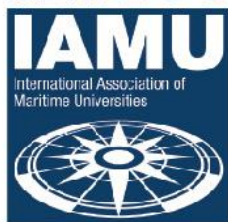


ISBN: 978-604-937-127-1



2016

HỘI NGHỊ QUỐC TẾ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ HÀNG HẢI 2016

THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY 2016

Trường Đại học Hàng hải Việt Nam

26-29 tháng 10 năm 2016



NHÀ XUẤT BẢN HÀNG HẢI

Supported by  日本財団 THE NIPPON FOUNDATION



KỶ YẾU PROCEEDINGS

**HỘI NGHỊ QUỐC TẾ
KHOA HỌC CÔNG NGHỆ HÀNG HẢI 2016**

**THE INTERNATIONAL CONFERENCE
ON MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY 2016**

ISBN: 978-604-937-127-1

HẢI PHÒNG, 10 - 2016

HỘI NGHỊ QUỐC TẾ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ HÀNG HẢI 2016
THE INTERNATIONAL CONFERENCE
ON MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY 2016

BAN TỔ CHỨC
ORGANIZING COMMITTEE

Đồng Trưởng ban/ Co-Chairmans

Prof. Dr. Luong Cong Nho,
President, Vietnam Maritime University

Prof. Neil Bose,
IAMU Chair, Australian Maritime College

Các Phó trưởng ban/ Deputy Chairmans

Dr. Pham Xuan Duong,
Vice President, Vietnam Maritime University

Dr. Takeshi Nakazawa, Executive Director,
IAMU Secretariat

Assoc. Prof. Dr. Dinh Xuan Manh
Vice President, Vietnam Maritime University

Dr. Cleopatra Dombia-Henry,
World Maritime University

Các Ủy viên/ Members

Assoc. Prof. Dr. Nguyen Viet Thanh,
Vietnam Maritime University
Dr. Le Quoc Tien,
Vice President, Vietnam Maritime University

Assoc. Prof. Dr. Nguyen Hong Van,
Vietnam Maritime University
Assoc. Prof. Dr. Nguyen Dai An,
Vietnam Maritime University

Dr. Nguyen Thanh Son,
Vietnam Maritime University

Dr. Nguyen Manh Cuong,
Vietnam Maritime University

Dr. Nguyen Tri Minh,
Vietnam Maritime University
Assoc. Prof. Dr. Tran Anh Dung,
Vietnam Maritime University

Assoc. Prof. Dr. Dao Van Tuan,
Vietnam Maritime University
Assoc. Prof. Dr. Dang Cong Xuong,
Vietnam Maritime University

Dr. Nguyen Huu Tuan,
Vietnam Maritime University

Prof. Zarusz Zarebski,
Gdynia Maritime University
Commodore Prof. DSc. Boyan Mednikarov,
Nikola Vatsparov Naval Academy

Prof. Dr. Abdi Kukner,
Istanbul Technical University
Prof. Dr. Ismail Abdel Ghata Ismail Farag,
Arab Academy for Science, Technology and
Maritime Transport

Dr. Glen Blackwood,
Fisheries and Marine Institute of Memorial
University of Newfoundland

Mr. Mitsuyuki Unno,
Nippon Foundation

Assoc. Prof. Dr. Do Duc Luu,
Vietnam Maritime University
Assoc. Prof. Dr. Le Van Diem,
Vietnam Maritime University

Assoc. Prof. Dr. Do Quang Khai,
Vietnam Maritime University
Assoc. Prof. Dr. Vu Tru Phi,
Vietnam Maritime University

Dr. Pham Tien Dung,
Vietnam Maritime University

**HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP
EDITORIAL COMMITTEE**

Chủ tịch Hội đồng/ *Chairman*

Prof. Dr. Luong Cong Nho,
President, Vietnam Maritime University

Phó chủ tịch Hội đồng/ *Deputy Chairman*

Dr. Pham Xuan Duong,
Vice President, Vietnam Maritime University

Dr. Takeshi Nakazawa, Executive Director,
IAMU Secretariat

Thư ký Hội đồng/ *Secretary*

Assoc. Prof. Dr. Nguyen Hong Van,
Vietnam Maritime University

Các uỷ viên Hội đồng/ *Members of Committee*

Assoc. Prof. Dr. Dinh Xuan Manh,
Vice President, Vietnam Maritime University

Assoc. Prof. Dr. Nguyen Dai An,
Vietnam Maritime University

Assoc. Prof. Dr. Tran Anh Dung,
Vietnam Maritime University

Assoc. Prof. Dr. Dang Cong Xuong,
Vietnam Maritime University

Dr. Nguyen Thanh Son,
Vietnam Maritime University

Assoc. Prof. Dr. Dao Van Tuan,
Vietnam Maritime University

Assoc. Prof. Dr. Do Quang Khai,
Vietnam Maritime University

Dr. Glen Blackwood,

Fisheries and Marine Institute of Memorial
University of Newfoundland

Prof. Dr. Bogumil Laczynski,
Gdynia Maritime University,

Prof. Zarusz Zarebski,
Gdynia Maritime University

Prof. Dr. Ismail Abdel Ghata Ismail Farag,
Arab Academy for Science, Technology and
Maritime Transport

Commodore Prof. DSc. Boyan Mednikarov,
Nikola Vatsparov Naval Academy

Prof. Dr. Abdi Kukner,
Istanbul Technical University

Dr. Pham Tien Dung,
Vietnam Maritime University

Kỷ yếu Hội nghị quốc tế Khoa học Công nghệ Hàng hải 2016

Proceedings of The International Conference on Marine Science and Technology 2016

ISBN: 978-604-937-127-1

QĐXB số 115/QĐXB-NXBHH ngày 19/9/2016

LỜI NÓI ĐẦU

Trải qua 60 năm xây dựng và trưởng thành, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam đã ngày càng khẳng định uy tín về chất lượng đào tạo, huấn luyện, nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ, hợp tác quốc tế... Với uy tín đó, Nhà trường đã được công nhận là thành viên của nhiều Hiệp hội uy tín trên thế giới như: Diễn đàn các Trường Đại học Hàng hải và Đánh cá Khu vực Châu Á (Asian Maritime and Fisheries Universities Forum, AMFUF) năm 2002, Hiệp hội các Trường Đại học Hàng hải Châu Á - Thái Bình Dương (Association of Maritime Education and Training Institutions in Asia - Pacific, AMETIAP - nay là GlobalMET) năm 2002, đặc biệt là Hiệp hội các Trường Đại học Hàng hải Quốc tế (International Association of Maritime University, IAMU) năm 2004.

Nhân kỷ niệm 60 năm ngày thành lập Trường Đại học Hàng hải Việt Nam (1/4/1956 - 1/4/2016), Trường Đại học Hàng hải Việt Nam vinh dự được đăng cai tổ chức **Hội nghị thường niên lần thứ 17 của Hiệp hội các trường Đại học Hàng hải Quốc tế (IAMU - The 17th Annual General Assembly 2016)** và **Hội nghị Quốc tế Khoa học Công nghệ Hàng hải 2016 (International Conference on Marine Science and Technology 2016)**, diễn ra từ ngày 26 đến 28/10/2016. Hội nghị sẽ quy tụ hơn một trăm các nhà khoa học, các chuyên gia quốc tế đến từ trên 50 trường đại học hàng hải trên toàn thế giới, hàng trăm các nhà khoa học, các chuyên gia của các trường đại học, học viện, các cơ sở trong cả nước và của Trường.

Đây là dịp để các Nhà khoa học, các chuyên gia trong và ngoài nước công bố những dự án nghiên cứu, các kết quả nghiên cứu về Đào tạo, huấn luyện hàng hải; Khoa học, công nghệ hàng hải, Giao thông vận tải, Kinh tế biển, Môi trường biển,...; Tăng cường hợp tác trong và ngoài nước nhằm nâng cao chất lượng đào tạo và huấn luyện, an toàn và an ninh hàng hải, bảo vệ môi trường, đặc biệt là môi trường biển,...

Đây cũng là cơ hội để các nhà giáo, nhà khoa học, các chuyên gia của Trường Đại học Hàng hải Việt Nam được học hỏi, trao đổi kinh nghiệm với các đồng nghiệp trong nước và quốc tế. Qua đó đẩy mạnh hơn nữa công tác đào tạo, huấn luyện, nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ và tăng cường hợp tác quốc tế theo chiều sâu, góp phần quan trọng vào sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước đồng thời sớm đưa Nhà trường đạt được mục tiêu trở thành Trường Đại học trọng điểm Quốc gia, đạt đẳng cấp quốc tế.

Ban tổ chức xin trân trọng cảm ơn các nhà giáo, nhà khoa học, các chuyên gia trong và ngoài nước đã tích cực tham gia viết bài và đóng góp quý báu góp phần để **Hội nghị thường niên lần thứ 17 của Hiệp hội các trường Đại học Hàng hải Quốc tế và Hội nghị Quốc tế Khoa học Công nghệ Hàng hải 2016** tổ chức tại Trường Đại học Hàng hải Việt Nam thành công./.

NGND. PGS. TS. Lương Công Nhó
Hiệu trưởng Trường Đại học Hàng hải Việt Nam

MỤC LỤC

PHÂN BAN HÀNG HẢI SESSION ON NAVIGATION		
1.	Tầm quan trọng của công tác đào tạo, huấn luyện trên biển đối với đảm bảo an toàn cho thuyền viên <i>The importance of education and training at sea to ensure the safety for seafarers</i>	1
	Nguyễn Mạnh Cường	
2.	Tính toán mô phỏng và đề xuất giải pháp giảm thiểu hiện tượng xâm thực tại mép thoát bánh lái tàu thủy <i>Calculation, simulation and proposing the solution to reduce the cavitation area on the edge of ship rudder</i>	8
	Phạm Kỳ Quang, Nguyễn Mạnh Cường, Vũ Văn Duy, Cổ Tấn Anh Vũ	
3.	Đề xuất mô hình năng lực xử lý của sỹ quan hàng hải Việt Nam trong tình huống tồn tại nguy cơ đâm va trên biển trong ca trực độc lập <i>Proposals on handling competency model of Vietnamese deck officers in situation of existing risk of collision with another vessel in condition of single watch at sea</i>	14
	Mai Xuân Hương, Nguyễn Kim Phương, Lê Quang Huy, Bùi Quang Khánh	
4.	Nghiên cứu quy hoạch tối ưu mạng đài bờ MF trong hệ thống GMDSS Việt Nam <i>Study on optimal planning MF coast station in the GMDSS Vietnam</i>	20
	Nguyễn Thái Dương, Nguyễn Cảnh Sơn, Trần Xuân Việt, Cao Đức Hạnh, Nguyễn Trọng Đức	
5.	Chương trình cung cấp thông tin ổn định tai nạn của tàu hàng khô cho sỹ quan hàng hải <i>The program providing damage stability information of dry cargo ship for deck officer</i>	28
	Bùi Văn Hưng, Nguyễn Kim Phương	
6.	Sự điều chỉnh của pháp luật quốc tế về an ninh hàng hải đối với hiểm họa vận chuyển trái phép ma túy bằng đường biển <i>International maritime security law on counter drug trafficking at sea</i>	38
	Lương Thị Kim Dung	
7.	Những khiếu nại phát sinh tranh chấp trong hoạt động xuất khẩu thuyền viên <i>Claims leading to disputation in seafarer export activities</i>	45
	Đào Quang Dân	
8.	Determining hydrodynamic coefficients of surface marine crafts	51
	Do Thanh Sen, Tran Canh Vinh	

PHÂN BAN CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC
SESSION ON MECHANICAL DYNAMICS

9.	Nghiên cứu mô phỏng sai số trong đo và xử lý tín hiệu mô men xoắn trên hệ trục chính diesel tàu thủy <i>Study on error simulation in the measurement and data processing of the torsional moment on the shaft-line of the marine diesel propulsion plant</i>	61
	Đỗ Đức Lưu, Hoàng Văn Sĩ, Lê Văn Vang	
10.	Xác định lượng tiêu thụ không khí của động cơ diesel bằng thực nghiệm <i>Experimental determination of air flow of diesel</i>	69
	Nguyễn Hà Hiệp, Lương Đình Thi, Vũ Đình Độ	
11.	Nghiên cứu và xây dựng mô hình toán học động lực học chuyển động và mô phỏng đặc tính quay vòng của tàu thủy <i>Researching and building mathematical models and simulation hydrodynamic characteristics of ship's circulation</i>	75
	Đoàn Văn Hòa, Nguyễn Hà Hiệp, Nguyễn Hải Sơn	
12.	Đánh giá ảnh hưởng của việc tuần hoàn khí thải (EGR) đến các chỉ tiêu kinh tế, năng lượng, môi trường của động cơ diesel tàu thủy 6S185L-ST <i>Assessment on the impact of exhaust gas recirculation (EGR) on economic, energy and environment criteria of marine diesel engine 6S185L-ST</i>	83
	Vũ Ngọc Khiêm	
13.	Nghiên cứu tổ chức và tính chất phối tẩm hợp kim đồng Cu-3Si-1Mn-1Zn làm tiếp điểm cho cụm giao liên cao tần radar <i>Researching on microstructures and properties plate slap of copper alloy Cu-3Si-1Mn-1Zn for slip ring of radar</i>	91
	Sái Mạnh Thắng, Trần Ngọc Thanh, Trần Thị Thanh Vân, Phạm Huy Tùng, Nguyễn Dương Nam	
14.	Tính toán hệ thống bôi trơn của động cơ B6 trên xe PT-76 sau khi cường hóa bằng tăng áp <i>Calculation of the boosted B6 engine lubrication system on the PT-76 multi-purpose vehicle</i>	99
	Lương Đình Thi, Nguyễn Hà Hiệp	
15.	Đánh giá giảm phát thải bồ hóng của động cơ diesel tàu thủy khi sử dụng bộ lọc DPF <i>Evaluating the decrease of soot emission of ship diesel engine using DPF filter</i>	104
	Vũ Ngọc Khiêm	
16.	Nghiên cứu mô phỏng quá trình cháy hỗn hợp nhiên liệu dầu thực vật - dầu diesel trong động cơ diesel tàu thủy HANSHIN 6LU32 <i>Simulation study on the combustion process of marine diesel engine HANSHIN 6LU32 fueled by the blends of pure plant oil and diesel oil</i>	111
	Phạm Xuân Dương, Trần Thế Nam	

17.	Nghiên cứu chế tạo sơn chống ăn mòn không dung môi hữu cơ trên cơ sở nhựa epoxy có phụ gia nano <i>Study of free organic solvents anti-corrosion paint from epoxy resins with additives nano</i>	120
	Nguyễn Thị Bích Thủy, Lê Ngọc Lý, Ngô Thị Hồng Quế, Nguyễn Mạnh Hà, Nguyễn Thị Mỹ Trang, Trần Quang Vĩnh	
18.	Khảo sát ảnh hưởng của độ nhớt, tỷ trọng nhiên liệu đến quá trình hình thành và phát triển của tia phun trong buồng cháy động cơ diesel <i>Investigating the effect of viscosity, density to the formation and development of fuel spray in diesel combustion chamber</i>	128
	Phùng Văn Được, Nguyễn Hoàng Vũ, Trần Thị Tuyết	
19.	Nghiên cứu, xây dựng mô phỏng dao động trên gối động máy cân bằng động đặt nằm ngang <i>Studying, creating vibrosimulation on the dynamic pillows of the horizontal dynamic balancing machine</i>	136
	Đỗ Đức Lưu, Lại Huy Thiện, Lưu Minh Hải, Cao Đức Hạnh	
20.	Tính toán dao động xoắn tuần hoàn của hệ truyền động trong máy cắt vật liệu <i>Calculating periodic torsional oscillation of transmission systems in material cutting machines</i>	144
	Hoàng Mạnh Cường	
21.	Nghiên cứu sử dụng mạng CAN Bus trong điều khiển giám sát cấp nhiên liệu điện tử cho động cơ diesel tàu thủy khi dùng hỗn hợp nhiên liệu dầu thực vật/ dầu DO <i>Study on utilizing CAN Bus network in Electronic Fuel Injection control for marine diesel engine fueled by blends of plant oil and diesel oil</i>	152
	Nguyễn Đại An, Tăng Văn Nhất, Trần Thị Lan	
22.	Thiết kế quy luật điều khiển cho hệ thống phi tuyến với tín hiệu vào có biên độ và độ dốc bị chặn <i>Controller design of feedback systems containing nonlinearity for inputs with bounded magnitude and slope</i>	160
	Nguyễn Hoàng Hải, Phan Văn Dương, Vũ Tiến Mạnh	
23.	Tính toán mô phỏng động lực học dòng khí xả qua tua bin tăng áp <i>Usage of CFD to study the dynamics of exhaust flow through turbocharger</i>	169
	Lê Văn Diễm, Vũ Văn Duy, Nguyễn Chí Công, Nguyễn Văn Thịnh	
24.	Nghiên cứu hoàn thiện chương trình tính toán cho thiết bị phân tích quá trình công tác của động cơ đốt trong <i>Completed research program for computational analysis equipment working process of internal combustion engines</i>	176
	Nguyễn Trí Minh, Trương Văn Đạo, Đông Mạnh Hùng	

25.	Xác định sự không phù hợp giữa vỏ tàu - chân vịt - động cơ chính trong khai thác <i>Estimation on the miss-matching between ship's hull - propeller and main engine in operation</i>	182
	Nguyễn Hùng Vượng	
26.	Nghiên cứu ảnh hưởng của hình dáng thân tàu chở khách cỡ nhỏ đến đặc tính khí động học của tàu <i>Study on effects of hull form on hydrodynamic performances of a boat</i>	188
	Ngô Văn Hề, Hoàng Văn Hiếu, Lê Thị Thái	
27.	Giám sát tải trọng động cơ diesel thông qua tín hiệu nhiệt độ khí thải <i>Supervision of engine load through signal of exhaust temperature</i>	197
	Bùi Hải Triều, Bùi Việt Đức	
28.	Influence of process parameters on microstructures and properties of the heat-affected zone (HAZ) and fusion zone (FZ) of the dissimilar metal welding	202
	Le Thi Nhung, Nguyen Duc Thang, Pham Huy Tung, Pham Mai Khanh	
29.	An optimal gear design method for minimization of transmission vibration	207
	Nguyen Tien Dung, Nguyen Thanh Cong	
PHÂN BAN ĐÓNG TÀU - CÔNG TRÌNH NỘI SESSION ON SHIP PRODUCTION AND FLOATING CONSTRUCTION		
30.	Nghiên cứu đánh giá sự thay đổi ổn định của tàu trên sóng trong giai đoạn thiết kế ban đầu <i>Evaluation on the changes of ship stability in waves in the initial design stage</i>	213
	Trần Ngọc Tú, Nguyễn Thị Thu Quỳnh, Trần Việt Hà	
31.	Nghiên cứu các chỉ tiêu đánh giá tính hiệu quả trong thiết kế tàu vận tải <i>Research on assessing efficiency criteria in designing merchant ships</i>	218
	Nguyễn Thị Thu Quỳnh, Nguyễn Thị Hải Hà	
32.	Tính toán lực cản sóng của tàu ba thân bằng phương pháp nghiệm hữu hạn <i>Estimating wave resistance of trimaran using finite root method</i>	226
	Nguyễn Văn Võ	
33.	Tính toán xác suất lật của tàu trên sóng ứng dụng phương pháp Melnikov <i>Calculation of capsizing probability of ship in waves based on Melnikov's method</i>	232
	Lê Thanh Bình, O.I.Solomensev	
34.	Tính toán ổn định giàn khoan biển di động <i>Calculations of stability for mobile offshore rigs</i>	238
	Vũ Viết Quyền	

35. **Establish random wave surface by a suitable spectrum in the Vietnam's sea** 246

Nguyen Thi Thu Le,
Le Hong Bang, Do Quang Khai

**PHÂN BAN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH
SESSION ON CIVIL ENGINEERING**

36. **Tính toán công trình biển dạng khung chịu tải trọng sóng ngẫu nhiên** 251
Calculation of offshore structure frame format under random wave loads

Đào Văn Tuấn

37. **Xác định chiều cao giá búa khi thi công đóng cọc bằng búa diesel** 260
Calculation of the height of pile driving mast for pile driving construction by diesel hammer

Đoàn Thế Mạnh

38. **Ảnh hưởng của lỗ thủng trong sàn nhà dân dụng** 264
Influence of openings slabs in the floor structure

Nguyễn Tiến Thành

39. **Ứng dụng phân tích đẳng hình học trong bài toán biến dạng phẳng của lý thuyết đàn hồi** 271
Application of isogeometric analysis in plane strain

Phạm Quốc Hoàn

40. **Giải pháp xây dựng đập ngầm trên sông Hậu ngăn mặn xâm nhập đồng bằng sông Cửu Long** 277
Solution with underwater sill construction in Hau river to prevent the salt intrusion into Cuu Long delta

Phạm Văn Khôi, Đoàn Thị Hồng Ngọc

41. **Động lực học trong va chạm giữa tàu với tàu** 282
Dynamics of collision between vessel and vessel

Trần Đức Phú

42. **Nghiên cứu dao động của dầm chủ cầu treo nhịp lớn bằng phần mềm ANSYS** 289
Study on the vibration of long-span suspension bridges by using ANSYS software

Trần Ngọc An

43. **Đánh giá độ bền và khả năng chống ăn mòn của một số hệ màng sơn tàu thủy trong bảo vệ kết cấu thép xây dựng** 296
Assessment of durability and evaluation of the resistance to corrosion of some paint systems for ship building for protection of steel structure

Bùi Quốc Bình

44. **Tính toán bền hệ thống dây neo công trình biển bán chìm. Áp dụng cho điều kiện biển Việt Nam** 301
Calculation of the dynamics mooring systems of semi-submersible oil platform. An applicaton to Vietnam's sea conditions

Nguyễn Hoàng

45.	Xây dựng các mô hình thi công lắp dựng bến lắp ráp nhanh <i>Research on calculating models in construction phases of rapid installation piers</i>	306
Nguyễn Thị Bạch Dương		
46.	Nghiên cứu tính toán cửa thép phẳng âu tàu <i>Calculation of flat steel gate of the navigation lock</i>	317
Nguyễn Thị Diễm Chi		
47.	Thiết kế nút khung chịu mô men của hệ kết cấu khung thép chịu động đất có giảm yếu tiết diện dầm <i>Design of connection moment resisting frame of steel frame to be earthquakes have reduced beam section</i>	321
Trịnh Duy Thành, Nguyễn Thị Kim Thịnh		
48.	Effects of breakwater on deposition-erosion process in access channel of Dung Quat thermal power plant	329
Doan Thi Hong Ngoc, Pham Van Khoi		
PHÂN BAN ĐIỆN, ĐIỆN TỬ - TỰ ĐỘNG HÓA - CÔNG NGHỆ THÔNG TIN SESSION ON ELECTRICAL - ELECTRONICS, AUTOMATION AND INFORMATION TECHNOLOGY		
49.	Ứng dụng bộ lọc Kalman mở rộng cho hệ thống lái thích nghi tàu thủy <i>Using extended Kalman filter to design ship's adaptive autopilot system</i>	333
Đình Anh Tuấn, Hoàng Đức Tuấn, Phạm Tâm Thành		
50.	Nghiên cứu hệ điều khiển hành trình có thích nghi - ACC cho xe ô tô bằng công cụ Matlab Simulink <i>Study on adaptive cruise control - ACC for vehicle with Matlab Simulink</i>	342
Lưu Kim Thành, Trần Anh Dũng, Đào Quang Khanh		
51.	Giám sát nhiệt độ ứng dụng module USB-6008 và phần mềm LabVIEW <i>Monitor temperature using USB-6008 module and LabVIEW software</i>	350
Nguyễn Khắc Khiêm, Trần Sinh Biên		
52.	Giải pháp mạng truyền thông cho hệ thống truyền động điện nhiều biến tần - Động cơ không đồng bộ <i>Communication network solutions for electric drive system with multi-inverters - Induction motor</i>	357
Hoàng Xuân Bình, Nguyễn Khắc Khiêm, Vũ Ngọc Minh		
53.	Yêu cầu và các giải pháp để nâng cao chất lượng đào tạo cho ngành Điện tự động tàu thủy thuộc Khoa Điện - Điện tử <i>Practical requirements and solutions to improve the quality of education and training for the marine electrical engineering major at Faculty of Electrical and Electronics Engineering</i>	364
Vương Đức Phúc, Đào Minh Quân		

54.	Nâng cao chất lượng ổn định hướng đi tàu thủy sử dụng bộ quan sát trạng thái <i>Improving stability of ship directions using state observer</i>	373
Nguyễn Hữu Quyền, Trần Anh Dũng		
55.	Nghịch lưu đa mức <i>Multilevel Inverter</i>	379
Đặng Hồng Hải, Phạm Văn Toàn		
56.	Mô phỏng robot PUMA560 sử dụng Robotics Toolbox <i>Simulation of Robot PUMA560 using Robotics Toolbox</i>	387
Phạm Tâm Thành, Đinh Anh Tuấn, Lê Kế Đạt		
57.	Nghiên cứu khảo sát động học và chiến lược điều khiển động cơ đồng bộ kích thích nam châm vĩnh cửu <i>Research on dynamics model and strategies control for a Permanent Magnet Synchronous Motor</i>	396
Phạm Tâm Thành, Đinh Anh Tuấn		
58.	Bộ tự động phân chia tải cho hai diesel lai chung chân vịt theo thuật toán lấy giá trị cực đại giữa hai tín hiệu ra của hai bộ điều chỉnh tốc độ <i>A control structure of load sharing for parallel diesels driven propeller applied maximum of two output values of speed controllers</i>	406
Lưu Kim Thành, Lưu Hoàng Minh		
59.	Nhận diện hành động người sử dụng qua thiết bị di động <i>Recognizing human activities via mobile devices</i>	415
Lê Trí Thành, Trần Đình Vương, Thái Thanh phú		
60.	Phương pháp xây dựng cơ sở hạ tầng như một dịch vụ điện toán đám mây <i>A method for building infrastructure as a cloud service</i>	422
Trần Thị Hương, Nguyễn Hạnh Phúc, Võ Văn Thưởng		
61.	Xây dựng hệ thống tính toán song song cho bài toán tính FFT hữu hạn <i>Design of parallel computing system for solving limited FFT problem</i>	429
Nguyễn Bình Minh, Lê Quốc Định, Nguyễn Trọng Đức		
62.	Xây dựng ăng ten Logo ứng dụng trong hệ thống nhận dạng bằng sóng vô tuyến <i>Design of Logo antenna application in radio frequency identification technology</i>	435
Phạm Trung Minh, Ngô Quốc Vinh, Cao Đức Hạnh, Nguyễn Trọng Đức		
63.	Một số phương pháp gia tăng hiệu suất xử lý trên GPU đối với các bài toán song song không đầy đủ <i>Methods to enhance the computing performance on GPU in not-fully parallelized problems</i>	441
Vũ Đình Trung, Nguyễn Trọng Đức		

64.	Công nghệ ảo hóa và giải pháp ảo hóa máy chủ với KVM <i>Virtualization technology and server virtualization solution using KVM</i>	448
	Phạm Ngọc Duy, Võ Văn Thường, Lương Thanh Nhạn	
65.	Xây dựng hệ thống nhận dạng giới tính tự động sử dụng LPQ <i>Towards building an automatic gender classification system using LPQ</i>	460
	Nguyễn Hữu Tuân, Trịnh Thị Ngọc Hương, Lê Quyết Tiến	
PHÂN BAN KINH TẾ HÀNG HẢI SESSION ON MARITIME BUSINESS		
66.	Một số giải pháp kết nối đất liền với các vùng biển và hải đảo khu vực Miền Bắc Việt Nam <i>Some solutions for connecting inland to the sea and island regions in the Northern part of Vietnam</i>	468
	Vũ Trụ Phi	
67.	Tính toán và lựa chọn phương án tối ưu cho hệ thống vận tải gạo xuất khẩu của Việt Nam đến năm 2030 <i>Calculation and selection of the optimum solution to the exported rice shipping system of Vietnam until 2030</i>	474
	Nguyễn Thị Liên	
68.	Tác động của hiệp định đối tác xuyên Thái Bình Dương (TPP) tới nền kinh tế Việt Nam <i>Analyzing potential impacts of Trans-Pacific Partnership on Vietnam's Economy</i>	481
	Lê Thanh Phương	
69.	Vận dụng mô hình bảng điểm cân bằng trong kế toán quản trị để nâng cao hiệu quả hoạt động cho các doanh nghiệp Vận tải biển Việt Nam <i>Applying balance scorecard model in managerial accounting to enhance performance efficiency of Vietnam's shipping companies</i>	485
	Đỗ Thị Mai Thơm	
70.	Các yếu tố ảnh hưởng đến cầu vận chuyển hàng hóa bằng đường biển <i>Factors influencing to demand of sea transportation</i>	489
	Trương Thị Như Hà	
71.	Sử dụng mô hình VAR để xác định mối quan hệ giữa một số chỉ tiêu kinh tế vĩ mô với sản lượng vận chuyển hàng hóa bằng đường biển ở Việt Nam <i>Using VAR model to determine the relationship between some macroeconomic indicators and transport volume of seaborne trade in Vietnam</i>	494
	Nguyễn Thị Thúy Hồng	
72.	Dự tính nhu cầu đội tàu dầu của Việt Nam đến năm 2020 <i>Estimation of the demand for Vietnam's tanker fleet to 2020</i>	500
	Nguyễn Hữu Hùng, Bùi Thanh Hải	
73.	Các nhân tố ảnh hưởng đến cấu trúc vốn của doanh nghiệp niêm yết trên Sở Giao dịch chứng khoán Hà Nội <i>Capital structure determinants of publicly listed companies on Hanoi Stock Exchange</i>	506
	Hoàng Bảo Trung	

74.	Đề xuất hướng mở rộng vùng hấp dẫn đối với khu vực cảng biển phía bắc Việt Nam <i>Proposals for the trends of expansion attractive regions for group or ports in the North of Vietnam</i>	514
	Đặng Công Xưởng	
75.	Rào cản rời ngành - yếu tố cản trở quá trình tái cơ cấu đội tàu biển Việt Nam <i>Barrier to exit-the factor inhibits restructuring process of the Vietnam's merchant fleet</i>	518
	Nguyễn Thị Thúy Hồng	
76.	Thực trạng cơ cấu đội tàu thế giới giai đoạn 2006 - 2015 <i>Structure of world fleet during period of 2006 to 2015</i>	523
	Nguyễn Cảnh Hải	
77.	Đề xuất mô hình toán học ứng dụng cho phát triển đội tàu vận chuyển dầu thô cho nhà máy lọc dầu của Việt Nam giai đoạn 2016 - 2020 <i>Recommendation on mathematical model for developing fleets carrying crude oil for Vietnam's refineries in the period of 2016 to 2020</i>	533
	Bùi Thanh Hải	
78.	Nghiên cứu thực trạng và hàm hồi quy tổng lượng hàng container thông qua cảng biển Việt Nam theo thời gian <i>Research on regression function and reality of total container cargo throughput in Vietnam's ports</i>	540
	Phạm Thị Thu Hằng	
79.	Chi phí vận tải than nhập khẩu cho các trung tâm nhiệt điện khu vực đồng bằng Sông Cửu Long <i>Transport cost of importing coal for thermal power centre in the Cuu Long delta area</i>	551
	Phạm Việt Hùng	
80.	Container transport by river - sea hybrid vessel in the North of Vietnam	557
	Duong Van Bao	
81.	What does Vietnam gain and lose from Trans - Pacific Partnership?	564
	Do Thi Mai Thom	
82.	Volatility of shipping stock return the case of Maersk	568
	Pham Van Huy	
PHÂN BAN MÔI TRƯỜNG SESSION ON ENVIRONMENTAL ENGINEERING		
83.	Nghiên cứu hiện trạng môi trường trầm tích đảo Bạch Long Vĩ <i>Research on situation of sediment environment of Bach Long Vi island</i>	573
	Nguyễn Đại An, Nguyễn Thị Kim Dung, Nguyễn Thị Huệ	

84.	Nghiên cứu sự tạo phức của một số ion kim loại với Glyxin bằng phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại <i>Research on the creation of complex of some metal ion with Glycine by infrared absorption spectrum method</i>	579
	Lê Văn Huỳnh, Ngô Kim Định	
85.	Nghiên cứu xử lý nước thải nhà máy sản xuất giấy bằng phương pháp fenton điện hóa <i>Research on wastewater treatment of paper factory by fenton electrochemical method</i>	585
	Lê Văn Huỳnh, Ngô Kim Định	
86.	Nghiên cứu biến tính TiO₂ với kim loại Ce và Fe bằng phương pháp Sol-Gel <i>Study on doping TiO₂ with Ce and Fe by sol-gel method</i>	591
	Nguyễn Thị Đào	
87.	Nghiên cứu khả năng hấp phụ kim loại Cu, Pb, Zn, Cd trong nước thải bằng vật liệu hấp phụ chế tạo từ mùn cưa <i>Study on adsorption capacity of heavy metals (Cu, Pb, Zn, Cd) in wastewater using fabricated material from sawdust</i>	595
	Đinh Thị Thúy Hằng, Phạm Thị Tuyết, Nguyễn Thị Xoan	
88.	Sinh tổng hợp enzyme β-1,3-Glucanase ở dịch thể nấm hương (<i>Lentinus edodes</i>) và tiềm năng điều chế chất hoạt tính sinh học tăng cường miễn dịch <i>Biosynthetic enzyme β-1,3-glucanase from humoral mushrooms (<i>Lentinus edodes</i>) and potential of preparating substances with high biological activity in strengthening the immune system</i>	602
	Nguyễn Thị Hồng Vân	
89.	Hiện trạng thuốc trừ cỏ paraquat trong môi trường nước huyện Mai Châu (Hòa Bình) và đề xuất phương pháp xử lý <i>Situation of paraquat herbicide in water enviroment in Mai Chau district, Hoa Binh province and proposal methods for treatment</i>	610
	Nguyễn Thị Phương Mai, Nguyễn Thị Huệ, Phạm Quốc Việt, Hoàng Nam, Đậu Xuân Tiến	
90.	Khả năng phân giải Ligno - Xenluloza của một số chủng nấm thuộc lớp basidiomycetes <i>Ligno - Cellulosic resolution capability of basicdiomycetous mushrooms</i>	618
	Nguyễn Thị Minh Nguyệt, Trương Thị Hạnh, Phạm Thị Hoa	
91.	Nghiên cứu sản xuất phân bón hữu cơ từ cây rong đuôi chó trong đầm nuôi thủy sản <i>Producing organic fertilizer from ceratophyllum in aquaculture lagoon</i>	625
	Phạm Thị Dương, Đinh Thị Thúy Hằng, Bùi Đình hoàn, Nguyễn Thanh Tuấn	
92.	Tính hệ số tích tụ thủy ngân của loài ngao <i>Meretrix lyrata</i> nuôi tại vùng ven biển Hải Phòng <i>Determination of mercury accumulation factor in hard clam (<i>Meretrix lyrata</i>) in Hai Phong coastal water</i>	631
	Lê Xuân Sinh, Nguyễn Hoàng Yến	

93.	Sử dụng các chỉ số để đánh giá chất lượng nước và phân loại mức độ phú dưỡng của vùng nước ven biển miền Bắc Việt Nam <i>Using of indexes to evaluate water quality and classification level of eutrophication of coastal waters in the Northern part of Vietnam</i>	638
	Lê Văn Nam, Trần Hữu Long	
94.	Nghiên cứu đề xuất quy hoạch hệ thống tiếp nhận chất thải từ tàu cho khu vực cảng biển Hải Phòng để đáp ứng các yêu cầu của Công ước MARPOL 73/78 <i>Proposals for planning of system receiving waste from vessels for Haiphong port to meet the requirements of the MARPOL 73/78</i>	646
	Trần Anh Tuấn	
95.	Chỉ số chất lượng nước tương đối - Một cách tiếp cận mới để đánh giá tổng hợp chất lượng nước <i>Relative water quality index - a new approach for aggregate water quality assessment</i>	653
	Phạm Ngọc Hồ	
96.	Một số hạn chế trong sử dụng công cụ đánh giá tác động môi trường trong quản lý môi trường tại cảng biển Việt Nam <i>Several restrictions towards using environmental impacts assessment tools in environmental management at the Vietnam's seaports</i>	663
	Bùi Đình Hoàn	
97.	Research on character properties of fly ash modified with silane	674
	Vu Minh Trong, Trinh Thi Thuy	

**HỘI NGHỊ QUỐC TẾ
KHOA HỌC CÔNG NGHỆ HÀNG HẢI 2016
THE INTERNATIONAL CONFERENCE
ON MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY 2016**

**PHÂN BAN
HÀNG HẢI
SESSION ON NAVIGATION**

Tầm quan trọng của công tác đào tạo, huấn luyện trên biển đối với đảm bảo an toàn cho thuyền viên

The importance of education and training at sea to ensure
the safety for seafarers

Nguyễn Mạnh Cường

Trường Đại học Hàng hải Việt Nam,
nmcuong@vimaru.vn

Tóm tắt

An toàn luôn là mục tiêu quan trọng nhất trong vận tải biển. Để đảm bảo mục tiêu này, IMO đã ban hành nhiều Quy tắc, hướng dẫn hỗ trợ nhiều tiêu chuẩn về quản lý an toàn, khai thác an toàn và bảo dưỡng tàu biển. Nhiều trang thiết bị và chương trình huấn luyện đối với thuyền viên đã được phát triển và áp dụng phù hợp với các yêu cầu của Công ước STCW78/2010 và các quy tắc quan trọng khác.

Ngoài ra, các Công ty vận tải biển cũng áp dụng các tiêu chuẩn chất lượng và hệ thống quản lý an toàn phù hợp với các quy định của Bộ luật Quản lý An toàn quốc tế (ISM Code) và các tiêu chuẩn khác có liên quan.

Tất cả những nỗ lực này nhằm đạt được các mục tiêu về an toàn trên biển. Tuy nhiên, số liệu thống kê về tai nạn hàng hải, đặc biệt trong thời gian gần đây đã chỉ ra một thực tế rằng, an toàn là một trong những vấn đề phức tạp đối với các chủ tàu, người quản lý tàu và khai thác tàu.

Câu hỏi đặt ra là: làm thế nào để các thuyền viên luôn luôn ghi nhớ và tuân thủ các quy tắc an toàn trên biển?

Là người tham gia vào quá trình đào tạo, huấn luyện hàng hải và làm việc trên biển trong nhiều năm, tác giả hiểu được vai trò quan trọng của đào tạo và huấn luyện, đặc biệt là đào tạo và huấn luyện trên biển để đảm bảo an toàn cho thuyền viên.

Đào tạo và huấn luyện trên biển là rất quan trọng và cần thiết, nhưng trong thực tế, vấn đề này đã không được quan tâm đầy đủ.

Vì vậy, trong bài viết này tác giả trình bày các quan điểm của mình về vai trò quan trọng của công tác đào tạo và huấn luyện trên tàu; Trách nhiệm của chủ tàu, người quản lý tàu, người khai thác tàu và Thuyền trưởng về đào tạo và huấn luyện an toàn trên biển để ngăn ngừa tai nạn lao động và đảm bảo sự an toàn cho thuyền viên trên tàu.

Từ khóa: Đào tạo, huấn luyện, an toàn, tai nạn, thuyền viên, STCW78/2010, SOLAS.

Abstract

Safety is always the most important goal in shipping. To ensure this goal, IMO has issued a number of rules, circulars supporting multiple standards on safety management, safety operation and maintenance of the ship. Many training equipment and training programs for seafarers have been developed and applied in accordance with the requirements of the STCW78/2010 Convention and other important rules.

In addition, shipping companies also apply the standards of Quality and Safety Management System in accordance with the provisions of the International Safety Management Code (ISM Code) and other relevant standards.

All these efforts are aiming to achieve the objectives on safety at sea. However, the statistics on marine accidents, especially accidents in the recent period has shown the fact that, safety is one of the problematic for the ship owners, ship managers and ship operators.

The question is: how do seafarers always remember and follow the safety rules at sea?

Being involved in maritime education, training and working at sea for many years, the author understands the important roles of education and training, especially the education and training at sea to ensure the safety for seafarers.

Education and training at sea is very important and necessary, but in fact, this matter has not received adequate attention.

Therefore, this paper presents the point of views on the importance roles of education and training on board; The responsibility of ship owners, ship managers, ship operators and captains on the safety education and training at sea to prevent labour accidents and ensure the safety for seafarers on board.

Keywords: Education, training, safety, accident, seafarers, STCW78/2010, SOLAS.

1. Tổng quan về tình hình tai nạn hàng hải giai đoạn 2011 - 2015

An toàn luôn là vấn đề được quan tâm hàng đầu trong lĩnh vực Vận tải biển. An toàn cùng với sự thành công về kinh doanh sẽ quyết định sự phát triển bền vững của chủ tàu cũng như toàn bộ Ngành Vận tải đường biển thế giới.

Trong nhiều năm qua, IMO đã không ngừng đưa ra các giải pháp nhằm nâng cao khả năng đảm bảo an toàn trong hoạt động hàng hải. Nhiều bộ luật, quy tắc, hướng dẫn thực hiện đã được ban hành cho mục tiêu đảm bảo an toàn đó.

Về mặt các chủ tàu, do những đòi hỏi ngày càng tăng của các điều ước quốc tế, cũng như các tiêu chuẩn của quốc gia mang cờ mà chủ tàu phải tuân thủ, nên họ cũng đã quan tâm một cách thực chất hơn đến các tiêu chuẩn an toàn áp dụng cho tàu và thuyền viên. Khảo sát cho thấy, hầu hết các chủ tàu có uy tín đều đã quan tâm đầu tư nhiều cho công tác đào tạo huấn luyện, bao gồm đầu tư trang thiết bị, cơ sở đào tạo huấn luyện cũng như chương trình, phần mềm đào tạo huấn luyện.

Tuy nhiên, các tai nạn hàng hải và tai nạn lao động nghiêm trọng vẫn xảy ra, đôi khi do những lỗi rất sơ đẳng của thuyền viên trên tàu. Những lỗi này thực tế là hoàn toàn có thể tránh được nếu thuyền viên nắm chắc các nguyên tắc an toàn.

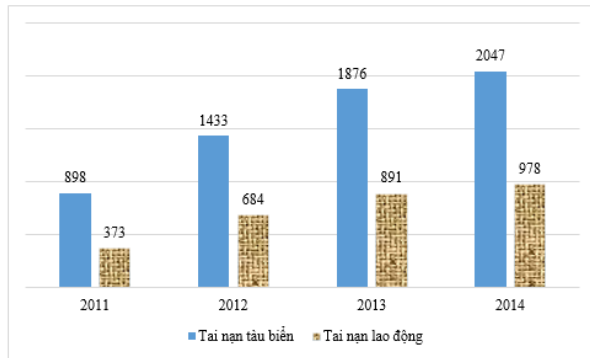
Tai nạn hàng hải xảy ra với nhiều mức độ, rất đa dạng, tuy nhiên với bài viết này tác giả tập trung vào vấn đề tai nạn lao động đối với thuyền viên và quan điểm của mình để giảm thiểu tình trạng này thông qua biện pháp nâng cao hiệu quả của công tác đào tạo trên tàu.

Các báo cáo điều tra về tai nạn hàng hải của Ban An toàn Giao thông Vận tải Nhật Bản trong các năm từ 2008 đến cuối năm 2014 cho thấy, rất nhiều tai nạn hàng hải xảy ra trong đó tai nạn lao động chiếm một con số đáng kể, gây hậu quả thương tật và chết người đối với cả thuyền viên và công nhân làm việc trong cảng [2].

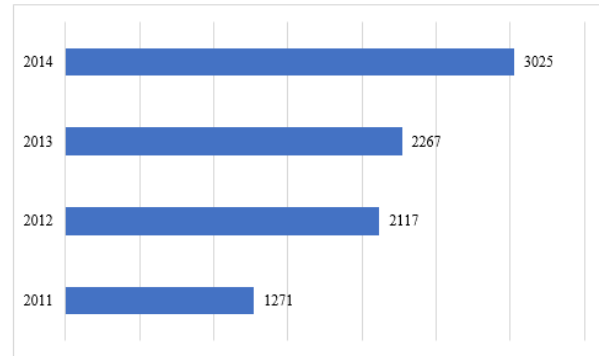
Theo báo cáo điều tra tai nạn của Chi nhánh Điều tra tai nạn hàng hải của Anh đã chỉ ra rằng, từ tháng 5 năm 2014 đến tháng 12 năm 2015, cơ quan này đã tiến hành điều tra 33 vụ tai nạn hàng hải tại vùng nước của Anh, trong đó hầu hết gây thương tật và chết người cho cả thuyền viên và công nhân làm việc trong cảng [3].

Báo cáo của Ủy ban An toàn Hàng hải Châu Âu năm 2015 về tai nạn và sự cố hàng hải (European Maritime Safety Agency - EMSA: Annual overview of marine casualties and incidents - 2015) đối với các quốc gia thành viên thuộc cộng đồng Châu Âu cho thấy, trong năm 2014 đã xảy ra 3025 vụ tai nạn, trong đó có 99 vụ là tai nạn rất nghiêm trọng; liên quan đến 3399 tàu, trong đó 51 tàu bị tổn thất toàn bộ; làm 1075 người bị thương, trong đó tổn thất về sinh mạng lên đến 136 người.

Thống kê cũng cho thấy một thực tế đáng lưu ý là số lượng tai nạn hàng hải đã tăng liên tục kể từ năm 2011 đến năm 2014 (năm 2011: 1271 vụ, năm 2012: 2117 vụ, năm 2013: 2767 vụ, năm 2014: 3025 vụ và ước tính trong năm 2015 xảy ra khoảng 3500 đến 4000 vụ tai nạn) [4].



Hình 1. Thống kê tai nạn từ năm 2011 đến năm 2014



Hình 2. Số lượng tai nạn và sự cố hàng hải báo cáo trong giai đoạn 2011 - 2014

(EMSA: Annual overview of marine casualties and incidents - 2015)

2. Khảo sát đánh giá nguyên nhân xảy ra tai nạn lao động liên quan đến thuyền viên

2.1. Khảo sát thông qua các báo cáo, phân tích tai nạn của chủ tàu

Khảo sát đối với các Công ty quản lý thuyền viên và các chủ tàu Việt Nam cũng như Nhật Bản, Đài Loan, Hàn Quốc thông qua các báo cáo, phân tích tai nạn cho thấy, tình trạng mất an toàn lao động trong hoạt động hàng hải kể từ đầu năm 2015 đến nay đang còn khá nghiêm trọng [6].

Câu hỏi đặt ra là tại sao tai nạn lao động xảy ra đối với thuyền viên vẫn nhiều như vậy?

Dưới đây, tác giả xin được trình bày một số vụ việc rất điển hình về vấn đề mất an toàn hàng hải và an toàn lao động, có tính chất lặp đi lặp lại nhiều lần. Đây là những vụ tai nạn đã được thống kê trong các báo cáo hàng năm của các chủ tàu quốc tế và các công ty quản lý thuyền viên của Việt Nam:

- Một công ty quản lý thuyền viên tại Việt Nam đã có một thuyền viên làm việc trên tàu Việt Nam bị tai nạn lao động do bị kẹp ngón tay vào pully và dây cua roa của mô tơ máy nén kho lạnh thực phẩm, dẫn đến đứt một đốt ngón tay trở. Nguyên nhân là sau khi sửa chữa xong, khi lắp dây cua roa, do thấy mô tơ máy nén chưa chạy nên đã bất cẩn dùng tay kéo mỗi dây cua roa. Mô tơ chạy và dây cua roa quá nhanh, lôi ngón tay của thuyền viên kẹt vào pully, dẫn đến tai nạn. Một năm sau, cũng công ty thuyền viên này, một thuyền viên khác đi trên một con tàu khác của chủ tàu Nhật Bản cũng bị tai nạn tương tự khi sửa chữa mô tơ máy nén kho lạnh thực phẩm và cũng bị mất một đốt ngón tay trở. Nguyên nhân tai nạn do thuyền viên mô tả lại cũng giống như trường hợp ban đầu;

- Năm 2014, đã xảy ra một tai nạn rất đáng tiếc đối với một thủy thủ Việt Nam làm việc trên tàu của chủ tàu Hàn Quốc. Thủy thủ này mở lỗ lên xuống hầm hàng để kiểm tra theo lệnh của Đại phó trong lúc đang bơm nước dẫn vào hầm hàng. Nắp đáy của lỗ lên xuống hầm hàng bị nén dưới áp suất cao đã bật mạnh ra và đập vào đầu thuyền viên này, làm anh ta ngã xuống sàn tàu, sau đó tử vong. Tai nạn xảy ra đối với thuyền viên vừa mới xuống nhập tàu, thuyền viên này chưa được huấn luyện làm quen tàu, chưa được chỉ dẫn chu đáo về an toàn;

- Gần đây, trong đội tàu biển của Việt Nam và quốc tế có thuyền viên Việt Nam xảy ra nhiều tai nạn lao động làm chết người mà nguyên nhân là do bất cẩn trong lúc kiểm tra hàng hóa, mở nắp hầm hàng, vệ sinh hầm hàng dẫn đến rơi xuống hầm hàng;

- Nửa đầu năm 2015, 03 Sỹ quan, thuyền viên Việt Nam bị ngộ độc khí và tử vong khi xuống kiểm tra hầm hàng của một tàu mang cờ Cyprus khi đang hoạt động trên vùng biển Malaysia. Do tình huống tương đối khẩn cấp là phát hiện có nước vào hầm hàng, họ đã vào kiểm tra trong hầm hàng được đóng kín nhưng lại không có các biện pháp an toàn phù hợp như: kiểm tra hàm lượng ô xy, khí độc, thông gió,... trước khi vào làm việc trong không gian hầm hàng đang đóng kín. Hậu quả là cả 03 Sỹ quan, thuyền viên đều tử vong;

- Một trong những tai nạn lao động điển hình và hay lặp lại ở nhiều đội tàu cả ở Việt Nam và quốc tế là các tai nạn xảy ra trong lúc bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống tời neo, tời làm dây. Những tai nạn trong trường hợp này thường gây hậu quả nghiêm trọng, gây thương tích nặng và thậm chí đe dọa đến tính mạng thuyền viên;

- Các cảnh báo về tai nạn lao động của một chủ tàu lớn Nhật Bản cho thấy kể từ đầu năm 2015 đến nay đã xảy ra nhiều tai nạn bỏng do một số nguyên nhân khác nhau.

Trường hợp điển hình thứ nhất: một Sỹ quan điện bị bỏng do điện giật khi làm việc một mình với nguồn điện áp cao (3.300 V) tại bảng điện của chân vịt mũi. Nguyên nhân được chỉ ra là Sỹ quan điện này không có đủ kiến thức và kinh nghiệm làm việc với điện áp cao; Cả Sỹ quan điện và Máy trưởng không tuân thủ quy trình an toàn của Công ty; Không có thiết bị liên lạc hiệu quả khi làm việc và không có trang bị dụng cụ cách điện phù hợp.

Trường hợp điển hình thứ hai: xảy ra hai trường hợp bỏng do dầu nhiệt độ cao phụt vào mặt và tay trong quá trình vệ sinh ống thủy của đồng hồ đo dầu trong Settling Tank. Trong đó một trường hợp tai nạn gây bỏng độ 2, trường hợp kia gây bỏng ở mặt độ 2, bỏng tay độ 3 [8].

7. Đối với thuyền viên tàu đánh cá, những trường hợp tai nạn xảy ra chết người do rơi xuống biển là khá phổ biến và chưa có chiều hướng giảm.

8. Cuối năm 2015 một tai nạn nghiêm trọng trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa máy chính đã làm đứt cánh tay của thuyền viên Việt Nam làm việc trên tàu của chủ tàu Nhật Bản, một lỗi bất cẩn rất đáng tiếc.

Trong hầu hết các trường hợp tai nạn kể trên, ngoài một số nguyên nhân do bất cẩn, còn lại các nguyên nhân cơ bản đều được chỉ ra rằng do không nắm vững, coi nhẹ hoặc không tuân thủ các quy trình làm việc an toàn trên tàu hoặc không có sự phân công, phối hợp và không có sự liên lạc tốt giữa người có trách nhiệm giám sát, người trợ giúp với người trực tiếp thực hiện tại hiện trường. Những sai sót, bất cẩn của thuyền viên như kể trên thường gây ra hậu quả tai nạn lao động, ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe và tính mạng của họ [6, 8].

2.2. Khảo sát đối với Sỹ quan thuyền viên tàu

Để có thể trả lời câu hỏi là lý do tại sao tai nạn hàng hải và tai nạn lao động vẫn xảy ra nhiều mặc dù đã xây dựng và áp dụng rất nhiều tiêu chuẩn an toàn cả về đào tạo huấn luyện và quy trình kỹ thuật, chúng tôi đã tiến hành phỏng vấn nhiều Sỹ quan, thuyền viên đã thực hiện hợp đồng thuyền viên với các chủ tàu của Việt Nam và chủ tàu nước ngoài (Nhật Bản, Đài Loan, Hàn Quốc) trong nhiều năm để tìm hiểu về thực tế công tác đào tạo và huấn luyện trên tàu [8].

Kết quả phản hồi cho thấy: công tác đào tạo và huấn luyện trên biển, đặc biệt là công tác đào tạo nói chung đã không được quan tâm một cách thích đáng, thậm chí bị xem nhẹ.

Thông qua trao đổi phỏng vấn với các Sỹ quan đi làm trên đội tàu Việt Nam và nước ngoài, có nhiều Sỹ quan thuyền viên trả lời là họ rất ít được đào tạo trên tàu mà chỉ thỉnh thoảng tham gia huấn luyện, thực tập.

Ngay cả đối với nhiều hãng tàu lớn có uy tín của nước ngoài như MOL hoặc NYK,... cũng xảy ra nhiều trường hợp, Thuyền trưởng không quan tâm nhiều đến công tác đào tạo, huấn luyện thuyền viên trên tàu. Nhiều Sỹ quan khi hoàn thành hợp đồng trở về đã không có báo cáo về việc đã hoàn thành chương trình đào tạo, huấn luyện trên tàu bằng máy tính (CBT) [8].

Khi sự cố, tai nạn hàng hải xảy ra, các chủ tàu luôn gửi các thông tin về vụ việc đã qua phân tích nguyên nhân, chỉ ra biện pháp phòng tránh cho tàu theo quy định của Hệ thống quản lý an toàn chất lượng. Tuy nhiên, việc phổ biến, phân tích và tổng kết rút kinh nghiệm một cách đầy đủ các thông tin này đến mọi thuyền viên trên tàu lại không được nhiều Thuyền trưởng quan tâm đúng mức, mặc dù đây là việc làm bắt buộc và quan trọng [8].

Do vậy, những thông tin rất quan trọng với mục đích là để phổ biến, phân tích cho thuyền viên học tập, ghi nhớ, rút kinh nghiệm, tránh mắc phải những sai lầm tương tự lại không đạt được hiệu quả như mong muốn, không phát huy được tác dụng về đào tạo thuyền viên trên tàu.

Tác giả cũng đã tiến hành phỏng vấn nhiều Thuyền trưởng về vấn đề đào tạo, huấn luyện trên tàu, thì nhận được trả lời từ các Thuyền trưởng rằng: do kế hoạch chạy tàu cũng như công tác quản lý trên tàu quá bận rộn nên không thể quan tâm hết được công tác đào tạo, huấn luyện thuyền viên trên tàu, hoặc đã giao cho Sỹ quan dưới quyền thực hiện, tuy nhiên Thuyền trưởng lại không kiểm soát được tính thực chất của công việc [8].

Cũng có một số Thuyền trưởng khác lại có suy nghĩ rằng đào tạo, huấn luyện là trách nhiệm của chủ tàu, của công ty quản lý thuyền viên còn mình chỉ làm nhiệm vụ chuyên môn.

Có thể khẳng định rằng, bản thân thuyền viên không tự hình thành cho mình một ý thức làm việc an toàn. Họ cần phải được đào tạo, huấn luyện một cách đầy đủ, thường xuyên từ Nhà trường, các Trung tâm huấn luyện, đến chủ tàu và công ty quản lý thuyền viên trước khi xuống tàu và đặc biệt là khi đang làm việc trên tàu [8].

3. Tầm quan trọng của công tác đào tạo huấn luyện trên biển đối với đảm bảo an toàn cho thuyền viên

Từ những kết quả khảo sát, các ví dụ minh chứng được trình bày ở trên, có thể nhận thấy rằng, vấn đề đảm bảo an toàn trên biển phụ thuộc rất lớn vào các khâu sau đây:

- IMO và các quốc gia thành viên cần xây dựng và ban hành đầy đủ hệ thống văn bản pháp luật hàng hải quốc tế và quốc gia liên quan đến an toàn;
- Các cơ sở đào tạo, huấn luyện của quốc gia triển khai các chương trình đào tạo, huấn luyện đối với người đi biển theo những tiêu chuẩn đã được chấp nhận rộng rãi;
- Các chủ tàu, công ty quản lý thuyền viên triển khai áp dụng hệ thống văn bản pháp luật hàng hải quốc gia và quốc tế về an toàn trong hoạt động sản xuất kinh doanh của mình bằng cách cụ thể hóa trong Hệ thống quản lý an toàn chất lượng của công ty;
- Sự tuân thủ và làm theo của thuyền viên dưới tàu để đảm bảo mục tiêu an toàn trong Hệ thống quản lý an toàn chất lượng của chủ tàu.

Trong các khâu nêu trên, tác giả cho rằng khâu tuân thủ và làm theo của thuyền viên dưới tàu là khâu yếu. Chủ tàu, người quản lý tàu, người khai thác tàu phải đặc biệt quan tâm đến vấn đề này với mục tiêu cao nhất là đảm bảo được sự tuân thủ của thuyền viên trên tàu đối với việc thực hiện các tiêu chuẩn an toàn. Do vậy, vai trò của đào tạo huấn luyện tại khâu này là đặc biệt quan trọng đối với việc bảo đảm an toàn cho thuyền viên.

Trên thực tế, thuyền viên đã được đào tạo huấn luyện một cách cơ bản trên bờ trước khi nhập tàu, Tuy nhiên, khi đã làm việc trên tàu, do sức ép về công việc khá lớn, môi trường làm việc trên biển khó khăn, họ dễ dàng bỏ qua thậm chí quên những yêu cầu về quy trình đảm bảo an toàn khi làm việc.

Chính vì vậy, thuyền viên cần phải được tiếp tục đào tạo huấn luyện một cách sát sao, thường xuyên để có thể luôn ghi nhớ và tạo thành thói quen và ý thức làm việc an toàn, như vậy sẽ giảm được tai nạn lao động. Đây là trách nhiệm rất lớn của Thuyền trưởng và là một trong những nhiệm vụ đặc biệt trong tổng thể nghiệp vụ quản lý an toàn nguồn nhân lực trên tàu.

Để đảm bảo được vấn đề này, Thuyền trưởng cần phải lập kế hoạch thực hiện nhiệm vụ đào tạo huấn luyện một cách thường xuyên, trong đó ưu tiên đến các công việc đặc biệt hoặc các hoạt động then chốt của tàu. Đây chính là quan điểm của tác giả về vấn đề đào tạo huấn luyện trên biển để phòng tránh tai nạn, đặc biệt là tai nạn lao động cho thuyền viên.

Công tác đào tạo huấn luyện trên tàu bao gồm các vấn đề chủ yếu là:

- Đào tạo, huấn luyện trên tàu theo quy định của các Công ước quốc tế như: SOLAS, MARPOL,... Đây là các loại đào tạo huấn luyện về cứu sinh, cứu hỏa, máy lái sự cố và chống ô nhiễm dầu tràn, chống cướp biển,...

- Đào tạo, huấn luyện trên tàu theo quy định của Bộ luật Quản lý An toàn Quốc tế (ISM) và Hệ thống Quản lý An toàn chất lượng của công ty: đây là loại đào tạo huấn luyện đã được ấn định trong hệ thống quản lý an toàn chất lượng phù hợp với đặc điểm riêng của đội tàu và chiến lược khai thác, kinh doanh tàu của chủ tàu;

- Đào tạo, huấn luyện cho một số loại công việc cụ thể và một số hoạt động then chốt trên tàu để đảm bảo an toàn trong công việc và ngăn ngừa sự cố và tai nạn lao động cho thuyền viên: trên từng con tàu, tùy vào hoàn cảnh cụ thể sẽ có một số loại công việc đòi hỏi những yêu cầu đặc biệt hoặc có những hoạt động được ấn định là then chốt đòi hỏi phải tuân thủ nghiêm ngặt những yêu cầu về công tác chuẩn bị, phối hợp nhóm, thông thạo các quy trình,... Đối với loại công việc này, đào tạo huấn luyện lại càng trở nên cần thiết hơn bao giờ hết;

- Hợp an toàn trước khi thực hiện một công việc cụ thể, đặc biệt là đối với những công việc cần chuẩn bị tốt các kỹ năng, làm việc nhóm và an toàn: trên tàu biển, có những công việc có thể gây nguy hiểm cho thuyền viên khi thực hiện trong những điều kiện khác nhau như làm việc trong không gian kín, trên cao, ngoài mạn tàu, tiếp xúc với điện, nhiệt độ cao, nơi làm việc khó khăn hoặc với các thiết bị phức tạp,... Ngoài ra có những công việc đòi hỏi phải có sự phối hợp nhóm chặt chẽ, đòi hỏi kỹ năng làm việc tốt, điều kiện thông tin liên lạc tốt và cần giám sát kỹ lưỡng,...

Do vậy, khi tiến hành những công việc này, người chỉ huy cần họp thuyền viên trước khi tiến hành, giải thích cặn kẽ cho thuyền viên nội dung công việc, công tác chuẩn bị, các quy định an toàn, phân công nhiệm vụ từng người, trang thiết bị thông tin liên lạc, vấn đề phối hợp nhóm và kỹ năng làm việc cần có. Nếu thực hiện tốt vấn đề này, các nguy cơ gây mất an toàn lao động sẽ được giảm thiểu.

Như vậy, tầm quan trọng của công tác đào tạo huấn luyện trên tàu đối với việc đảm bảo an toàn cho thuyền viên là rất rõ ràng. Việc đào tạo, huấn luyện trên biển có ảnh hưởng rất lớn đến ý thức, thói quen, kỹ năng làm việc của thuyền viên vì đào tạo, huấn luyện trên tàu được thực hiện trong điều kiện cụ thể, trên con tàu mà thuyền viên đang làm việc và hiệu quả cao.

4. Kết luận

Bài viết đã phân tích và làm rõ tầm quan trọng của công tác đào tạo, huấn luyện đối với việc bảo đảm an toàn hàng hải và an toàn lao động trên biển, trong đó nhấn mạnh đến vai trò của công tác đào tạo huấn luyện trên biển. Đào tạo huấn luyện trên biển là khâu cuối cùng của quá trình đào tạo, huấn luyện cho thuyền viên và cũng là khâu quyết định hiệu quả của công tác đào tạo, huấn luyện đối với an toàn trên biển. Do vậy các chủ tàu, người quản lý tàu, người khai thác tàu cần phải có giải pháp để kiểm soát được và đảm bảo được rằng Thuyền trưởng của mình thực hiện nghiêm túc và thực chất công tác đào tạo huấn luyện an toàn cho thuyền viên trên tàu, tuân theo các tiêu chuẩn an toàn đã được chấp nhận rộng rãi.

Thông qua bài viết, tác giả muốn nhấn mạnh vai trò đặc biệt quan trọng của công tác đào tạo, huấn luyện trên biển đối với việc nâng cao nhận thức về an toàn của người đi biển, củng cố kỷ luật lao động và kỹ năng làm việc, do đó giảm thiểu tai nạn hàng hải và cũng như tai nạn lao động cho người đi biển.

Sự cố, tai nạn có thể xảy ra ở bất kỳ quá trình sản xuất nào, mà phần lớn là do lỗi chủ quan của con người trong quá trình sản xuất ấy. Tuy nhiên, chúng ta hoàn toàn có thể làm giảm thiểu sự cố, tai nạn hàng hải, tai nạn lao động thông qua quá trình đào tạo, huấn luyện một cách thường xuyên, bằng các cách thức phù hợp và có tính thực tiễn cao cả ở trên bờ và dưới tàu. Thực hiện tốt công tác đào tạo, huấn luyện mà đặc biệt là đào tạo, huấn luyện trên biển sẽ góp phần hình thành ý thức làm việc an toàn cho thuyền viên cũng như sự thành thạo về kỹ năng nghề nghiệp và kết quả là sẽ làm giảm thiểu sự cố, tai nạn trên biển, nâng cao an toàn hàng hải.

Tài liệu tham khảo

- [1]. The Australian Transport Safety Bureau (ATSB). Australian Shipping Occurrence Statistics 2005 to 2012.

- [2]. Japan Transport Safety Board (JTSB). Marine accident/Incident investigation report 2008-2014.
- [3]. Marine Accident Investigation Branch (MAIC) - UK. Current investigations. 2015.
- [4]. European Maritime Safety Agency (EMSA). *Annual overview of marine casualties and incidents*. 2015.
- [5]. Bộ luật ISM.
- [6]. Các báo cáo và phân tích tai nạn sự cố hàng hải của các chủ tàu Việt Nam. Nhật Bản.
- [7]. Hệ thống Quản lý An toàn, Chất lượng và Môi trường của các chủ tàu Việt Nam và quốc tế.
- [8]. TS. Nguyễn Mạnh Cường; ThS. Trần Văn Sáng. “*Nghiên cứu giải pháp đảm bảo tính thực chất và hiệu quả của công tác đào tạo, huấn luyện trên biển nhằm giảm thiểu tai nạn lao động cho thuyền viên*”. Đề tài NCKH cấp Trường. 5/2016.

Tính toán mô phỏng và đề xuất giải pháp giảm thiểu hiện tượng xâm thực tại mép thoát bánh lái tàu thủy

Calculation, simulation and proposing the solution to reduce the cavitation area on the edge of ship rudder

Phạm Kỳ Quang,
Nguyễn Mạnh Cường, Vũ Văn Duy, Cổ Tấn Anh Vũ
Trường Đại học Hàng hải Việt Nam,
phamkyquang@vimaru.edu.vn

Tóm tắt

Xâm thực bánh lái tàu thủy xuất hiện khi vùng áp suất chất lỏng bao quanh bánh lái nhỏ hơn áp suất hơi bão hòa (đối với nước ở 28°C là 3540 N/m²). Hiện tượng này xuất hiện khi thay đổi thường xuyên chế độ điều động tàu, khi tốc độ tàu lớn,... và phụ thuộc chặt chẽ vào góc bẻ lái, tốc độ dòng chảy sau chân vịt tàu thủy.

Trên cơ sở thuật toán để tính toán mô phỏng vùng xâm thực trong bài toán dòng chảy bao quanh bánh lái tàu thủy, bài báo quan tâm hiện tượng xâm thực tại mép thoát của bánh lái tàu thủy, từ đó đề xuất giải pháp giảm thiểu hiện tượng này.

Từ khóa: *Xâm thực, khu vực xâm thực, bánh lái tàu thủy, góc bẻ lái.*

Abstract

Ship rudder cavitation appeared in case of liquid pressure area surround the rudder, that is smaller than saturation vapor pressure (for water at 28°C is 3540 N/m²). This cavitation problem occurs when frequently changes maneuvering mode, high speed of vessels,... and closely dependent on the steering angle, speed of the current after propeller of vessel.

Based on the algorithm for calculation and simulation the cavitation area used in case of current surround of ship rudder, this paper focuses on the cavitation area on the edge of ship rudder, then gives the solution to reduce this problem.

Keywords: *Cavitation, cavitation area, rudder of vessel, steering angle.*

1. Đặt vấn đề

Khi tàu hành trình trong luồng, thuyền trưởng hay hoa tiêu thường xuyên thay đổi tốc độ tàu, để điều động tàu trên tuyến luồng. Tùy từng giai đoạn điều động tàu có thể xuất hiện xâm thực, ngoài ra xâm thực có nhiều loại với các đặc điểm khác nhau. Trong bài báo “Mô phỏng số xâm thực cục bộ trên bánh lái tàu thủy” [1, 2], nhóm tác giả đã chỉ ra hai loại xâm thực, xuất hiện nhiều trên bánh lái tàu thủy là xâm thực cục bộ và xâm thực tại mép thoát.

Với xâm thực cục bộ xuất phát từ mép ngoài vào bánh lái tàu thủy và đóng kín vùng túi hơi trên lưng bánh lái. Đây là loại xâm thực có tính bất ổn định lớn và gây ảnh hưởng xấu tới lực bẻ lái. Đối với xâm thực tại mép thoát, xuất hiện do dòng chảy ở mặt bụng giao nhau với mặt lưng tạo lên vùng xoáy có tốc độ cao, dẫn tới áp suất giảm mạnh. Từ đó nhận thấy rằng, xâm thực tại mép thoát là thường xuyên và xuất hiện rất nhiều. Trong phạm vi bài báo, nhóm tác giả đưa ra cơ sở thuật toán để mô phỏng vùng xâm thực tại mép thoát cũng như đề xuất để giảm thiểu hiện tượng này (hình 1).

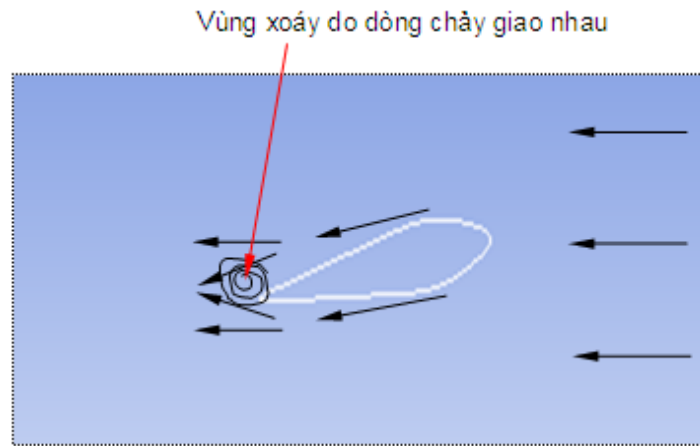
2. Mô hình nghiên cứu và cơ sở toán học

2.1. Mô hình nghiên cứu

Xét dòng chảy bao quanh profil bánh lái như hình 1:

Từ hình 1 nhận xét rằng: vùng giao nhau của hai dòng chảy, sẽ tạo thành vùng xoáy có tốc độ tăng nhanh và áp suất giảm sâu. Đây chính là nguyên nhân tạo ra vùng xâm thực tại mép thoát của bánh lái.

Trong phạm vi bài báo này, nhóm tác giả lấy số liệu bánh lái tàu thủy và các thông số điều động tàu theo hồ sơ M/V TAN CANG FOUNDATION [3].



Hình 1. Mô hình nghiên cứu

2.2. Cơ sở toán học

Thuật toán sử dụng ở đây theo mô hình “Mixture” mà nhiều tác giả và nhà khoa học đã giới thiệu đặc biệt trong phân mềm Ansys - Fluent [4, 5].

Nội dung chính của phương pháp được thể hiện như sau:

- Rời rạc không gian tính toán bằng cách chia lưới;
- Giải các phương trình vi phân chủ đạo như phương trình Navier - Stokes, động lượng, liên tục và phương trình năng lượng để xác định các đại lượng cơ bản;
- Đưa vào phương trình chuyển pha để xác định tỷ lệ khối lượng pha hơi f_{vap} :

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho \cdot f_{vap}) + \frac{\partial}{\partial x_j}(\rho \cdot f_{vap} \cdot u_{vapj}) = \frac{\partial}{\partial x_j} \left(\gamma \cdot \frac{\partial f_{vap}}{\partial x_j} \right) + R_e - R_c \quad (1)$$

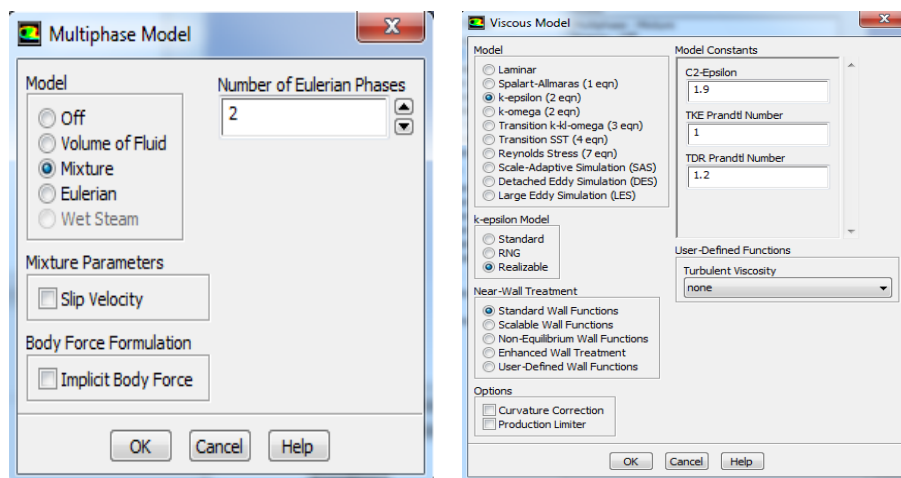
Trong đó: R_e , R_c - phụ thuộc vào giá trị của áp suất tĩnh p và áp suất hơi bão hòa p_{vap} :

$$\text{- Nếu } p < p_{vap}: \quad R_e = C_e \frac{v_{ch}}{\sigma} \rho_l \rho_{vap} \sqrt{\frac{2(p_{vap} - p)}{3\rho_l}} (1 - f_{vap}) \quad (2)$$

$$\text{- Nếu } p > p_{vap}: \quad R_c = C_c \frac{v_{ch}}{\sigma} \rho_l \rho_l \sqrt{\frac{2(p - p_{vap})}{3\rho_l}} f_{vap} \quad (3)$$

Trong đó: v_{ch} - vận tốc đặc trưng; C_e , C_c - các hằng số thực nghiệm (lấy $C_e = 0.02$; $C_c = 0.01$).

Khi dòng chảy bao quanh bánh lái, để chuyển đổi năng lượng thành lực bẻ lái, có một số chế độ điều động tàu (phụ thuộc vào góc bẻ lái hay tốc độ dòng chảy sau chân vịt), làm bánh lái tàu thủy xuất hiện “xâm thực”.

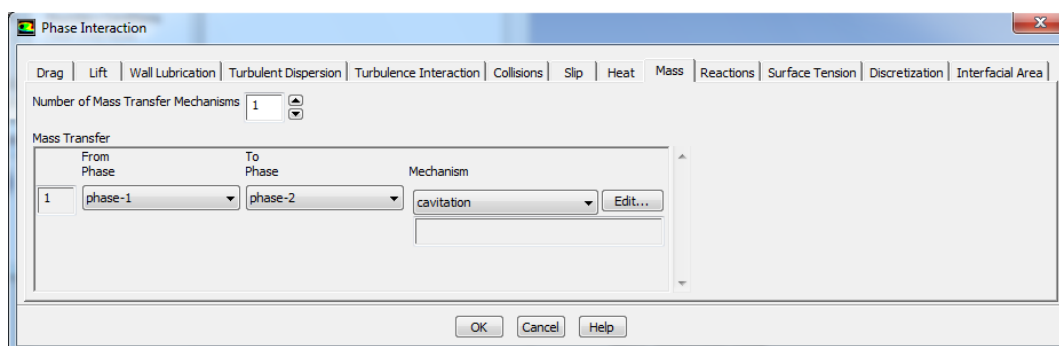


Hình 2. Lựa chọn “model” tính toán

Dựa theo thuật toán trên, hoàn toàn xác định được vận tốc, áp suất tại mọi điểm trong không gian tính toán. Những vùng có áp suất chất lỏng nhỏ hơn bằng 3540 N/m^2 , thì tại đó

pha nước được chuyển thành pha hơi (vùng xâm thực). Dưới đây là một số cửa sổ chính để thể hiện qui trình nghiên cứu.

Trên hình 2 chỉ rõ “model” sử dụng là “mixture” và k- ϵ , các hằng số khác được dựa theo các nghiên cứu tương tự.



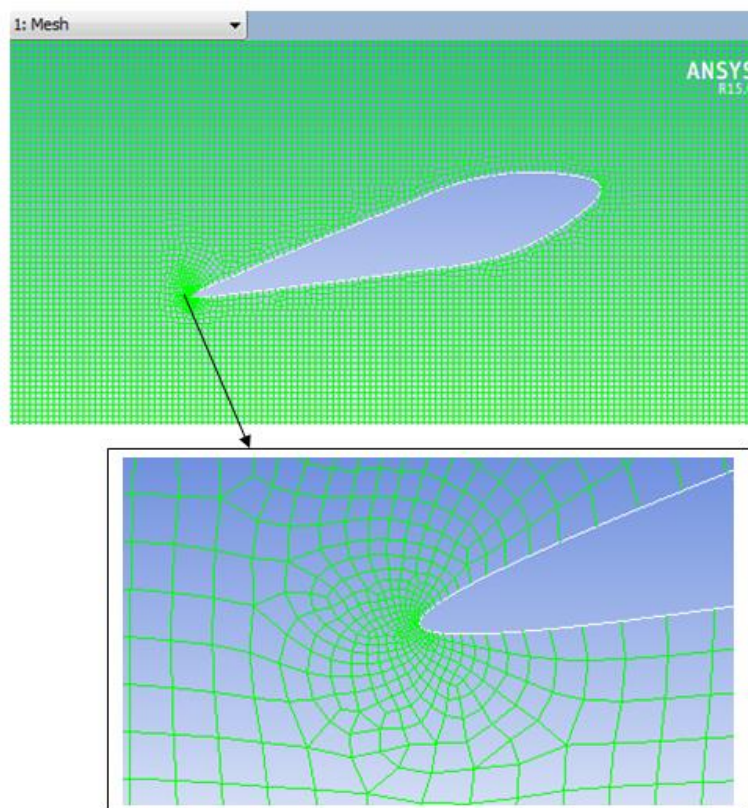
Hình 3. Cửa sổ thể hiện đặc tính chuyển pha

Hình 3 cho biết việc chuyển pha được đặt từ pha 1 (pha nước) sang pha 2 (pha hơi) với áp suất hơi bão hòa cho trước, ở đây lựa chọn là 3540 N/m^2 tại 28°C .

3. Phân tích kết quả

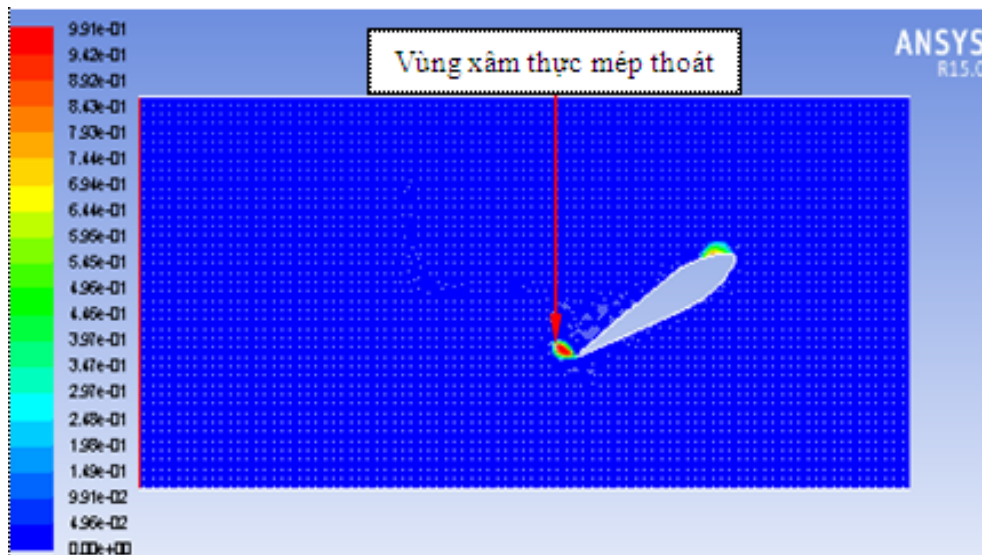
3.1. Một số kết quả chính

Mô hình bài toán được xây dựng bằng phần mềm Solidwork, chia lưới và đặt đặc tính bằng phần mềm Workbench trước khi xuất sang file.msh để tính toán cùng phần mềm Fluent - Ansys.



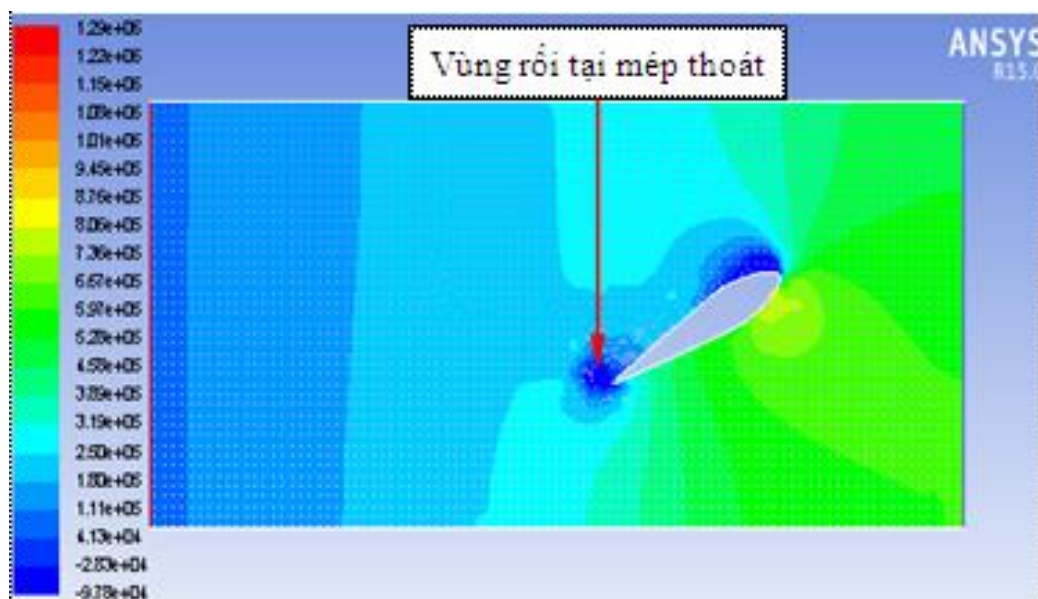
Hình 4. Thể hiện kết quả chia lưới cho mô hình bài toán

Điều kiện đầu vào được lựa chọn là tốc độ dòng chảy bao quanh bánh lái $V = 7,5 \text{ m/s}$; góc bẻ lái $\alpha = 30^\circ$. Khi đó, nhận được một số kết quả minh chứng việc xuất hiện vùng xâm thực bánh lái tàu thủy tại mép thoát như sau:



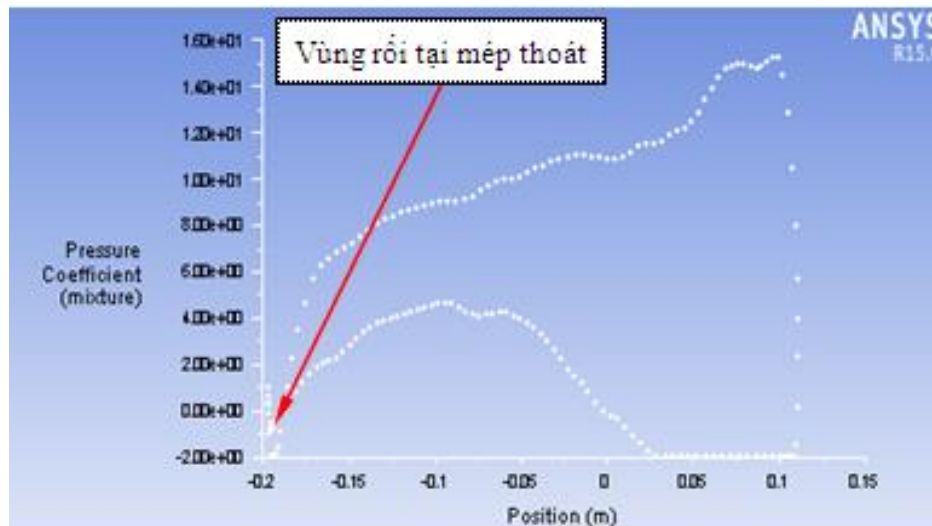
Hình 5. Kết quả tính toán mô phỏng phân bố % pha hơi trên profil bánh lái tàu thủy

Trên hình 5 cho thấy, vùng phân trăm pha hơi có giá trị lớn tại hai vị trí: một là xuất hiện tại mép vào của profil, đây là loại xâm thực cục bộ đã được nhóm tác giả nghiên cứu và công bố [1]; hai là tại mép thoát của profil, do hiện tượng giao nhau của hai dòng chảy từ hai phía của profil có cường độ và phương chiều khác nhau. Tại đây tốc độ tăng nhanh và áp suất giảm gây ra vùng nhiễu loạn kèm theo túi hơi xâm thực. Để thể hiện rõ hơn ta xét phân bố áp suất và hệ số áp suất tương ứng.



Hình 6. Kết quả tính toán mô phỏng phân bố áp suất tĩnh trên profil bánh lái tàu thủy

Phân tích kết quả tính toán mô phỏng từ hình 6 và hình 7, nhận xét rằng: vùng nhiễu loạn tại mép thoát profil có áp suất tĩnh giảm sâu và phân bố lệch về phía lưng (tương ứng phía trên profil) do áp suất phía bụng lớn hơn (tương ứng phía dưới profil) cho nên dòng chảy ngang gây nhiễu động sẽ lệch về phía lưng.

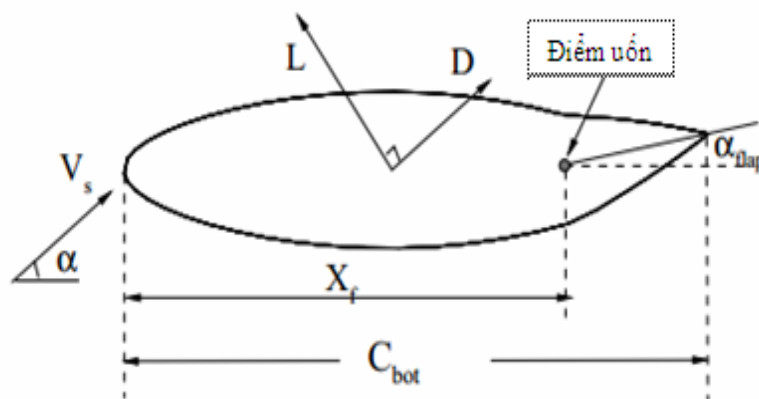


Hình 7. Kết quả tính toán mô phỏng hệ số áp suất trên profil bánh lái tàu thủy

Phân tích kết quả tính toán mô phỏng từ hình 6 và hình 7, nhận xét rằng: vùng nhiễu loạn tại mép thoát profil có áp suất tĩnh giảm sâu và phân bố lệch về phía lưng (tương ứng phía trên profil) do áp suất phía bụng lớn hơn (tương ứng phía dưới profil) cho nên dòng chảy ngang gây nhiễu động sẽ lệch về phía lưng.

3.2. Đề xuất giải pháp giảm thiểu hiện tượng này

Hiện tượng xâm thực tại mép thoát có nguyên nhân do giao nhau của hai dòng chảy, từ hai phía của bánh lái có cường độ, phương chiều khác nhau. Tại vùng giao nhau này, tốc độ tăng đột ngột dẫn tới áp suất giảm sâu, tạo ra vùng túi hơi xâm thực “xâm thực mép thoát”. Từ những năm 2000, tác giả Pyo và Suh [6] đã đưa ra mô hình bánh lái có đoạn uốn cong “flap” vùng mép thoát để hạn chế hiện tượng này.

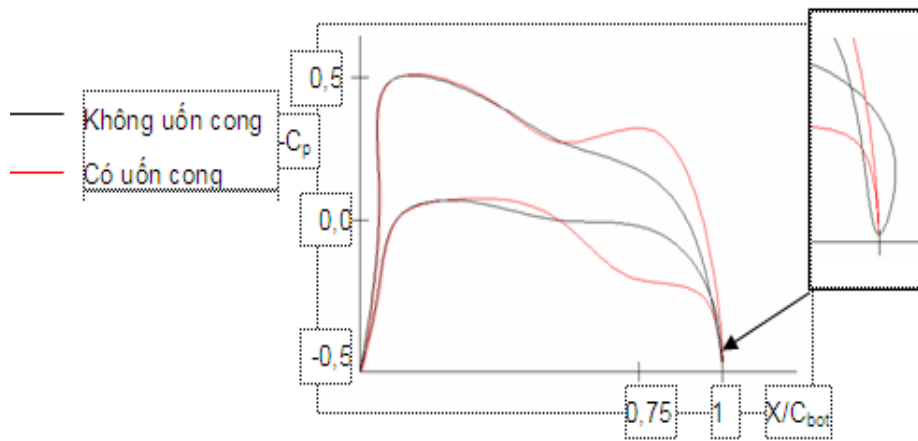


Hình 8. Mô hình bánh lái có đoạn uốn cong ở mép thoát

Giải thích các dữ liệu trong hình 8: với V_s là vận tốc theo phương dọc trục sau chân vịt và bao quanh bánh lái tàu thủy, α là góc bề lái, C_{bot} là chiều dài dây cung, X_f là chiều dài dây cung tính tới điểm uốn, α_{flap} góc uốn phía mép thoát, L là lực nâng, D là lực cản.

Tuy nhiên, ứng với chế độ điều động của nhiều chủng loại tàu khác nhau thì X_f/C_{bot} và α_{flap} phải được tính toán thiết kế cho phù hợp. Trong phạm vi bài báo này nhóm tác giả chưa định lượng cho loại tàu cụ thể nào, mà đưa ra phương pháp tính toán mô phỏng để thấy rõ ý nghĩa của giải pháp.

Tính toán mô phỏng cho trường hợp $X_f/C_{bot} = 0,75$ và $\alpha_{flap} = 10^\circ$ so với trường hợp chưa uốn cong mép thoát tại cùng số liệu đầu vào nhận được.



Hình 9. Hệ số áp suất khi không uốn cong và khi có uốn cong tại mép thoát

Từ kết quả nhận được theo hình 9, đã minh chứng tính hiệu quả khi uốn cong phần mép thoát, không những dập được xâm thực tại đây và còn tăng độ chênh áp suất giữa hai bên bánh lái tàu thủy. Tuy nhiên với chiều bẻ lái ngược lại, thì góc uốn α_{flap} cũng được đảo chiều cho phù hợp, điều này dẫn đến cần cơ cấu điều khiển góc uốn này. Trong trường hợp tàu đi thẳng, góc uốn được điều chỉnh về bằng không.

4. Kết luận

Bài báo đã đưa ra kết quả tính toán mô phỏng vùng xâm thực tại mép thoát của bánh lái, phân tích được cơ sở khoa học hình thành vùng nhiễu loạn này. Từ đó đưa ra giải pháp tính toán đoạn uốn cong và góc uốn sao cho giảm thiểu hiện tượng xâm thực tại mép thoát bánh lái tàu thủy.

Tài liệu tham khảo

- [1]. PGS. TS. Phạm Kỳ Quang, TS. Vũ Văn Duy, ThS. Cổ Tấn Anh Vũ, ThS. Nguyễn Thành Nhật Lai. *Mô phỏng số xâm thực cục bộ trên bánh lái tàu thủy*. Tạp chí Giao thông Vận tải, Số 11, (2015).
- [2]. PGS. TS. Phạm Kỳ Quang, TS. Vũ Văn Duy, NCS. Cổ Tấn Anh Vũ. *Nghiên cứu tính bất ổn định của lực bẻ lái trong một số chế độ điều động tàu*. Tạp chí Khoa học Công nghệ Giao thông Vận tải. TP. Hồ Chí Minh. Số 18. (2016).
- [3]. Hồ sơ M/V TAN CANG FOUNDATION.
- [4]. <http://www.ansys.com>.
- [5]. Zorn. T, Heimann. J, Bertram. V. *CFD analysis of a duct's effectiveness for model scale and full scale*. 13th Numerical Towing Tank Symp (NuTTS). Duisburg. (2010).
- [6]. Pyo. S and Suh. J. *Numerical prediction of open water performance of flapped rudders*. SOTEC, Vol. 4, Số.1, pp.110. (2000).

Đề xuất mô hình năng lực xử lý của Sĩ quan hàng hải Việt Nam trong tình huống tồn tại nguy cơ đâm va trên biển trong ca trực độc lập

Proposals on handling competency model of Vietnamese deck officers in situation of existing risk of collision with another vessel in condition of single watch at sea

**Mai Xuân Hương,
Nguyễn Kim Phương, Lê Quang Huy, Bùi Quang Khánh**
Trường Đại học Hàng hải Việt Nam,
maixuanhuong@vimaru.edu.vn

Tóm tắt

Ngày nay cùng với sự phát triển chung của ngành Giao thông Vận tải, ngành Hàng hải Việt Nam cũng không ngừng phát triển tạo ra những đội tàu lớn hiện đại, khối lượng hàng hóa đảm nhận ngày càng nhiều. Sự phát triển đó làm cho mật độ giao thông trên biển và môi trường hàng hải khó khăn hơn, gây ra những tai nạn hàng hải trong đó có tai nạn đâm va mà nguyên nhân chủ yếu do yếu tố con người. Do vậy cần xây dựng một mô hình năng lực xử lý của Sĩ quan hàng hải Việt Nam trong các tình huống tồn tại nguy cơ đâm va trên biển. Mô hình đề xuất sẽ được áp dụng trong đào tạo và huấn luyện thuyền viên, góp phần nâng cao năng lực của Sĩ quan boong nhằm giảm thiểu tai nạn đâm va trên biển.

Từ khóa: Mô hình năng lực xử lý, nguy cơ đâm va, Sĩ quan hàng hải Việt Nam, COLREG72.

Abstract

Nowadays, the maritime sector of Vietnam is constantly growing up in strength and big modern shipping fleet is built in the general developing trend of transportation. The volumes of cargo are transported by the Vietnam's shipping fleet have been being increased. That boom makes the density of maritime traffic dense, difficulties of the maritime navigation, maritime accidents-collisions which are mainly caused by human factors. Therefore, it is necessary to build a handling competency model of deck officers in situations existing risk of collision at sea. The proposing model will be applied in education and training of seafarers for enhancing competency of deck officer in order to reduce accidents of collision at sea.

Keywords: Handling competency model, risk of collision, Vietnamese deck officers, COLREG72.

1. Đặt vấn đề

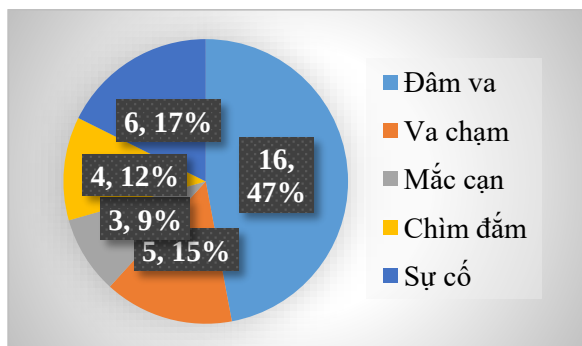
Theo Quyết định số 1517/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch phát triển vận tải biển Việt Nam đến năm 2020 và định hướng đến 2030, đến năm 2020, khối lượng hàng hóa do đội tàu Việt Nam đảm nhận đạt khoảng 140 đến 153 triệu tấn vào năm 2020; khoảng từ 237 đến 270 triệu tấn vào năm 2030; tổng trọng tải đội tàu đạt khoảng từ 6,8 đến 7,5 triệu tấn vào năm 2020 [1]. Để đáp ứng những yêu cầu trên đặt ra, định hướng phát triển nguồn nhân lực vận tải biển đến năm 2020 đạt khoảng 42.000 Sĩ quan, thuyền viên; trong đó đào tạo mới khoảng 15.000 người, bao gồm 7.000 người bổ sung theo yêu cầu phát triển đội tàu và 8.000 người thay thế lực lượng hiện có; cơ cấu đào tạo khoảng 6.000 Sĩ quan quản lý và khoảng 9.000 thuyền viên. Bên cạnh đó, việc đổi mới phương thức đào tạo, chương trình, tiêu chuẩn đào tạo và huấn luyện hàng hải, đặc biệt với công tác huấn luyện Sĩ quan, thuyền viên là vấn đề cấp thiết [1].

Để đạt được cơ cấu nhân lực, cần đội ngũ Sĩ quan có chất lượng đáp ứng tiêu chuẩn quốc tế. Do vậy thực trạng của đội ngũ Sĩ quan thuyền viên của Việt Nam hiện nay đang làm việc trên các tàu cần được khảo sát và đánh giá. Đây là yếu tố con người đóng vai trò then chốt trong việc đảm bảo an toàn hàng hải.

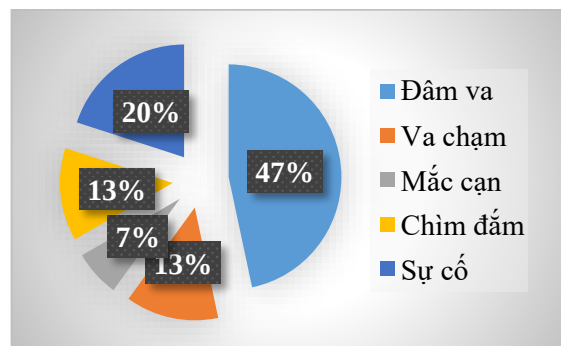
Trong những năm gần đây, mặc dù có nhiều biện pháp nâng cao an toàn hàng hải nhưng tại vùng biển Việt Nam các vụ tai nạn vẫn tiếp tục xảy ra như bảng thống kê dưới đây.

Bảng 1. Thống kê các tai nạn hàng hải những năm gần đây [2]

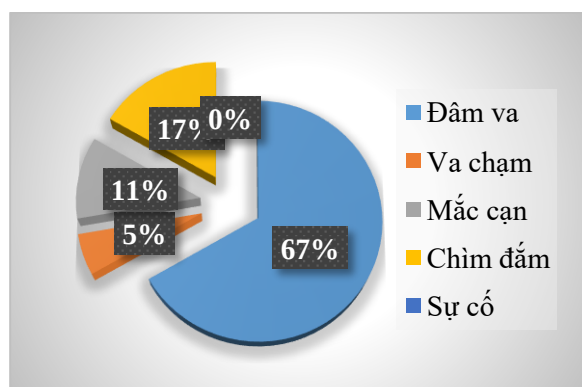
Năm	Đâm va	Va chạm	Mắc cạn	Chìm đắm	Sự cố
2012	16 vụ	05 vụ	03 vụ	04 vụ	06 vụ
2013	14 vụ	04 vụ	02 vụ	04 vụ	06 vụ
2014	12 vụ	01 vụ	02 vụ	03 vụ	0
2015	09 vụ	04 vụ	07 vụ	02 vụ	01 vụ



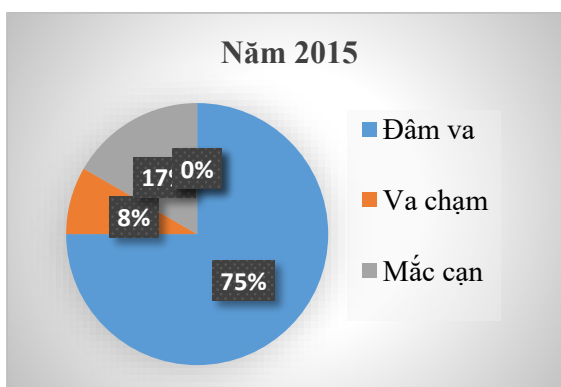
Hình 1. Các tai nạn hàng hải xảy ra tại vùng biển Việt Nam năm 2012



Hình 2. Các tai nạn hàng hải xảy ra tại vùng biển Việt Nam năm 2013



Hình 3. Các tai nạn hàng hải xảy ra tại vùng biển Việt Nam năm 2014



Hình 4. Các tai nạn hàng hải xảy ra tại vùng biển Việt Nam năm 2015

Nguyên nhân chính gây ra tai nạn hàng hải có thể kể đến [4]:

- Trong những năm gần đây do tình hình khí tượng thủy văn ở khu vực miền Bắc phức tạp, nhiều sương mù nên đã dẫn đến một số vụ tai nạn đâm va nghiêm trọng xảy ra trong khu vực Hải Phòng, Quảng Ninh;

- Sự phát triển mạnh mẽ của đội tàu, sức ép từ các chủ tàu và những người khai thác tàu làm cho thuyền viên được nghỉ ngơi ít hơn, công việc trên tàu nhiều hơn làm cho thuyền viên mệt mỏi trong ca trực, bên cạnh đó Sĩ quan, thuyền viên của tàu còn hạn chế về trình độ, thiếu kinh nghiệm, thiếu sự tuân thủ đầy đủ các quy định về hàng hải như: cảnh giới, tốc độ an toàn, tác nghiệp tránh va trong luồng hẹp, đèn hiệu,... thực hiện điều động tránh va chưa phù hợp dẫn đến tai nạn đâm va.

- Nhiều chủ tàu chưa làm tốt việc cung cấp cho tàu các tài liệu bắt buộc phải có theo quy định; chưa chú trọng đến việc trang bị đầy đủ các trang thiết bị an toàn hàng hải; một số chủ tàu đã bố trí thuyền bộ thực tế trên tàu không phù hợp với các chức danh theo quy định,

có trường hợp dùng bằng cấp, giấy chứng nhận khả năng chuyên môn của người khác để đăng ký, làm thủ tục rời cảng;

- Mật độ giao thông hàng hải ngày càng tăng cao dẫn đến nguy cơ đâm va và khả năng xảy ra tai nạn ngày càng lớn.

Để giảm thiểu những tai nạn hàng hải trên biển, trong đó những tai nạn hàng hải do đâm va tàu thuyền chiếm phần lớn cần có sự hợp tác chặt chẽ giữa người quản lý tàu, nơi quản lý thuyền viên, cơ sở đào tạo và huấn luyện, cơ quan quản lý nhà nước về chính quyền cảng. Có thể thấy những nguyên nhân gây ra tai nạn hàng hải, đặc biệt là tai nạn đâm va chủ yếu do lỗi của con người, nói cách khác là lỗi của Sĩ quan thuyền viên trong khi thực hiện những nhiệm vụ của mình trong ca trực. Do vậy, cần thiết phải tiến hành khảo sát năng lực của Sĩ quan thuyền viên, trên cơ sở đó đề xuất một mô hình năng lực xử lý của Sĩ quan hàng hải Việt Nam trong các tình huống tồn tại nguy cơ đâm va trên biển trong ca trực độc lập [4]. Mô hình có ý nghĩa thực tiễn trong công tác đào tạo, huấn luyện Sĩ quan hàng hải tại Việt Nam, đồng thời có thể ứng dụng trong thực tế dẫn tàu trên biển, góp phần giảm thiểu tai nạn đâm va.

2. Đề xuất mô hình năng lực xử lý của Sĩ quan hàng hải Việt Nam trong các tình huống tồn tại nguy cơ đâm va trên biển trong ca trực độc lập [4]

2.1. Khảo sát thực trạng năng lực xử lý của Sĩ quan hàng hải Việt Nam trong các tình huống tồn tại nguy cơ đâm va trên biển trong ca trực độc lập

Để tiến hành khảo sát thực trạng năng lực xử lý của Sĩ quan hàng hải Việt Nam, cần phải thực hiện những công việc như sau:

- Lựa chọn đối tượng khảo sát;
- Tổ chức phân nhóm thực hiện các bài tập tình huống;
- Thiết kế phiếu khảo sát năng lực của Sĩ quan;
- Thu thập và thống kê kết quả khảo sát;
- Nhận xét, đánh giá kết quả khảo sát làm cơ sở để thiết kế mô hình.

2.2. Thiết kế mô hình năng lực xử lý của Sĩ quan hàng hải Việt Nam

Thiết kế mô hình năng lực xử lý cho các Sĩ quan hàng hải Việt Nam trong các tình huống có nguy cơ đâm va theo các năng lực cơ bản sau:

Năng lực đánh giá rủi ro trong tình huống tồn tại nguy cơ đâm va:

- Kỹ năng đánh giá rủi ro trong tình huống tồn tại nguy cơ đâm va;
- Những mối nguy hiểm dẫn đến nguy cơ đâm va;
- Sự cần thiết phải đánh giá rủi ro đâm va;
- Kết luận về việc đánh giá rủi ro trong tình huống tồn tại nguy cơ đâm va.

Năng lực cảnh giới của các Sĩ quan hàng hải:

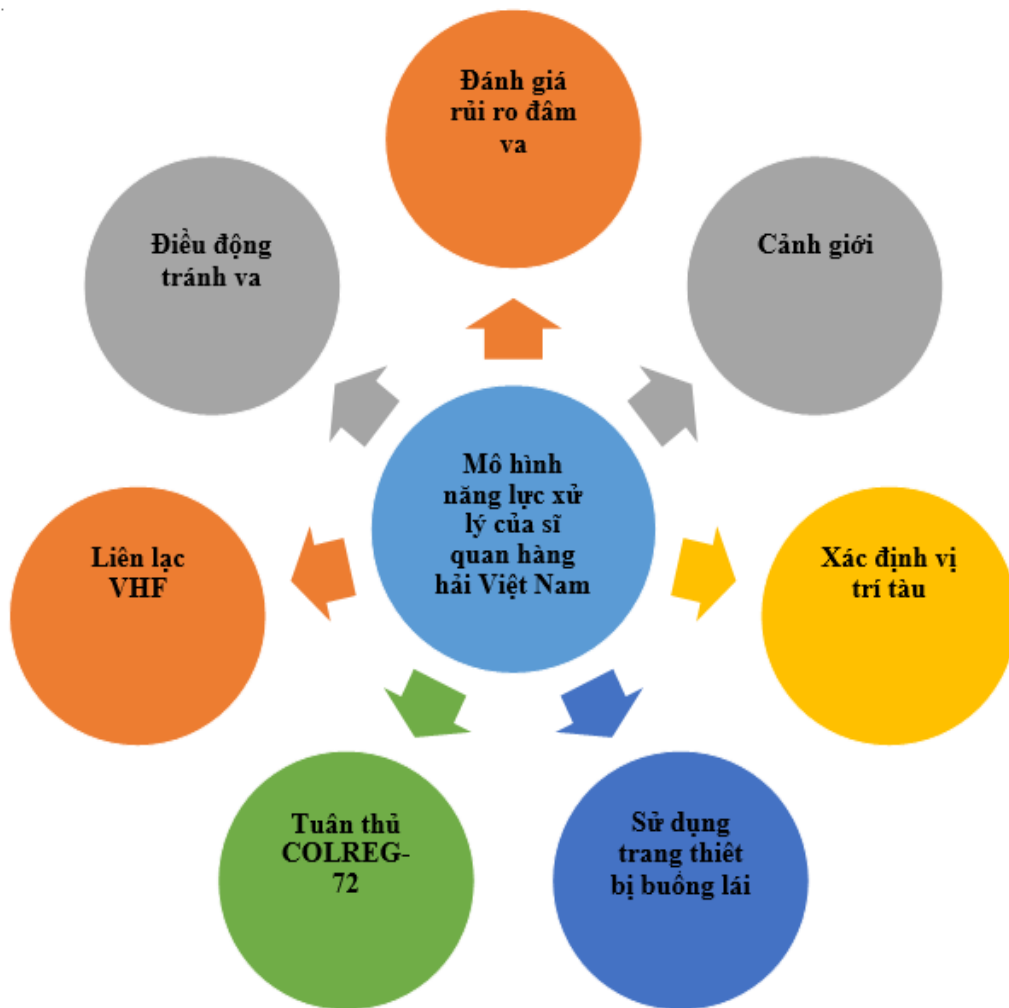
- Sử dụng phương pháp cảnh giới từ điểm phát hiện mục tiêu đến khi biết mục tiêu di chuyển và ước tính tình huống sẽ xảy ra trong các trường hợp tồn tại nguy cơ đâm va tàu trên biển;

- Ấn định thời gian sử dụng cho quan sát mục tiêu từ khi phát hiện mục tiêu cho đến khi biết được nó là mục tiêu di động và ước tính tình huống xảy ra trong trường hợp tồn tại nguy cơ đâm va trong tầm nhìn thấy bằng mắt thường và tầm nhìn xa hạn chế;

- Xác định khoảng thời gian giữa hai lần quan sát tàu mục tiêu trong tình huống tồn tại nguy cơ đâm va;

- Ấn định số lần cần thiết đo hoặc quan sát các thông số đến mục tiêu trong tình huống tồn tại nguy cơ đâm va:

- Số lần cần thiết đo phương vị la bàn tới mục tiêu bằng mắt thường;
- Số lần cần thiết ước tính khoảng cách tới mục tiêu bằng mắt thường;
- Số lần cần thiết đo góc phía (góc nhìn mạn - aspect).



Hình 5. Mô hình năng lực của Sĩ quan hàng hải Việt Nam trong tình huống tồn tại nguy cơ đâm va trên biển trong ca trực độc lập

- Số lần cần thiết đo góc cắt hướng;
- Số lần cần thiết quan sát mục tiêu trên hệ thống tự động nhận dạng tàu AIS;
- Số lần cần thiết quan sát mục tiêu trên hải đồ điện tử;
- Số lần cần thiết đo phương vị đến mục tiêu trên radar;
- Số lần cần thiết đo khoảng cách đến mục tiêu bằng radar;
- Số lần cần thiết quan sát CPA, TCPA trên Radar;
- Số lần cần thiết quan sát khoảng cách tàu mục tiêu chạy cắt mũi tàu chủ BCR;
- Số lần cần thiết quan sát thời gian tàu mục tiêu chạy cắt mũi tàu chủ TBCR.

- Tổng hợp thông tin về tàu mục tiêu trong cảnh giới.

Năng lực xác định vị trí tàu:

- Kỹ thuật cơ bản xác định vị trí tàu;
- Phương pháp xác định vị trí tàu;
- Thời gian sử dụng cho một lần xác định vị trí tàu;
- Số lần cần thiết xác định vị trí tàu trong một tình huống tồn tại nguy cơ đâm va trên biển.

Năng lực sử dụng các trang thiết bị buồng lái:

- Sử dụng hải đồ điện tử;
- Sử dụng hệ thống tự động nhận dạng tàu AIS;
- Sử dụng các thiết bị phát tín hiệu điều động và tín hiệu sa mù;

- Sử dụng radar, ARPA hàng hải;
- Sử dụng VHF trong hội thoại liên lạc.

Năng lực xử lý theo Quy tắc quốc tế phòng ngừa đâm va tàu thuyền trên biển 1972 [3]:

- Nhận thức sự cần thiết phải tuân thủ Quy tắc quốc tế về phòng ngừa đâm va tàu thuyền trên biển 1972 và các bổ sung sửa đổi;
- Các kỹ thuật cơ bản trong điều động tránh va và tuân thủ theo Quy tắc quốc tế về phòng ngừa đâm va tàu thuyền trên biển 1972 và các bổ sung sửa đổi;
- Phương án tránh va phù hợp với Quy tắc quốc tế về phòng ngừa đâm va tàu thuyền trên biển 1972.

Năng lực trong hội thoại liên lạc VHF:

- Nhận thức về cần thiết phải liên lạc qua VHF;
- Kỹ thuật cơ bản trong hội thoại VHF;
- Thời điểm bắt đầu liên lạc VHF;
- Thời gian trung bình cho một lần liên lạc VHF;
- Nội dung thông tin liên lạc.

Năng lực trong điều động tránh va:

- Kỹ thuật cơ bản trong điều động tránh va;
- Thời gian sử dụng trong điều động tránh va trong tầm nhìn thấy nhau bằng mắt thường và trong tầm nhìn xa bị hạn chế;
- Góc thay đổi hướng đi tránh va;
- Góc rẽ lái khi tránh va;
- Sử dụng tốc độ tàu.

2.3. Kiểm chuẩn mô hình năng lực xử lý của Sĩ quan hàng hải Việt Nam trong các tình huống tồn tại nguy cơ đâm va và tại phòng mô phỏng hảng hải và trên tàu biển

Khảo sát thực nghiệm theo mô hình:

Tiến hành thực nghiệm và thu thập các số liệu từ thực nghiệm mô hình năng lực xử lý của Sĩ quan hàng hải theo các bài tập tình huống sau:

- Tình huống đối hướng hoặc gần như đối hướng có tồn tại nguy cơ đâm va;
- Tình huống cắt hướng có tồn tại nguy cơ đâm va;
- Tình huống vượt nhau có tồn tại nguy cơ đâm va.

Đánh giá hiệu quả của mô hình:

So sánh kết quả thực nghiệm theo mô hình với kết quả khảo sát ban đầu từ đó đánh giá hiệu quả của mô hình và đưa ra các khuyến cáo cho các Sĩ quan hàng hải Việt Nam.

2.4. Đề xuất phần mềm dựa trên ứng dụng hệ chuyên gia trong việc tư vấn, huấn luyện Sĩ quan hàng hải trong tình huống có nguy cơ đâm va và tàu trên biển

Trên cơ sở mô hình đã xây dựng, thiết lập bộ cơ sở dữ liệu chuyên gia, các luật suy diễn phù hợp với tình huống có nguy cơ đâm va, từ đó xây dựng phần mềm hỗ trợ hiệu quả hoạt động huấn luyện Sĩ quan hàng hải.

Phần mềm có dữ liệu đầu vào là các thông tin của tàu mục tiêu và tàu chủ; đầu ra là thông tin đáp ứng mô hình đã xây dựng. Ưu điểm của phần mềm là dễ dàng cài đặt và sử dụng trên máy tính cá nhân không đòi hỏi cấu hình đặc biệt. Máy tính cài đặt phần mềm có khả năng kết nối với một số thiết bị hàng hải trên buồng lái nhằm truy cập thông tin đầu vào. Các thông tin đầu ra được hiển thị dưới giao diện thân thiện với người sử dụng. Các thông tin này có thể được sử dụng cho mục đích như: tư vấn huấn luyện Sĩ quan hàng hải tại phòng mô phỏng điều động tàu, các Sĩ quan hàng hải trực ca trên buồng lái khi phát hiện các mục tiêu trên biển; khuyến nghị các bước, phương pháp hành động tránh va an toàn và hiệu quả. Bên cạnh đó phần mềm có thể sử dụng trong huấn luyện nhằm hỗ trợ đánh giá kết quả huấn luyện

của Sĩ quan khi trải nghiệm ca trực trên mô phỏng buồng lái. Phần mềm sẽ được triển khai ứng dụng thử nghiệm và đánh giá hiệu quả tại Trung tâm Huấn luyện Thuyền viên Trường Đại học Hàng hải Việt Nam.

3. Kết luận

Việc xây dựng mô hình năng lực xử lý của Sĩ quan hàng hải Việt Nam nhằm đưa ra những tiêu chuẩn mà trong các tình huống tồn tại nguy cơ đâm va, Sĩ quan thuyền viên cần phải thực hiện để tránh va và điều động tàu một cách an toàn, từ đó giảm thiểu những tai nạn đâm va trong tương lai. Mô hình đề xuất cùng phần mềm tư vấn điều động tránh va tàu trên biển là giải pháp hỗ trợ hiệu quả các Sĩ quan hàng hải Việt Nam trong quá trình huấn luyện, cũng như trong thực tế dẫn tàu an toàn trên biển. Những nghiên cứu tiếp theo sẽ được thực hiện nhằm cụ thể hóa mô hình nói trên.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Quyết định số 1517/QĐ-TTg, ngày 26 tháng 8 năm 2014 về phê duyệt Quy hoạch phát triển Vận tải biển Việt Nam đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030.
- [2]. Cục Hàng hải Việt Nam <http://www.vimamarine.gov.vn>.
- [3]. Trang web Tổ chức Hàng hải thế giới <http://www.imo.org>.
- [4]. ThS. Mai Xuân Hương (Chủ nhiệm), ThS. Lê Quang Huy, KS. Bùi Quang Khánh. *Nghiên cứu ứng xử của Sĩ quan hàng hải Việt Nam trong tình huống cắt hướng có nguy cơ đâm va trên biển trong điều kiện nhìn thấy nhau bằng mắt thường tại phòng mô phỏng hàng hải thuộc Trường Đại học Hàng hải Việt Nam*. Đề tài nghiên cứu khoa học Cấp Trường, năm học 2015 - 2016.

Nghiên cứu quy hoạch tối ưu mạng đài bờ MF trong hệ thống GMDSS Việt Nam

Study on optimal planning MF coast station in the GMDSS Vietnam

Nguyễn Thái Dương,
Nguyễn Cảnh Sơn, Trần Xuân Việt,
Cao Đức Hạnh, Nguyễn Trọng Đức
Trường Đại học Hàng hải Việt Nam,
nguyenthaiduong@vimaru.edu.vn

Tóm tắt

Vấn đề quy hoạch, quy hoạch tối ưu mạng đài bờ MF trong hệ thống GMDSS đã và đang tạo ra nhiều thách thức cho các nhà hoạch định. Để có được một giải pháp mang tính tổng thể phù hợp với điều kiện địa lý, chính trị, kinh tế - xã hội của Việt Nam đồng thời theo kịp xu hướng phát triển của kinh tế và công nghệ của thế giới, định hướng phát triển của Tổ chức hàng hải quốc tế IMO, các vấn đề cần quan tâm đầu tiên phải kể đến đó là xác định cơ sở pháp lý, khoa học và thực tiễn cho việc thiết lập hệ thống đài bờ MF. Tiếp đến là cần phải xây dựng bộ cơ sở dữ liệu dùng chung cho các đài, trên cơ sở đó quy hoạch, quy hoạch tối ưu hệ thống đài bờ MF. Trong bài báo này, nhóm tác giả tập trung nghiên cứu xác định vùng phủ sóng, xây dựng bộ cơ sở dữ liệu các đài bờ và đề xuất các giải pháp quy hoạch mạng đài bờ và quy hoạch tối ưu áp dụng giải thuật di truyền.

Từ khóa: Trạm bờ, quy hoạch tối ưu, thuật toán di truyền, khoảng cách Hausdorff, cự ly sóng MF.

Abstract

The issue of plan, optimal plan MF coast stations in the GMDSS has been creating enormous challenges for planners. In order to achieve an overall solution which is suitable for the conditions of geographic location, politics, socio - economics in Vietnam and keep up with the trend of international economic development, IMO's development orientation, it is essential to determine the legal, scientific, practical foundation for establishing the MF coast station system. Then, a database which could be shared by coast stations shall be built up in order to make plans and optimal plans of the MF coast station system. In this paper, authors focus on determining the broadcast range, building up database for coast stations as well as proposing solutions for plan of coast stations and optimising this plan by applying genetic algorithm.

Keywords: Coast station, optimal plan, genetic algorithm, Hausdorff, MF range.

1. Đặt vấn đề

Với đường bờ biển kéo dài 3260 km, Việt Nam có vị trí địa lý quan trọng trong khu vực Châu Á là mắt xích quan trọng trên các tuyến hàng hải huyết mạch thông thương giữa Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương, giữa Châu Âu và Trung Cận Đông với Trung Quốc, Nhật Bản và các nước trong khu vực. Biển Đông đóng vai trò là chiếc “cầu nối” cực kỳ quan trọng, là điều kiện rất thuận lợi để giao lưu kinh tế giữa nước ta với các nước trên thế giới, đặc biệt là các nước có nền kinh tế biển phát triển. Bên cạnh các chiến lược phát triển kinh tế hàng hải, khai thác và nuôi trồng hải sản, khai thác dầu khí,... thì các dịch vụ tìm kiếm, cứu nạn hàng hải cũng được xem là mũi nhọn trong định hướng phát triển kinh tế biển của Việt Nam, đặc biệt khi chúng ta tham gia Công ước quốc tế về Tìm kiếm cứu nạn hàng hải SAR-79.

Đầu những năm 80 của thế kỷ trước, Việt Nam đã xây dựng một hệ thống các đài bờ MF trong hệ thống thông tin cứu nạn và an toàn hàng hải toàn cầu GMDSS đáp ứng các công ước quốc tế và phù hợp với điều kiện địa lý, kinh tế của mình. Tuy nhiên, để có được một hệ

thống GMDSS bảo đảm cung cấp tốt các dịch vụ thông tin và truyền thông cho người và phương tiện hoạt động trên các vùng biển, đảo; phục vụ công tác quản lý điều hành, phòng chống thiên tai, tìm kiếm, cứu nạn; an toàn, an ninh hàng hải, bảo vệ môi trường biển,... thực sự không đơn giản. Nhận thức được tầm quan trọng của vấn đề này, Chính phủ đã đưa ra nhiều quyết sách nhằm từng bước quy hoạch, quy hoạch tối ưu hệ thống GMDSS phù hợp với điều kiện địa lý, chính trị, kinh tế - xã hội của Việt Nam, đồng thời theo kịp xu hướng phát triển của kinh tế và công nghệ thế giới, định hướng phát triển của Tổ chức hàng hải quốc tế IMO. Để có được một giải pháp quy hoạch mang tính tổng thể như vậy, các vấn đề cần quan tâm và nghiên cứu: thứ nhất là nghiên cứu và xác định cơ sở pháp lý, khoa học và thực tiễn cho việc thiết lập hệ thống GMDSS; thứ hai là cần phải xây dựng bộ cơ sở dữ liệu các đài bờ trong hệ thống GMDSS Việt Nam, cho phép quản lý, hoạch định các chiến lược phát triển lâu dài và bền vững. Vấn đề tiếp theo là quy hoạch, lộ trình quy hoạch và tiến tới quy hoạch tối ưu mạng lưới đài bờ theo các mục tiêu như: số lượng đài được sử dụng là ít nhất; các đài được phân bố dọc theo các vùng biển, đảo sao cho phạm vi phủ sóng (xếp chồng) phù hợp, có tính tới cơ sở hạ tầng sẵn có và các yếu tố thực tế,...

Trong bài báo này, nhóm tác giả tập trung nghiên cứu xác định vùng phủ sóng và xây dựng bộ cơ sở dữ liệu các đài bờ. Đề xuất các giải pháp quy hoạch mạng đài bờ và tối ưu bằng giải thuật di truyền. Nội dung bài báo bao gồm 05 mục: mục I - Mở đầu; mục II - Mạng đài bờ MF, xác định vùng phủ sóng và xây dựng bộ cơ sở dữ liệu các đài; mục III - Quy hoạch mạng đài bờ MF, đưa ra các giải pháp quy hoạch đơn giản bằng phương pháp hình học hay dựa trên việc tính khoảng cách Hausdorff; mục IV - Quy hoạch mạng đài bờ MF dùng giải thuật di truyền, và mục V - Kết luận, là những đánh giá về những kết quả đạt được cũng như hướng nghiên cứu, phát triển tiếp theo.

2. Mạng đài bờ MF

2.1. Vùng phủ sóng của đài bờ MF

Vùng biển A2 nằm trong vòng tròn bán kính R, tâm là vị trí đặt ăng ten thu của đài bờ. Bán kính R được xác định dựa trên các khuyến nghị ITU-P.368-9 [1] và ITU-R P.372-12 [2] cho thông tin liên lạc thoại đơn biên với các điều kiện: tần số hoạt động 2,182 kHz; băng thông 3kHz; phương thức truyền sóng đất; công suất phát đài tàu 60 W; hiệu suất anten đài tàu 25%; tỷ số tín hiệu và tạp âm 9 dB; công suất khai thác dưới đỉnh 8 dB và độ dự trữ fading 3 dB. Bán kính vùng phủ sóng R của đài bờ MF phụ thuộc vào nhiều tham số:

$$R = f(P, h, H, \sigma, \epsilon', Es)$$

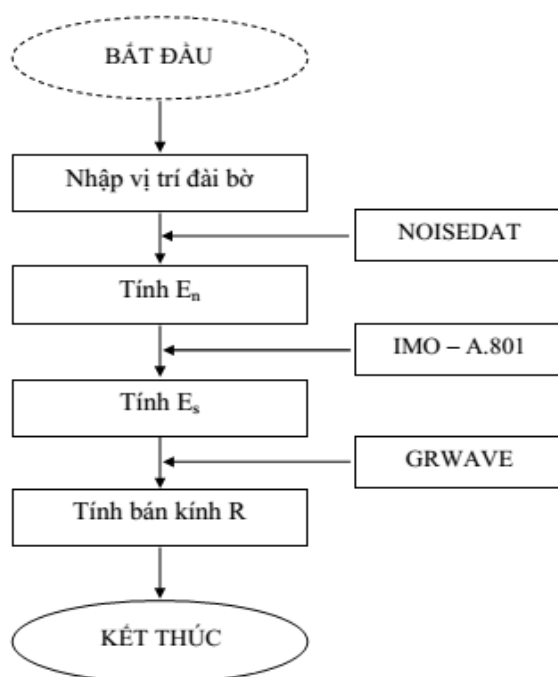
Trong đó:

- P: vị trí anten thu;
- h: độ cao ăng ten phát - đài tàu;
- H: độ cao ăng ten thu - đài bờ;
- σ : độ dẫn điện của nước biển;
- ϵ' : hằng số điện môi;
- Es: cường độ tín hiệu yêu cầu.

Trong thực tế, các tham số (H, σ, ϵ') xác định dựa trên kết quả khảo sát được công bố. Tham số Es phải thỏa mãn các tiêu chuẩn của nghị quyết IMO-A.801 và lần át tạp âm trên 50% thời gian theo khuyến nghị ITU - M.1467-1 [3], Es được tính bằng đồ thị hoặc phần mềm NOISEDAT. Bán kính vùng phủ sóng R được xác định bằng phần mềm GRWAVE thông qua cường độ tín hiệu yêu cầu Es.

2.2. Tính cự ly vùng phủ sóng

Để tích hợp kết quả tính toán thủ công và sử dụng các phần mềm, nhằm xây dựng cơ sở dữ liệu thống nhất cho hệ thống, thuật toán tính cự ly phủ sóng được đề xuất (hình 1):



Hình 1. Sơ đồ thuật toán tính cự ly phủ sóng MF cho các đài bờ

Bước 1: Nhập thông tin vị trí đài bờ: dữ liệu sẽ được nhập mới hay lấy từ cơ sở dữ liệu trong hệ.

Bước 2: Tính cường độ tạp âm E_n theo giá trị trung bình của hệ số tạp âm (F_{am}) và giới hạn độ lệch trên của F_{am} nhờ NOISEDAT.

Bước 3: Tính cường độ tín hiệu yêu cầu E_s .

Bước 4: Tính bán kính vùng phủ sóng R : trên cơ sở tính toán cường độ tín hiệu yêu cầu E_s , xác định được bán kính phủ sóng R của vùng biển A2 của đài bờ.

2.3. Xây dựng cơ sở dữ liệu các đài bờ MF

Nhằm thống nhất chung khuôn dạng dữ liệu cho các đài trong hệ thống, cơ sở dữ liệu cho hệ được xây dựng. Bảng 1 và 2 chỉ ra một cấu trúc thông tin tính bán kính phủ sóng (R) và cấu trúc thông tin các đài trong cơ sở dữ liệu:

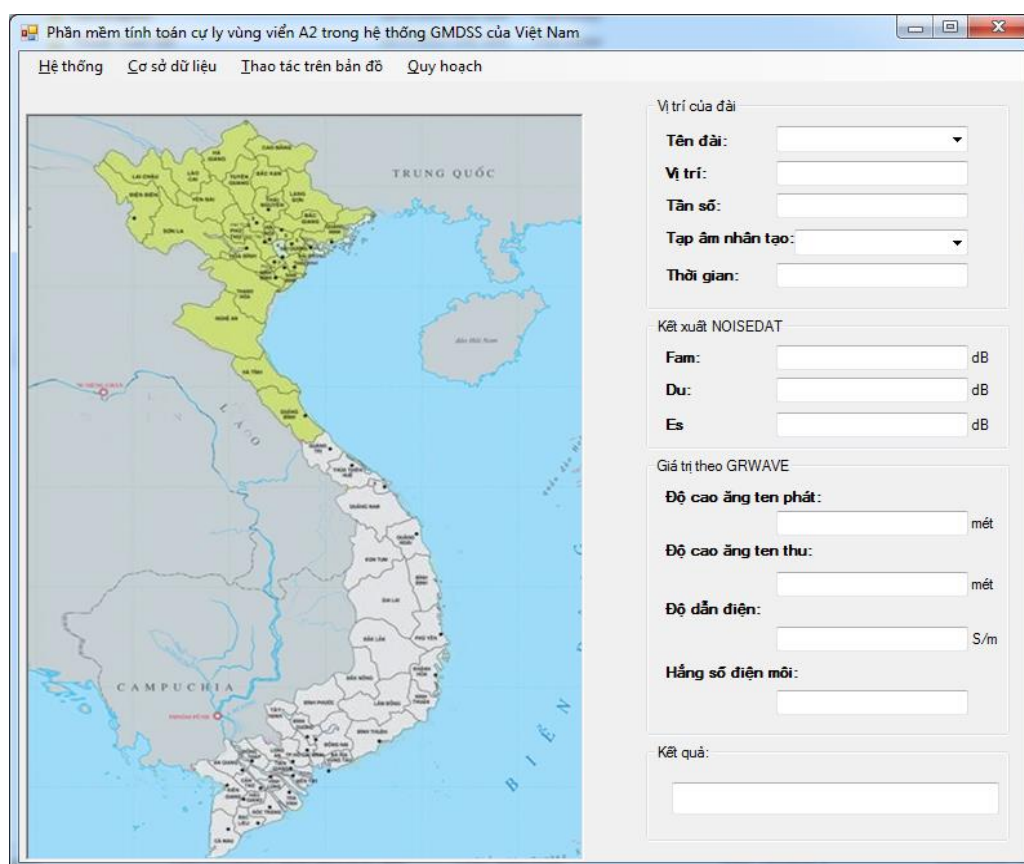
Bảng 1. Cấu trúc thông tin bán kính R

STT	Tên	Mô tả
1	Season	Mùa trong năm
2	Time	Thời gian trong ngày
3	F_{am}	Giá trị trung bình của hệ số
4	D_u	Giới hạn độ lệch trên của F_{am}
5	F_a	Hệ số tạp âm
6	E_n	Cường độ tạp âm
7	E_s	Cường độ tín hiệu yêu cầu

Bảng 2. Cấu trúc thông tin đài bờ

STT	Tên trường	Mô tả
1	TenDai	Tên của đài bờ
2	ViTri	Vị trí của đài bờ
3	TanSo	Tần số đài
4	TapAm	Kiểu tạp âm tại
5	ThoiGian	Thời gian ảnh
6	DoCaoAntenPhat	Độ cao anten
7	DoCaoAntenThu	Độ cao anten thu
8	DoDanDien	Độ dẫn điện
9	DienMoi	Hằng số điện

Trên cơ sở thuật toán tính cự ly vùng phủ sóng và bộ cơ sở dữ liệu cho các đài được đề xuất, phần mềm quản lý mạng đài bờ MF trong hệ thống GMDSS Việt Nam trên bản đồ số được xây dựng. Hình 2 chỉ ra giao diện chính của hệ thống:



Hình 2. Giao diện chính của phần mềm quản lý mạng đài bờ MF

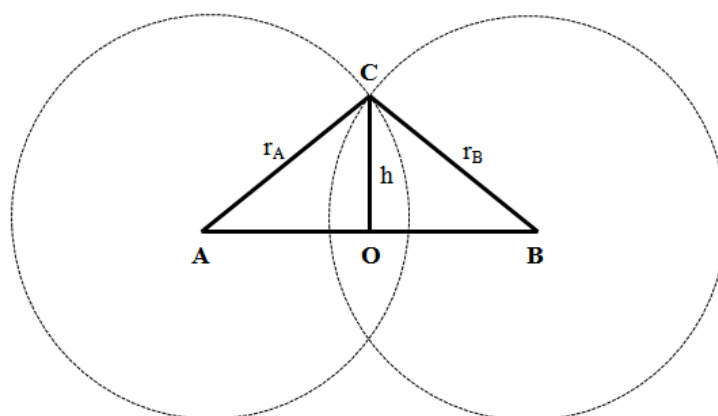
3. Quy hoạch mạng đài bờ MF trong hệ thống GMDSS

3.1. Phương pháp quy hoạch thủ công

Bài toán quy hoạch ban đầu được xem xét trên cơ sở các ràng buộc: phạm vi bao phủ tối đa, số lượng đài tối thiểu. Như vậy, trên quan điểm hình học thuần túy có thể đưa ra lời giải cho bài toán từ việc tính toán khoảng cách hình học giữa hai đài liền kề (hình 3).

Trên hình 3, khoảng cách hình học giữa đài A (bán kính phủ sóng r_A) và đài B (bán kính phủ sóng r_B) được tính toán dựa trên bán kính phủ sóng của mỗi đài và khoảng cách h (50 hải lý) từ điểm giao nhau giữa hai vùng phủ sóng (C) tới đoạn thẳng nối hai tâm đài (AB). Không làm mất tính tổng quát, giả sử $r_A = r_B$, khi đó độ dài AB sẽ được tính: $AB = 2 \cdot \sqrt{r_A^2 - h^2}$.

Từ khoảng cách giữa hai đài liền kề dễ dàng tính được số đài tối thiểu (07) để có thể phủ sóng cho toàn bộ vùng bờ biển Việt Nam.



Hình 3. Khoảng cách hình học của hai đài liền kề

3.2. Phương pháp quy hoạch dựa trên việc tính khoảng cách Hausdorff

Trong thực tế, bán kính phủ sóng các đài là khác nhau, mật độ phương tiện tàu thuyền hoạt động trên các vùng biển là khác nhau và vị trí đặt các đài phụ thuộc điều kiện địa lý cụ thể của từng vùng. Khi đó bài toán tổng quát có thể được qui về bài toán tính khoảng cách Hausdorff từ tập các điểm cơ sở (vị trí đặt đài) trên đường bờ biển tới tập các điểm trên đường giới hạn của vùng phủ sóng được tạo ra bởi hệ thống các đài (hình 4).

Điều kiện 1: vùng phủ sóng của mạng lưới đài bờ MF, quy hoạch phủ kín vùng biển A2 được xác định từ đường bờ biển cơ sở “C” tới đường giới hạn ngoài “S”, trong đó:

Đường bờ biển C là các vị trí có thể đặt đài bờ MF xác định bởi tập hợp các điểm:

$$C = \{ M_i : i = \overline{1,p} \}$$

Đường giới hạn ngoài S là tập hợp các điểm:

$$S = \{ N_j : j = \overline{1,q} \}$$

Điều kiện 2: bán kính phủ sóng của các đài MF coi gần đúng là constant $R > d$ (d là khoảng cách Hausdorff [4] từ tập C tới tập S tính theo công thức:

$$d = \max(\max_i \min_j M_i N_j, \max_j \min_i N_j M_i)$$

Trong thực hành có thể lấy R là giá trị bé nhất trong các bán kính phủ sóng của các đài bờ.

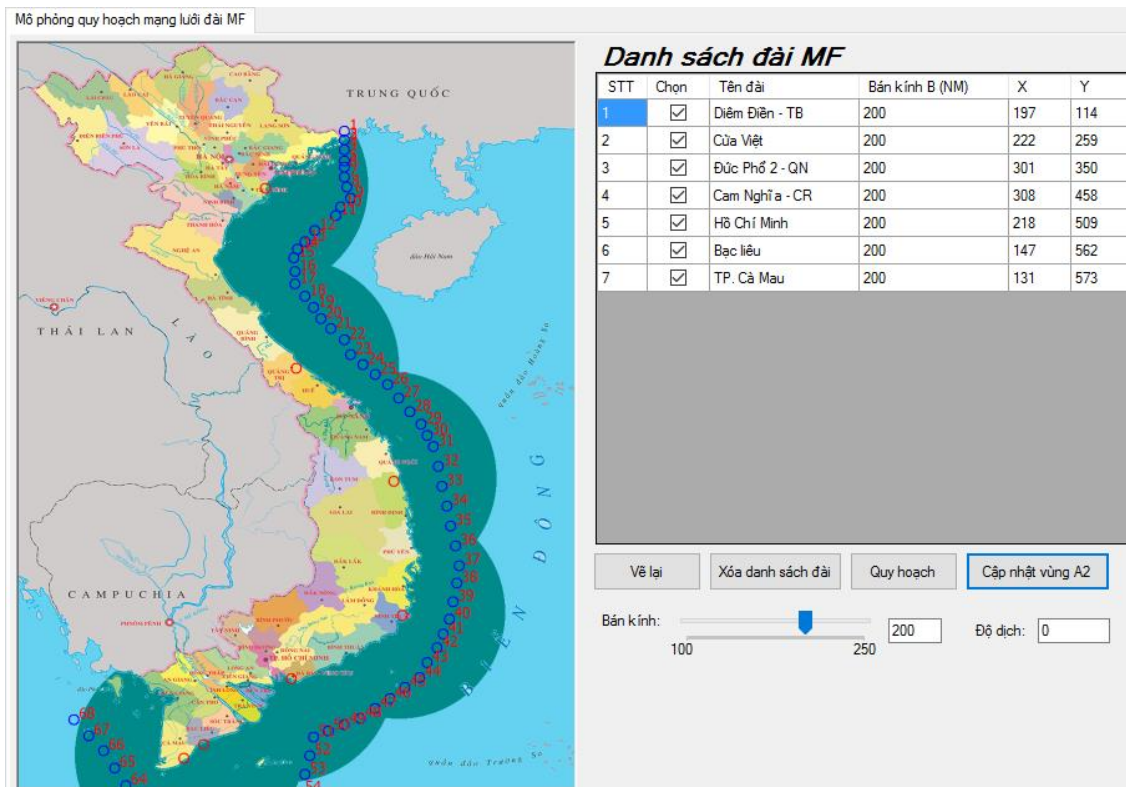
Điều kiện 3: $M_i M_{i+1} < R - d$ với mọi $i = 1, 2, \dots, p-1$ và $N_j N_{j+1} < R - d$ với mọi $j = 1, 2, \dots, q-1$;

Điều kiện 4: $M_1 N_1 < R$ và $M_p N_q < R$.



Hình 4. Phương pháp quy hoạch dựa trên việc tính khoảng cách Hausdorff

Trên cơ sở các điều kiện đã nêu, thuật toán quy hoạch mạng lưới đài MF được đề xuất và cài đặt. Hình 5 thể hiện sự phân bố các đài trong hệ thống tính toán được với bán kính thử nghiệm cho các đài là 200 hải lý.



Hình 5. Phân bố các đài với bán kính thử nghiệm 200 hải lý

Việc tính toán khoảng cách Hausdorff mới chỉ dừng lại ở việc đưa ra một phương pháp quy hoạch. Để có được các giải pháp quy hoạch “tối ưu” với số đài được sử dụng ít nhất; các đài được phân bố dọc theo bờ biển, đảo với phạm vi phủ sóng (xếp chồng) phù hợp; tính tới cơ sở hạ tầng sẵn có,... phù hợp tốt với định hướng phát triển mạng thông tin truyền thông quốc gia và đảm bảo các tiêu chuẩn quốc tế, các thuật toán tối ưu cần được xem xét áp dụng. Khi đó thuật toán di truyền là một lựa chọn.

4. Quy hoạch tối ưu mạng đài bờ MF dùng giải thuật di truyền

4.1. Giải thuật di truyền

Giải thuật di truyền (GA - Genetic Algorithm) là giải thuật tìm kiếm ngẫu nhiên dựa trên cơ chế chọn lọc tự nhiên [5]. Theo học thuyết Đắc uyn, từ một quần thể (tập các cá thể) ban đầu, trải qua quá trình biến đổi thích nghi với điều kiện sống tạo ra một lớp con cháu. Các cá thể tốt, thích nghi sẽ được lựa chọn để lai tạo và đột biến, trong khi các cá thể kém hơn sẽ bị đào thải. Bắt chước tư tưởng này của tự nhiên, các GA cũng duy trì một lớp lời giải ban đầu (quần thể), thông qua quá trình tiến hóa (lai tạo, đột biến) để hình thành một lớp mới với hy vọng lớp mới sẽ tốt hơn cũ. Quá trình tiến hóa diễn ra liên tục cho đến khi các hàm mục tiêu dần đạt được, khi đó lời giải của bài toán được xác định. Thuật toán di truyền được sử dụng phổ biến trong khoa học trí tuệ nhân tạo, các bài toán tối ưu, nhận dạng và xử lý ảnh,... Hình 6a chỉ ra lưu đồ thuật toán tổng quát của thuật toán di truyền với các bước chính:

- Khởi tạo ngẫu nhiên quần thể ban đầu;
- Sản sinh các thế hệ;
- Đánh giá độ thích nghi;
- Lựa chọn cặp bố mẹ để thực hiện lai ghép;
- Thực hiện các đột biến (nếu cần).

4.2. Áp dụng thuật toán di truyền trong quy hoạch tối ưu mạng lưới đài MF

Việt Nam có đường bờ biển trải dài trên 13 vĩ độ với nhiều đảo lớn nhỏ, vấn đề qui hoạch mạng đài bờ MF trong hệ thống cần đạt được các mục tiêu:

- Cung cấp tốt các dịch vụ thông tin hàng hải theo tiêu chuẩn trong nước và quốc tế;

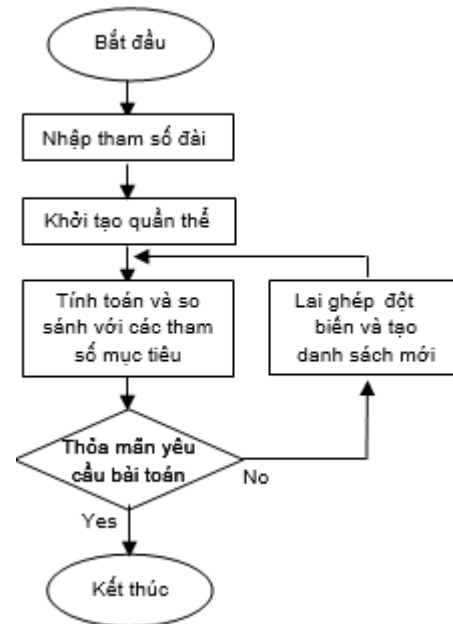
- Có tính tới việc sử dụng hạ tầng sẵn có;
- Đảm bảo đồng bộ với quy hoạch phát triển ngành hàng hải,...
- Phù hợp với định hướng phát triển mạng thông tin truyền thông quốc gia;

Như vậy, các tham số mục tiêu cho GA bao gồm:

- Số đài được sử dụng ít nhất;
- Các đài được phân bố dọc theo bờ biển, đảo với phạm vi phủ sóng (xếp chồng) phù hợp;
- Tính tới các đài đã có, bổ sung các đài tại vùng biển có mật độ tàu thuyền lớn;
- Đưa ra khuyến cáo hiệu chỉnh tham số đài khi vị trí đặt đài tìm được không thực tế (mặt biển).



Hình 6a. Giải thuật di truyền



Hình 6b. Thuật toán di truyền áp dụng cho bài toán quy hoạch tối ưu mạng đài bờ MF

Giải thuật GA cho bài toán được chỉ ra trong hình 6b.

Bước 1: Nhập thông tin tham số các đài: nhập mới dữ liệu hoặc lấy từ bộ cơ sở dữ liệu đã xây dựng, số đài được khởi tạo là 82 vị trí đài cơ sở.

Bước 2: Khởi tạo ngẫu nhiên các nhiễm sắc thể (vị trí các đài). Mỗi nhiễm sắc thể bao gồm chuỗi 82 bit nhị phân, mỗi bit (1, 0) trong chuỗi thể hiện sự có mặt hay không của mỗi đài.

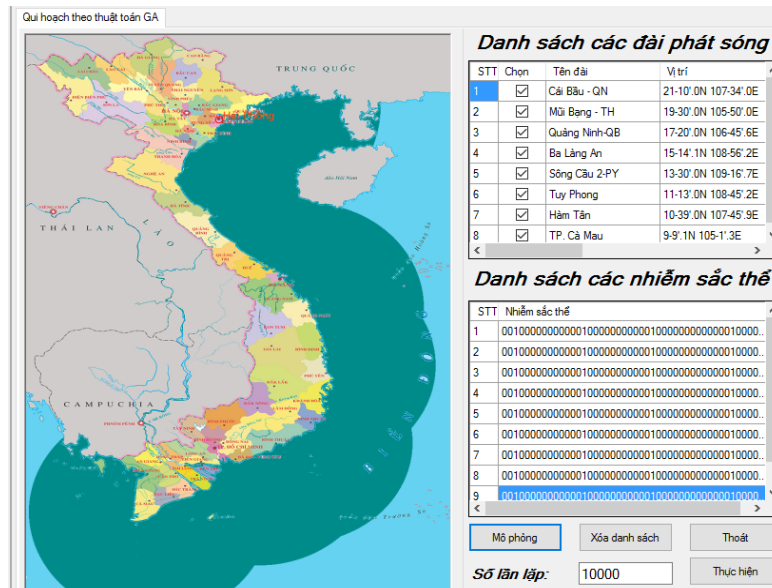
Bước 3: Tính toán và đối sánh với các tham số mục tiêu theo hàm nhiều biến.

Bước 4: Lựa chọn các nhiễm sắc thể phù hợp từ bước 3, thực hiện lai ghép và đột biến để được kết quả tối ưu.

Các tham số:

- Kích thước quần thể: mỗi NST bao gồm 82 bit nhị phân, do đó số NST có thể có là 2^{82} NST. Với bài toán quy hoạch tối ưu mạng đài bờ, kích thước quần thể được khởi tạo ban đầu là 100 NST;
- Xác suất lai ghép: $P_c = 0.25$;
- Xác suất đột biến: $P_m = 0.01$;
- Toán tử chọn lọc: các NST trong quần thể được sắp xếp theo thứ tự giảm dần theo giá trị độ thích nghi, mỗi lần chọn lọc, tiến hành chọn 80% số NST tốt nhất từ quần thể (80 NST) để sao chép (di truyền) tới quần thể mới;
- Toán tử lai ghép: sử dụng phương pháp lai ghép đa điểm. Chọn ngẫu nhiên 8 điểm $j_1, \dots, j_8$ ($1 \leq j_1 < j_2 < \dots < j_8 \leq 82$), như vậy, như vậy, 8 điểm này sẽ chia các NST bố

- mẹ thành 9 đoạn được đánh số từ 0 ÷ 8. Toán tử lai ghép đa điểm sẽ tạo ra các cặp NST con bằng cách lấy đảo ngược các đoạn tại điểm chẵn và lẻ của cặp bố - mẹ;
- Toán tử đột biến: phương pháp đột biến được sử dụng là đột biến đảo ngược.



Hình 7. Một phương án quy hoạch tối ưu

Hình 7 thể hiện một phương án quy hoạch tối ưu được lựa chọn, chỉ với 8 đài trải dài từ Móng Cái tới mũi Cà Mau, vùng biển A2 của Việt Nam đã được bao phủ toàn bộ. Phương án được lựa chọn hoàn toàn thỏa mãn các mục tiêu của bài toán quy hoạch đã đặt ra.

5. Kết luận

Quy hoạch tối ưu hệ thống là bài toán phức tạp, vấn đề quy hoạch tối ưu các đài mạng lưới các đài bờ MF ngoài sự khó khăn trong cơ sở toán học còn phải kể đến các yếu tố thực tế như sự tồn tại của các đài trong hệ thống cũ, vị trí đặt các đài (bờ biển, đảo) và mật độ tàu thuyền hoạt động trên vùng biển,... Trong bài báo này, nhóm tác giả tập trung nghiên cứu xác định vùng phủ sóng và xây dựng bộ cơ sở dữ liệu các đài bờ. Đề xuất các giải pháp quy hoạch đơn giản bằng phương pháp hình học, phương pháp tính toán khoảng cách Hausdorff và quy hoạch tối ưu áp dụng giải thuật di truyền. Qua đó, trợ giúp cho các nhà hoạch định trong vấn đề quy hoạch tối ưu mạng lưới đài bờ MF trong hệ thống GMDSS Việt Nam.

Tài liệu tham khảo

- [1]. ITU - Recommendation ITU-R P.368-9. *RADIO NOISE*. 2007.
- [2]. ITU - Recommendation ITU-R P.372-11. *Ground-wave propagation*. 2013.
- [3]. ITU - Recommendation ITU-R M.1467- 1. *Prediction of sea area A2 and Navtex range and protection of the A2 global maritime distress and safety system distress watch channel*, 2006.
- [4]. Michael D. Shapiro, Matthew B. Blaschko. *On Hausdorff distance measures*. UM - CS. 2004.
- [5]. Ehsan Heidari, Ali Movaghar. *An efficient method based on Genetic Algorithm to solve sensor network optimization problem*. GRAPH - HOC, Vol. 3, No.1. March 2011.

Chương trình cung cấp thông tin ổn định tai nạn của tàu hàng khô cho Sĩ quan hàng hải

The program providing damage stability information of dry cargo ship for deck officer

Bùi Văn Hưng, Nguyễn Kim Phương

Trường Đại học Hàng hải Việt Nam,

buivanhung@vimaru.edu.vn

Tóm tắt

Theo sửa đổi bổ sung Chương II-1, Công ước SOLAS 74 có hiệu lực từ 01/01/2009, tất cả các tàu hàng khô phải áp dụng phân khoang và ổn định tai nạn. Trong tác nghiệp dẫn tàu an toàn, các Sĩ quan hàng hải không chỉ đánh giá ổn định nguyên vẹn cho tàu mà cả khi tàu gặp tai nạn, sự cố ảnh hưởng đến ổn định của tàu. Do đó, việc cung cấp cho thuyền trưởng và các Sĩ quan hàng hải một công cụ có thể tính toán, đánh giá ổn định tai nạn của tàu một cách nhanh chóng, chính xác và trực quan có ý nghĩa quan trọng trong công tác đảm bảo an toàn trong chuyến đi.

Từ khóa: *Ổn định tai nạn, tàu hàng khô, Sĩ quan hàng hải, chương trình.*

Abstract

According to the amendment of Chapter II-1, SOLAS 74 which went into force from 01/01/2009, all dry cargo ships must apply subdivision and damage stability. In the task of safe navigation, deck officers not only assess the ship intact stability but also evaluate the damage stability when the ship encounters an accident or incident. Therefore, providing the captain and the ship's officer a tool that can calculate, assess quickly, accurately and visually the damage stability of a ship would be significant for ensuring safety of the voyage.

Keywords: *Damage stability, dry cargo ship, ship's officer, program.*

1. Đặt vấn đề

Theo các số liệu của tổ chức Allianz từ năm 2005 đến 2014, số lượng vụ tai nạn hàng hải nghiêm trọng vẫn ở mức cao (1271 vụ). Trong số đó, tai nạn chìm tàu chiếm tỉ lệ cao nhất (603 vụ) [3]. Cũng theo phân tích của các chuyên gia, nguyên nhân chính dẫn đến dẫn đến các vụ tai nạn chìm tàu này, do tàu không đáp ứng được tiêu chuẩn ổn định, đặc biệt là tiêu chuẩn ổn định tai nạn theo các quy định của Công ước quốc tế về an toàn sinh mạng con người trên biển SOLAS 74 chương II-1 sửa đổi bổ sung 2009.

Trước khi rời cảng, ổn định của con tàu phải được tính toán để đảm bảo cho tàu an toàn khi hành trình trên biển. Công việc tính toán, đánh giá ổn định tàu được thực hiện bởi Sĩ quan hàng hải (Đại phó) và kết quả tính toán đó phải đáp ứng được các yêu cầu về ổn định nguyên vẹn theo Bộ luật quốc tế về ổn định nguyên vẹn IS Code 2008 [10] và ổn định tai nạn theo Công ước quốc tế về an toàn sinh mạng con người trên biển SOLAS 74 chương II-1 sửa đổi bổ sung 2009.

Đối với công việc tính toán, đánh giá ổn định nguyên vẹn của tàu, quy trình thực hiện đã được nêu rõ trong hồ sơ tàu. Tuy nhiên, với ổn định tai nạn lại khác, quy trình tính toán, đánh giá ít được đề cập trong hồ sơ tàu hoặc nếu có chỉ là các bảng kết quả. Hơn nữa thiếu các tài liệu có uy tín hướng dẫn cách tính toán và đánh giá ổn định tai nạn của tàu. Điều này gây nhiều khó khăn cho thuyền trưởng và Sĩ quan hàng hải trong công tác xác định các thông tin về ổn định tai nạn, từ đó đưa ra quyết định đúng đắn đảm bảo an toàn cho tàu và thuyền viên.

Do vậy, việc tìm ra một cách thức để cung cấp các thông tin ổn định tai nạn cho con tàu trong một trường hợp cụ thể để trợ giúp thuyền trưởng và Sĩ quan hàng hải trong công tác đảm bảo an toàn cho con tàu là một yêu cầu cấp thiết. Mục tiêu mà nghiên cứu hướng

tới là xây dựng chương trình cung cấp thông tin ổn định tại nạn của tàu hàng khô cho Ủy quan hàng hải dựa trên các quy định của chương II-1 của Công ước quốc tế về an toàn sinh mạng con người trên biển SOLAS 74 sửa đổi 2009.

2. Phương pháp tính toán và đánh giá ổn định tại nạn của tàu hàng khô

2.1. Tiêu chuẩn đánh giá ổn định tại nạn cho tàu hàng khô [1]

Theo yêu cầu của Công ước Quốc tế về An toàn sinh mạng con người trên biển SOLAS 74 sửa đổi bổ sung năm 2009, khi tàu hàng khô bị tai nạn phải thỏa mãn các yêu cầu về ổn định như sau:

- Chiều cao thể vữa đã hiệu chỉnh ảnh hưởng của mô men mặt thoáng chất lỏng của tàu ở giai đoạn ngập nước cuối cùng cân bằng được xác định bằng phương pháp lượng chiếm nước không đổi trước khi dùng biện pháp chỉnh tư thế không được nhỏ hơn 0,05 m;
- Khi ngập không đối xứng góc nghiêng của tàu không được vượt quá: 20° - trước lúc dùng biện pháp chỉnh tư thế và trước khi điều chỉnh cân bằng ngang; 12° - sau khi dùng biện pháp chỉnh tư thế và sau khi điều chỉnh cân bằng ngang;
- Đường cong ổn định tĩnh của tàu bị thủng phải có đủ diện tích ở những vùng có tay đòn dương. Trong giai đoạn ngập nước cuối cùng không sử dụng thiết bị chuyển dòng ngang thẳng bằng tàu cũng như sau khi chỉnh tư thế xong, có xét góc ngập nước của tàu không được nhỏ hơn 20° . Góc ngập nước là góc nghiêng mà tại đó nước bắt đầu tràn vào tàu qua các kết cấu hở của thân tàu hoặc qua những chỗ không thể đóng kín nước của cabin;
- Trị số tay đòn lớn nhất của đường cong ổn định tĩnh không được nhỏ hơn 0,1 m trong phạm vi 20° tính từ góc cân bằng;
- Diện tích cánh tay đòn dương trong phạm vi ở trên không được nhỏ hơn 0,0175 m.rad.

Trong các giai đoạn ngập trung gian, tay đòn lớn nhất của đồ thị ổn định tĩnh không được nhỏ hơn 0,05 m, phạm vi ổn định dương của phần đồ thị này không được nhỏ hơn 7° .

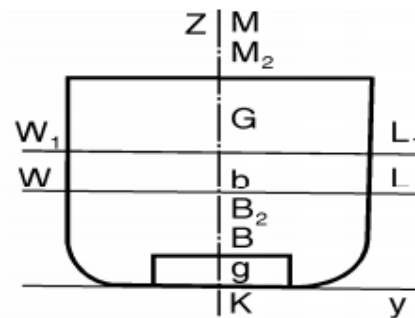
2.2. Phương pháp tính toán ổn định tại nạn cho tàu hàng khô

2.2.1. Ổn định ban đầu trong trường hợp tàu bị tai nạn [1]

Theo yêu cầu của chương II-1 của Công ước quốc tế về an toàn sinh mạng con người trên biển SOLAS 74 sửa đổi bổ sung năm 2009, chiều cao thể vữa đã hiệu chỉnh ảnh hưởng của mô men mặt thoáng chất lỏng của tàu ở giai đoạn ngập nước cuối cùng cân bằng phải được xác định bằng phương pháp lượng chiếm nước không đổi (phương pháp tổn thất sức nổi). Vì vậy, khi tính toán ổn định ban đầu để xác định chiều cao thể vữa của tàu trong trường hợp tàu bị tai nạn, người ta phải sử dụng phương pháp lượng chiếm nước không đổi.

Phương pháp tổn thất sức nổi còn được gọi là phương pháp lượng chiếm nước không đổi (constant displacement method) áp dụng phương pháp tính toán với giả thiết các khoang bị đắm được xét như các khoang tách rời, không được coi là một thành phần trong thể thống nhất của tàu và hậu quả tất yếu của nó là sức nổi của chúng bị coi là phần mất đi. Vì trọng lượng của tàu không đổi nên sức nổi của toàn bộ tàu trong trạng thái này không thay đổi, lượng tổn thất sức nổi của các khoang bị đắm phải được khoang còn lại chưa bị nước tràn vào bù đắp. Theo cách lý giải trên, chiều chìm của tàu phải tăng lên. Hệ số sức nổi, khối lượng, trọng tâm không thay đổi song vị trí tâm nổi phần chìm của thân tàu thay đổi.

Khi thực hiện tính toán theo phương pháp tổn thất sức nổi hay còn gọi là phương pháp lượng chiếm nước không đổi dễ dàng nhận ra cần phải thỏa mãn các giả thuyết sau:



Hình 1. Vị trí của các thành phần theo phương pháp tổn thất sức nổi

- Trọng lượng của tàu và trọng tâm tàu không thay đổi khi bị đắm một hay nhiều khoang;

- Lượng giãn nước của tàu phải luôn bằng trọng lượng của tàu;

- Thể tích khoang đắm $V = \mu \cdot V_{\text{kết}}$ không tham gia vào thành phần lực nổi của thân tàu.

Các bước tính toán mớn nước, độ nghiêng và ổn định của tàu như sau:

Chiều chìm của tàu sẽ tăng lên một lượng [4, 5]:

$$\Delta d = \frac{V}{A_w - a} \quad (1)$$

Trong đó: V là thể tích khoang bị đắm; A_w là diện tích đường nước trước khi nước tràn vào trong khoang bị đắm; a là diện tích mặt phẳng đường nước trong khoang bị đắm; Chiều cao thể vững của tàu sau khi bị đắm:

$$GM_2 = KB_2 + B_2M_2 - KG \quad (2)$$

Trong đó: $KB_2 = KB + \Delta KB$

Độ dịch chuyển tâm nổi tính theo công thức [9]:

$$\Delta KB = \frac{V}{V_0} \left(d + \frac{\Delta d}{2} - KG_{\text{chất lỏng}} \right) \quad (3)$$

Trong đó: V_0 là thể tích nước mà tàu chiếm chỗ; d là mớn nước ban đầu của tàu; $KG_{\text{chất lỏng}}$ là chiều cao trọng tâm của khối nước tràn vào trong tàu; Bán kính tâm nghiêng ngang mới B_2M_2 được tính theo công thức [5]:

$$B_2M_2 = \frac{I_T}{V_0} \quad (4)$$

Trong đó: mô men quán tính của mặt phẳng đường nước I_T được hiệu chỉnh cho trường hợp tàu sau khi nước tràn vào trong khoang bị thủng. Mô men này được xác định như sau:

$$I_T = I_{T0} - (i + a \cdot Y_G^2) \quad (5)$$

Trong đó: i là mô men quán tính do sự dịch chuyển của tâm mặt phẳng đường nước; Y_G là khoảng cách từ tâm mặt phẳng bề mặt chất lỏng trong kết đến mặt phẳng trục dọc tàu.

Hay:

$$B_2M_2 = BM - \frac{i + a \cdot Y_G^2}{V_0} \quad (6)$$

Như vậy, chiều cao thể vững thay đổi một lượng như sau:

$$\Delta GM = \frac{V}{V_0} \left(d + \frac{\Delta d}{2} - KG_{\text{chất lỏng}} \right) - \frac{i + a \cdot Y_G^2}{V_0} \quad (7)$$

Khi đó chiều cao thể vững của tàu được tính theo công thức giúp gọn như sau:

$$GM_2 = GM + \Delta GM \quad (8)$$

Tàu sẽ bị nghiêng một góc sau khi một khoang bị tai nạn [4]:

$$\theta = \frac{V \cdot (Y_G - Y_F')}{V_0 (GM + \Delta GM)} \quad (9)$$

Trong đó: Y_F là tung độ tâm mặt phẳng đường nước sau khi tàu bị tai nạn; Y_g là tung độ của tâm khối nước tràn vào trong khoang bị thủng.

Giá trị GM trong công thức (8) cần phải được hiệu chỉnh do ảnh hưởng của mô men mặt thoáng chất lỏng trong các kết.

2.2.2. Ổn định ở góc nghiêng lớn trong trường hợp tàu bị tai nạn [1]

Để đánh giá ổn định tàu ở góc nghiêng lớn, đường cong cánh tay đòn ổn định tính G_0Z được sử dụng. Giá trị G_0Z được xác định dựa vào công thức sau:

$$G_0Z = KN - KG_0 \sin \theta \quad (10)$$

Trong đó: KN là giá trị đường cong hoành giao; KG_0 là chiều cao trọng tâm tàu đã hiệu chỉnh ảnh hưởng của mô men mặt thoáng chất lỏng.

Trong trường hợp tàu còn nguyên vẹn, giá trị KN có thể tra được từ bảng hoặc đồ thị đường cong hoành giao trong hồ sơ tàu với đối số là lượng giãn nước và góc nghiêng tương ứng. Còn giá trị KG_0 có thể dễ dàng xác định từ sơ đồ xếp hàng. Tuy nhiên, khi tàu bị tai nạn, việc xác định giá trị G_0Z có những điểm khác.

Giá trị cánh tay đòn ổn định tĩnh G_0Z trong trường hợp này cần được hiệu chỉnh:

- Ảnh hưởng của mô men mặt thoáng chất lỏng trong khoang bị thủng ngoài mô men mặt thoáng của toàn tàu;

- Ảnh hưởng của mô men gây nghiêng do nước tràn vào trong khoang gây ra;

- Ảnh hưởng của mô men nội bộ tự do trong khoang bị hư hỏng.

Ảnh hưởng của mô men nghiêng do nước tràn vào trong khoang bị thủng gây ra

Khi tàu ở trạng thái nguyên vẹn, tàu có cánh tay đòn ổn định tĩnh là GZ . Tuy nhiên, khi tàu bị tai nạn dẫn tới bị thủng một khoang hoặc nhiều khoang ở một bên mạn như trong hình 2, nước tràn vào trong khoang bị thủng làm cho trọng tâm tàu từ vị trí G dịch chuyển đến điểm G' về phía khoang bị thủng. Khi đó, cánh tay đòn ổn định tĩnh của tàu không phải là GZ nữa mà là $G'Z'$.

Như vậy, cánh tay đòn ổn định tĩnh GZ ban đầu của tàu đã bị suy giảm một lượng GS . Giá trị suy giảm cánh tay đòn GS này có thể được xác định bằng công thức:

$$GS = GG' \times \cos \theta \quad (11)$$

Trong đó: θ là góc nghiêng của tàu; GG' là đoạn dịch chuyển trọng tâm tàu do nước tràn vào khoang bị thủng [2],[4],[5]:

$$GG' = \frac{w \times d}{D} \quad (12)$$

Trong đó: D là lượng giãn nước của tàu sau khi nước vào tàu; w là khối lượng nước tràn vào trong khoang bị thủng; d là khoảng cách từ trọng tâm của khối nước tràn vào trong khoang bị thủng đến tâm mặt phẳng đường nước.

Như vậy, cánh tay đòn ổn định tĩnh suy giảm một lượng:

$$GS = \frac{w \times d}{D} \cos \theta \quad (13)$$

Ảnh hưởng của mô men nội bộ tự do trong khoang bị hư hỏng

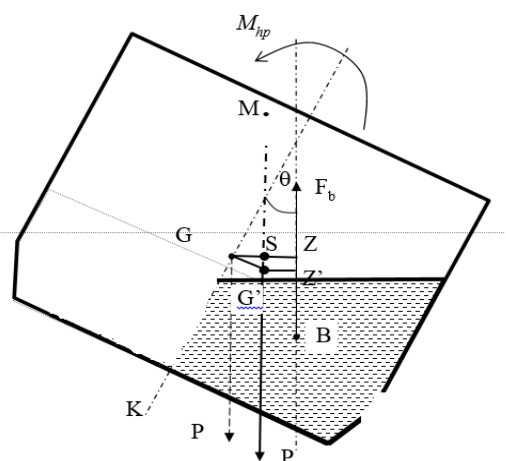
Trong trường hợp tàu nguyên vẹn, giá trị chiều cao trọng tâm tàu KG_0 trong công thức (10) cần phải hiệu chỉnh ảnh hưởng của mô men mặt thoáng chất lỏng. Tuy nhiên, khi tàu bị hư hỏng, ngoài mô men mặt thoáng chất lỏng này, chiều cao trọng tâm tàu còn phải hiệu chỉnh ảnh hưởng của mô men nội bộ tự do trong khoang bị hư hỏng.

Lượng hiệu chỉnh mô men nội bộ tự do trong khoang bị hư hỏng dựa trên định luật Steiner và được xác định bằng công thức [6]:

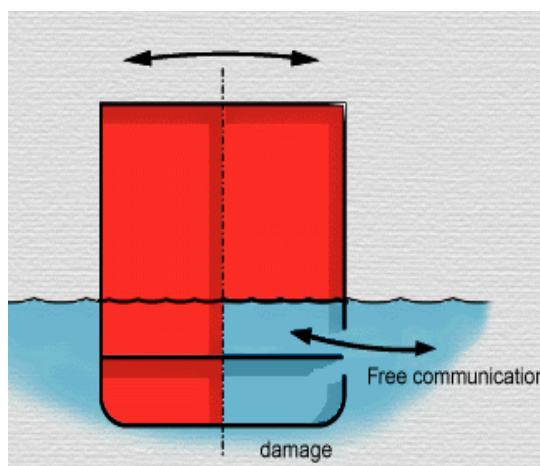
$$GG'_0 = \frac{a \times Y^2 \times \gamma}{D} \quad (14)$$

Trong đó: a là diện tích của bề mặt mặt thoáng của khối nước tràn vào trong khoang bị thủng; Y là khoảng cách từ tâm diện tích của bề mặt mặt thoáng của khối nước tràn vào trong khoang bị thủng đến mặt phẳng trục dọc của tàu; γ là tỉ trọng của nước tràn vào trong khoang bị thủng; D là lượng giãn nước của tàu.

Tuy nhiên, ảnh hưởng của mô men nội bộ tự do trong khoang bị hư hỏng sẽ mất đi nếu như tàu bị thủng hai khoang đối xứng với nhau qua mặt phẳng trục dọc tàu.



Hình 2. Ảnh hưởng của mô men nghiêng đến cánh tay đòn ổn định



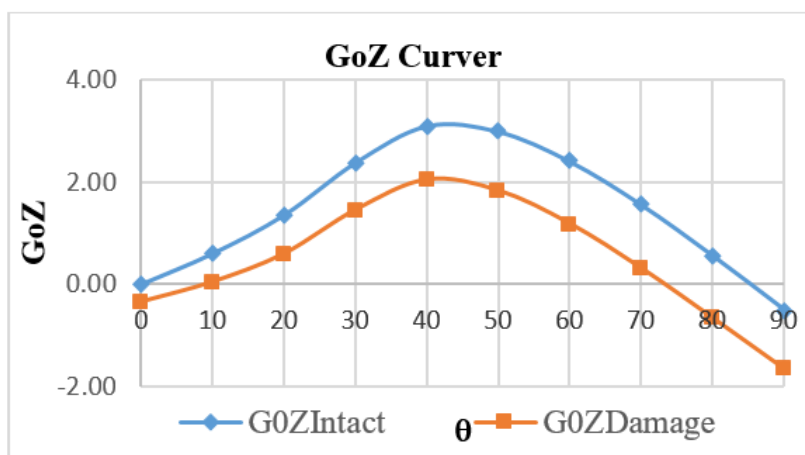
Hình 3. Mô men nội bộ tự do trong khoang bị hư hỏng

Như vậy, trong trường hợp tàu bị tai nạn, giá trị cánh tay đòn ổn định tĩnh của tàu sẽ được xác định bằng công thức:

$$G_0Z = KN - KG_0 \times \sin\theta - \frac{w \times d}{D} \cos\theta \quad (15)$$

Trong đó:

KN là giá trị được tra từ bảng hoặc đồ thị đường cong hoành giao trong hồ sơ tàu với đối số là lượng giãn nước sau khi tàu bị tai nạn và góc nghiêng tương ứng; KG_0 là chiều cao trọng tâm tàu đã hiệu chỉnh ảnh hưởng của mô men mặt thoáng chất lỏng và mô men nội bộ tự do trong khoang bị hư hỏng; w là khối lượng nước tràn vào trong khoang bị hư hỏng; d là khoảng cách từ trọng tâm của khối nước tràn vào trong khoang bị thủng đến tâm mặt phẳng đường nước; D là lượng giãn nước của tàu sau khi bị hư hỏng.



Hình 4. Đường cong cánh tay đòn ổn định tĩnh trong trường hợp nguyên vẹn và trong trường hợp tai nạn

Đường cong cánh tay đòn ổn định tĩnh trong trường hợp tàu bị tai nạn có dạng cơ bản như hình 4. Ta thấy rõ ràng khi tàu bị tai nạn, cánh tay đòn ổn định của tàu đã giảm đi một lượng đáng kể, ảnh hưởng nghiêm trọng đến ổn định của tàu. Việc đánh giá đường cong GZ_{damage} phải tuân theo tiêu chuẩn đánh giá ổn định tai nạn qui định trong Công ước quốc tế về An toàn sinh mạng trên biển SOLAS 74 sửa đổi 2009.

2.3. Đánh giá ổn định tai nạn cho tàu hàng khô [1]

Bảng 1. Tính toán giá trị cánh tay đòn ổn định tĩnh trong trường hợp tàu bị tai nạn

θ	Sin θ	Cos θ	KN	$KG_0 \cdot \sin \theta$	G_0Z
0	0.174				
10	0.259				
15	0.342				
20	0.423				
25	0.500				
....					
90	0.643				

Bảng 2. Đánh giá ổn định tai nạn

SOLAS 74, CHAPTER II-1			
ANGLE OF HEEL	DEG	≤ 20	
G_0M	M	≥ 0.05	
θ_f	DEG	≥ 20	
AREA IN RANGE OF 20° FROM EQUILIBRIUM ANGLE	M-RAD	≥ 0.0175	
G_0Z_{MAX} WITHIN THE ABOVE RANGE	M	≥ 0.1	
JUDGEMENT	(Y Or N)		

Để đánh giá ổn định của tàu hàng khô trong trường hợp tàu bị tai nạn, Sỹ quan hàng hải cần thực hiện theo những bước sau:

Bước 1: Tính toán giá trị G_0M , góc nghiêng ngang.

Bước 2: Tính toán giá trị KG_0 và w và lập bảng tính G_0Z như bảng 1.

Bước 3: Tính toán các giá trị được nêu trong bảng 2, so sánh với các giá trị trong quy định của SOLAS 74, chương II-1 để đánh giá ổn định tai nạn của tàu.

3. Chương trình cung cấp thông tin ổn định tai nạn của tàu hàng khô

3.1. Các bước xây dựng chương trình

Để xây dựng một chương trình cung cấp thông tin ổn định tai nạn của tàu hàng khô, cần thực hiện theo trình tự như sau:

Bước 1: Thu thập tài liệu làm cơ sở dữ liệu cho chương trình cung cấp thông tin ổn định tai nạn của tàu hàng khô.

Chương trình cung cấp thông tin ổn định tai nạn cho tàu hàng khô cần sử dụng một số bảng biểu làm cơ sở dữ liệu như: bảng thủy tĩnh, bảng đường cong hoành giao, bảng dung tích hầm hàng, dung tích kết, thông số hầm hàng, thông số kết, bảng góc ngập nước của tàu.

Bước 2: Tính toán lượng giãn nước, tọa độ trọng tâm tàu và chiều cao trọng tâm tàu KG_0 [2].

Bước 3: Tính toán và đánh giá ổn định tai nạn cho tàu hàng khô theo trình tự như trong bảng 3, bảng 1 và bảng 2.

Bảng 3. Các bước tính toán ổn định tai nạn [1]

STT	Danh mục	Ký hiệu	Phương pháp tính	Kết quả
1	Lượng giãn nước ban đầu	D	Bước 1	
2	Mớn nước trung bình	d		
3	Thể tích nước tràn vào trong kết	V	Đo chất lỏng trong kết, sau đó tra bảng/đồ thị thông số kết để tìm thể tích của khối chất lỏng trong kết. Nếu kết bị thủng nằm dưới đường nước: $V = \mu \times V_{max}$	
4	Khối lượng chất lỏng trong kết	w	$w = \gamma \times V$	

5	Hoành độ trọng tâm của khối chất lỏng tràn vào trong kết	Mid.G _K	Tra bảng/đồ thị thông số kết trong hồ sơ tàu	
6	Cao độ trọng tâm của khối chất lỏng tràn vào trong kết	K _{GK}		
7	Tung độ trọng tâm của khối chất lỏng tràn vào trong kết	Y _{GK}		
8	Diện tích bề mặt chất lỏng tràn vào trong kết	a	Tra trong hồ sơ tàu phần sơ đồ, kích thước bố trí kết khi biết vị trí kết bị thủng	
9	Hoành độ trọng tâm của bề mặt chất lỏng trong kết	X _g		
10	Tung độ trọng tâm của bề mặt chất lỏng trong kết	Y _g	Tra trong hồ sơ tàu phần sơ đồ, kích thước bố trí kết khi biết vị trí kết bị thủng	
11	Chiều cao trọng tâm tàu đã hiệu chỉnh mô men mất thoát chất lỏng trước khi bị tai nạn	K _{G0}	Bước 1	
12	Chiều cao thể vũng ban đầu của tàu	G ₀ M	Bước 1	
13	Diện tích mặt phẳng đường nước trước khi tàu bị tai nạn	A _w	Trong hồ sơ tàu đối số là mớn nước và chiều chúi của tàu	
14	Hoành độ tâm mặt phẳng đường nước nước F	Mid.F	Tra bảng thủy tĩnh đối số là lượng giãn nước của tàu	
15	Tỉ trọng của vùng nước nổi tàu bị tai nạn	γ	Đo tỉ trọng nước	
16	Sự tăng của mớn nước tàu	Δd	$= (3) / ((14) - (8))$	
17	Sự dịch chuyển của tâm F theo chiều dọc tàu	x	$= (8) \times ((9) - (15)) / ((14) - (8))$	
18	Sự dịch chuyển của tâm F theo chiều ngang tàu	y	$= (8) \times (10) / ((14) - (8))$	
19	Sự thay đổi chiều cao thể vũng theo phương pháp tổn thất sức nổi	ΔGM	$= (4) \times ((2) + (17) / 2 - (6)) / (1 - ((8) \times (10)^2 + ((14) - (8)) \times (19)^2) \times (16) / (1))$	
20	Chiều cao thể vũng mới của tàu theo phương pháp tổn thất sức nổi	G ₀ M	$= (12) + (20)$	
21	Góc nghiêng ngang của tàu sau khi bị tai nạn	θ	$= (4) \times ((7) + (19)) / ((1) \times (21))$	
22	Mô men quán tính của chất lỏng trong kết bị thủng	I _x	Tra trong bảng thông số kết với đối số là thể tích chất lỏng tràn vào trong kết	
23	Ảnh hưởng của mô men mất thoát chất lỏng trong kết bị thủng	G _{G0}	$= (23) \times (16) / ((1) + (4))$	
24	Ảnh hưởng của mô men nội bộ tự do trong kết bị thủng	G _{G1}	$= (8) \times (10)^2 \times (16) / ((1) + (4))$	
25	Sự dịch chuyển chiều cao trọng tâm do khối nước tràn vào tàu	G _{G2}	$= (4) \times ((11) - (6)) / ((1) + (4))$	
26	Chiều cao trọng tâm tàu sau khi đã hiệu chỉnh	K _{G0}	$= (11) + (24) + (25) - (26)$	
27	Lượng hiệu chỉnh mô men gây nghiêng tàu		$= (4) \times ((7) + (9)) / ((1) + (4))$	

3.2. Thiết kế chương trình

Trên cơ sở phương pháp tính toán, đánh giá ổn định tai nạn cho tàu hàng khô, thiết lập các bước xây dựng chương trình và thu thập các số liệu từ tàu hàng “SUNRISE STAR” [5], chương trình cung cấp thông tin ổn định tai nạn cho tàu hàng “SUNRISE STAR” đã được thiết kế bằng bảng tính EXCEL. Chương trình này cho phép áp dụng trên tàu “SUNRISE STAR” để hỗ trợ cho thuyền trưởng và Sĩ quan đánh giá ổn định tai nạn cho tàu một cách nhanh chóng, trực quan và đúng quy định của Công ước SOLAS.

3.2.1. Giao diện chính của chương trình [1]

Hình 5. Giao diện chính của chương trình

Khi khởi động chương trình, giao diện chính của chương trình (hình 5) sẽ hiện lên. Đây là giao diện tổng quát của chương trình chứa các nút lệnh để chuyển sang các giao diện nhập dữ liệu cũng như hiển thị kết quả của chương trình.

3.3.2. Các giao diện nhập dữ liệu [1]

Khi sử dụng chương trình, người dùng cần nhập dữ liệu ở các giao diện như sau: Giao diện nhập dữ liệu về hàng hóa trên tàu. Trong giao diện này, người sử dụng điền khối lượng hàng cũng như hệ số chất xếp của loại hàng đó ở cột “Metric Ton” và cột “SF” của từng hầm hàng (hình 6); Ngoài ra còn có các giao diện nhập dữ liệu về ballast trên tàu, giao diện nhập dữ liệu về nhiên liệu và nước ngọt trên tàu. Để thuận tiện cho người sử dụng kiểm soát lượng hàng, ballast, nhiên liệu, nước ngọt cũng như mớn nước, chiều chúi của tàu, trên các giao diện nhập dữ liệu kể trên có cung cấp thêm giao diện cung cấp thông tin về khối lượng của từng thành phần kể trên cũng như mớn nước của tàu ứng với lượng khối lượng mà người sử dụng nhập vào.

Hình 6. Giao diện nhập dữ liệu về hàng hóa

3.2.3. Giao diện nhập tình trạng hư hỏng của tàu khi gặp tai nạn [1]

Trong giao diện này, người sử dụng lựa chọn tên kết bị thủng cũng như tình trạng của hàng hóa trong từng hầm hàng sau khi tàu bị tai nạn (hình 7). Chương trình có thể tính toán và cung cấp thông tin ổn định tai nạn cho tàu với giả thuyết tàu có thể thủng đến 3 kết ballast. Ngoài ra, chương trình cũng cho phép người sử dụng có thể dễ dàng nhập tình trạng của hàng hóa trong từng hầm hàng. Nếu hàng vẫn trong tình trạng bình thường, người sử dụng nhập số 1 vào hầm hàng đó, nhập số 2 nếu hàng trong hầm hàng bị xô dịch và nhập số 3 nếu hàng đó bị hóa lỏng.

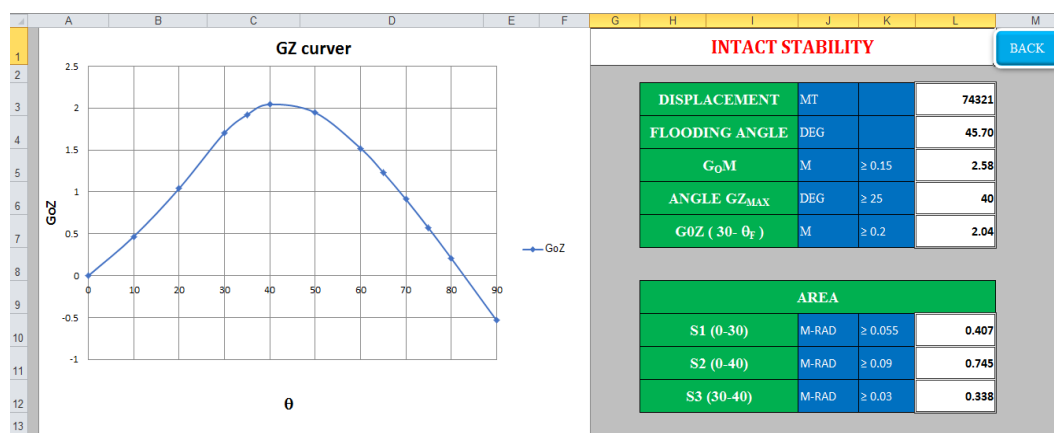
DAMAGE CONDITION										
Location No.1:		No.2 WBT (P)		Location No.2:		No.3 WBT (P)		Location No.3:		CLOSE
FWT (P)	CABIN	No.4 WBT (P)		No.3 W.B.T (P)		No.2 W.B.T (P)		No.1 WBT (P)		FPT
APT		No.7 CH	No.6 CH	No.5 CH	No.4 CH	No.3 CH	No.2 CH	No.1 CH		
FWT (S)		No.4 WBT (S)		No.3 WBT (S)		No.2 WBT (S)		No.1 WBT (S)		
CARGO CONDITION		No.7 CH	No.6 CH	No.5 CH	No.4 CH	No.3 CH	No.2 CH	No.1 CH	1 Nomal 2 Shifted 3 Liquified	
		1	1	1	1	3	3	3		

Hình 7. Giao diện lựa chọn tình trạng hư hỏng của tàu sau khi bị tai nạn

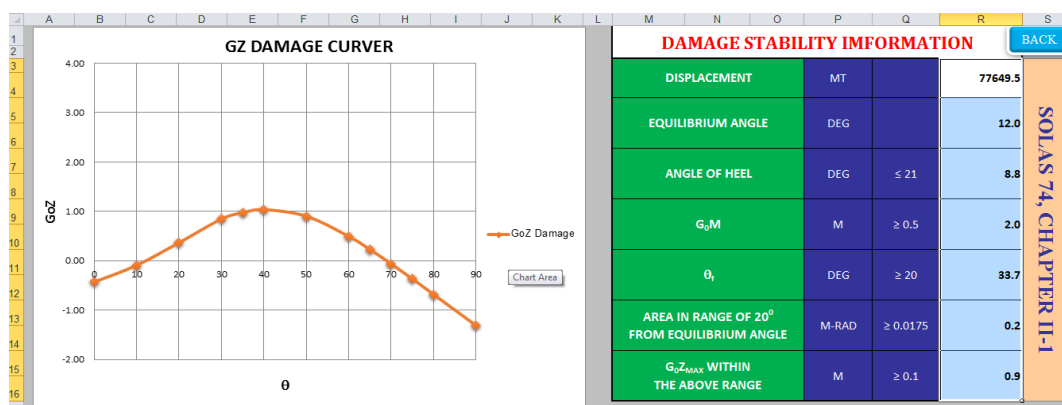
Sau khi nhập xong dữ liệu đầu vào, người sử dụng ấn nút lệnh “CLOSE” trên các giao diện để trở về giao diện chính của chương trình hoặc nếu người dùng muốn kiểm tra các thông tin về ổn định tĩnh hoặc ổn định tai nạn ngay thì chỉ cần ấn nút lệnh “INTACT STABILITY” và “DAMAGE STABILITY” tương ứng.

3.2.4. Giao diện hiển thị kết quả [1]

Sau khi hoàn thành nhập dữ liệu đầu vào, người sử dụng có thể chuyển đến giao diện hiển thị kết quả bằng cách nhấn vào nút lệnh “INTACT STABILITY” hoặc “DAMAGE STABILITY” trên giao diện chính hoặc trên các giao diện nhập dữ liệu đầu vào để chuyển sang giao diện cung cấp các thông tin về ổn định nguyên vẹn (hình 8) hoặc thông tin về ổn định tai nạn (hình 9).



Hình 8. Giao diện cung cấp thông tin ổn định nguyên vẹn



Hình 9. Giao diện cung cấp thông tin ổn định tại nạn

Sau khi kiểm tra các thông tin ổn định trên hai giao diện kết quả của chương trình, người sử dụng có thể thấy được sự suy giảm đáng kể tính ổn định của con tàu khi bị tai nạn. Nếu bất kì số liệu nào không thỏa mãn tiêu chuẩn ổn định nguyên vẹn theo IS Code 2008 đối với giao diện cung cấp thông tin ổn định nguyên vẹn và quy định của SOLAS 74 chương II-1 đối với giao diện cung cấp thông tin ổn định tại nạn thì số liệu đó sẽ chuyển sang chữ màu đỏ và ô chứa số liệu đó sẽ chuyển sang màu hồng giúp người sử dụng đánh giá một cách dễ dàng tính ổn định của tàu mình trong trường hợp bị tai nạn.

4. Kết luận

Chương trình cung cấp thông tin ổn định tại nạn của tàu hàng khô cho Sỹ quan hàng hải và được thiết lập và được minh họa bằng một chương trình cụ thể chạy trên bảng tính EXCEL tiện dụng. Chương trình là công cụ trợ giúp hiệu quả thuyền trưởng và Sỹ quan hàng hải xác định các thông tin ổn định tại nạn để đánh giá kịp thời, chính xác trạng thái ổn định của tàu hàng khô trong trường hợp tàu bị tai nạn, từ đó đưa ra quyết định đúng đắn đảm bảo an toàn cho tàu. Ngoài ra chương trình có thể được sử dụng trong công tác giảng dạy, học tập đối với giảng viên cũng như sinh viên chuyên Ngành Điều khiển tàu biển.

Tài liệu tham khảo

- [1]. ThS. Bùi Văn Hưng (2015). *Nghiên cứu ổn định tại nạn cho tàu hàng khô phục vụ dẫn tàu an toàn*, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam. Luận văn Thạc sỹ kỹ thuật.
- [2]. A.B.Brian, *Ship hydrostatics and stability*. Butterword - Heinemann.
- [3]. Allianz (2015). *Safety and shipping Review 2015*.
- [4]. Bryan Barrass and D.r. Derrett (2006). *Ship stability for Master and Mate*.
- [5]. K.J.Rawson and E.C. Tupper. *Basic Ship Theory*, Butterword - Heinemann.
- [6]. Seagull, Computer based training (cbt) library.

Sự điều chỉnh của pháp luật quốc tế về an ninh hàng hải đối với hiểm họa vận chuyển trái phép ma túy bằng đường biển

International maritime security law on counter drug trafficking at sea

Lương Thị Kim Dung

Trường Đại học Hàng hải Việt nam,

luongkimdungktvtb@gmail.com

Tóm tắt

Vận chuyển trái phép ma túy bằng đường biển là một trong những hiểm họa hiện hữu đe dọa tới an ninh hàng hải, tác động trực tiếp tới an ninh quốc gia và ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe của con người. Bài viết phân tích các quy định của pháp luật quốc tế về vận chuyển trái phép ma túy bằng đường biển, từ đó góp phần tuyên truyền, giáo dục và nâng cao ý thức pháp luật trong công tác đấu tranh, ngăn chặn và đẩy lùi hiểm họa này.

Từ khóa: Vận chuyển, ma túy, đường biển.

Abstract

Drug trafficking at sea is one of the prominent threats to maritime security, which directly affect national security and public health. This paper analyses regulations of international law regarding smuggling drug by sea and thus, contributes to education and raises public awareness for fighting against drug trafficking.

Keywords: Drug, trafficking, sea.

1. Đặt vấn đề

Hơn 70% bề mặt Trái đất được bao bọc bởi biển và đại dương. Từ rất sớm, con người đã biết thám hiểm, chinh phục và mở ra các tuyến đường vận tải biển quốc tế phục vụ cho nhu cầu giao thông, thương mại. Ngành Hàng hải càng phát triển với hơn 90% lượng hàng hóa quốc tế được vận chuyển bằng đường biển thì an ninh hàng hải lại càng bị đe dọa bởi nhiều hiểm họa và một trong những hiểm họa hiện hữu chính là vận chuyển trái phép ma túy bằng đường biển. Vận chuyển trái phép ma túy bằng đường biển ngày một gia tăng không chỉ bởi không gian rộng lớn của biển khiến hoạt động kiểm soát của các quốc gia ven biển không thể hiệu quả như kiểm soát biên giới trên đất liền mà còn bởi sự phát triển lớn mạnh của các tổ chức tội phạm quốc tế với sự kết nối giữa các hoạt động buôn bán ma túy, vũ khí, buôn bán người, có sự hậu thuẫn của các tổ chức khủng bố, thậm chí có sự tham gia tiếp tay của chính những người trong bộ máy thực thi pháp luật. Nhận thức được tác động nghiêm trọng của ma túy đến sức khỏe con người, cũng như xu hướng buôn bán, vận chuyển trái phép ma túy ngày càng phức tạp tinh vi của các tổ chức tội phạm quốc tế, nên ngay từ rất sớm các quốc gia và tổ chức quốc tế đã cùng nhau soạn thảo, ban hành nhiều công ước, điều ước quốc tế tạo cơ sở pháp lý cho hoạt động đấu tranh chống buôn bán, vận chuyển trái phép ma túy bằng đường biển.

2. Vận chuyển trái phép ma túy bằng đường biển - một hiểm họa đe dọa an ninh hàng hải

2.1. Khái niệm an ninh hàng hải

Hàng hải là một tính từ chỉ không gian biển - một không gian rộng lớn, khó kiểm soát, kết nối toàn cầu thông qua các hoạt động thương mại, đánh bắt cá, khai thác tài nguyên thiên nhiên, du lịch và là nguồn kinh tế, sinh kế cho nhiều quốc gia ven biển. Vì vậy, bảo đảm an ninh hàng hải không chỉ giữ vai trò quan trọng cho hoạt động thương mại quốc tế, mà còn đảm bảo lợi ích của các quốc gia, trở thành chiến lược trong chính sách về an ninh của mỗi quốc gia. An ninh hàng hải là một thuật ngữ mở xuất hiện trong quan hệ quốc tế và nội hàm khái niệm được hiểu rộng hay hẹp tùy vào cách tiếp cận khác nhau, tùy thuộc vào lợi ích kinh tế, mục tiêu, chiến lược của mỗi quốc gia, được tiếp cận theo các cách sau:

Cách tiếp cận thứ nhất đặt khái niệm an ninh hàng hải là một bộ phận nằm trong tổng thể khái niệm an ninh nói chung được nhìn từ hai góc độ:

Dưới góc độ an ninh truyền thống: những tranh chấp liên quan đến các yêu sách lãnh thổ, chủ quyền và quyền chủ quyền của các quốc gia ven biển làm căng thẳng gia tăng, dẫn đến nguy cơ xảy ra xung đột vũ trang trên biển là hiểm họa đe dọa trực tiếp tới an ninh hàng hải và quyền tự do hàng hải [1].

Dưới góc độ an ninh phi truyền thống: biển là nguồn tài nguyên thiên nhiên, là môi trường sống của con người và môi trường cho giao thông thương mại. Vì vậy, an ninh hàng hải nhấn mạnh đến sự duy trì trật tự trên biển nhằm phục vụ cho sự phát triển của con người và trật tự này có thể bị đe dọa từ nhiều hiểm họa không chỉ là khủng bố, cướp biển, tội phạm xuyên quốc gia, buôn lậu vũ khí, ma túy, di dân bất hợp pháp mà còn được mở rộng ra cả hiểm họa ô nhiễm môi trường biển, suy giảm tài nguyên, mất cân bằng hệ sinh thái và những thảm họa thiên nhiên tác động đến môi trường biển [6].

Cách tiếp cận thứ hai về an ninh hàng hải là cách tiếp cận theo hướng tiêu cực - “negative” và tích cực - “positive.”

Cách tiếp cận tiêu cực - “negative”: an ninh hàng hải được tiếp cận theo hướng xác định các hiểm họa phổ biến đe dọa tới an ninh hàng hải và đề ra các biện pháp loại trừ các hiểm họa đó [3]. Và nếu loại trừ được các hiểm họa này, đồng nghĩa với việc an ninh hàng hải được bảo đảm [2]. Như vậy, *an ninh hàng hải nên được hiểu là sự an toàn, không bị đe dọa bởi các hiểm họa, là sự vắng mặt của các hiểm họa đe dọa an ninh hàng hải.*

Cách tiếp cận theo hướng tích cực - “positive”, an ninh hàng hải được hiểu là sự duy trì đảm bảo “trật tự ổn định trên biển” - “good” or “stable order at sea”. Tuy nhiên lại chưa có một sự giải thích thỏa đáng thế nào là “trật tự” “ổn định” trên biển và đảm bảo trật tự trên biển bao gồm những nội dung gì [3].

Đứng ở góc độ ngành công nghiệp vận tải biển thì *an ninh hàng hải được hiểu theo nghĩa hẹp, chỉ là sự an toàn của hệ thống giao thông vận tải biển và hàng hóa từ cảng khởi hành tới cảng đích mà không bị sự can thiệp hay tác động bởi bất kỳ một hoạt động tội phạm nào* [4].

Tại Mục 2.1.4 Phần A của Bộ luật quốc tế về An ninh tàu biển và Bến cảng (ISPS Code) có đưa ra định nghĩa theo đó an ninh hàng hải được hiểu “*Là các biện pháp để bảo vệ tàu biển, cảng biển, công trình hàng hải, người, hàng hóa, dự trữ của tàu, các đơn vị vận chuyển hàng hóa tránh các rủi ro của một sự cố an ninh*”.

Từ những sự phân tích trên, có thể đi đến kết luận là không thể xây dựng một định nghĩa mang tính phổ quát về an ninh hàng hải mà nội hàm khái niệm an ninh hàng hải rộng hay hẹp tùy thuộc vào cách tiếp cận khác nhau. Tuy nhiên một điểm chung thống nhất về khái niệm an ninh hàng hải là tình trạng an toàn, không bị đe dọa bởi các hiểm họa và vận chuyển trái phép ma túy bằng đường biển luôn được đề cập đến như là một hiểm họa chính đe dọa tới an ninh hàng hải.

2.2. Đánh giá sự tác động của vận chuyển trái phép ma túy bằng đường biển đối với an ninh hàng hải

Ma túy là tên gọi chung của các chất kích thích, có nguồn gốc tự nhiên hoặc nhân tạo có khả năng tác động lên hệ thần kinh, thay đổi trạng thái tâm sinh lý của người sử dụng, tác động nghiêm trọng tới sức khỏe người dùng và gây nhiều hệ lụy xấu tới gia đình và xã hội. Theo quy định của Bộ luật Hình sự Việt Nam được Quốc hội thông qua ngày 27/11/2015 và có hiệu lực thi hành từ 1/7/2016, ma túy có liệt kê các dạng: “*nhựa thuốc phiện, nhựa cần sa, cao coca, lá, hoa, quả cây cần sa, quả thuốc phiện khô, quả thuốc phiện tươi, heroine, cocaine, các chất ma túy khác ở thể lỏng hay thể rắn*”. Mặc dù ma túy được coi là tệ nạn xã hội, gieo bao cái chết trắng trong cộng đồng, nhưng việc buôn bán, vận chuyển trái phép ma túy đem lại nguồn lợi nhuận khổng lồ cho các đối tượng phạm tội cho nên các đối tượng, các

tổ chức phạm tội đã không ngần ngại dùng mọi phương thức, thủ đoạn trong các khâu sản xuất, tàng trữ, vận chuyển, buôn bán ma túy để mong tìm kiếm những nguồn lợi phi pháp, bất chấp hậu quả to lớn, nguy hại nghiêm trọng mà ma túy gây ra cho con người và cộng đồng.

Khi đánh giá sự tác động của một hiểm họa đe dọa tới an ninh hàng hải, người ta thường dựa vào các yếu tố như tần suất hiểm họa xảy ra và mức độ tác động mà hiểm họa gây ra cho đối tượng. Nếu so sánh với các hiểm họa đe dọa an ninh hàng hải khác, có thể thấy hiểm họa cướp biển, cướp có vũ trang đối với tàu thuyền cũng xảy ra thường xuyên nhưng được đánh giá là tác động thấp tới đối tượng bởi mục tiêu cướp biển hướng tới chủ yếu là giá trị tài sản hàng hóa cướp được hoặc số tiền chuộc có được từ việc bắt cóc thủy thủ đoàn. Nếu so sánh với khủng bố hàng hải, thì có thể thấy tần suất của khủng bố hàng hải xảy ra ít, nhưng khi đã xảy ra, thì nó gây hậu quả to lớn khôn lường, không chỉ phá hủy mục tiêu, làm tê liệt các hải cảng sầm uất mà còn hủy hoại nghiêm trọng tới môi trường sinh thái. Đối với hiểm họa buôn bán, vận chuyển trái phép ma túy bằng đường biển, ta có thể dễ dàng nhận thấy nó được coi là hiểm họa to lớn tác động đến an ninh hàng hải bởi tần suất của hiểm họa xảy ra thường xuyên, tác động vào đối tượng dễ bị tổn thương là sức khỏe cộng đồng, gieo cái chết trắng đe dọa an ninh con người, vì vậy nó gây ra hậu quả nghiêm trọng, trở thành một rủi ro có nguy cơ cao. Việc đánh giá tác động của các hiểm họa đe dọa đến an ninh hàng hải có ý nghĩa cho các quốc gia trong việc hoạch định chính sách, xây dựng cơ chế, phân bổ nguồn lực để đối phó với các hiểm họa ở các mức độ khác nhau.

2.3. Các phương thức, thủ đoạn vận chuyển trái phép ma túy bằng đường biển

Các tổ chức buôn bán ma túy quốc tế ngày càng sử dụng nhiều phương thức và thủ đoạn tinh vi trong vận chuyển ma túy bằng đường biển, thậm chí sẵn sàng đánh đắm tàu vận chuyển ma túy hoặc ném ma túy xuống biển để phi tang khi bị các cơ quan chức năng phát hiện. Cách thức truyền thống là cất giấu ma túy bên trong rất nhiều loại hàng hóa vận chuyển bằng đường biển do khối lượng hàng hóa vận chuyển bằng đường biển lớn, đa dạng về chủng loại, dễ dàng cho việc cất giấu ma túy bên trong hàng hóa. Nhiều trường hợp, đối tượng buôn bán, vận chuyển đã gia cố, làm giả hàng hóa giấu sẵn ma túy bên trong ngay từ lúc sản xuất hàng hóa, đóng gói khiến các cơ quan chức năng không thể phát hiện. Giấu ma túy trong container cũng trở nên phổ biến. Vận chuyển hàng hóa bằng container được coi là phương thức vận chuyển thuận tiện, đơn giản với chi phí hợp lý và nhanh chóng trở thành phương thức được đối tượng buôn bán, vận chuyển trái phép ma túy sử dụng. *"Container đã cách mạng hóa thương mại quốc tế, nhưng nó cũng cung cấp vỏ lý tưởng cho bọn buôn lậu ma túy và buôn lậu người. Một khối lượng lớn container được vận chuyển qua các cảng trên thế giới mỗi ngày nhưng chỉ có một phần nhỏ có thể được kiểm tra", do đó "Chủ tàu và thậm chí cả cán bộ hải quan thường chỉ phải dựa vào tin tưởng rằng những gì bên trong container là những gì được đề cập trong các tài liệu về hàng hóa"* [5]. Một số người đi lậu vé, trốn theo tàu cũng là những người vận chuyển mang theo ma túy trong người.

Hiện nay, phương thức vận chuyển ma túy càng trở nên tinh vi khi một số tổ chức tội phạm đã sử dụng tàu ngầm tự chế trong hoạt động buôn bán ma túy bằng đường biển. Theo báo cáo thống kê, kể từ năm 2006 đến nay đã có hơn 25 tàu ngầm chở ma túy bị bắt giữ ở Đông Thái Bình Dương, ước tính mỗi một tàu ngầm tự chế có thể mang tới 10 tấn ma túy với khoảng cách vận chuyển lên đến 5.000 dặm và được thiết kế để có thể nhanh chóng chìm khi bị các cơ quan chức năng phát hiện [8]. Tàu ngầm được coi là phương thức vận chuyển ma túy chủ yếu từ Trung Mỹ vào Mỹ. Tháng 6/2015, Cảnh sát biển Mỹ cũng đã ngăn chặn thành công một tàu ngầm tự chế vận chuyển 2,4 tấn cocaine vào Mỹ. Ngày 18/7/2015 Hải quân Mỹ cũng phát hiện chiếc tàu ngầm tự chế gần khu vực ngoài khơi bờ biển Trung Mỹ, cách Bang Mexico khoảng 200 dặm về phía Nam đang chở gần 8 tấn cocaine được đóng thành hàng trăm tảng chắc như gạch [8]. Việc nhận diện các thủ đoạn, phương pháp vận chuyển ma túy bằng đường biển sẽ giúp các cơ quan chức năng đấu tranh chống lại hiểm họa này hiệu quả hơn.

2.4. Tình hình vận chuyển trái phép ma túy bằng đường biển trên các tuyến đường hàng hải quốc tế

Theo ước tính hiện tại dòng chảy heroin vào thị trường quốc tế hàng năm là 430 - 450 tấn trong đó khoảng 50 tấn được sản xuất đến từ Myanmar và Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào, khoảng 380 tấn heroin và morphine được sản xuất từ Afghanistan. Chỉ có khoảng 5 tấn được tiêu thụ và thu giữ tại Afghanistan, phần lớn còn lại là 375 tấn được bán trên toàn thế giới [7].

Một số tuyến đường vận chuyển trái phép ma túy bằng đường biển chính trên thế giới

- Tuyến đường phía nam từ Afghanistan đến Pakistan rồi đến các nước Đông Nam Á (ước tính 150 tấn heroin mỗi năm). Thị trường cho thuốc lắc và ma túy đá đang mở rộng ở Đông và Đông Nam Á trong 5 năm qua đã hình thành các tuyến đường buôn bán mới. Afghanistan cung cấp 80% của thuốc phiện của thế giới và gần một nửa số thuốc phiện trồng ở Afghanistan đang bị buôn bán qua Pakistan để đến Đông Nam Á và Châu Âu.

- Tuyến đường Balkan đi từ Afghanistan qua Iran, Thổ Nhĩ Kỳ, Hy Lạp, Bulgaria đến Đông Nam Châu Âu và Tây Âu với khoảng 105 tấn heroin mỗi năm. Trong số 105 tấn, chỉ có 37% ở lại Châu Âu, số còn lại được chuyển hướng từ Iran đến Caucases, hoặc Châu Phi.

- Tuyến đường phía bắc từ Afghanistan qua Trung Á đến Nga và Tây Âu với khoảng 95 tấn heroin mỗi năm. Thị trường quốc gia lớn nhất cho heroin của Afghanistan là Liên bang Nga được ước tính tổng 13 tỷ USD một năm, và thị trường đã nhanh chóng mở rộng kể từ khi Liên bang Xô viết tan rã.

- Tuyến đường từ Liên minh các Quốc gia Nam Mỹ đến Hoa Kỳ: Cocaine, cần sa, heroin, và các chất bất hợp pháp khác sản xuất ở Nam Mỹ thông qua các khu vực quá cảnh sáu triệu dặm vuông bao gồm vùng biển Caribbean, vịnh Mexico và Đông Thái Bình Dương để vào thị trường tiêu dùng lớn nhất thế giới là Hoa Kỳ. Theo ước tính của cơ quan thực thi ma túy Hoa Kỳ, trung bình mỗi năm có khoảng 300 tấn cocaine có nguồn gốc từ Colombia, Peru và Bolivia được buôn lậu vào Mỹ.

- Tuyến đường từ Liên minh các Quốc gia Nam Mỹ đến Châu Âu với khoảng 60 tấn Cocaine mỗi năm. Biển Địa Trung Hải là một ngã tư quan trọng cho buôn lậu cocaine, heroin và thuốc lắc đi từ Nam Mỹ dọc theo bờ biển Tây Ban Nha để nhập khẩu vào Châu Âu, thông qua 3 tuyến đường chính:

- Tuyến đường phía Bắc: Cocaine có xuất xứ từ các nước sản xuất của Nam Mỹ, khởi hành từ Venezuela và vùng Caribe để vào Bồ Đào Nha và Tây Ban Nha;

- Tuyến đường trung tâm: Các cocaine đã được nạp ở đâu đó trong vùng biển Caribe, gần bờ biển Nam Mỹ, qua các tuyến đường trung tâm (Cape Verde và quần đảo Canary) đi đến Châu Âu;

- Tuyến đường Tây Phi: Theo Liên hợp quốc, ít nhất là 50 tấn cocaine đi từ Nam Mỹ đến dọc theo bờ biển Tây Phi, được vận chuyển qua sa mạc Sahara đến mũi phía Bắc của Morocco, từ đó đi qua các eo biển Gibraltar vào Tây Ban Nha [7].

3. Sự điều chỉnh của pháp luật quốc tế đối với hiểm họa vận chuyển trái phép ma túy bằng đường biển

3.1. Công ước thống nhất về các chất ma túy của Liên hợp quốc năm 1961

Công ước này có hiệu lực vào ngày 13 tháng 12 năm 1964 được coi là Công ước nền tảng trong pháp luật quốc tế điều chỉnh việc kiểm soát ma túy trong thế giới hiện đại ngày nay. Thông qua phương pháp liệt kê, Công ước xây dựng một danh mục cụ thể các chất ma túy, các chất hướng thần và các chất tiền ma túy, giúp các quốc gia thành viên biết được chính xác các chất nào đang được yêu cầu kiểm soát để nội luật hóa và đặt dưới sự kiểm soát của quốc gia. Tuy nhiên, Công ước không đề cập nhiều đến việc buôn bán ma túy trên vùng biển ngoài tầm kiểm soát của quốc gia - ví dụ như khu vực biển cả.

Điều 28 của Công ước yêu cầu các quốc gia phải áp dụng mọi biện pháp cần thiết để ngăn chặn việc sử dụng giao thông đường biển cho hoạt động buôn bán bất hợp pháp lá cần sa. Điều 35 của Công ước cũng yêu cầu tất cả các quốc gia phải có nghĩa vụ nỗ lực hợp tác cùng nhau nhằm trấn áp việc buôn bán ma túy bất hợp pháp.

Điều 36 của Công ước yêu cầu các quốc gia phải quy định trong luật pháp của mình, đặc biệt trong luật hình sự, hệ thống các hình phạt đối với hoạt động buôn bán ma túy. Đồng thời Công ước cũng ghi nhận thẩm quyền của quốc gia đối với các tội phạm xảy ra tại lãnh thổ của mình, theo đó, quốc gia có lãnh thổ là nơi thực hiện tội phạm hoặc có lãnh thổ là nơi phát hiện ra tội phạm sẽ có quyền khởi tố đối với các cá nhân, tổ chức thực hiện hành vi buôn bán ma túy. Mục đích của Công ước là tăng cường khả năng của mỗi một quốc gia trong đấu tranh phòng chống buôn bán ma túy, do đó thật dễ hiểu khi Công ước không đề cập tới việc buôn bán, vận chuyển ma túy ở những vùng lãnh thổ không thuộc quyền tài phán của bất cứ quốc gia nào. Trên thực tế, Công ước không đạt được mục tiêu đề ra, nhiều quốc gia thực thi không hiệu quả trong việc ngăn chặn buôn lậu ma túy trên chính lãnh thổ của mình và cũng rất nhiều quốc gia không phê chuẩn công ước.

3.2. Công ước Luật biển

Công ước của Liên hợp quốc về Luật biển năm 1982 (UNCLOS.1982) - một Hiến chương quốc tế về biển và đại dương đã dành Điều 108 đề cập tới vấn đề đấu tranh chống tội phạm buôn ma túy trên các vùng biển theo đó (1) *“Tất cả các quốc gia hợp tác với nhau để trấn áp việc buôn bán trái phép các chất ma túy và các chất kích thích do các tàu đi lại ở biển cả tiến hành trái với các công ước quốc tế”*; (2) *“Mọi quốc gia khi đã có lý do chính đáng để cho rằng một tàu mang cờ của nước mình đang buôn bán trái phép các chất ma túy và các chất kích thích đều có thể yêu cầu các quốc gia khác hợp tác để chấm dứt việc buôn bán đó”*.

Khoản 1 điều 108 quy định chung về nghĩa vụ hợp tác của tất cả các quốc gia nhưng không xác định rõ phương thức hợp tác là gì. Đó có thể là trao đổi song phương thông tin hay hoạt động quân sự đa phương hoặc cũng có thể liên quan đến hoạt động tình báo. Khoản 2 điều 108 của Công ước Luật biển tái khẳng định lại thẩm quyền của nước tàu mang cờ (luật cờ tàu) trong quyền tài phán đối với tàu đang buôn bán, vận chuyển trái phép chất ma túy đang treo cờ nước mình. Như vậy, không một quốc gia nào có thẩm quyền đối với tàu treo cờ nước ngoài đang vận chuyển ma túy trên biển cả, ngoại trừ được Nhà nước treo cờ ủy quyền. Tuy nhiên trên thực tế, mọi việc sẽ trở nên phức tạp hơn nếu tàu chở ma túy là tàu không quốc tịch. Theo thống kê của Hoa Kỳ, hơn 10% tàu bị bắt giữ do vận chuyển trái phép ma túy bằng đường biển là tàu không quốc tịch (không có quốc tịch của quốc gia nào). Trong trường hợp này, nguyên tắc lãnh thổ và nguyên tắc bảo vệ sẽ được áp dụng.

3.3. Công ước Viên năm 1988 của Liên hiệp quốc về chống buôn bán các chất ma túy bất hợp pháp và các chất hướng thần

Đây là công ước thể hiện rõ quyết tâm tăng cường sự hợp tác quốc tế trong việc trấn áp hoạt động buôn bán bất hợp pháp qua đường biển. Công ước cho phép các bên thiết lập quyền tài phán đối với các hành vi phạm tội được xác định trong công ước bằng tất cả các biện pháp hành chính hình sự trong nội luật nước mình. Đặc biệt điều 17 về buôn bán ma túy bất hợp pháp trên biển của Công ước đã mở rộng quyền cho quốc gia khi có căn cứ xác đáng để nghi ngờ một tàu tự do đi lại theo luật hàng hải quốc tế đang treo cờ hoặc có ký hiệu đăng ký của một bên khác đang tham gia vào việc buôn bán bất hợp pháp thì có thể thông báo cho nước quản lý tàu đó khẳng định lại việc đăng ký của tàu và nếu đúng thì yêu cầu nước đó áp dụng những biện pháp thích đáng đối với con tàu. Đồng thời nước cờ treo của tàu cho phép nước yêu cầu được lên tàu đó, khám xét tàu đó, áp dụng những biện pháp thích đáng đối với tàu, người và hàng hoá trên tàu nếu phát hiện thấy các chứng cứ cho thấy tàu tham gia vào việc buôn bán bất hợp pháp.

3.4. Công ước an toàn sinh mạng người trên biển (SOLAS-1974 - văn bản hợp nhất) và Bộ luật quốc tế về an ninh tàu biển và bến cảng (ISPS code)

Sau sự kiện khủng bố rung chuyển quốc tế ngày 11 tháng 9 năm 2001 tại Hoa Kỳ và tiếp theo là vụ đánh bom khủng bố tàu Karine A (năm 2002), tàu Limburg (năm 2002) đã buộc cộng đồng quốc tế phải thực sự xem xét đầy đủ hơn về vấn đề an ninh hàng hải. Tháng 12 năm 2002, trong phiên họp tại Đại hội đồng của Tổ chức Hàng hải quốc tế (IMO) đã thông qua việc bổ sung chương XI-2 (các biện pháp đặc biệt tăng cường an ninh hàng hải) vào Công ước SOLAS-74 theo đó đưa ra yêu cầu tất cả các tàu chạy tuyến quốc tế, có tổng dung tích từ 500 GT trở lên đều phải được trang bị hệ thống báo động an ninh (Ship Security Alert System) giữa tàu và bờ (không gửi báo động đến các tàu khác), có thể kích hoạt tại buồng lái và một nơi khác trên tàu để báo động cho nhân viên an ninh công ty và chính quyền tàu treo cờ trong trường hợp tàu bị đe dọa an ninh. Ngày 19/5/2006, tổ chức IMO cũng đã thông qua Nghị quyết MSC.81, bổ sung sửa đổi Công ước SOLAS-74 (chương V) về việc thiết lập hệ thống nhận dạng và truy theo tầm xa (LRIT) đối với các tàu khách, tàu hàng (có tổng trọng tải trên 300 tấn trở lên) chạy tuyến quốc tế và các giàn khoan di động xa bờ có khả năng tự di chuyển. Hệ thống này cung cấp dịch vụ nhận dạng và theo dõi hành trình tàu biển trên phạm vi toàn cầu, cho phép giám sát vị trí của các tàu treo cờ của quốc gia hoạt động trên mọi vùng biển cũng như thông tin về các tàu dự kiến cập cảng hoặc cả tàu chạy trên vùng lãnh hải quốc gia.

Cùng thời điểm năm 2002, Tổ chức IMO cũng thông qua Bộ luật quốc tế về An ninh tàu biển và Bến cảng (ISPS code). Trong Bộ luật xác định rõ vận chuyển trái phép ma túy bằng đường biển là một trong những hiểm họa đe dọa an ninh hàng hải. Mục đích của Bộ luật là thiết lập một khuôn khổ hợp tác giữa các Chính phủ ký kết, chính quyền địa phương, ngành công nghiệp Vận tải biển và cảng biển để kịp thời phát hiện, đánh giá các mối đe dọa an ninh đồng thời có các biện pháp ngăn ngừa đối với sự cố an ninh ảnh hưởng đến tàu biển và cảng biển trong hoạt động thương mại quốc tế. Để đạt được mục đích này, các tàu biển hoạt động tuyến quốc tế, có trọng tải trên 500 GT bao gồm cả tàu khách, tàu cao tốc, giàn khoan di động và các cảng biển có giao tiếp với tàu chạy tuyến quốc tế phải xây dựng bản kế hoạch an ninh tàu biển, kế hoạch an ninh bến cảng dựa trên đặc điểm cụ thể của từng tàu biển, bến cảng nhằm cung cấp các biện pháp bảo đảm an ninh cho tàu biển và các bến cảng ở các cấp độ an ninh khác nhau, ứng phó kịp thời khi có sự cố an ninh xảy ra. Mỗi tàu biển, bến cảng, mỗi công ty vận tải biển đều phải chỉ định Sĩ quan an ninh tàu, nhân viên an ninh công ty, nhân viên an ninh bến cảng để triển khai kế hoạch an ninh đã được phê duyệt cho từng tàu biển và bến cảng.

Những quy định trong Công ước An toàn sinh mạng người trên biển (SOLAS-1974 - văn bản hợp nhất) và Bộ luật quốc tế về An ninh tàu biển và Bến cảng (ISPS code) đã đưa ra các biện pháp tăng cường an ninh đặc biệt hữu ích nhằm ứng phó với các hiểm họa đe dọa an ninh hàng hải, trong đó có hiểm họa vận chuyển ma túy trái phép bằng đường biển.

4. Kết luận

Có thể thấy rằng hoạt động vận chuyển trái phép ma túy bằng đường biển được thực hiện bởi các tổ chức tội phạm quốc tế, có tính chất tinh vi, phức tạp và việc đấu tranh chống loại tội phạm này đòi hỏi một hệ thống giải pháp đồng bộ. Đó không chỉ là sự hoàn thiện khung pháp lý làm cơ sở cho đấu tranh chống lại hiểm họa này mà quan trọng hơn là sự hợp tác giữa các quốc gia trên mọi lĩnh vực từ chia sẻ thông tin, phối hợp tác chiến đến thực hiện các cuộc tuần tra chung, diễn tập trung, đào tạo nguồn nhân lực để nâng cao hiệu quả của các cơ quan chức năng trong việc tăng cường bảo đảm an ninh hàng hải.

Tài liệu tham khảo

- [1]. James Kraska and Raul Pedrozo. *International Maritime Security Law*. Koninklijke BriUNV Leiden, The Netherland. 2013.
- [2]. Natalie Klein. *Maritime security and the Law of the Sea*. Oxford University Press, UK. 2011.

- [3]. European Union. 2014. *European Union Maritime Security Strategy*. Council of the European Union Doc. 11205/14. Brussels: European Union.
- [4]. Shicu Wu and Keyuand Zou. *Maritime security in South China Sea: Regional implication and International Cooperation*. Ashgate Publishing Limited, England. 2009.
- [5]. Till, Geoffrey. 2004. *Seapower. A Guide for the Twenty-First Century*. London: Routledge.
- [6]. Trọng Hòa. *An ninh phi truyền thống một khái niệm mới và hướng hợp tác mới*. Available from <http://rubiclaw.vn/an-ninh-phi-truyen-thong>.
- [7]. <https://www.occrp.org/en/component/content/article?id=1843:narcotic-superhighways-the-top-5-routes-for-drug-trafficking>.
- [8]. <http://tiengchuong.vn/Nghien-cuu-Chuyen-de/Nhieu-kho-khan-trong-phong-chong-ma-tuy-tren-tuyen-bien/14286.vgp>.

**Những khiếu nại phát sinh tranh chấp
trong hoạt động xuất khẩu thuyền viên**
Claims leading to disputation in seafarer export activities

Đào Quang Dân

Trường Đại học Hàng hải Việt Nam,
daoquangdan@vimaru.edu.vn

Tóm tắt

Mặc dù Quốc hội đã ban hành nhiều Bộ luật cũng như Luật sửa đổi bổ sung các luật đã ban hành, như Luật Lao động, Luật sửa đổi bổ sung Luật Lao động, Luật Hàng hải, Luật người lao động Việt Nam đi làm việc ở nước ngoài theo hợp đồng, ... cũng như Chính phủ đã ban hành nhiều Nghị định, nhằm bảo vệ quyền và lợi ích của thuyền viên, người sử dụng lao động là thuyền viên; tạo điều kiện cho mối quan hệ lao động được hài hoà, ổn định; phát huy trí sáng tạo, tài năng của thuyền viên, tiến tới nâng cao tiến bộ xã hội, nhưng đối với hoạt động xuất khẩu thuyền viên, có nhiều tranh chấp giữa các bên liên quan, không thể dùng các Luật và Bộ luật cũng như Nghị định trong nước giải quyết được.

Nếu khiếu nại không được giải quyết dễ dẫn đến phát sinh tranh chấp, mà hậu quả có thể ảnh hưởng rất xấu quyền lợi của thuyền viên cũng như ảnh hưởng xấu đến cả chuỗi hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp và đảm bảo trật tự an toàn xã hội.

Nhận diện những khiếu nại dễ dẫn đến phát sinh tranh chấp trong hoạt động xuất khẩu thuyền viên là công việc hết sức quan trọng, không những góp phần không nhỏ giúp các bên liên quan nâng cao hiểu biết về pháp luật lao động, bảo vệ quyền và lợi ích hợp pháp chính đáng của mình, mà còn giúp các cơ quan có thẩm quyền, có căn cứ để đưa ra các giải pháp hữu hiệu, nhằm hạn chế những khiếu nại, tranh chấp, cũng như tiến hành xây dựng, hoàn thiện hệ thống pháp luật liên quan đến công tác xuất khẩu thuyền viên một cách đầy đủ, đồng bộ phù hợp với quốc tế. Với mục đích đó, bài báo sẽ phân tích và đưa ra những khiếu nại chính yếu, cơ bản có thể dẫn đến những tranh chấp phát lý trong hoạt động xuất khẩu thuyền viên.

Từ khóa: *Khiếu nại, tranh chấp lao động, thuyền viên, xuất khẩu thuyền viên.*

Abstract

Although the Vietnam National Assembly has issued and amended many codes of law and resolutions such as Labor Law, Labor Law amended, Vietnam Maritime Code, Law on Vietnamese Labor Working Abroad under Contract, etc., as well as Vietnamese Government has issued many decrees, in order to protect the right and benefit of seafarers and employers, to make labor relations harmonious and stable, improving seafarers' creation, talent and upgrade social status, these codes and resolutions are unable to resolve claims in relation to crewing activities.

If these claims are not settled, it will lead to disputes which could create negative effects to not only seafarers' right but also to business activities of firms and social security.

Identifying claims which easily lead to disputes in seafarer export is an essential mission. This plays a very important part in improving all concerned parties' knowledge of labor law, protecting their rights and benefits as well as giving administration reliable information to issue effective solutions in order to reduce claims, disputes and to make the legal system related to seafarer export better and internationally synchronized. For this purpose, the paper presents analyses and major and fundamental claims leading to legal disputes in seafarer export.

Keywords: *Seafarer claims, labor disputes, seafarers, seafarers' export.*

1. Đặt vấn đề

Những người lao động xuất khẩu nói chung, thường được quốc tế gọi bằng thuật ngữ “*migrant worker - lao động di cư*”. Có nhiều nguyên nhân dẫn đến việc di cư lao động quốc tế, nhưng lý do chủ yếu là kinh tế. Di cư lao động quốc tế thường diễn ra dưới hai hình thức, đó là di cư tự do và di cư có tổ chức. Di cư lao động quốc tế có tổ chức gọi là xuất khẩu lao động, có sự can thiệp, quản lý của Chính phủ các quốc gia. Xét về nghề nghiệp, đối tượng thuyền viên xuất khẩu cũng được coi là lao động di cư.

Tại Việt Nam hiện nay, việc cấp “*Giấy phép hoạt động dịch vụ đưa người lao động đi làm việc ở nước ngoài*” cho các tổ chức, doanh nghiệp được phép đưa lao động là người Việt Nam ra nước ngoài làm việc, trong đó có đối tượng lực lượng thuyền viên Việt Nam làm việc trên các tàu biển, do sở hữu thuộc chủ tàu hay quản lý, khai thác bởi người nước ngoài, do Cục Quản lý lao động ngoài nước, Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội, là cơ quan quản lý Nhà nước của Việt Nam đảm trách. Cục Quản lý lao động ngoài nước cũng quản lý, theo dõi cả các tổ chức, doanh nghiệp có chức năng “xuất khẩu lao động”, lẫn “lao động xuất khẩu là công dân Việt Nam”. Tuy nhiên, không giống như các đối tượng “lao động xuất khẩu” khác, đều được theo dõi, quản lý bởi Cục Quản lý lao động ngoài nước (cả đối tượng là thuyền viên tàu đánh cá), hiện nay vẫn chưa có bộ phận chuyên trách của bất kỳ cơ quan nhà nước nào quản lý trực tiếp lực lượng thuyền viên xuất khẩu Việt Nam, kể cả tại Cục Quản lý lao động ngoài nước, cũng như Cục Hàng hải. Như vậy, xét về mặt đối tượng người lao động, thuyền viên xuất khẩu là trường hợp rất riêng, rất đặc biệt.

Mặt khác, trong hoạt động xuất khẩu thuyền viên có rất nhiều bên, nhiều tổ chức tham gia, đặc biệt liên quan đến yếu tố nước ngoài, nên không thể tránh khỏi những bất đồng, xung đột về quyền và lợi ích của các bên. Thông thường, những bất đồng sẽ dẫn đến khiếu nại và sau đó có thể dẫn đến những tranh chấp giữa các bên.

Xét trên phương diện lý thuyết, thì khiếu nại, chính là phương thức quan trọng để các bên liên quan trong hoạt động xuất khẩu thuyền viên, nhất là thuyền viên, bảo vệ các quyền và lợi ích hợp pháp của mình.

Hoạt động xuất khẩu thuyền viên là một chuỗi, về cơ bản gồm ba khối chính tạo ra sản phẩm của quá trình đào tạo và huấn luyện hàng hải, đó là những thuyền viên Việt Nam, đến làm việc trên đội tàu biển của các chủ tàu hay người quản lý, khai thác tàu nước ngoài. Trong hoạt động xuất khẩu thuyền viên có rất nhiều vấn đề, cũng như nhiều yếu tố cần phải quan tâm. Để hoạt động xuất khẩu thuyền viên diễn ra một cách suôn sẻ, ngày càng phát triển bền vững, thì điều quan trọng là mọi khâu, mọi vấn đề liên quan giữa các bên phải được giải quyết ổn thỏa. Chính vì vậy, lường hết và sau đó là kiểm soát được mọi vấn đề liên quan có thể xảy ra, sẽ quyết định sự thành công của hoạt động. Muốn làm được điều này, đòi hỏi trước hết cần phải hạn chế được những tranh chấp có thể phát sinh, sau đó tiến tới giải quyết có hiệu quả các tranh chấp theo hướng đạt được thỏa thuận hợp lý giữa các bên liên quan. Để đưa ra những giải pháp hữu hiệu nhằm hạn chế những tranh chấp giữa các bên liên quan trong hoạt động xuất khẩu thuyền viên, điều quan trọng đó là, cần phải biết được những nguyên nhân có thể phát sinh tranh chấp. Những nguyên nhân có thể dẫn đến phát sinh tranh chấp giữa các bên, chủ yếu xuất phát từ những khiếu nại.

2. Những khiếu nại có thể phát sinh tranh chấp trong hoạt động xuất khẩu thuyền viên

Trong hoạt động xuất khẩu thuyền viên, các mối quan hệ lao động, thương mại, có thể phát sinh những mâu thuẫn ở các mức độ khác nhau, với nhiều nguyên nhân khác nhau. Có những mâu thuẫn chỉ dừng lại ở mức độ thắc mắc của các bên, nhất là thuyền viên, khi họ cho rằng quyền hay lợi ích hợp pháp, chính đáng của mình bị vi phạm. Tất nhiên, không phải tất cả các tranh chấp giữa các bên trong hoạt động xuất khẩu thuyền viên đều xuất phát từ những khiếu nại. Có những tranh chấp pháp lý xảy ra như một tất yếu khách quan, khi các bên cho rằng quyền, lợi ích hợp pháp, chính đáng của mình bị xâm hại.

Trong hoạt động xuất khẩu thuyền viên thông thường có ba bên liên quan chính, đó là thuyền viên Việt Nam; doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên trong nước và chủ tàu hay người quản lý, khai thác tàu nước ngoài. Do vậy, về cơ bản có thể xảy ra những nhóm khiếu nại sau:

- Nhóm những khiếu nại giữa thuyền viên Việt Nam với doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên trong nước;
- Nhóm những khiếu nại giữa thuyền viên Việt Nam với chủ tàu hoặc người quản lý, khai thác tàu nước ngoài;
- Nhóm những khiếu nại giữa doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên trong nước với chủ tàu hay người quản lý, khai thác tàu nước ngoài.

Tổng hợp các nhóm khiếu nại trong hoạt động xuất khẩu thuyền viên, nếu phân loại theo những vấn đề cơ bản, thì có thể chia thành những khiếu nại chính như sau:

Thứ nhất, tiền lương, tiền trả cho các việc làm ngoài giờ, tiền thưởng, trợ cấp, tiền nghỉ phép hoặc thù lao thêm khác. Đối với thuyền viên, tiền lương và các loại tiền trả thêm khác, là cốt lõi khi họ quyết định làm việc cho doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên, đi làm việc cho chủ tàu nước ngoài. Theo thực tiễn khách quan, hoạt động các chủ tàu, của các doanh nghiệp là nhằm phát sinh lợi nhuận ở mức tối đa và hạn chế đến mức thấp nhất chi phí, trong đó có các chi phí cho thuyền viên. Chính vì vậy, các chủ tàu, doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên hướng tới lợi nhuận, còn thuyền viên hướng đến tiền lương, tiền công được trả tối đa tương xứng với sức lao động đã bỏ ra. Các chủ tàu, các doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên muốn trả tiền lương và các khoản tiền khác cho thuyền viên càng ít càng tốt, ngược lại thuyền viên muốn hưởng lương, tiền công càng nhiều càng tốt. Tất yếu xảy ra là, các doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên nhỏ, khả năng tài chính hạn hẹp, và thường có đối tác là những chủ tàu hay người quản lý, khai thác tàu nước ngoài nhỏ, lẻ, không có uy tín hoặc đến từ những nước không phải là các quốc gia tiên tiến, điển hình là những chủ tàu Trung Quốc, vì vậy họ chỉ chi trả mức lương hạn định thậm chí nợ tiền lương của thuyền viên và hệ quả dẫn đến thuyền viên khiếu nại. Ngoài ra cũng có một số doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên Việt Nam, nhận mức khoán trả chi phí cho cả thuyền bộ từ chủ tàu hay người quản lý, khai thác tàu nước ngoài, khi đó có thể doanh nghiệp sẽ tự mình điều chỉnh tiền lương, thu nhập của các chức danh, phần lớn là theo hướng cắt giảm, nhất là đối với các chức danh thấp trên tàu.

- *Thứ hai*, số giờ làm việc tối đa, số giờ nghỉ ngơi tối thiểu. Một số chủ tàu, người quản lý, khai thác tàu nước ngoài, bắt thuyền viên làm việc quá giờ quy định, được nghỉ ngơi với thời gian ít hơn số giờ nghỉ ngơi tối thiểu được quy định tại các bộ luật quốc gia [1], cũng như Công ước Lao động Hàng hải 2006 [3], mà không được tính tiền làm thêm giờ. Nhất là sự việc như thế, xảy ra thường xuyên mà không được nghỉ bù đầy đủ, sẽ dẫn đến những bức xúc, kiến nghị của thuyền viên là tất yếu.

- *Thứ ba*, bảo hộ lao động, an toàn lao động. Thuyền viên phải được bảo vệ sức khỏe lao động, cuộc sống, làm việc và đào tạo trên tàu trong môi trường an toàn và vệ sinh [2, 3]. Quá trình làm việc trực tiếp trên tàu biển, thuyền viên dù sử dụng công cụ các máy móc, trang thiết bị công nghệ hiện đại, vẫn có nguy cơ xảy ra tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp. Chính vì vậy, điều kiện làm việc, bảo đảm các yêu cầu về an toàn, vệ sinh lao động là một trong những yếu tố hết sức quan trọng. Có nhiều chủ tàu hay người quản lý, khai thác tàu không có những đánh giá rủi ro, cũng như không thực hiện việc đào tạo và hướng dẫn thuyền viên; cảnh báo phòng ngừa tai nạn lao động, thương tích và bệnh tật trên tàu, gồm các biện pháp làm giảm bớt và phòng ngừa nguy cơ tiếp xúc với các mức độ độc hại của hoá chất và các tác nhân xung quanh, cũng như nguy cơ thương tích hoặc bệnh tật có thể phát sinh do sử dụng thiết bị và máy móc trên tàu; các quy trình phòng ngừa tai nạn, thương tích, bệnh tật nghề nghiệp trên tàu cần thường xuyên bổ sung, cập nhật, đảm bảo liên tục nâng cao an toàn lao động và bảo vệ sức khỏe cho thuyền viên, đã tính đến các biện pháp phòng ngừa, bao gồm cả kiểm soát thiết kế và vận hành máy, thay thế các quá trình và các quy trình đối với các nhiệm vụ cá nhân và tập thể, và sử dụng dụng cụ bảo hộ cá nhân; và các yêu cầu kiểm tra, báo cáo và khắc phục các điều kiện không an toàn và điều tra, báo cáo tai nạn lao động trên tàu [3]. Do

vậy có thể xảy ra những tai nạn đáng tiếc đối với thuyền viên làm việc trên tàu, mà do lỗi của chủ tàu hay người quản lý khai thác tàu nước ngoài đã không đảm bảo an toàn lao động, bảo hộ lao động trên tàu.

- *Thứ tư*, chủ tàu hoặc người quản lý, khai thác tàu, đã không duy trì khu vực sinh hoạt và các phương tiện giải trí thích hợp cho thuyền viên làm việc hoặc sống trên tàu, hoặc cả hai, phù hợp với việc tăng cường sức khoẻ thể chất và tinh thần của thuyền viên, đáp ứng các tiêu chuẩn tối thiểu về khu vực sinh hoạt và các phương tiện giải trí [3]. Trên một số tàu, thuyền trưởng, máy trưởng và đại phó không có phòng khách riêng, ngoài các buồng ngủ của họ.

- *Thứ năm*, chủ tàu hay người quản lý, khai thác tàu phải đảm bảo lương thực, thực phẩm và nước uống với chất lượng, giá trị dinh dưỡng phù hợp với các nhu cầu của tàu, thậm chí phải lưu ý đến nền tảng tôn giáo và văn hoá khác nhau của thuyền viên làm việc trên tàu [1, 3]. Tuy nhiên có những chủ tàu hay người quản lý, khai thác tàu đã vi phạm các quy định tiêu chuẩn cung cấp tối thiểu về số lượng và chất lượng của lương thực, thực phẩm và nước uống, đối với các bữa ăn của thuyền viên trên tàu.

- *Thứ sáu*, về chăm sóc y tế:

+ Chủ tàu đã bỏ qua nghĩa vụ phải chịu chi phí cho thuyền viên làm việc trên tàu khi thuyền viên bị ốm và bị thương tích xảy ra từ ngày bắt đầu làm việc trên tàu đến ngày hồi hương [3], hoặc phát sinh do công việc trong các ngày đó [3];

+ Chủ tàu đã không bồi thường trong trường hợp tử vong hoặc mất khả năng làm việc lâu dài của thuyền viên do ốm đau thương tật hoặc rủi ro nghề nghiệp, như đã cam kết trong hợp đồng thuê lao động thuyền viên, cũng như theo thông lệ quốc tế;

+ Chủ tàu từ chối nghĩa vụ đài thọ chi phí chăm sóc y tế, bao gồm điều trị y tế và cung cấp thuốc men cần thiết và các thiết bị khám chữa bệnh, ăn ở xa nhà đến khi thuyền viên bình phục, hoặc cho đến bệnh tật của thuyền viên được cho thấy là mãn tính;

+ Chủ tàu đã không thực hiện nghĩa vụ trả chi phí chôn cất trong trường hợp thuyền viên tử vong trên tàu hoặc trên bờ trong thời gian được tuyển dụng.

+ Chủ tàu không trả đầy đủ lương khi thuyền viên bị bệnh hoặc bị thương, nhưng vẫn còn ở trên tàu hoặc cho đến khi thuyền viên được hồi hương.

- *Thứ bảy*, chủ tàu hay người quản lý, khai thác tàu đã không mua đủ các loại bảo hiểm như, bảo hiểm P & I, bảo hiểm tai nạn thuyền viên,... [1, 3].

- *Thứ tám*, chế độ thanh toán bảo hiểm y tế, bảo hiểm xã hội. Quy định bắt buộc của luật pháp Việt Nam đối với các doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên, quản lý trực tiếp thuyền viên phải có trách nhiệm đóng bảo hiểm xã hội và bảo hiểm y tế cho thuyền viên [2]. Thực trạng hiện nay, do cả phía thuyền viên “nhảy việc” từ doanh nghiệp này sang doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên khác, hoặc thuyền viên kí hợp đồng theo chuyến (Chủ tàu hay Người sử dụng trực tiếp khi thuyền viên làm việc sẽ lo), còn có nguyên nhân từ phía chính các doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên Việt Nam, rất nhiều doanh nghiệp nhỏ, chưa có tầm ảnh hưởng, kinh doanh theo thời vụ ngắn hạn, thường không đóng tiền bảo hiểm xã hội, bảo hiểm y tế cho thuyền viên, nợ tiền bảo hiểm của thuyền viên với số tiền không nhỏ. Việc này đã gây khó khăn cho thuyền viên sau khi làm việc trên tàu nước ngoài về nước, khi ốm đau bệnh tật, cũng như khi hoàn tất hợp đồng, thanh toán bảo hiểm để duy trì ở nơi làm việc mới.

- *Thứ chín*, quyền được hồi hương. Chủ tàu hay người quản lý, khai thác tàu nước ngoài cũng như doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên trong nước, không được bắt thuyền viên trả trước chi phí hồi hương tại thời điểm họ bắt đầu được tuyển dụng, và cũng không được đòi lại khoản thu chi phí hồi hương từ tiền lương của thuyền viên hoặc thu nhập khác, trừ khi thuyền viên vi phạm các lỗi nghiêm trọng thuộc về trách nhiệm tuyển dụng của mình, phù hợp với các văn bản pháp luật hoặc quy định quốc gia, hoặc các biện pháp khác, hoặc thoả ước tập thể có thể áp dụng [3]. Chủ tàu hay người quản lý, khai thác tàu nước ngoài cũng như doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên Việt Nam, có trách nhiệm tạo điều kiện thuận lợi cho việc hồi hương thuyền viên làm việc trên tàu, khi tàu ghé vào các cảng của “mình” hoặc đi

qua lãnh hải hoặc vùng nước nội thủy của “mình”, cũng như việc thay thế thuyền viên trên tàu. Tuy nhiên trong thực tiễn có những chủ tàu hay người quản lý, khai thác tàu nước ngoài cũng như doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên Việt Nam đã không thực hiện đúng nghĩa vụ đã cam kết hoặc không thực hiện theo đúng luật định.

- *Thứ mười*, trong mọi trường hợp, tàu bất kỳ bị đắm hoặc mất tích, chủ tàu phải bồi thường cho mọi thuyền viên trên tàu do thất nghiệp bởi tàu bị đắm hoặc mất tích [3]. Tuy nhiên một số chủ tàu đã không thực hiện điều này.

3. Nguyên nhân phát sinh những khiếu nại trong hoạt động xuất khẩu thuyền viên

3.1. Nguyên nhân chủ quan

Sự hiểu biết về pháp luật của thuyền viên, doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên và chủ tàu hay người quản lý, khai thác tàu nước ngoài còn hạn chế hoặc do cố tình.

Đối với doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên, nhất là khi doanh nghiệp được chủ tàu hay người quản lý, khai thác tàu nước ngoài, ủy quyền chi trả tiền lương cho thuyền viên Việt Nam, do không nắm vững các văn bản pháp luật lao động, nên giải quyết chế độ cho thuyền viên thấp hơn quy định hoặc không phù hợp. Hoặc, vì quá theo đuổi mục tiêu lợi nhuận bằng cách giảm tối đa các phí tổn thương mại, trong đó có các khoản chi trả cho thuyền viên, nên có thể vi phạm đến các quy định của pháp luật lao động, ảnh hưởng đến quyền và lợi ích hợp pháp của thuyền viên. Đây là một nguyên nhân chủ yếu phát sinh những khiếu nại của thuyền viên. Trong thực tế, các doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên rất hay mắc phải những vấn đề như: trả lương thấp, chậm trả lương, không công khai trong phân phối thu nhập, phúc lợi,... Một số doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên cố tình tránh né việc thực hiện hoặc thực hiện không đầy đủ các quy định của pháp luật lao động, xâm phạm đến quyền và lợi ích hợp pháp của thuyền viên. Một số doanh nghiệp khác thì lại không ký kết hợp đồng lao động, thỏa ước lao động tập thể.

Đối với chủ tàu, người quản lý, khai thác tàu nước ngoài, ngoài những vi phạm nói trên, có chủ tàu chưa mua đủ các loại bảo hiểm như, bảo hiểm P & I, bảo hiểm tai nạn thuyền viên,... Một số cá nhân, đại diện cho chủ tàu (thường chính là những thuyền viên có cùng quốc tịch với chủ tàu, đảm nhận những chức danh cao nhất trên tàu) có thái độ đối xử thô bạo, xúc phạm danh dự, nhân phẩm đối với thuyền viên Việt Nam. Đã có nhiều trường hợp như vậy, xảy ra khá nghiêm trọng và thường tập trung vào các chủ tàu, người quản lý, khai thác tàu nước ngoài nhỏ, không có uy tín hoặc các chủ tàu Trung Quốc. Chính vì sự đối xử thô bạo, xúc phạm danh dự nhân phẩm thuyền viên Việt Nam, khiếu quản lý của quyền hách dịch đã gây nên sự bức xúc, căm phẫn trong thuyền viên Việt Nam và tất yếu sẽ phát sinh những khiếu nại, sau đó là những tranh chấp lao động. Một số chủ tàu hay người quản lý, khai thác tàu nước ngoài bắt thuyền viên làm việc quá thời gian luật cho phép hay làm thêm giờ mà không trả lương, không được nghỉ bù.

Về phía thuyền viên, hầu hết những thắc mắc, khiếu nại từ phía thuyền viên đưa ra đều chính đáng. Tuy nhiên, về phương pháp cũng như hình thức khiếu nại còn thiếu tính tổ chức và hầu hết là mang tính tự phát. Mặt khác, thuyền viên lại không am hiểu pháp luật, trình độ ngoại ngữ hạn chế, nên họ còn lúng túng trong việc thương thảo với phía doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên, hay chủ tàu, hoặc người quản lý, khai thác tàu nước ngoài, để tìm ra hướng giải quyết hợp lý. Cũng có những trường hợp thuyền viên, do không hiểu biết về pháp luật, nên đã có những đòi hỏi không chính đáng, vượt quá các quy định của pháp luật, của hợp đồng thuê lao động thuyền viên và đây cũng chính là một trong số những nguyên nhân gây ra khiếu nại, dẫn đến tranh chấp lao động. Ví dụ như, thuyền viên bị thương, xảy ra khi không làm việc trên tàu hay bị thương hoặc ốm do chính lỗi có chủ tâm của thuyền viên bị ốm, bị thương đó; hay thuyền viên có bệnh tật hoặc thương tật những đã cố tình giấu kín có chủ định khi tuyển dụng. Rất nhiều thuyền viên tự biết rất rõ mình có trình độ chuyên môn năng lực yếu kém hay nói cách khác do chất lượng thấp, phải chấp nhận đầu quân cho những doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên nhỏ, lẻ với mong muốn có việc làm, dẫn đến việc họ gặp nhiều rủi ro bị thiệt thòi đủ điều, dễ bị lạm dụng,...

Về phía các cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền. Vẫn còn tình trạng buông lỏng quản lý, không thực hiện thanh tra lao động thường xuyên, nên không kịp thời phát hiện ra những sai phạm và chưa giải quyết triệt để các vi phạm của doanh nghiệp xuất khẩu thuyền viên. Mặt khác, chưa có sự quan tâm giúp đỡ, hỗ trợ kịp thời, hiệu quả từ phía các cơ quan chức năng có thẩm quyền đối với hoạt động xuất khẩu thuyền viên nói chung và đối với thuyền viên xuất khẩu Việt Nam nói riêng.

3.2. Nguyên nhân khách quan

Một trong những nguyên nhân dẫn đến khiếu nại, làm phát sinh tranh chấp, đó là hệ thống pháp luật về lao động của Việt Nam chưa được đầy đủ, đồng bộ và kịp thời.

Việt Nam có những đặc điểm riêng về kinh tế, chính trị và xã hội, nên không thể có ngay một hệ thống pháp luật lao động đầy đủ, phù hợp với hệ thống luật quốc tế, trong khi các quan hệ giữa các bên liên quan trong hoạt động xuất khẩu thuyền viên nảy sinh nhiều vấn đề và có chiều hướng phức tạp hơn. Mặc dù Quốc Hội Việt Nam đã ban hành Bộ luật Lao động, cũng như nhiều Bộ luật và luật, cũng như Chính phủ đã ban hành các văn bản dưới luật liên quan, nhưng nhiều quan hệ mới phát sinh, nên cần có thời gian để sửa đổi bổ sung cho phù hợp.

4. Kết luận

Trong quá trình diễn ra hoạt động xuất khẩu thuyền viên, việc xảy ra xung đột về quyền và lợi ích giữa các bên liên quan là bình thường. Tuy nhiên, nếu các bên liên quan không giải quyết tốt mọi việc, có thể sẽ dẫn đến những hậu quả xấu, làm ảnh hưởng lớn đến công tác xuất khẩu thuyền viên. Hơn lúc nào hết, các bên liên quan khiếu kiện, tranh chấp là bất đắc dĩ, khi quyền và lợi ích hợp pháp bị xâm phạm. Giải quyết ổn thỏa mọi xung đột, bất đồng ngay khi chưa hình thành, phát sinh là công việc quan trọng, nhằm giúp hoạt động xuất nhập khẩu thuyền viên phát triển bền vững. Hầu như các tranh chấp phát sinh giữa các bên liên quan đều xuất phát từ những khiếu nại. Lường hết được những khó khăn, rủi ro trong đó có rủi ro về pháp lý trong hoạt động xuất khẩu thuyền viên là công việc hết sức cần thiết. Chính vì vậy việc nhận diện những khiếu nại có thể dẫn đến phát sinh tranh chấp, nhằm xây dựng được những giải pháp hạn chế tranh chấp, cũng như làm thay đổi thái độ khiếu nại của các bên là công việc quan trọng cần phải làm.

Để hoạt động xuất khẩu thuyền viên diễn ra tốt đẹp, ngày một phát triển bền vững, thì mọi công việc trong các khâu liên quan đều được thực hiện và hoàn thành tốt. Muốn thực hiện được điều này, đòi hỏi sự nỗ lực của tất cả các bên cùng nhau thực hiện tốt rất nhiều vấn đề, trong đó có, yêu cầu các điều khoản trong hợp đồng thuê lao động thuyền viên phải được nêu một cách rõ ràng, hết sức tránh và hạn chế sự mập mờ; thuyền viên trước khi tham gia vào hoạt động của thị trường lao động cần tự trang bị cho mình kiến thức pháp luật nhất định để làm việc hiệu quả, tự tin; và trên hết đó là đòi hỏi các bên tham gia vào hoạt động xuất khẩu thuyền viên phải cần tập trung vào thực hiện những gì đã cam kết.

Bài báo đã tập trung vào việc phân tích, nhận diện những khiếu nại có thể phát sinh tranh chấp giữa các bên liên quan trong hoạt động xuất khẩu thuyền viên. Về biện pháp nhằm hạn chế, cũng như cơ chế giải quyết những tranh chấp giữa các bên liên quan trong hoạt động xuất khẩu thuyền viên sẽ được tác giả trình bày trong những bài báo khác.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Bộ luật Hàng hải Việt Nam 2015.
- [2]. Bộ luật Lao động Việt Nam 2012.
- [3]. MLC 2006.

Determining hydrodynamic coefficients of surface marine crafts

Do Thanh Sen¹, Tran Canh Vinh²

¹The Maritime Education and Human Resource Center,
dothanhsen@gmail.com

²Ho Chi Minh City University of Transport

Abstract

For establishing the differential equations to describe the motion of a surface marine craft on bridge simulator system, parameters of equations including hydrodynamic coefficients need to be determined. With a particular ship, these hydrodynamic components can be obtained by experiment. However, at the design stage the calculation based on dynamic theory is necessary. Unluckily, previous studies proved that no unique existing methods can determine all hydrodynamic coefficients.

This paper aims to generalize and introduce a combination method to determine all components of hydrodynamic coefficient of added mass and inertia moment of marine crafts moving in 6 degrees of freedom.

Keywords: Hydrodynamic coefficient, added mass and moment of inertia, hydrodynamics.

1. Introduction

When a surface craft moves on water, the fluid moving around creates forces effecting to the hull. These forces are defined as hydrodynamic forces consisting of inertia forces of added mass, damping forces and restoring tensors.

Added mass and added moment of inertia are only generated when a craft accelerates or decelerates. They are directly proportional to the body's acceleration and derived by equation on 6 degrees of freedom (6DOF) [6]:

$$F = \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \\ K \\ M \\ N \end{bmatrix} = M_A \cdot \ddot{x} = M_A \times \begin{bmatrix} \dot{u} \\ \dot{v} \\ \dot{w} \\ \dot{p} \\ \dot{q} \\ \dot{r} \end{bmatrix} \quad (1.1)$$

$$M_A = \begin{bmatrix} m_{11} & m_{12} & m_{13} & m_{14} & m_{15} & m_{16} \\ m_{21} & m_{22} & m_{23} & m_{24} & m_{25} & m_{26} \\ m_{31} & m_{32} & m_{33} & m_{34} & m_{35} & m_{36} \\ m_{41} & m_{42} & m_{43} & m_{44} & m_{45} & m_{46} \\ m_{51} & m_{52} & m_{53} & m_{54} & m_{55} & m_{56} \\ m_{61} & m_{62} & m_{63} & m_{64} & m_{65} & m_{66} \end{bmatrix} \quad (1.2)$$

Where $\ddot{x} = [\dot{u}, \dot{v}, \dot{w}, \dot{p}, \dot{q}, \dot{r}]^T$ is acceleration matrix; $F = [X, Y, Z, K, M, N]^T$ is matrix of hydrodynamic forces and moments in 6DOF:

DOF	Motion / rotation	Velocities	Force moment
1	surge - motion in x direction	u	X
2	sway - motion in y direction	v	Y
3	heave - motion in z direction	w	Z
4	roll - rotation about the x axis	p	K
5	pitch - rotation about the y axis	q	M
6	yaw - rotation about the z axis	r	N

Where m_{ij} is component of added mass in the i^{th} direction caused by acceleration in direction j . Each component m_{ij} is represented by a coefficient k_{ij} or by a non-dimensional coefficient $\bar{m}_{ij}$ which is called hydrodynamic coefficient of added mass.

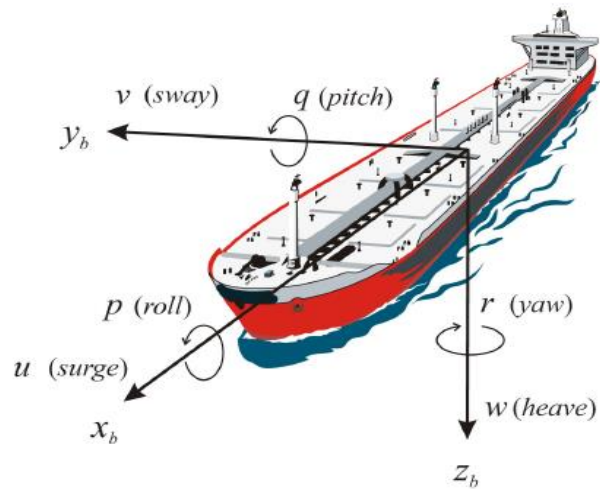


Figure. 1 Motions of craft in 6DOF

In order to establish differential equations of the craft motion, it is necessary to determine matrix M_A . For a particular ship, it can be obtained by experimental methods. However, for display the craft motion on a simulator system especially in design stage, the hydrodynamic coefficients have to be predicted by theoretical methods.

The basic method for calculating added mass was firstly introduced by Dubua in 1776 then was expressed mathematically and exactly by Green in 1883 and Stokes in 1843 by expression of added mass of a sphere. Later many researchers generalized the notion of added mass to an arbitrary body moving in different regimes [1]. Some main components of M_A can be calculated by assuming the ship as a sphere, spheroid, ellipsoid, rectangular, cylinder. However this method only obtains an approximate result and solves a limitation of added masses components.

Most of components can be solved by using conformal mapping method. Two well known methods are Classis transformation of Lewis in 1929 with two parameters and Extended - Lewis transformation of Athansoulis and Loukalis in 1985 with three parameters. The principal for calculating of added mass is based on work of Ursell in 1949 and Frank in 1967 for arbitrary symmetric cross section [5]. For this method Strip theory approach was applied.

However, no single method can determine all components of the matrix [5].

2. Fundamental theory

Basing on theory of kinetic energy of fluid m_{ij} is determined from the formula:

$$m_{ij} = -\rho \oint_S \varphi_i \frac{\partial \varphi_j}{\partial n} dS \quad (2.1)$$

Where S is the wetted ship area, ρ is water density, φ_i is potentials of the flow when the ship is moving in i^{th} direction with unit speed. Potentials φ_i satisfy the Laplace equation [3]. The matrix M_A totally have 36 components as derived in (1.2). However, with marine craft, the body is symmetric on port-starboard (xy plane), it can be concluded that vertical motions due to heave and pitch induce no transversal force. The same consideration is applied for the longitudinal motions caused by acceleration in direction $j = 2, 4, 6$. Moreover, due to symmetry of the matrix M_A , $m_{ij} = m_{ji}$. Thus, 36 components of added mass are reduced to 18:

$$M_A = \begin{bmatrix} m_{11} & 0 & m_{13} & 0 & m_{15} & 0 \\ 0 & m_{22} & 0 & m_{24} & 0 & m_{26} \\ m_{31} & 0 & m_{33} & 0 & m_{35} & 0 \\ 0 & m_{42} & 0 & m_{44} & 0 & m_{46} \\ m_{51} & 0 & m_{53} & 0 & m_{55} & 0 \\ 0 & m_{62} & 0 & m_{64} & 0 & m_{66} \end{bmatrix} \quad (2.2)$$

By studying different methods introduced by previous studies, the group of authors combine and suggest a combination method to determine the hydrodynamic coefficients of the remaining components.

3. Methods suggested for determining hydrodynamic coefficients

3.1. Equivalent elongated Ellipsoid

To calculate m_{ij} , the craft can be relatively assumed as an equivalent 3D body such as sphere, spheroid, ellipsoid, rectangular, cylinder etc. For marine surface craft, the most equivalent representative of the hull is elongated ellipsoid with $c/b = 1$ and $r = a/b$. Where a , b are semi axis of the ellipsoid.

Basing on theory of hydrostatics, m_{11} , m_{22} , m_{33} , m_{44} , m_{55} , m_{66} can be described [1, 7]:

$$m_{11} = mk_{11} \quad (2.3); \quad m_{22} = mk_{22} \quad (2.4)$$

$$m_{33} = mk_{33} \quad (2.5); \quad m_{44} = k_{44}I_{xx} \quad (2.6)$$

$$m_{55} = k_{55}I_{yy} \quad (2.7); \quad m_{66} = k_{66}I_{zz} \quad (2.8)$$

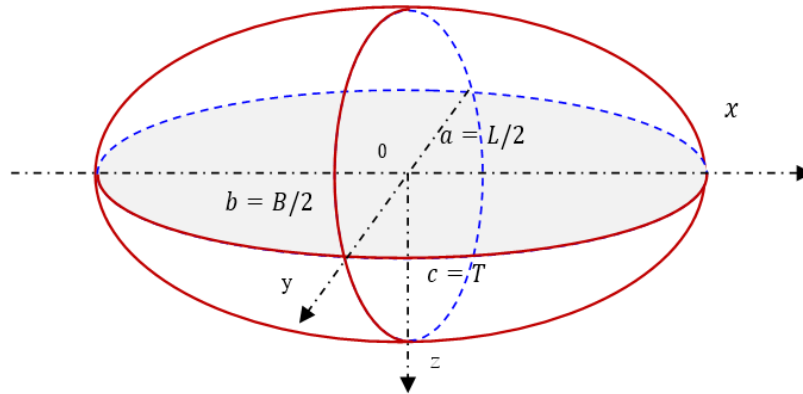


Figure 2. Craft considered as an equivalent elongated ellipsoid

Where:

$$k_{11} = \frac{A_0}{2-A_0} \quad (2.9); \quad k_{22} = \frac{B_0}{2-B_0} \quad (2.10)$$

$$k_{33} = \frac{C_0}{2-C_0} \quad (2.11); \quad k_{44} = 0 \quad (2.12)$$

$$k_{55} = \frac{(L^2-4T^2)^2(A_0-C_0)}{2(c^4-a^4)+(C_0-A_0)(4T^2+L^2)^2} \quad (2.13)$$

$$k_{66} = \frac{(L^2-B^2)^2(B_0-A_0)}{2(L^4-B^4)+(A_0-B_0)(L^2+B^2)^2} \quad (2.14)$$

and:

$$A_0 = \frac{2(1-e^2)}{e^3} \left[\frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+e}{1-e} \right) - e \right] \quad (2.15)$$

$$B_0 = C_0 = \frac{1}{e^2} - \frac{1-e^2}{2e^3} \ln \left(\frac{1+e}{1-e} \right) \quad (2.16)$$

$$\text{with } e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 - \frac{d^2}{L^2}} \quad (2.17)$$

d and L are maximum diameter and length overall. Inertia moment of the displaced water is approximately the moment of inertia of the equivalent ellipsoid:

$$I_{xx} = \frac{1}{120} \pi \rho L B T (4T^2 + B^2) \quad (2.18)$$

$$I_{yy} = \frac{1}{120} \pi \rho L B T (4T^2 + L^2) \quad (2.19)$$

$$I_{zz} = \frac{1}{120} \pi \rho L B T (B^2 + L^2) \quad (2.20)$$

Where T is ship draft and B is ship width. The limitation of this method is that the calculating result is only an approximation. The more equivalent to the elongated ellipsoid it is, the more accurate the result is obtained. Moreover, this method cannot determine component m_{24} ; m_{26} , m_{35} ; m_{44} , m_{15} and m_{51} .

3.2. Strip theory method with Lewis transformation mapping

Basing on this method a ship can be made up of a finite number of transversal 2D sections. Each section has a form closely resembling the segment of the representative ship and its added mass can be easily calculated.

The added masses of the whole ship are obtained by integration of the 2D value over the length of the hull.

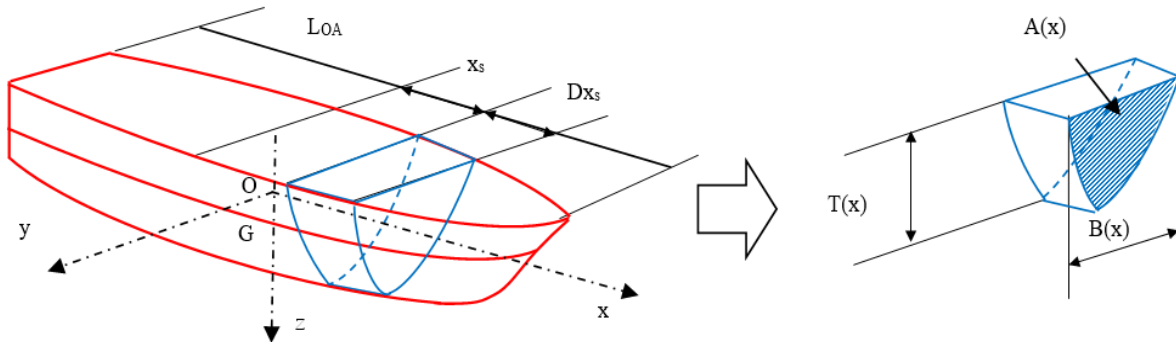


Figure 3. Craft is divided into sections

Components m_{ij} are determined:

$$m_{22} = \int_{L_1}^{L_2} m_{22}(x) dx \quad (3.1)$$

$$m_{33} = \int_{L_1}^{L_2} m(x) dx \quad (3.2)$$

$$m_{24} = \int_{L_1}^{L_2} m_{24}(x) dx \quad (3.3)$$

$$m_{44} = \int_{L_1}^{L_2} m_{44}(x) dx \quad (3.4)$$

$$m_{26} = \int_{L_1}^{L_2} m_{22}(x) x dx \quad (3.5)$$

$$m_{46} = \int_{L_1}^{L_2} m_{24}(x) x dx \quad (3.6)$$

$$m_{35} = - \int_{L_1}^{L_2} m_{33}(x) x dx \quad (3.7)$$

$$m_{66} = \int_{L_1}^{L_2} m_{22}(x) x^2 dx \quad (3.8)$$

Where $m_{ij}(x)$ is added mass of 2D cross section at location x_s .

In practice the form of each frame is various and complex. For numbering and calculating in computer Lewis transformation is the most proper solution. With this method a cross section of hull is mapped conformably to the unit semicircle (ζ -plane) which is derived [1, 2, 5, 7]:

$$\zeta = y + iz = ia_0 \left(\sigma + \frac{p}{\sigma} + \frac{q}{\sigma^3} \right) \quad (3.9)$$

and the unit semicircle is derived:

$$\sigma = e^{i\varphi} = \cos\theta + i\sin\theta \quad (3.10)$$

Where $i = \sqrt{-1}$; $a_0 = \frac{T(x)}{1+p+q}$. By substituting into the formula (3.8), descriptive parameters of a cross section can be obtained:

$$\begin{cases} y = [(1+p)\sin\theta - q\sin 3\theta] \frac{B(x)}{2(1+p+q)} \\ z = -[(1-p)\cos\theta + q\cos 3\theta] \frac{B(x)}{2(1+p+q)} \end{cases} \quad (3.11)$$

Where $A(x)$, $B(x)$, $T(x)$ are the cross section area, breadth and draft of the cross section s . Parameter p , q are described by means of the ratio $H(x)$ and $\beta(x)$.

$$H(x) = \frac{B(x)}{2T(x)} = \frac{1+p+q}{1-p+q} \quad (3.12)$$

$$\beta(x) = \frac{A(x)}{B(x)T(x)} = \frac{\pi}{4} \frac{1-p^2-3q^2}{(1+q)^2-p^2} \quad (3.13)$$

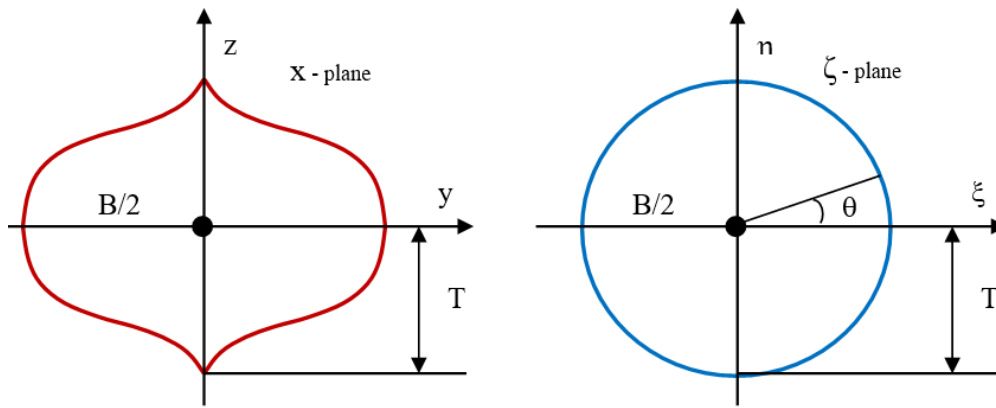


Figure 4. The transformation from x - and ζ -plane

Parameter θ corresponds to the polar angle of given point prior to conformal transformation from a semicircle. $\pi/2 \geq \theta \geq -\pi/2$.

$$q = \frac{\frac{3}{4}\pi + \sqrt{\left(\frac{\pi}{4}\right)^2 - \frac{\pi}{2}\alpha(1-\gamma^2)}}{\pi + \alpha(1-\gamma^2)} - 1; p = (q+1)q \quad (3.14)$$

$$\alpha = \beta - \frac{\pi}{4}; \quad \gamma = \frac{H-1}{H+1} \quad (3.15)$$

The components $m_{ij}(x)$ of each section are determined by formulas:

$$m_{22}(x) = \frac{\rho\pi T(x)^2 (1-p)^2 + 3q^2}{2(1-p+q)^2} = \frac{\rho\pi T(x)^2}{2} k_{22}(x) \quad (3.16)$$

$$m_{33}(x) = \frac{\rho\pi B(x)^2 (1+p)^2 + 3q^2}{8(1+p+q)^2} = \frac{\rho\pi B(x)^2}{8} k_{33}(x) \quad (3.17)$$

$$m_{24}(x) = \frac{\rho T(x)^3}{2} \frac{1}{(1-p+q)^2} \left\{ -\frac{8}{3} p(1-p) + \frac{16}{35} q^2(20-7p) + \right.$$

$$q \left[\frac{4}{3}(1-p)^2 - \frac{4}{5}(1+p)(7+5p) \right] \Big\} = \frac{\rho T(x)^3}{2} k_{24}(x) \quad (3.18)$$

$$m_{44}(x) = \rho \frac{\pi B(x)^4}{256} \frac{16[p^2(1+q)^2 + 2q^2]}{(1-p+q)^4} = \frac{\rho \pi B(x)^4}{256} k_{44}(x) \quad (3.19)$$

Then, total m_{ij} is calculated based on the formula (3.1) to (3.8) by adding a correction related to fluid motion along x-axis:

$$m_{22} = \mu_1 \left(\lambda = \frac{L}{2T} \right) \int_{L_1}^{L_2} m_{22}(x) dx \quad (3.40)$$

$$m_{33} = \mu_1 \left(\lambda = \frac{L}{B} \right) \int_{L_1}^{L_2} m_{33}(x) dx \quad (3.41)$$

$$m_{24} = \mu_1 \left(\lambda = \frac{L}{2T} \right) \int_{L_1}^{L_2} m_{24}(x) dx \quad (3.42)$$

$$m_{44} = \mu_1 \left(\lambda = \frac{L}{2T} \right) \int_{L_1}^{L_2} m_{44}(x) dx \quad (3.43)$$

$$m_{26} = \mu_2 \left(\lambda = \frac{L}{2T} \right) \int_{L_1}^{L_2} m_{22}(x) x dx \quad (3.44)$$

$$m_{35} = -\mu_2 \left(\lambda = \frac{L}{B} \right) \int_{L_1}^{L_2} m_{33}(x) x dx \quad (3.45)$$

$$m_{46} = \mu_2 \left(\lambda = \frac{L}{2T} \right) \int_{L_1}^{L_2} k_{24}(x) x dx \quad (3.46)$$

$$m_{66} = \mu_2 \left(\lambda = \frac{L}{2T} \right) \int_{L_1}^{L_2} m_{22}(x) x^2 dx \quad (3.47)$$

Where $\mu_1(\lambda)$, $\mu_2(\lambda)$ are corrections related to fluid motion along x-axis:

$$\mu_1(\lambda) = \frac{\lambda}{\sqrt{1+\lambda^2}} \left(1 - 0.425 \frac{\lambda}{1+\lambda^2} \right) \quad (3.48)$$

$$\mu_2(\lambda) = k_{66}(\lambda, q) q \left(1 + \frac{1}{\lambda^2} \right) \quad (3.49)$$

It is noted that specific forms of ships consisting of re-entrant forms and asymmetric forms are not acceptable for applying Lewis forms [1], [5].

3.3. Determining remaining components

The Equivalent Ellipsoid and Strip theory method do not determine component m_{15} . The nature of marine surface craft is that m_{13} is relatively small in comparison with total added mass and can be ignored. Thus, $m_{13} = m_{31} \approx 0$.

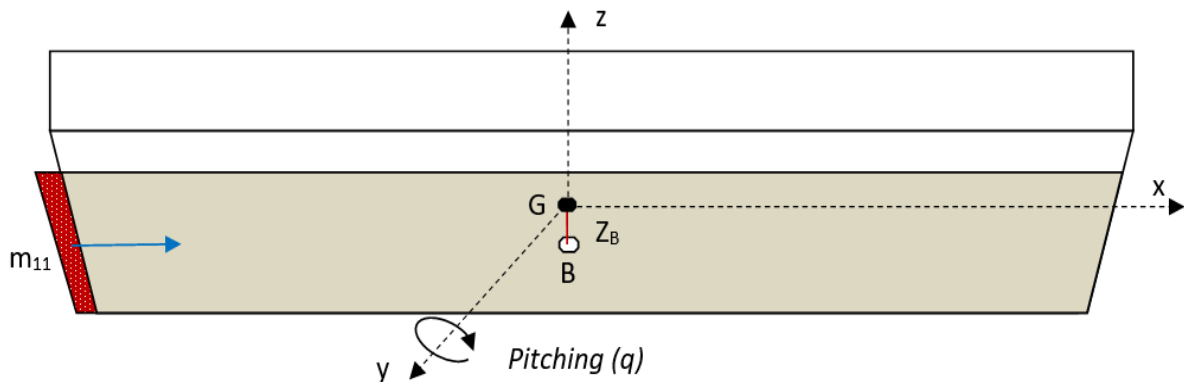


Figure 5. m_{11} causing inertia moment m_{15}

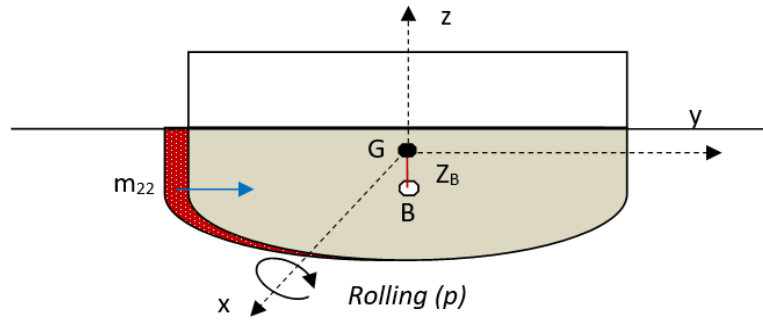


Figure 6. m_{22} causing inertia moment m_{24}

It is approximately considered that the component m_{15} and m_{24} are caused by the hydrodynamic force due to m_{11} and m_{22} with the force center at the center of buoyancy of the hull Z_B [2]. Therefore:

$$m_{15} = m_{51} = m_{11}Z_B \quad (3.50)$$

$$m_{24} = m_{42} = -m_{22}Z_B \quad (3.51)$$

Thus, the formula to calculate m_{15} and m_{51} is obtained:

$$m_{15} = m_{51} = -m_{11} \frac{m_{42}}{m_{22}} \quad (3.52)$$

When m_{24} and m_{42} can be obtained by the Strip theory method.

3.4. Non-dimensional hydrodynamic coefficients

To simplify and to make it convenient for deriving added mass and added moment of inertia in complex equations, the hydrodynamic coefficients are represented in the form of non-dimension:

$$\bar{m}_{11} = \frac{m_{11}}{0.5\rho L^2} \quad (3.53) \quad \bar{m}_{22} = \frac{m_{22}}{0.5\rho L^2} \quad (3.54)$$

$$\bar{m}_{33} = \frac{m_{33}}{0.5\rho L^2} \quad (3.55) \quad \bar{m}_{24} = \frac{m_{24}}{0.5\rho L^2} \quad (3.56)$$

$$\bar{m}_{15} = \frac{m_{15}}{0.5\rho L^2} \quad (3.57) \quad \bar{m}_{26} = \frac{m_{26}}{0.5\rho L^3} \quad (3.58)$$

$$\bar{m}_{46} = \frac{m_{46}}{0.5\rho L^3} \quad (3.59) \quad \bar{m}_{55} = \frac{m_{55}}{0.5\rho L^4} \quad (3.60)$$

$$\bar{m}_{66} = \frac{m_{66}}{0.5\rho L^4} \quad (3.61) \quad \bar{m}_{35} = \frac{m_{35}}{0.5\rho L^2 B} \quad (3.62)$$

$$\bar{m}_{44} = \frac{m_{44}}{0.5\rho L^2 B^2} \quad (3.63)$$

3.5. Calculating hydrodynamic coefficients on computer

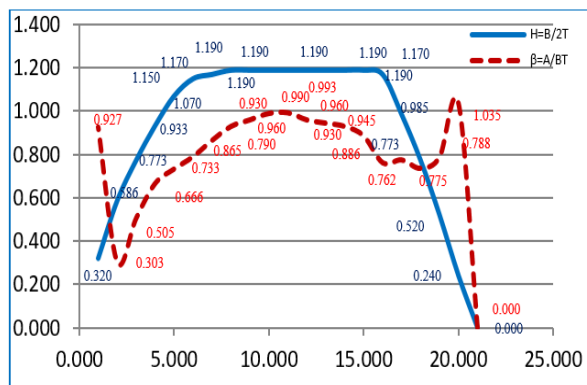
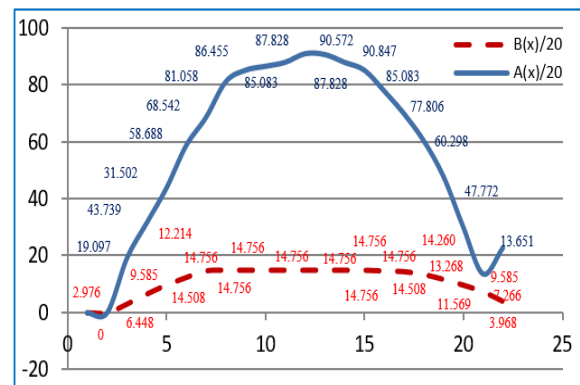
For numbering the hull frames and calculating the hydrodynamic coefficients on computer, the authors used a craft model with particulars: $L = 120 \text{ m}$; $B = 14.76 \text{ m}$; $T = 6.2 \text{ m}$; Displacement = 9.178 MT.

The craft hull is divided longitudinally into 20 stations with ratio H and β :

Table 1. Numbering hull sections

No.	Sta	dx	x	H	β
1	10.000	2.927	67.317	0.000	0.000
2	9.750	2.927	64.390	0.240	1.035
3	9.500	2.927	61.463	0.520	0.788
4	9.250	2.927	58.537	0.773	0.736
5	9.000	5.854	52.683	0.905	0.775
6	8.500	5.854	46.829	1.170	0.782
7	8.000	11.707	35.122	1.190	0.886
8	7.000	11.707	23.415	1.190	0.930
9	6.000	11.707	11.707	1.190	0.945
10	5.000	11.707	0.000	1.190	0.960
11	4.000	11.707	-11.707	1.190	0.960
12	3.000	11.707	-23.415	1.190	0.960
13	2.000	5.854	-29.268	1.190	0.960
14	1.500	5.854	-35.122	1.190	0.930
15	1.000	2.927	-38.049	1.170	0.865
16	0.750	2.927	-40.976	1.150	0.790
17	0.500	2.927	-43.902	1.070	0.733
18	0.250	2.927	-46.829	0.933	0.666
19	0.000	1.463	-48.293	0.773	0.505
20	-0.125	1.463	-49.756	0.586	0.503
21	-0.250	0.000	-49.756	0.320	0.927

Numbering values of mapping are calculated on the computer with Matlab and displayed in curves in Fig. 7, 8, 9 and 10. The results indicate that the transformation is relatively proper.


 Figure 7. Curves of $B(x)$ and $A(x)$

 Figure 8. Curves of $H(x)$ and $\beta(x)$

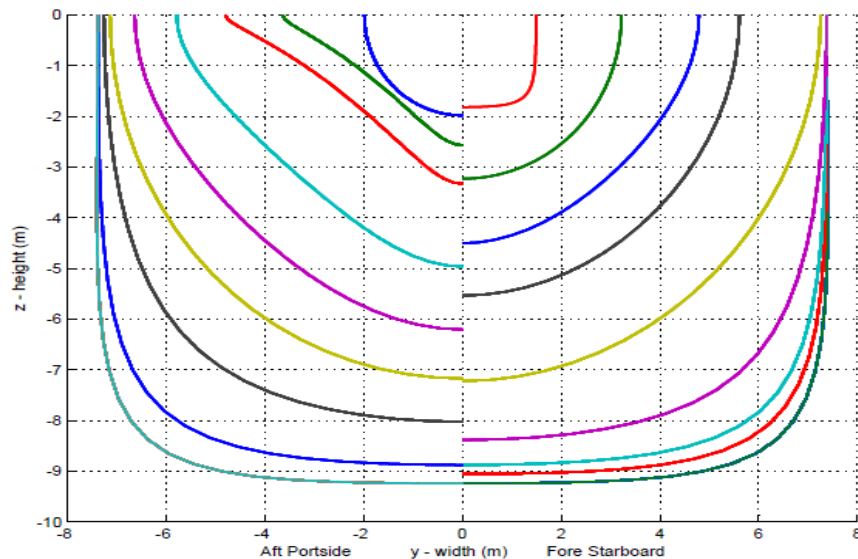


Figure 9. Lewis frames of the fore and aft sections displayed on Matlab

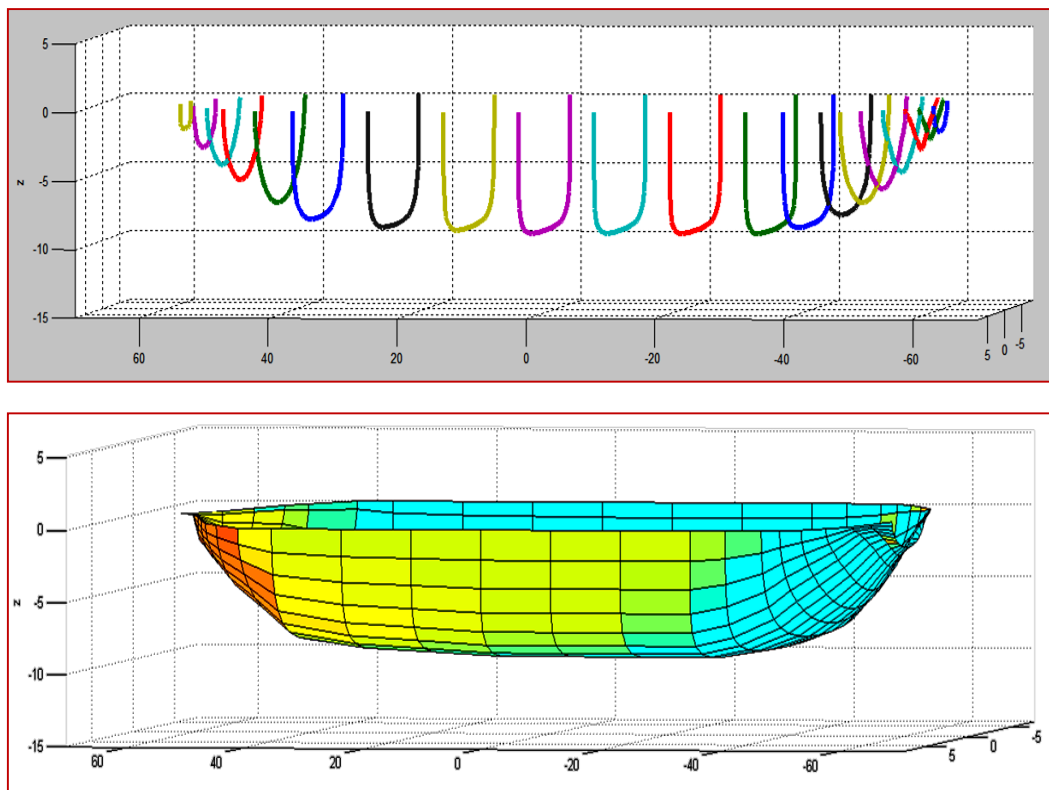


Figure 10. The results of Lewis conformal mapping worked on Matlab in 3D plotting

The calculating results of two methods are summed up and presented in table 2. The column “suggested” are the values suggested for application by combination of two methods. Basing on the above results, it is concluded that Strip theory method can determine most component $\bar{m}_{ij}$ with high accuracy due to equivalent transformation. This method cannot determine $\bar{m}_{11}$, $\bar{m}_{55}$ but can be solved by considering the ship as an elongated ellipsoid.

As $\bar{m}_{15} = \bar{m}_{51}$, this value is not so high, the approximate calculation in the formula (3.52) is satisfied and acceptable.

Table 2. Calculating value $\bar{m}_{ij}$

$\bar{m}_{ij}$	Ellipsoid	Lewis	Suggested
$\bar{m}_{11}$	0.035		0.035
$\bar{m}_{22}$	1.167	1.113	1.113
$\bar{m}_{33}$	1.167	1.440	1.440
$\bar{m}_{44}$		0.014	0.014
$\bar{m}_{55}$	0.034		0.034
$\bar{m}_{66}$	0.034	0.065	0.065
$\bar{m}_{24}$		0.814	0.814
$\bar{m}_{26}$		0.028	0.028
$\bar{m}_{35}$		-0.002	-0.002
$\bar{m}_{46}$		-0.092	-0.092
$\bar{m}_{15}$			-0.025
$\bar{m}_{13}$			0.000

Basing on the above results, it is concluded that Strip theory method can determine most component $\bar{m}_{ij}$ with high accuracy due to equivalent transformation. This method cannot determine $\bar{m}_{11}$, $\bar{m}_{55}$ but can be solved by considering the ship as an elongated ellipsoid.

As $\bar{m}_{15} = \bar{m}_{51}$, this value is not so high, the approximate calculation in the formula (3.52) is satisfied and acceptable.

4. Conclusion

Previous researches showed that all m_{ij} cannot be determined by a single method. This study give a combination method to calculate total components of the added mass matrix. The above - introduced method can determine all 18 remaining components which are necessary to establish the set of differential equations describing the motion of marine surface crafts in six degrees of freedom used for ship simulation. Another new point of the study is that it suggests a new way to predict m_{15} and m_{51} which are satisfied for simulation purpose.

The suggested method is not applicable for a hull with port - starboard asymmetry. Due to the use of Lewis transformation mapping, craft with re-entrant forms is inapplicable. In this case, additional consideration should be taken into consideration to make sure the calculating results are satisfied with allowable accuracies.

References

- [1]. Alexandr I. Korotkin (2009), *Added Masses of Ship Structures*, Krylov Shipbuilding Research Institute - Springer, St. Petersburg, Russia, pp. 51-55, pp. 86-88, pp. 93-96.
- [2]. Edward M. Lewandowski (2004), *The Dynamics Of Marine Craft, Manoeuvring and Seakeeping*, Vol 22, World Scientific, pp. 35-54.
- [3]. Habil. Nikolai Kornev (2013), *Lectures on ship manoeuvrability*, Rostock University Universität Rostock, Germany.
- [4]. J.P. Hooft (1994), "The Prediction of the Ship's Manoeuvrability in the Design Stage", SNAME transaction, Vol. 102, pp. 419-445.
- [5]. J.M.J. Journée & L.J.M. Adegeest (2003), *Theoretical Manual of Strip Theory Program "SEAWAY for Windows"*, Delft University of Technology, the Netherlands, pp. 53-56.
- [6]. Thor I. Fossen (2011), *Handbook of Marine Craft Hydrodynamics and Motion Control*, Norwegian University of Science and Technology Trondheim, Norway, John Wiley & Sons.
- [7]. Tran Cong Nghi (2009), *Ship theory - Hull resistance and Thrusters (Volume II)*, Ho Chi Minh city University of Transport, pp. 208-222.

NHÀ XUẤT BẢN HÀNG HẢI

Địa chỉ: 484 Lạch Tray, Ngô Quyền, Hải Phòng.

Điện thoại: +84.31.3728641; Fax: +84.31.3625175.

Email: Nxbhh@vimaru.edu.vn; Website: WWW.Vimaru.edu.vn/nxbhh

KỶ YẾU HỘI NGHỊ QUỐC TẾ KHOA HỌC – CÔNG NGHỆ HÀNG HẢI 2016

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc, Tổng biên tập: ThS. Lê Kim Hoàn

Ban Biên tập:

KS. Nguyễn Trung Kiên

KS. Nguyễn Thị Minh Nguyệt

KS. Nguyễn Văn Phong

CN. Nguyễn Thị Thu Hà

Kỹ thuật vi tính:

KS. Nguyễn Trung Kiên

Trình bày bìa:

KS. Đỗ Trung Kiên

KS. Nguyễn Thị Minh Nguyệt

In 300 cuốn, khổ 20,5x29,5 cm tại Xưởng in Nhà xuất bản Hàng hải - 484 Lạch Tray, Ngô Quyền, Hải Phòng.

Đăng ký xuất bản số 3041-2016/CXBIPH/01-52/ĐHHH ; Mã ISBN: 978-604-937-127-1

Quyết định xuất bản số 115/QĐXB-NXBHH ngày 19/9/2016.

In xong và nộp lưu chiểu tháng 10 năm 2016

HỘI NGHỊ QUỐC TẾ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ HÀNG HẢI 2016
THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY 2016
26-29, tháng 10 năm 2016, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam



ISBN: 978-604-937-127-1