Tạp chí Khoa học Công nghệ Hàng hải*, số 77(01), 2024, tr. 101- 106.

21 Krzysztof Wróbel, Mateusz Gil, Yamin Huang and Ryszard Wawruch, "The vagueness of COLREG versus collision avoidance techniques – A discussion on the current state and future challenges concerning the operation of autonomous ships", *Sustainability*, Vol. 14(24), 2022.

Goerlandt cho rằng khả năng phản ứng phù hợp của AI trong môi trường biển đầy biến động vẫn còn nhiều bất định, đặc biệt trong các tình huống đòi hỏi lựa chọn giữa các phương án không rõ ràng.[22] Kết quả khảo sát của Miyoshi và các cộng sự đối với 130 thuyền trưởng và sĩ quan hàng hải cũng cho thấy phần lớn giới chuyên môn chưa tin tưởng rằng hệ thống tự động có thể đáp ứng đầy đủ yêu cầu tại Quy tắc 5.[23] Bên cạnh đó, Ringbom cảnh báo rằng việc thay thế phán đoán của con người bằng thuật toán có thể làm suy giảm tính linh hoạt trong xử lý tình huống – yếu tố vốn gắn liền với chuẩn mực hành vi trong luật hàng hải.[24] Từ các quan điểm này có thể thấy, vấn đề không chỉ nằm ở giới hạn công nghệ, mà còn ở chỗ Quy tắc 5 được xây dựng trên giả định về năng lực đánh giá tình huống của con người. Do đó, việc sửa đổi quy định này là cần thiết, nhưng không nên dừng ở việc thừa nhận phương tiện tự động, mà phải đồng thời xác lập các tiêu chí đánh giá mức độ tương đương với chuẩn mực "quan sát phù hợp" của người đi biển thận trọng. Nói cách khác, pháp luật không nên hạ thấp chuẩn mực để phù hợp với công nghệ, mà phải đặt ra yêu cầu để công nghệ đạt tới chuẩn mực đó.

2.3. Đào tạo, chứng nhận và trách nhiệm của người điều khiển từ xa

STCW quy định chuẩn đào tạo và cấp chứng chỉ cho thủy thủ đoàn. Theo Điều I/2, "mọi sĩ quan vận hành tàu biển phải được cấp chứng chỉ phù hợp với chức năng và vị trí đảm nhiệm". Tuy nhiên, MASS không có thủy thủ đoàn tại hiện trường mà được vận hành từ trung tâm điều khiển từ xa. STCW hiện không công nhận vai trò người điều khiển từ xa, dẫn đến một khoảng trống nghiêm trọng trong pháp lý và thực tiễn.

Choi và Lee đề xuất mở rộng khái niệm "thuyền viên" trong STCW để bao gồm cả người điều khiển từ xa, đồng thời xác lập vai trò thuyền trưởng từ xa cho người ra quyết định trong trung tâm điều khiển, đặc biệt trong tình huống khẩn cấp.[25] Singapore là quốc gia đầu tiên xây dựng khung đào tạo và cấp chứng chỉ cho người điều khiển từ xa, đồng thời đề xuất sửa đổi STCW để thừa nhận vai trò mới này.[26] Tuy nhiên, Schröder cũng cảnh báo rằng việc thiếu tiêu chuẩn kiểm định và trách nhiệm pháp lý rõ ràng đối với người điều khiển từ xa sẽ tạo ra rủi ro pháp lý nghiêm trọng, đặc biệt trong các tình huống khẩn cấp đòi hỏi phản ứng đạo đức và nhanh chóng.[27] Việc mở rộng khái niệm "thuyền viên" để bao gồm người điều khiển từ xa phản ánh sự thích ứng cần thiết của pháp luật trước công nghệ mới. Tuy nhiên, cải cách này phải đi kèm với việc thiết lập đồng bộ các chuẩn năng lực, cơ chế chứng nhận và chế độ trách nhiệm pháp lý, đặc biệt trong các tình huống khẩn cấp; nếu không, nguy cơ phát sinh khoảng trống trách nhiệm sẽ làm suy giảm hiệu lực của toàn bộ hệ thống quy phạm hàng hải.

Tóm lại, sự xuất hiện của MASS không chỉ đặt ra các vấn đề kỹ thuật mà còn thách thức những nguyên lý nền tảng của pháp luật quốc tế về biển và hàng hải. Các

22 Floris Goerlandt, "Maritime autonomous surface Ships from a risk governance perspective: Interpretation and implications", *Safety Science*, Vol. 128, 2020, tr. 12.
23 Toshiyuki Miyoshi, Shoji Fujimoto, Matthew Rooks, Tsukasa Konishi and Rika Suzuki, "Rules required for operating maritime autonomous surface ships from the viewpoint of seafarers", *Journal of Navigation*, Vol. 75(2), February 2022, tr. 390.
24 Ringbom H., *tlđd*, tr. 471.
25 Junghwan Choi &Sangil Lee, "Legal status of the remote operator in Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) under maritime law", *Ocean Development & International Law*, Vol. 52(4), 2022, tr. 452.
26 Maritime and Port Authority of Singapore, *tlđd*, tr. 5.
27 Schröder M., *tlđd*, tr. 118–119.

điều ước hiện hành, bao gồm UNCLOS, SOLAS, COLREGs và STCW, đều chưa sẵn sàng điều chỉnh một cách đầy đủ thực tiễn vận hành của MASS. Việc sửa đổi, bổ sung hoặc diễn giải tiến hóa các quy phạm hiện hành là cấp thiết để đảm bảo rằng pháp luật cần sớm thích nghi với sự phát triển của công nghệ.

3. Thực trạng pháp luật và thể chế của Việt Nam đối với tàu biển tự hành

3.1. Những bất cập trong pháp luật hàng hải hiện hành

Phù hợp với luật biển và luật hàng hải quốc tế, pháp luật hàng hải hiện hành của Việt Nam được thiết kế dựa trên mô hình truyền thống, lấy con người làm trung tâm trong vận hành tàu biển. Hai đạo luật chủ đạo là Luật Biển Việt Nam năm 2012 và Bộ luật Hàng hải Việt Nam (BLHH) năm 2015, cùng với các văn bản dưới luật, đã định hình một khung pháp lý tương đối hoàn chỉnh cho tàu biển thông thường. Tuy nhiên, khi đối chiếu với thực tế công nghệ mới, đặc biệt với MASS, pháp luật hiện hành bộc lộ nhiều khoảng trống trên cả ba bình diện: khái niệm, vận hành và kỹ thuật.

Thứ nhất, khoảng trống về khái niệm pháp lý và định danh MASS

BLHH năm 2015 định nghĩa "tàu thuyền", tại khoản 1 Điều 4, là phương tiện nổi hoạt động trên biển vì mục đích vận tải, kinh doanh hoặc mục đích khác, nhưng ngầm định rằng tàu phải có con người vận hành trên tàu. Toàn bộ các quy định pháp luật – từ đăng ký tàu (Điều 19-21), quy định về thuyền trưởng (Điều 52-58), cho đến các nghĩa vụ về cứu nạn (Điều 108, 122) – đều xây dựng trên giả định tàu có thủy thủ đoàn. MASS, đặc biệt ở cấp độ tự động hóa cao, không có thuyền trưởng hay sĩ quan hiện diện, làm cho các quy định về trách nhiệm thuyền trưởng giấy chứng nhận về an toàn hàng hải, an ninh hàng hải, điều kiện bảo đảm lao động hàng hải và phòng ngừa ô nhiễm môi trường (Điều 34) không áp dụng được, dẫn đến khoảng trống trong khái niệm và chế tài pháp lý cho phương tiện tự hành.

Tương tự, Luật Biển Việt Nam năm 2012 cũng không đưa ra bất kỳ định nghĩa hay cơ chế pháp lý nào để tiếp nhận thực thể tàu biển phi truyền thống như MASS. Thực tế là, Luật Biển Việt Nam đặt nền tảng pháp lý cho việc xác lập chủ quyền, quyền chủ quyền và quyền tài phán của Việt Nam năm 2012 trên các vùng biển theo UNCLOS; tuy nhiên, luật này không điều chỉnh cụ thể về công nghệ hoặc phương tiện hàng hải.

Thứ hai, bất cập về đăng ký quốc tịch, quyền điều khiển và xác định chủ thể vận hành

Điều 20 của BLHH năm 2015 yêu cầu tàu phải có người sở hữu hợp pháp, người vận hành và cảng đăng ký – ba yếu tố gắn với lãnh thổ và con người cụ thể. Trong khi đó, MASS có thể được điều khiển từ xa, kể cả bởi tổ chức ở nước ngoài, khiến việc xác lập quốc tịch, quyền tài phán và chủ quyền kiểm soát trở nên phức tạp. Điều này dẫn đến xung đột và mâu thuẫn với quy định quốc tế như đã được nêu trong UNCLOS (Điều 91–94) về quốc tịch tàu và nghĩa vụ của quốc gia đăng ký. Hơn nữa, vì không có thuyền trưởng theo nghĩa truyền thống, việc xác định người vận hành hợp pháp và chịu trách nhiệm dân sự hoặc hình sự theo Điều 97-98 UNCLOS và Điều 105-108 BLHH năm 2015 trở nên bất khả thi.

Thứ ba, sự không tương thích về tiêu chuẩn kỹ thuật, kiểm định và cấp phép an toàn

Các quy chuẩn kỹ thuật hiện nay như QCVN 21:2025/BGTVT về phân cấp và đóng tàu biển, hoặc các tiêu chuẩn của tổ chức đăng kiểm (VR, DNV, ABS) đều tập trung vào yếu tố cơ khí - điện và con người truyền thống, chưa tính đến các yếu tố

công nghệ mới như AI, cảm biến từ xa, điều khiển tự động hay phản ứng khẩn cấp bằng thuật toán. Do đó, MASS không thể được đăng kiểm, không thể cấp phép vận hành hợp pháp cho dù có đầy đủ tính năng an toàn công nghệ. Các văn bản dưới luật như Thông tư 16/2022/TT-BGTVT và 17/2023/TT-BGTVT quy định về đăng kiểm tàu biển, hay Thông tư 41/2019/VBHN-BGTVT quy định về biểu mẫu giấy chứng nhận, sổ an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường đối với tàu biển, cũng không có bất kỳ quy định nào cho thiết bị tự động hóa hoặc phần mềm điều hướng.

Thứ tư, khoảng trống trong xác lập tư cách pháp lý của người điều khiển từ xa

Hệ thống pháp luật Việt Nam hiện nay chưa có khái niệm hay chế định nào dành cho người điều khiển từ xa – chủ thể thiết yếu trong vận hành MASS. Các quy định hiện hành chỉ công nhận "thuyền trưởng" (Điều 52-58 BLHH năm 2015) và "thuyền viên" (Điều 60 BLHH năm 2015) như chủ thể điều khiển tàu. Việc MASS được vận hành từ trung tâm điều khiển trên bờ hoặc thậm chí từ ngoài lãnh thổ Việt Nam đặt ra câu hỏi lớn về tính hợp pháp, quyền kiểm soát và trách nhiệm của người điều khiển trong các tình huống khẩn cấp, tai nạn hay xâm phạm pháp luật hàng hải quốc gia.

Thứ năm, thiếu vắng quy định về trách nhiệm cứu nạn và dân sự trong mô hình tàu không người điều khiển.

BLHH năm 2015 quy định rõ ràng rằng thuyền trưởng có nghĩa vụ cứu người bị nạn (Điều 53), nhưng quy định này không thể áp dụng khi trên tàu không có con người. Ngoài ra, không có quy định nào xác lập cơ chế trách nhiệm dân sự hay bồi thường thiệt hại áp dụng riêng cho tàu tự hành. Điều này tạo ra một khoảng trống pháp lý, khiến các cơ quan chức năng lúng túng khi xảy ra tai nạn, xung đột pháp luật hoặc yêu cầu cứu trợ.

Như vậy, pháp luật hàng hải hiện hành của Việt Nam, dù khá hoàn chỉnh đối với tàu truyền thống, vẫn chưa có bất kỳ điều khoản nào điều chỉnh một cách đầy đủ, phù hợp và hiệu quả đối với thực tiễn vận hành của MASS. Khoảng trống khái niệm, sự lỗi thời về kỹ thuật kiểm định, và thiếu vắng chế tài cho người điều khiển từ xa khiến MASS không thể được tiếp nhận như một đối tượng pháp lý hợp lệ.

3.2. Hạn chế trong cơ chế điều phối và quản lý nhà nước về MASS

Sự xuất hiện của MASS đặt ra thách thức không chỉ về mặt luật pháp mà còn về khả năng thực thi và phối hợp thể chế. MASS vận hành tại điểm giao thoa giữa nhiều lĩnh vực pháp luật, bao gồm luật hàng hải, luật công nghệ thông tin, luật an ninh quốc gia và luật biển quốc tế; do đó, đòi hỏi một khung quản lý tích hợp và có tính điều phối cao. Tuy nhiên, thực tiễn quản trị tại Việt Nam hiện nay lại cho thấy sự thiếu vắng đáng kể cả về quy chế phối hợp liên ngành lẫn cơ chế thử nghiệm pháp lý và công nghệ, làm gia tăng rủi ro điều hành và suy yếu hiệu lực pháp luật.

Thứ nhất, về sự phân mảnh trong cấu trúc quản lý nhà nước, Việt Nam không có cơ quan điều phối trung tâm đối với hoạt động nghiên cứu, thử nghiệm, giám sát và cấp phép cho MASS. Mỗi bộ, ngành liên quan hiện mới chỉ đảm nhiệm một khía cạnh rời rạc trong hoạt động quản lý MASS. Cụ thể, Cục Hàng hải Việt Nam (Bộ Giao thông vận tải) có thẩm quyền trong quản lý cảng biển, tuyến hành trình và đăng kiểm tàu truyền thống (Điều 2, Quyết định 319/QĐ-BGTVT), nhưng không được phân quyền trong việc đánh giá, kiểm định hay điều phối phần mềm điều khiển, AI hoặc hệ thống cảm biến – những yếu tố cốt lõi của MASS. Trong khi đó, Bộ Thông

tin và Truyền thông, theo Luật Tần số vô tuyến điện năm 2009, tại Điều 11–12, điều chỉnh hoạt động tần số và mạng truyền dẫn, nhưng chưa có cơ chế pháp lý nào dành riêng cho hệ thống điều khiển từ xa của tàu biển. Cùng với đó, Bộ Quốc phòng và Bộ Công an, theo Luật An ninh mạng năm 2018 và Luật Cảnh sát biển năm 2018, có thẩm quyền kiểm soát an ninh hàng hải, nhưng chưa có quy định để xử lý các tình huống liên quan đến tàu không người điều khiển. Về mặt lý luận, tình trạng trên được nhận diện là sự phân mảnh trong hệ thống quản trị, dẫn đến sự thiếu hụt điểm điều phối thống nhất trong chính sách công nghệ. Điều này khiến hệ thống pháp luật không thể phản ứng hiệu quả với công nghệ mới có tính liên ngành cao như MASS.[28]

Thứ hai, về vấn đề thiếu vắng hành lang thử nghiệm và cơ chế đánh giá rủi ro, dù một trong những công cụ quan trọng để tiếp cận công nghệ mới là cơ chế thử nghiệm có kiểm soát, Việt Nam hiện chưa có bất kỳ cơ chế thử nghiệm nào dành cho công nghệ hàng hải tự động. Thực trạng này đi ngược lại xu thế quản trị đổi mới tại nhiều quốc gia, tiêu biểu là Singapore, nơi cảng Tuas đã được Chính phủ xác định là vùng thử nghiệm MASS theo tiêu chuẩn kỹ thuật cụ thể về radar, hệ thống camera, thuật toán khẩn cấp, và quy trình đánh giá hậu kiểm.[29] Việc thiếu vắng cơ chế thử nghiệm không chỉ làm chậm quá trình đánh giá công nghệ trong điều kiện thực tiễn mà còn ngăn cản việc hình thành bằng chứng thực nghiệm – vốn là tiền đề bắt buộc để xây dựng chính sách dựa trên dữ liệu. Điều này khiến chiến lược điều chỉnh pháp luật trở nên bị động, không kịp đáp ứng tốc độ phát triển của công nghệ MASS.

Thứ ba, về nguy cơ mất kiểm soát chủ quyền và an ninh hàng hải từ khoảng trống pháp lý, Luật Cảnh sát biển năm 2018 – văn bản chủ đạo về kiểm soát thực thi pháp luật trên biển – hoàn toàn không có điều khoản nào điều chỉnh hoạt động của MASS. Như vậy, trong trường hợp một tàu MASS vận hành bằng thuật toán từ nước ngoài, không có thuyền trưởng hay thủy thủ đoàn, thì các biện pháp thực thi pháp luật, từ yêu cầu dừng tàu đến xử lý vi phạm, sẽ trở nên vô hiệu. Điều này kéo theo nguy cơ các tổ chức hoặc quốc gia khác có thể lợi dụng MASS để tự động xâm nhập lãnh hải Việt Nam, mà không phát sinh trách nhiệm pháp lý đối với con người cụ thể. Theo đó, hệ quả có thể là: năng lực thực thi chủ quyền, giám sát vùng đặc quyền kinh tế và bảo vệ an ninh hàng hải của Việt Nam sẽ bị suy giảm đáng kể, nếu không có sự bổ sung pháp lý phù hợp và kịp thời.

Tóm lại, sự thiếu vắng cơ chế phối hợp thể chế, cơ chế thử nghiệm và công cụ kiểm soát đặc thù đang khiến Việt Nam đối mặt với nguy cơ bị động trong quản lý MASS – một công nghệ mang tính thay đổi cục diện trong vận tải biển thế kỷ XXI. Việc thiết lập một đầu mối quản lý tập trung, ban hành khung thử nghiệm hàng hải tự hành, và xây dựng các quy định đặc thù về phát hiện – kiểm soát – truy trách nhiệm pháp lý là yêu cầu cần thiết để bảo đảm khả năng thích ứng pháp lý với tương lai vận tải biển tự động.

3.3. Nền tảng pháp lý và thể chế tiềm năng cho việc tiếp nhận MASS của Việt Nam

Tuy còn tồn tại những khoảng trống trong khuôn khổ pháp lý và thể chế điều hành đối với MASS, Việt Nam không hoàn toàn đứng ngoài tiến trình hiện đại hóa luật hàng hải. Ngược lại, từ góc độ chính sách công, có thể nhận thấy sự hiện diện của ba trụ cột tiềm năng.

28 Henrik Ringbom, *tlđd (2).*
29 Maritime and Port Authority of Singapore, *tlđd*, tr. 4–5

Thứ nhất, tiền lệ xây dựng cơ chế thử nghiệm trong lĩnh vực tài chính có thể xem là tiền đề mở rộng sang lĩnh vực hàng hải. Việt Nam đã có tiền lệ áp dụng cơ chế thử nghiệm trong lĩnh vực tài chính – công nghệ (fintech). Nghị định 94/2025/NĐ-CP ngày 29/4/2025 quy định về Cơ chế thử nghiệm có kiểm soát trong lĩnh vực ngân hàng, với mô hình thử nghiệm giới hạn theo ba tiêu chí: thời gian, không gian và phạm vi thử nghiệm. Mô hình này có thể được nhân rộng sang lĩnh vực hàng hải, với cơ quan điều phối thử nghiệm là Bộ Giao thông vận tải, phối hợp với Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Quốc phòng, và Bộ Thông tin – Truyền thông. Việc áp dụng cơ chế thử nghiệm không chỉ cho phép tiếp cận thực tiễn công nghệ MASS mà còn tạo cơ sở dữ liệu cần thiết cho việc sửa đổi luật theo định hướng bằng chứng.

Thứ hai, Việt Nam có cơ sở pháp lý triển khai cơ chế thử nghiệm trong lĩnh vực hàng hải. Luật Khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo năm 2025 (có hiệu lực từ ngày 1/10/2025) dành Mục 2 thuộc Chương II (Điều 21 – 23) quy định về thử nghiệm có kiểm soát công nghệ, quy trình, giải pháp, sản phẩm, dịch vụ, mô hình kinh doanh mới. Quy định này tạo cơ sở pháp lý để Việt Nam thiết lập cơ chế thử nghiệm MASS dưới dạng "sandbox" hàng hải, giới hạn trong không gian cảng cụ thể như khu vực Hải Phòng, Cái Mép – Thị Vải hoặc vùng nước nội địa chiến lược có điều kiện kiểm soát tốt. Từ góc độ pháp luật so sánh, đây là phương pháp tiếp cận đã được áp dụng thành công tại Singapore, nơi Cơ quan Hàng hải và Cảng vụ thiết lập vùng thử nghiệm có kiểm soát cho MASS tại cảng Tuas, kèm theo quy chuẩn kỹ thuật rõ ràng về radar, nhận diện vật cản, hệ thống điều hướng và phản ứng khẩn cấp.

Thứ ba, Việt Nam có lợi thế địa chính trị và thương mại trong việc chủ động tiếp nhận MASS. Từ góc độ địa chiến lược, Việt Nam có đường bờ biển dài trên 3.260 km, sở hữu hệ thống cảng biển lớn và là một mắt xích quan trọng trong chuỗi cung ứng hàng hải quốc tế tại khu vực Đông Nam Á. Việt Nam hiện nằm trên các tuyến vận tải trọng yếu như tuyến Singapore – Trung Quốc, tuyến xuyên Thái Bình Dương và kết nối Ấn Độ Dương – Thái Bình Dương. Trong bối cảnh Singapore, Nhật Bản và Hàn Quốc đang đẩy mạnh thử nghiệm và chuẩn hóa pháp luật cho MASS, việc Việt Nam chủ động tham gia thử nghiệm công nghệ không chỉ tạo lợi thế tiếp nhận chuyển giao tri thức, mà còn góp phần nâng cao vị thế pháp lý – chính sách của Việt Nam trong các thể chế khu vực, như Diễn đàn Hàng hải ASEAN (ASEAN Maritime Forum,AMF), hay các cơ chế hợp tác hàng hải đa phương khác.

Nhìn chung, mặc dù khung pháp luật hàng hải hiện tại chưa có năng lực nội tại để tiếp nhận MASS như một chủ thể pháp lý hợp lệ – do thiếu định nghĩa, khái niệm, chuẩn kiểm định công nghệ và cơ chế vận hành – nhưng Việt Nam vẫn sở hữu các tiền đề chính sách mạnh mẽ, như: có cơ sở pháp lý, kinh nghiệm thực tiễn triển khai cơ chế thử nghiệm trong lĩnh vực fintech, lợi thế địa lý và thương mại vượt trội trong khu vực. Vấn đề cốt lõi là Việt Nam chuyển hóa tiềm năng pháp lý này thành năng lực điều phối thể chế thực sự.

4. Định hướng hoàn thiện pháp luật Việt Nam về tàu biển tự hành

Các kiến nghị dưới đây được đề xuất trên cơ sở các cách tiếp cận hiện đại về điều chỉnh công nghệ, nhấn mạnh vai trò chủ động của pháp luật trong việc định hình khuôn khổ cho công nghệ mới.[30] Về mặt thực tiễn, các kiến nghị được tham khảo từ

30 OECD, "Towards anticipatory governance guidelines for public sector organisations", *OECD Working Papers on Public Governance*, No. 82, 2025, DOI: https://dx.doi.org/10.1787/a5203d0b-en

mô hình cơ chế thử nghiệm pháp lý và khung thể chế tại các quốc gia như Singapore, Nhật Bản và Na Uy – những quốc gia tiên phong trong quản trị về MASS.

Thứ nhất, pháp luật định hướng công nghệ đi từ phản ứng sang kiến tạo. Hệ thống pháp luật hàng hải hiện hành, cụ thể là BLHH năm 2015, vẫn được thiết kế dựa trên giả định về tàu có người vận hành, thuyền trưởng hiện diện vật lý, và các chủ thể có thể xác lập quan hệ trách nhiệm trực tiếp. MASS, với tính chất phi tuyến, tự động hóa cao và điều khiển từ xa, làm cho các giả định này trở nên lỗi thời – một hiện tượng được Ringbom gọi là "cuộc khủng hoảng về tính phù hợp của pháp luật".[31] Trên nền tảng đó, Việt Nam cần tiếp cận lập pháp theo ba trụ cột: (i) công nhận người điều khiển từ xa là chủ thể điều hành hợp pháp; (ii) thiết lập cơ chế trách nhiệm hệ thống, thay vì chỉ gắn với cá nhân; và (iii) xây dựng quy phạm có độ nhạy cảm công nghệ, phản ánh đúng bản chất kỹ thuật của MASS.

Thứ hai, về thiết lập cơ chế thử nghiệm pháp lý,[32] Chính phủ, với cơ quan soạn thảo là Bộ Giao thông vận tải (phối hợp với Bộ Khoa học và Công nghệ và Cục Hàng hải Việt Nam) cần ban hành một nghị định về cơ chế thử nghiệm tàu biển tự hành, nhằm đánh giá tính tương thích giữa MASS và hệ thống pháp luật hiện hành, áp dụng tại một số khu vực cảng chiến lược như Hải Phòng hoặc Cái Mép – Thị Vải. Thời gian thử nghiệm có thể kéo dài 2–3 năm, với đối tượng là tàu dưới 1.000 GT tự động hóa ở cấp độ 2 và cấp độ 3 theo phân loại của IMO. Cơ chế thử nghiệm phải yêu cầu sự hiện diện của trung tâm điều hành từ xa, hệ thống kiểm định kỹ thuật AI và cơ chế giám sát do Cục Hàng hải Việt Nam phối hợp cùng Bộ Giao thông vận tải và Bộ Quốc phòng thực hiện.

Thứ ba, để sửa đổi BLHH năm 2015 theo hướng tích hợp MASS, Bộ Tư pháp phối hợp với Ủy ban Pháp luật của Quốc hội cần khởi động sửa đổi Bộ luật Hàng hải Việt Nam năm 2015, cụ thể là các điều khoản từ Điều 4 (định nghĩa tàu thuyền), Điều 17-21 (đăng ký tàu), Điều 52-58 (thuyền trưởng), và Điều 34 (giấy chứng nhận và tài liệu của tàu biển). Thay vì cải tổ toàn diện hệ thống quy phạm hiện hữu, có thể bổ sung một chương luật riêng dành cho MASS, hoặc xây dựng phụ lục kỹ thuật chuyên biệt – tương tự mô hình của các quốc gia Bắc Âu.[33] Việc sửa đổi cần đi kèm tiêu chuẩn hóa kỹ thuật, xác lập cơ chế đăng kiểm và trách nhiệm pháp lý tương thích với tính chất phi truyền thống của MASS.

Thứ tư, Việt Nam nên tham gia kiến tạo pháp luật quốc tế về MASS. Là thành viên của IMO và các công ước quan trọng như UNCLOS, SOLAS, STCW và COLREGs, Việt Nam có vị trí pháp lý thuận lợi để tham gia vào quá trình xây dựng Bộ quy tắc về MASS (*MASS Code*) đang được IMO soạn thảo. Tuy nhiên, Việt Nam hiện chưa có đóng góp nổi bật trong nhóm công tác quốc tế này. Việc chủ động tham gia có thể thực hiện qua các bước: (i) cử đại diện tham gia nhóm kỹ thuật tại IMO; (ii) đề xuất sáng kiến trong AMF; và (iii) ký kết thỏa thuận hợp tác song phương với các quốc gia đi đầu như Singapore, Nhật Bản nhằm chia sẻ dữ liệu và khung thể chế thử nghiệm. ●

31 Henrik Ringbom, "Regulating autonomous ships: Concepts, challenges and precedents", *Ocean Development & International Law*, Vol. 51(2-3), 2019, DOI: https://doi.org/10.1080/00908320.2019.1582593

32 Đỗ Việt Cường, Nghiêm Việt Phương, "Tàu mặt nước tự vận hành dưới góc nhìn luật so sánh: Trường hợp của Vương quốc Anh và Trung Quốc, và gợi mở cho Việt Nam", *Tạp chí Pháp luật và Phát triển*, 2025, https://phapluatphattrien.vn/tau-mat-nuoc-tu-van-hanh-duoi-goc-nhin-luat-so-sanh-truong-hop-cua-vuong-quoc-anh-va-trung-quoc-va-goi-mo-cho-viet-nam-d4188.html, truy cập ngày 3/6/2025.

33 Henrik Ringbom, Erik Røsæg, Trond Solvang (chủ biên), *tlđd*, tr. 263.

Tài liệu tham khảo

[1] Ruhaimatu Abudu and Raj Bridgelall, "Autonomous ships and regulatory sandboxes: Learning from fintech", *WMU Journal of Maritime Affairs*, Vol. 20(1), 2021

[2] Yaseen Adnan Ahmed, Gerasimos Theotokatos, Ilia Maslov, Lars Andreas Lien Wennersberg, Dag Atle Nesheim, "Regulatory and legal frameworks recommendations for short sea shipping maritime autonomous surface ships", *Marine Policy*, Vol. 166, August 2024

[3] Junghwan Choi & Sangil Lee, "Legal status of the remote operator in Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) under maritime law", *Ocean Development & International Law*, Vol. 52(4), 2022

[4] Đỗ Việt Cường, Nghiêm Việt Phương, "Tàu mặt nước tự vận hành dưới góc nhìn luật so sánh: Trường hợp của Vương quốc Anh và Trung Quốc, và gợi mở cho Việt Nam", *Tạp chí Pháp luật và Phát triển*, 2025 [trans: Do Viet Cuong, Nghiem Viet Phuong, "Autonomous surface ships from a comparative law perspective: The case of the United Kingdom and China, and Implications for Vietnam", *Journal of Law and Development*, 2025]

[5] Det Norske Veritas (DNV), *Autonomous ships and the future of class*, Det Norske Veritas Report, Oslo, 2020

[6] Floris Goerlandt, "Maritime autonomous surface Ships from a risk governance perspective: Interpretation and implications", *Safety Science*, Vol. 128, 2020

[7] International Maritime Organization, *MSC.1/Circ.1638: Outcome of the Regulatory Scoping Exercise for the Use of MASS*, IMO, London, 2021

[8] International Maritime Organization, *Report of the maritime safety committee on its ninety-eighth session*, MSC 98/23, IMO, London, 2017

[9] Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT), *Smart transport strategy – MASS 2025*, MLIT Report, Tokyo, 2020

[10] Toshiyuki Miyoshi, Shoji Fujimoto, Matthew Rooks, Tsukasa Konishi and Rika Suzuki, "Rules required for operating maritime autonomous surface ships from the viewpoint of seafarers", *Journal of Navigation*, Vol. 75(2), February 2022

[11] OECD, "Towards anticipatory governance guidelines for public sector organisations", *OECD Working Papers on Public Governance*, No. 82, 2025, DOI: https://dx.doi.org/10.1787/a5203d0b-en

[12] Henrik Ringbom, Erik Røsæg, Trond Solvang (chủ biên), *Autonomous ships and the law*, Routledge, Abingdon, 2020

[13] Ringbom H., "Legal challenges of autonomous ships", in A. Chircop A., Lalonde J. & McKinley N. (chủ biên), *The IMO at 70: Essays in honour of Efthimios Mitropoulos*, Brill Nijhoff, Leiden, Boston, 2019

[14] Ringbom H. & Mejia Jr. M. Q., "Regulating autonomous ships: Concepts, challenges and precedents," *Ocean Development & International Law*, Vol. 51(2), 2020

[15] Ringbom H., Røsæg E. & Solvang T. (eds.), *Autonomous ships and the law*, Routledge, Abingdon, 2020

[16] Schröder M., "The role of human judgment in maritime autonomy: Legal and ethical considerations", in *Autonomous Shipping and Maritime Law*, Springer, Cham, 2020

[17] Nguyễn Văn Trưởng, Nguyễn Thành Lê, Nguyễn Đình Thuý Hường, "Nghiên cứu một số vấn đề pháp lý về tàu mặt nước tự vận hành và tác động tới quy định của Quy tắc phòng ngừa đâm va tàu thuyền trên biển", *Tạp chí Khoa học Công nghệ Hàng hải*, số 77(01), 2024 [trans: Nguyen Van Truong, Nguyen Thanh Le, Nguyen Dinh Thuy Huong, "A study on certain legal issues regarding maritime autonomous surface ships and their impact on the Regulations of the International Regulations for Preventing Collisions at Sea", *Journal of Marine Science and Technology*, No. 77(01), 2024]

[18] Robert Veal, Michael Tsimplis & Andrew Serdy, "The legal status and operation of unmanned maritime vehicles", *Ocean Development & International Law*, Vol. 50(2), 2019, tr. 147, DOI: https://doi.org/10.1080/00908320.2018.1502500

[19] Krzysztof Wróbel, Jakub Montewka, Pentti Kujala, "Towards the assessment of potential impact of unmanned vessels on maritime transportation safety", *Reliability Engineering & System Safety*, Vol. 168, 2017, tr. 165, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ress.2017.03.029