5. Kết luận

Việc xây dựng mô hình vật lý tay máy một bậc tự do với hệ thống điều khiển vị trí sử dụng logic mờ đã cho các kết quả mong muốn. Mô hình này có thể dùng trong phòng thí nghiệm để hướng dẫn sinh viên. Hướng phát triển của đề tài là xây dựng mô hình tay máy nhiều bậc tự do trong phòng thí nghiệm. Thiết bị phải được xây dựng theo chuẩn công nghiệp với hệ thống điều khiển số dùng vi xử lý hoạt động độc lập, không phụ thuộc vào máy tính.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Huỳnh Thái Hoàng, *Hệ thống điều khiển thông minh*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh, 2006.

[2] TS. Trần Anh Dũng, ThS. Phạm Tuấn Anh, *Thiết kế điều khiển mờ lai cho hệ truyền động điện một chiều*, Tạp chí Khoa học - Công nghệ Hàng hải - 2009, số 20, tr. 24-29.

Người phản biện: PGS.TS. Lưu Kim Thành

CƠ SỞ KHOA HỌC ĐÁNH GIÁ KẾ HOẠCH TỔNG THỂ PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG GMDSS

THE SCIENTIFIC ASSESSMENT OF GMDSS'S MASTER PLAN

TS. TRẦN XUÂN VIỆT
KS. TRƯƠNG THANH BÌNH
Khoa Điện – ĐTTB, Trường ĐHHH

Tóm tắt

IMO đã phân chia các vùng chạy tàu trên thế giới thành bốn vùng thông tin biển A1, A2, A3 và A4. Kế hoạch phát triển các vùng thông tin biển đã được các nước thành viên IMO chú trọng xây dựng trong một quy hoạch tổng thể hệ thống GMDSS. Bài báo này trình bày các cơ sở khoa học đánh giá kế hoạch tổng thể phát triển hệ thống GMDSS với dữ liệu cập nhật tổng thể và của một số nước điển hình trong đó có Việt nam.

Abstract

IMO have partition all shipping regions in the worlds off four Sea-areas A1, A2, A3 and A4. The Master Plan of GMDSS and development plan of Sea-areas A1, A2 was the focus of IMO and all countries had marines esteem. This paper presents the legal basis and technical basis to determined distance Sea-areas A1, A2 and analysis with updated data on the development plans of some typical countries including Vietnam

Key words: *Maritime Communications.*

1. Giới thiệu chung

1.1. Khái niệm về các vùng thông tin biển trong hệ thống GMDSS

GMDSS (Global Maritime Distres and Safety System) - Hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu - được Tổ chức Hàng hải quốc tế (IMO) đề xướng và phát triển, với sự tham gia của các quốc gia thành viên và sự hợp tác của tổ chức quốc tế khác như: Liên minh Viễn thông quốc tế (ITU),Tổ chức thông tin di động quốc tế (INMARSAT), Hệ thống vệ tinh trợ giúp tìm kiếm cứu nạn (COSPAS - SARSAT)...

Các chức năng thông tin của GMDSS có thể phân làm ba nhóm :

- Thông tin phục vụ mục đích tìm kiếm và cứu nạn trên biển.
- Thông tin phục vụ mục đích an toàn hàng hải.
- Thông tin phục vụ mục đích thương mại,khai thác và quản lý đội tàu.

GMDSS đảm bảo thông tin hàng hải toàn cầu với sự phân chia thành 4 vùng thông tin biển như sau:

- Vùng A1 là vùng biển được phủ sóng bởi ít nhất một đài bờ VHF - thoại, có trực canh báo động liên tục bằng phương thức DSC.
- Vùng A2 là vùng biển nằm ngoài A1, được phủ sóng bởi ít nhất một dải bờ MF - thoại, có trực canh báo động liên tục bằng phương thức DSC.
- Vùng A3 là vùng biển nằm ngoài các Vùng A1 và A2, được phủ sóng bởi các vệ tinh địa tĩnh trong hệ thống INMARSAT. Vùng phủ sóng của các vệ tinh thông tin địa tĩnh trong khoảng từ 70 vĩ độ bắc đến 70 vĩ độ nam.

- Vùng A4 là vùng biển nằm ngoài các Vùng A1, A2 và A3. Đó là vùng thông tin biển gần hai cực trái đất.

Vùng A3 được cung cấp các dịch vụ của Hệ thống INMARSAT mang tính quốc tế cao với vùng phủ sóng rộng. Vùng A3 và A4 còn được cung cấp các dịch vụ thông tin bởi các đài HF có cự ly thông tin xa (nhiều nghìn hải lý). Vì vậy các nước có bờ biển dài thường quan tâm phát triển Vùng A1, A2, đặc biệt những nước ở vùng vĩ tuyến cao, điều kiện thông tin vệ tinh địa tĩnh INMARSAT bị hạn chế.

1.2. Phương pháp xác định cự ly Vùng A1 và A2

Nghị quyết A.801 (19) của IMO ngày 23/11/1995 về *Cung cấp các dịch vụ viễn thông trong GMDSS* đã đề ra các tiêu chuẩn thiết lập các vùng thông tin biển trong GMDSS, trong đó có các tiêu chuẩn thiết lập các Vùng A1, A2 [1].

Tiêu chuẩn thiết lập Vùng A1 chủ yếu phụ thuộc độ cao anten đài bờ VHF. Nghị quyết A.801 đã đưa ra khuyến nghị xác định bán kính phủ Vùng A1 theo công thức :

$$A[\mathrm{Nm}] = 2.5*(\sqrt{\mathrm{H(m)}} + \sqrt{h(m)}) \qquad (1)$$

trong đó : H là độ cao của anten đài bờ VHF tính bằng met.

h là độ cao của anten đài tàu VHF tính bằng met.

Với giá trị giả định của h = 4 m, cự ly A với các giá trị điển hình của H, như sau :

Bảng 1 : Các giá trị điển hình của cự ly Vùng A1

H / h	50 m	100 m
4 m	23 Nm	30 Nm

Cự ly Vùng A2 được tính toán với điều kiện truyền lan sóng đất trên mặt biển, theo Khuyến nghị ITU - R P.368 - 7 (Ground - Wave Propagation Curves for Frequency between 10 kHz and 30 MHz) và ITU-R Report 322 (Radio Noise).

Về lý thuyết, Vùng A2 là vùng thông tin biển nằm trong một vòng tròn bán kính B (Nm) có tâm là vị trí đặt anten thu của đài bờ MF và ngoài Vùng A1.

Bán kính B có thể xác định cho mỗi đài bờ với các điều kiện sau:

+ Phương thức thông tin: thoại đơn biên(J3E)
+ Công suất phát đài tàu: 60W
+ Hiệu suất anten đài tàu: 25%
+ Phương thức truyền sóng: sóng đất
+ Tần số: 2182 kHz
+ Dải thông: 3kHz
+ Độ dự trữ pha đinh: 3dB.
+ Tỷ số S/N (RF): 9dB (voice)

Cự ly thông tin Vùng A2 phải được thẩm định thực tế bằng việc đo cường độ trường.

Phương pháp tính cự ly thông tin Vùng A2 đã được đưa ra trong tài liệu [3], trên cơ sở hướng dẫn của IMO trong nghị quyết A.801 và các khuyến nghị ITU-R P.368-7 và ITU-R Report 322. Các kết quả tính toán cho một số vị trí địa lý điển hình của bờ biển Việt nam như trong bảng 2

Bảng 2 : Cự ly Vùng A2 tính toán cho một số đài bờ MF [3]

Đài MF	**Vĩ độ Bắc**	**Kinh độ Đông**	**Giá trị B (km)**	**Giá trị B(hải lý)**
Hải Phòng	$20^0$55'.55	$106^0$41'.19	431	233
Bến Thủy	$18^0$30'.57	$105^0$42'.21	419	226
Đà Nẵng	$16^0$03'.32	$108^0$12'.32	390	211
Quy Nhơn	$13^0$47'.00	$109^0$14'.00	358	193
Nha Trang	$12^0$16'.00	$109^0$10'.00	351	190
Vũng Tàu	$10^0$20'.72	$107^0$05'.67	364	197
Cà Mau	$09^0$12'.01	$105^0$10'.48	375	202

2. Quy hoạch tổng thể GMDSS

2.1. Thông tư 12 (GMDSS.1/Circ.12) của IMO

Thông tư GMDSS.1/Circ.12 ngày 30/04/2010 là tài liệu cập nhật mới nhất của IMO [2] về Quy hoạch tổng thể GMDSS (*GMDSS Master Plan*).

Với cả trăm trang số liệu, Thông tư GMDSS.1/Circ.12 cung cấp thông tin về thực trạng trang thiết bị đài bờ trong GMDSS, với những nội dung chính như sau :

- Tổng quan về trang thiết bị thông tin hàng hải các nước, bao gồm cả thông tin vệ tinh, thông tin mặt đất và thông tin an toàn hàng hải.

- Danh bạ đài bờ trực canh DSC, bao gồm các thông số : Tên đài, loại đài, số nhận dạng, vị trí, cự ly thông tin …, các loại đài VHF (A1), MF (A2), HF (A3, A4).

- Danh bạ các đài phát thông tin an toàn hàng hải : NAVTEX, HF NBDP

- Danh bạ các đài LES trong hệ thống INMARSAT

- Danh bạ các đài LUT, MCC trong hệ thống COSPAS-SARSAT.

2.2. Nhận xét về quy hoạch tổng thể GMDSS

- Nhóm các nước phát triển có quy hoạch hệ thống thông tin hàng hải đầy đủ các dịch vụ được cung cấp từ các hệ thống thông tin mặt đất và thông tin vệ tinh.

- Nhóm các nước còn chậm phát triển thông tin hàng hải còn thiếu nhiều dịch vụ và vẫn còn đang có kế hoạch phát triển hoàn thiện, có thể kể trong đó có Việt Nam. Đặc biệt P. R. Korea và Cuba gần như chưa phát triển hệ thống thông tin hàng hải theo công ước GMDSS.

Bảng 3: Quy hoạch hệ thống thông tin hàng hải của một số nước điển hình

STT	Country	COAST STATION						SES for RCC						COSPAS-SARSAT	
		DSC			LES INMARSAT				NAVTEX	Safety NET			HF NBDP	MCC	LUT
		A1	A2	A3A4	B	C	F			NAV	MET	SAR			
1	China	O	O	P	O	O	O	O	O		O			O	O
2	Japan		O	O	O	O	O		O	O	O	O		O	O
3	Korea	O	O	O	O		O	O	O					O	O
4	Norway	O	O		O	O	O	O	O	T	T	O	T	O	O
5	United Kingdom	O	O		O	O	O	O	O	O	O	O		O	O
6	United States	P	O&P	O	O	O	O	O	O&P	O	O	O	O	O	O
7	Vietnam	O&P	O	O	O	O		P	O					O	O
8	*Turkey*	O	O	O				O	O				O	O	O
9	*Indonesia*	O&P	O&P	O&P					O			O	P	O	O
10	*P. R. Korea*								O						
11	*Cuba*														

3. Quy hoạch Vùng A1, A2 trong hệ thống GMDSS

3.1. Đặc điểm chung

Nhiều nước quan tâm phát triển Vùng A1 (phủ sóng bởi hệ thống các đài bờ VHF) và Vùng A2 (phủ sóng bởi hệ thống các đài bờ MF dải 2MHz). Đặc biệt là các nước Bắc Âu, có vùng biển vĩ tuyến cao, thông tin vệ tinh địa tĩnh không hoàn toàn có ưu thế.

Có những nước vùng biển vĩ tuyến thấp không đặt ra kế hoạch phát triển hệ thống đài bờ VHF để phủ kín Vùng A1, như Nhật bản, Australia, … mặc dù các hệ thống thông tin hàng hải khác phát triển khá hoàn thiện.

3.2. Quy hoạch Vùng A1, A2 của Nauy

Nauy là một trong những nước phát triển hoàn thiện nhất Vùng A1 và A2. Nauy là nước Bắc Âu, có vùng biển vĩ tuyến cao, có bờ biển cũng khoảng hơn 3000 km như Việt nam, nhưng Hệ thống các đài bờ VHF và MF của Nauy rất phát triển cả về số lượng và cách tổ chức hệ thống đài.

Bảng 4: Hệ thống các đài VHF Monitor được điều khiển bởi đài Florø Radio

STT	Tên đài	Vị trí	Tầm xa (Nm)
1	Oseberg	60°29'.54N 002°49'.63E	30
2	Gulen	61°02'.04N 005°09'.18E	73
3	Ligtvor	61°06'.05N 006°32'.08E	17
4	Sogndal, Storehogen	61°10'.23N 007°07'.09E	93
..	...	...	..
31	Ásgard B, The North Sea	65°06'.61N 006°47'.36E	30
32	Heidrun, The North Sea	65°19'.45N 007°18'.96E	30

Hệ thống đài bờ VHF của Nauy gồm 05 đài chính (Main Staion) điều khiển hơn 100 đài điều khiển từ xa (Monitor Station). Các đài VHF của Nauy có cự ly phủ sóng từ 17 Nm (Ligtov) đến 93 Nm (Sogndal, Storehogen). Lưu ý là cự ly phủ sóng của đài VHF phụ thuộc độ cao anten đài bờ VHF theo công thức (1), chứng tỏ có đài VHF của Nauy đặt trên núi cao, có vị trí tới gần 1000m.

Các đài chính VHF của Nauy gồm :

Tjøme Radio (002570100) điều khiển 09 đài Monitor;

RogalandRadio (002570300) điều khiển 18 đài Monitor ;

Florø Radio (002570500) điều khiển 32 đài Monitor (bảng 4) ;

Bodø Radio (002570700) điều khiển 28 đài Monitor và

Vardø Radio (002570800) điều khiển 16 đài Monitor.

Hệ thống các đài MF phủ sóng Vùng A2 của Nauy bao gồm 05 đài Main station cũng có MMSI: 002570100,... , 002570800 và 11 đài Monitor station, tổng cộng 16 đài MF, đều công bố cự ly phủ sóng 200 Nm.

3.3. Quy hoạch Vùng A1, A2 của Việt Nam

Hệ thống đài bờ VHF của Việt Nam đều là đài Main Station, mỗi đài có một số nhận dạng, ngoài 18 đài đã hoạt động như trong bảng 5, Việt Nam còn có kế hoạch phát triển (planned) 11 đài bờ VHF khác. Các đài có ID dạng 00574**1**xxx kết nối với MRCC Hải phòng, các đài có ID dạng 00574**2**xxx kết nối với MRCC Đà nẵng, còn các đài có ID dạng 00574**3**xxx kết nối với MRCC Vũng tàu. Tất cả các đài bờ VHF của Việt Nam đều công bố vùng phủ sóng 30 Nm. So với Nauy, một nước có chiều dài bờ biển tương đương, thiết lập Vùng A1 với hơn 100 đài VHF, với nhiều đài vùng phủ sóng 50-90 Nm, thì hệ thống đài VHF của Việt Nam chưa đủ đảm bảo phủ kín Vùng A1 ven biển Việt Nam.

Bảng 5: Hệ thống các đài bờ VHF của Việt Nam

TT	Tên đài	MMSI	Vị trí	TT	Tên đài	MMSI	Vị trí
1	Móng Cái	005741010	21°31'.38N 107°58'.19E	10	Phú Yên	005742070	12°53'.40N 109°27'.12E
2	Cửa Ông	005741020	21°01'.12N 107°24'.01E	11	Nha Trang	005742080	12°29'.27N 109°15'.50E
3	Hòn Gai	005741030	20°57'.15N 107°04'.22E	12	Phan Giang	005742100	11°33'.53N 109°00'.23E
4	Hải Phòng	005741040	20°47'.50N 106°42'.54E	13	Phan Thiết	005743010	10°54'.55N 108°06'.11E
5	Thanh Hoá	005741060	19°17'.99N 105°49'.16E	14	Vũng Tàu	005743020	10°21'.59N 107°04'.01E
6	Bến Thuỷ	005741070	18°30'.57N 105°42'.21E	15	Hồ Chí Minh	005743030	10°21'.28N 107°04'.15E
7	Huế	005742020	16°32'.38N 107°38'.24E	16	Cần Thơ	005743050	10°02'.00N 105°47'.00E
8	Đà Nẵng	005742030	16°07'.56N 108°15'.06E	17	Cà Mau	005743070	09°12'.01N 105°10'.48E
9	Quy Nhơn	005742060	13°47'.00N 109°14'.00E	18	Kiên Giang	005743080	09°22'.00N 104°26'.00E

Hệ thống đài bờ MF của Việt Nam gồm 13 đài (bảng 6) đều công bố vùng phủ sóng 200 Nm, phân bố không thật hợp lý, vùng biển phía Bắc Vịnh Bắc bộ được phủ sóng bởi nhiều đài gần nhau (Móng Cái, Cửa Ông, Hòn Gai, Hải Phòng) và vùng biển Nam Vịnh Bắc bộ cũng phủ sóng bởi nhiều đài gần nhau (Hồ Chí Minh, Vũng tàu, Cà Mau).

Bảng 6: Hệ thống các đài bờ MF của Việt Nam

TT	Tên đài	MMSI	Vị trí	TT	Tên đài	MMSI	Vị trí
1	Móng Cái	005741010	21°31'.38N 107°58'.19E	8	Đà Nẵng	005742030	16°03'.32N 108°12'.32E
2	Cửa Ông	005741020	21°01'.12N 107°24'.01E	9	Nha Trang	005742080	12°16'.00N 109°10'.00E
3	Hòn Gai	005741030	20°57'.15N 107°04'.22E	10	Vũng Tàu	005743005	10°20'.72N 107°05'.67E
4	Hải Phòng	005741040	20°50'.55N 106°41'.19E	11	Hồ Chí Minh	005743030	10°23'.32N 107°08'.57E
5	Bến Thuỷ	005741070	18°30'.57N 105°42'.21E	12	Cà Mau	005743070	09°12'.01N 105°10'.48E
6	Phú Yên	005742013	12°53'.40N 109°27'.12E	13	Kiên Giang	005743080	09°22'.00N 104°26'.00E
7	Huế	005742020	16°32'.38N 107°38'.24E				

4. Kết luận

Kế hoạch phát triển các Vùng A1, A2 đã được các nước có biển chú trọng xây dựng trong một quy hoạch tổng thể hệ thống GMDSS. Quy hoạch Vùng A1, A2 của Nauy là một một quy hoạch điển hình đảm bảo phủ sóng tin cậy kín vùng ven biển của Nauy. Trong khi hệ thống các đài bờ MF của Việt Nam được phân bố chưa thật hợp lý, còn hệ thống các đài bờ VHF còn cần phát triển hoàn thiện hơn, nếu Việt Nam có mục tiêu phủ kín Vùng A1.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] IMO, *"Handbook on the Global Maritime Distress and Safety System",* London 3rd Edition, 2001

[2] GMDSS.1/Circ.12, "*Master Plan of Shore-based facilities for Global Maritime Distress and Safety system (GMDSS*)", London, April 2010.

[3] Trần Xuân Việt, "*Phương pháp xác định giới hạn vùng biển A2 trong hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu (GMDSS*)", Kỷ yếu Hội nghị Thông tin và định vị vì sự phát triển kinh tế biển Việt Nam, Hà Nội 15-16/12/2007, tr.96-100.

Người phản biện: TS. Phạm Văn Phước

NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP TỰ ĐỘNG PHÁT TÍN HIỆU BÁO NẠN CHO TÀU THUYỀN NHỎ NGOÀI SOLAS

STUDY ON THE SOLUTION FOR AUTOMATIC TRANSMITTING DISTRESS SIGNALS FOR SMALL VESSEL WHICH ARE NOT COVERED BY SOLAS

TS. PHẠM VĂN THUẦN

Phòng KH - CN, Trường ĐHHH

Tóm tắt

Các tàu thuyền nhỏ ngoài SOLAS không có các thiết bị tự động phát tín hiệu báo nạn. Việc này làm hạn chế khả năng tìm kiếm cứu nạn. Các tàu này chiếm đa số trong đội tàu Việt Nam. Trong những năm gần đây đã xảy ra nhiều vụ tai nạn đối với các tàu thuyền này mà không có thông tin báo về các lực lượng tìm kiếm cứu nạn do không có thiết bị báo nạn tự động. Trong bài báo này, giải pháp về một thiết bị phát tín hiệu báo nạn tự động cho các tàu thuyền nhỏ ngoài SOLAS sẽ được giới thiệu.

Abstract

The small vessels, which are not covered by SOLAS, are not equipped an automatic transmitting distress signals. This shows the limitation in search and rescue operations. These vessels take a majority amount of Vietnamese merchant fleet. In recent years,