



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11) 
2-0002141

(51)⁷ **G01S 19/00, G08C 21/00, H04B 7/00,
G08G 3/00, G01S 1/00, 5/00**

(13) **Y**

(21) 2-2019-00297

(22) 05.03.2018

(67) 1-2018-00933

(45) 25.10.2019 379

(43) 25.05.2018 362

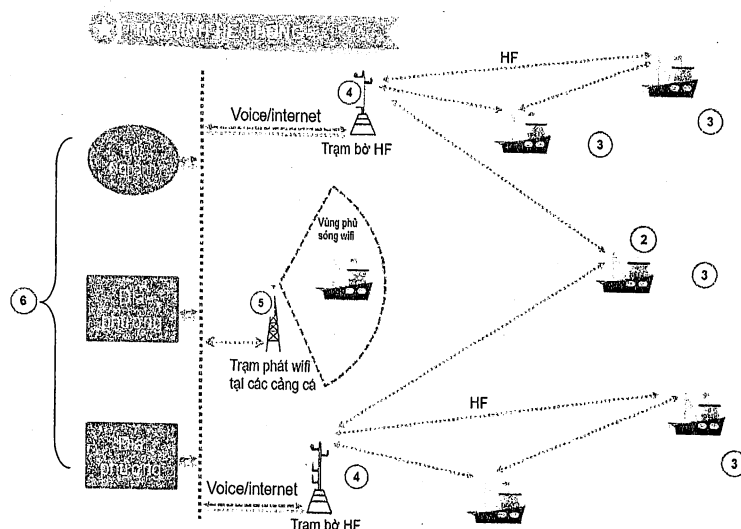
(73) **TRUNG TÂM PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ CAO, VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC
VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM (VN)**

Số 18 Hoàng Quốc Việt, phường Nghĩa Đô, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

(72) **Lê Văn Luân (VN), Phạm Mạnh Hào (VN), Nguyễn Văn Thao (VN), Phạm Duy Sứ
(VN)**

(54) **HỆ THỐNG THÔNG TIN, ĐỊNH VỊ VÀ GIÁM SÁT TÀU CÁ**

(57) Hệ thống thông tin, định vị và giám sát tàu cá bao gồm: thiết bị hải trình SPD (1) được lắp đặt trên tàu cá (3, 10, 12); thiết bị bộ đàm HF/VHF (2) được trang bị trên tàu cá (3, 10, 12) và được kết nối với thiết bị hải trình SPD (1); trạm bờ (4) được trang bị thiết bị thông tin thu phát sóng HF/VHF; trạm thu/phát wifi (5) được bố trí tại các cảng cá nơi các tàu cá xuất bến và cập bến, và trung tâm quản lý, điều hành (6) được bố trí tại cơ quan quản lý trung ương (Bộ/Ngành) và các địa phương.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến lĩnh vực công nghệ thông tin, cụ thể là đề cập đến hệ thống thông tin, định vị, giám sát và quản lý tàu cá cho phép các cơ quan quản lý nhà nước có được một công cụ hữu hiệu để giám sát, quản lý, điều hành các tàu đánh bắt cá xa bờ đồng thời hỗ trợ ngư dân các công cụ và tiện ích phục vụ việc đánh bắt cá xa bờ được hiệu quả hơn.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hiện nay trên thế giới, trong hoạt động đánh bắt cá xa bờ các tàu cá đều được trang bị các thiết bị thông tin liên lạc/thiết bị bộ đàm HF/VHF (High Frequency/Very High Frequency), thiết bị thu phát vệ tinh để có thể trao đổi thông tin với đất liền và các phương tiện với nhau, bao gồm: thoại, tin nhắn, thư điện tử, thông tin cảnh báo, cứu hộ, dự báo thời tiết, định vị dẫn đường và các dịch vụ truyền dữ liệu khác.

Thiết bị thông tin liên lạc HF/VHF sử dụng phương pháp điều chế đơn biên (SSB – Single Side Band) với khoảng cách liên lạc lên tới vài nghìn dặm được lắp đặt trên hầu hết các tàu cá. Nhiệm vụ chính của thiết bị HF/VHF là dùng để đàm thoại giữa tàu với đất liền và giữa các tàu với nhau. Ngoài ra, hiện nay với các loại máy hiện đại thì ngoài chức năng thoại chúng cũng được tích hợp các chức năng hiển thị tọa độ định vị, chức năng cảnh báo tình trạng khẩn cấp (SOS), nhận tin nhắn v.v.. Ưu điểm của thiết bị HF/VHF là đơn giản, truyền thoại hiệu quả, không mất phí thuê kênh. Tuy nhiên, phương tiện truyền thông tin này bị giới hạn về tốc độ, các dịch vụ truyền dữ liệu và không thể tự động kết nối để đàm thoại giữa tàu với mạng điện thoại trên đất liền.

Một phương pháp truyền thông tin đã biết khác là sử dụng thiết bị thông tin vệ tinh. Hiện nay tại các nước phát triển trên thế giới, thiết bị này được lắp đặt trên hầu hết các tàu đánh bắt cá xa bờ nhằm khắc phục những hạn chế của thiết bị HF/VHF. Với khả năng truyền không giới hạn về khoảng cách, chất lượng đường truyền ổn định, tốc độ dữ liệu cao, việc lắp đặt thiết bị vệ tinh cho phép ngư dân thực hiện các dịch vụ viễn thông trên tàu một cách thuận tiện và dễ dàng. Các ứng dụng quản lý, định vị, giám sát, dự báo ngư trường đều được sử dụng thông qua kênh truyền vệ tinh. Tuy nhiên, khi sử dụng phương tiện truyền tin vệ tinh này, người sử dụng sẽ phải trả cước phí thuê kênh và cước lưu lượng dữ liệu sử dụng hàng tháng tương đối cao.

Tại Việt Nam, theo số liệu thống kê của Tổng cục Thủy sản, tính đến tháng 1/2018, Việt Nam có hơn 13.500 tàu cá đánh bắt xa bờ, tất cả các tàu này đều được lắp thiết bị thông tin liên lạc HF/VHF. Ngư dân sử dụng thiết bị này để đàm thoại giữa các tàu với nhau và giữa tàu với đất liền thông qua các trạm bờ HF/VHF đặt tại 28 tỉnh ven biển. Do nhu cầu công tác quản lý và giám sát có hiệu quả các tàu cá đánh bắt xa bờ, từ tháng 6/2011 đến tháng 12/2015, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã tiến hành lắp đặt 3000 thiết bị thông tin, định vị vệ tinh (MOVIMAR) cho 3000 tàu cá. Ngoài chức năng định vị tàu cá, hệ thống này cho phép gửi đến tàu cá các thông tin về dự báo thời tiết, ngư trường... Tuy nhiên, qua quá trình sử dụng của ngư dân, hệ thống này đã bộc lộ nhiều hạn chế và bất cập, đặc biệt là chi phí vận hành, bảo dưỡng và chi phí thuê kênh vệ tinh là rất lớn (chi phí thuê kênh khoảng 60 tỷ/năm/3000 tàu cá). Mặt khác, các ứng dụng hỗ trợ ngư dân trong việc đánh bắt cũng như phần mềm phục vụ cho công tác quản lý, giám sát của các bộ ngành địa phương chưa được tích hợp và phát triển đồng bộ.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất hệ thống thông tin, định vị và giám sát tàu cá nhằm khắc phục các mặt hạn chế của các giải pháp đã biết nêu trên, cụ thể là đề xuất hệ thống cho phép truyền thông tin, định vị, giám sát, quản lý các tàu cá một cách có hiệu quả với chi phí đầu tư và duy trì thấp.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống thông tin, định vị và giám sát tàu cá sử dụng thiết bị thông tin liên lạc bộ đàm HF/VHF sẵn có trên tàu (hoặc trang bị mới) để truyền dữ liệu giữa tàu với trung tâm quản lý, điều hành trên đất liền và giữa các tàu với nhau mà không ảnh hưởng tới chức năng bộ đàm của thiết bị, đồng thời trang bị trên mỗi tàu một thiết bị mới có tên gọi là thiết bị hải trình SPD (Sea Path Device) và sử dụng các trạm bờ được trang bị thiết bị thu phát HF/VHF sẵn có được trang bị bổ sung thiết bị cổng thoại (Voice Gateway) để truyền thông tin giữa tàu cá với đất liền và kết nối với mạng điện thoại (di động, cố định).

Hệ thống thông tin, định vị và giám sát tàu cá theo giải pháp hữu ích cho phép thực hiện các chức năng sau:

- (i) Ghi nhận và cung cấp các thông tin cho cơ quan quản lý:
 - giám sát thời gian thực trên bản đồ, hiển thị vị trí, hải trình tàu thuyền trên bản đồ màn hình lớn tại các cơ quan quản lý hoặc trên các tàu kiểm ngư;
 - quản lý thông tin về tàu thuyền địa phương;

- quản lý xuất bến, cập bến của các tàu;
- xem lại hải trình các chuyến đi trong quá khứ;
- thống kê, thông báo các vi phạm của các tàu, hỗ trợ công tác phạt nguội các vi phạm;
- cập nhật các thông tin về ngư trường, dòng hải lưu, các vùng cảnh báo;
- cảnh báo khi tàu thuyền vi phạm lãnh hải hoặc đánh bắt tại các vùng biển không được phép;
- thông báo hướng dẫn tàu thuyền các vùng thiên tai, nguy hiểm;
- hỗ trợ thông tin phục vụ công tác cứu hộ, cứu nạn.

(ii) Cung cấp thông tin phục vụ cho tàu cá:

- lưu trữ, hiển thị bản đồ biển offline trên thiết bị lắp trên tàu;
- dẫn đường tới các vị trí đánh cá trên biển;
- cảnh báo khi tàu đi ra khỏi hải phận quy định;
- lưu trữ toàn bộ hải trình của chuyến đi vào bộ nhớ;
- cho phép cập nhật vị trí đánh cá, vị trí dòng hải lưu, vị trí nguy hiểm trên bản đồ;
- hiển thị các tàu cá cùng đội, nhóm trên màn hình;
- gọi điện trực tiếp từ tàu cá vào mạng điện thoại cố định và di động;
- tự động truyền dữ liệu hải trình về cơ quan quản lý khi tàu vào cảng;
- tự động cảnh báo với cơ quan quản lý trong trường hợp khẩn cấp: thiết bị bị can thiệp, đập vỡ, khi tàu gặp nạn (thiên tai, cướp biển...).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Giải pháp hữu ích sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây cùng với các hình vẽ minh họa kèm theo, trong đó:

Hình 1 là mô hình hệ thống thông tin, định vị và giám sát tàu cá theo giải pháp hữu ích;

Hình 2 là hình vẽ thể hiện thiết bị hải trình SPD có cài đặt phần mềm ứng dụng được lắp trên tàu cá;

Hình 3 là hình ảnh thể hiện màn hình quản lý hệ thống theo phần mềm quản lý, điều hành và giám sát đặt tại các cơ quan quản lý.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như được thể hiện trên các hình vẽ, hệ thống thông tin, định vị và giám sát tàu cá theo giải pháp hữu ích bao gồm:

- Thiết bị hải trình SPD 1 là thiết bị điện tử được cài đặt phần mềm cho phép ghi nhận và lưu giữ thông tin về vị trí, thời gian thực của tàu, các thông tin về quá trình đánh bắt, phân loại hải sản, tìm kiếm, đánh dấu, dẫn đường cho tàu đến các ngư trường, truyền/nhận thông tin giữa tàu với đất liền và giữa các tàu với nhau thông qua thiết bị bộ đàm HF/VHF;
- Thiết bị bộ đàm HF/VHF 2 được kết nối với thiết bị hải trình SPD 1 để vừa thực hiện chức năng đàm thoại vừa thực hiện chức năng truyền và nhận thông tin từ tàu cá 3 vào đất liền và ngược lại cũng như giữa các tàu với nhau;
- Trạm bờ 4 được trang bị thiết bị thông tin HF/VHF sử dụng để nhận/truyền thông tin từ/tới tàu cá thông qua sóng HF/VHF và truyền/nhận tới/từ các Trung tâm điều hành và giám sát thông qua mạng internet;
- Trạm thu/phát wifi 5 được lắp đặt tại các cảng cá, nơi các tàu cá xuất phát đi đánh bắt và trở về từ nơi đánh bắt để tự động truyền các thông tin từ các trung tâm quản lý tới tàu cá khi tàu rời bến và nhận dữ liệu từ các tàu cá khi cập cảng sau mỗi chuyến đi biển. Dữ liệu này được truyền và lưu vào máy chủ (server) của hệ thống đặt tại Trung tâm quản lý, điều hành của Bộ/Ngành;
- Trung tâm quản lý, điều hành 6 được thiết lập tại Trung ương (Bộ/Ngành) và các địa phương (Tỉnh) có trang bị máy tính được cài đặt phần mềm quản lý và có màn hình lớn để hiển thị bản đồ số với những tàu cá đang hoạt động và các thông tin liên quan phục vụ công tác quản lý và giám sát trực tuyến.

Thiết bị hải trình SPD 1 là một thiết bị điện tử được thiết kế, chế tạo theo giải pháp hữu ích và được lắp đặt trên mỗi tàu cá. Thiết bị này bao gồm vỏ được làm bằng vật liệu nguyên khối có khả năng chịu va đập và chịu nước theo tiêu chuẩn IP64 bao gồm cả nước mặn với màn hình có kích thước trên 10 inơ và bộ vi xử lý có cài đặt phần mềm cho phép kết nối với thiết bị bộ đàm HF/VHF 2 qua cổng RS232 để điều khiển thiết bị bộ đàm và truyền/nhận các thông tin thông qua thiết bị bộ đàm HF/VHF này. Thiết bị hải trình SPD 1 theo giải pháp hữu ích còn được tích hợp mô đun GPS và anten wifi 7, anten GPS 8 để tự động ghi lại vị trí tọa độ của tàu vào bộ nhớ sau mỗi khoảng thời

gian lập trình trước (5-10-15 hoặc 30 phút/lần) và truyền/nhận dữ liệu giữa tàu và đất liền cũng như giữa các tàu với nhau.

Thiết bị bộ đàm HF/VHF 2 được sử dụng theo giải pháp hữu ích là loại thiết bị bộ đàm thông thường đã biết, ví dụ loại thiết bị VX-1700 của Nhật Bản mà hiện tại đã được trang bị cho khoảng 10.000 tàu cá của Việt Nam. Thiết bị này cho phép liên lạc bằng thoại và tin nhắn giữa các tàu cá 3 với nhau và giữa tàu cá 3 với trạm bờ 4 với khoảng cách tới trên 1000km.

Trạm bờ 4 là trạm truyền tin được trang bị hệ thống anten và thiết bị thu/phát sóng HF/VHF để truyền/nhận thông tin giữa đất liền và tàu. Hiện nay ở Việt Nam đã xây dựng được 28 trạm bờ tại tất cả 28 tỉnh, thành ven biển có kết nối với Trung tâm Kiểm ngư tại Hà Nội. Để thực hiện đầy đủ các chức năng của hệ thống thông tin, định vị và giám sát tàu cá theo giải pháp hữu ích, mỗi trạm bờ 4 được trang bị thêm một modem có nhiệm vụ quay số, kết nối giữa mạng điện thoại trong đất liền và máy thông tin HF/VHF trên tàu cá.

Trạm thu/phát wifi 5 là một trạm phát sóng wifi thông thường có bộ khuếch đại wifi và anten thu/phát độ lợi cao để truyền/nhận tín hiệu wifi từ tàu với khoảng cách tới vài trăm mét.

Trung tâm quản lý, điều hành 6 là cơ quan quản lý tàu cá tại các địa phương có trang bị máy vi tính với màn hình lớn để hiển thị bản đồ số và các thông tin liên quan phục vụ công tác quản lý và giám sát trực tuyến.

Hệ thống thông tin, định vị và giám sát tàu cá theo giải pháp hữu ích hoạt động như sau: khi tàu xuất bến, dữ liệu từ Trung tâm quản lý, điều hành 6 được truyền qua sóng wifi tới tàu để làm thủ tục xuất bến và cung cấp các thông tin liên quan đến chuyến đi như: tình hình thời tiết, dự báo ngư trường... Trong quá trình tàu đi tới ngư trường, thiết bị SPD sẽ tự động hiển thị hành trình và dẫn đường cho tàu tới ngư trường mong muốn. Trong quá trình tàu di chuyển, thiết bị SPD sẽ tự động ghi lại tọa độ vị trí tàu vào bộ nhớ sau mỗi khoảng thời gian đặt trước (10 – 20 – 30 phút). Vị trí tọa độ này cũng được truyền về Trung tâm quản lý, điều hành thông qua thiết bị bộ đàm HF/VHF theo định kỳ hoặc khi có yêu cầu từ đất liền. Thiết bị SPD sẽ tự động cảnh báo cho ngư dân khi tàu đi ra khỏi vùng ngư trường đã đăng ký hoặc vùng biển bị giới hạn bởi đường ranh giới 11 (ví dụ như các tàu 12 trên Hình 3), đồng thời tự động tăng tần suất truyền vị trí về Trung tâm quản lý khi tàu đi ra khỏi vùng biển cho phép và ngược lại giảm tần suất khi tàu vào gần đất liền. Thiết bị SPD được tích hợp phần mềm cho phép ngư dân ghi lại toàn bộ hoạt động đánh bắt của chuyến đi biển, đánh dấu ngư trường tiềm năng, tìm kiếm và dẫn đường tới vùng biển cần đến. Thiết bị SPD cũng cho phép hiển thị các tàu

cùng đội, nhóm trên màn hình LCD và cho phép nhắn tin đến từng tàu hoặc đến cả đội tàu. Ngoài ra, thiết bị SPD còn có chức năng quay số, giúp ngư dân gọi điện trực tiếp vào mạng điện thoại cố định và di động trên đất liền.

Trên tàu kiểm ngư 13 cũng được lắp đặt thiết bị SPD mở rộng với màn hình lớn hơn, cho phép hiển thị toàn bộ vị trí, thông tin chi tiết về các tàu 10, 12 trong phạm vi bán kính lựa chọn. Thiết bị SPD mở rộng cho phép thông tin, theo dõi và giám sát các tàu cá từ tàu kiểm ngư được thuận tiện và dễ dàng.

Khi tàu trở về đất liền và đi vào vùng phủ sóng wifi của cảng cá, toàn bộ dữ liệu về chuyến đi biển sẽ được tự động cập nhật về máy chủ của hệ thống. Tại các Trung tâm quản lý, điều hành 6, dữ liệu được phân tích và xử lý theo quy trình của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống thông tin, định vị và giám sát tàu cá bao gồm: thiết bị hải trình SPD (1) được lắp đặt trên tàu cá (3, 10, 12); thiết bị bộ đàm HF/VHF (2) được trang bị trên tàu cá (3, 10, 12) và được kết nối với thiết bị hải trình SPD (1); trạm bờ (4) được trang bị thiết bị thông tin thu phát sóng HF/VHF; trạm thu/phát wifi (5) và trung tâm quản lý, điều hành (6), trong đó:

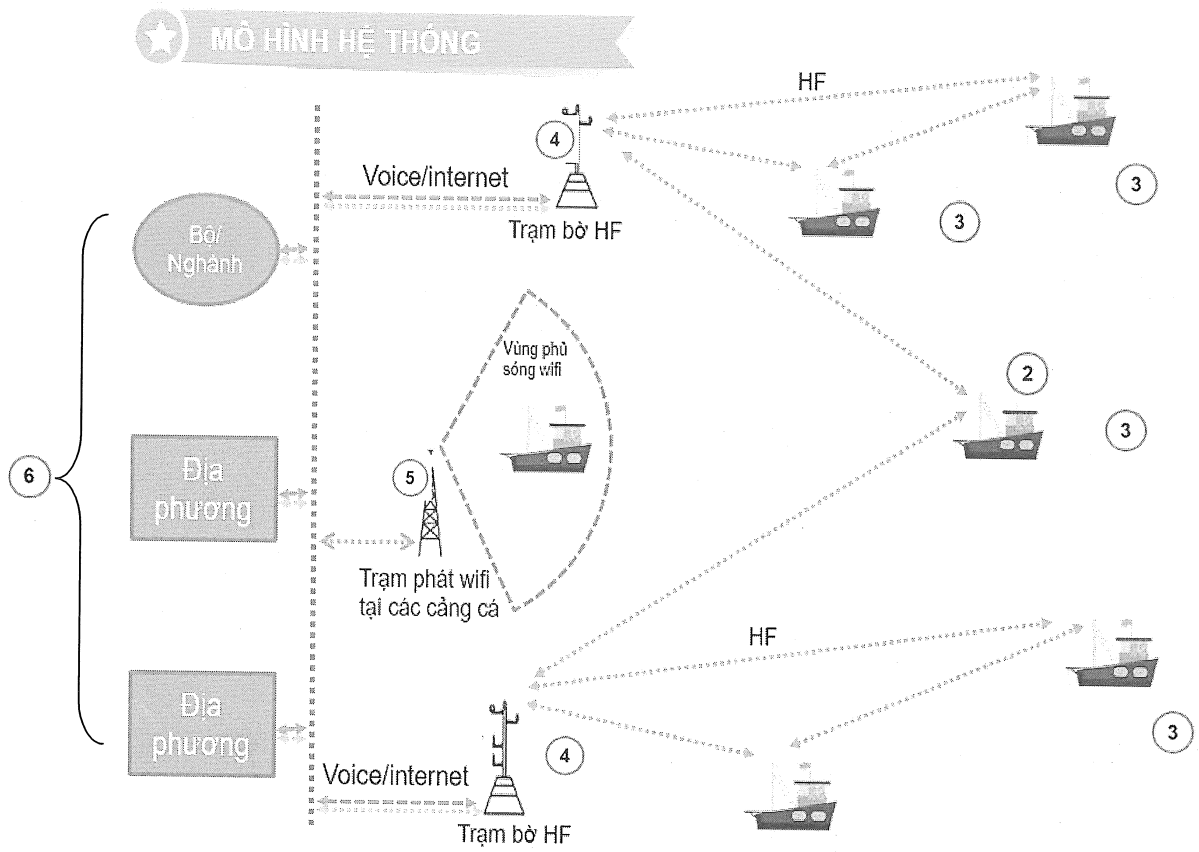
thiết bị hải trình SPD (1) là thiết bị điện tử được cài đặt phần mềm cho phép ghi nhận và lưu giữ thông tin về vị trí, thời gian thực của tàu, các thông tin về quá trình đánh bắt, phân loại hải sản, tìm kiếm, đánh dấu, dẫn đường cho tàu đến các ngư trường, truyền/nhận thông tin giữa tàu với đất liền và giữa các tàu với nhau thông qua thiết bị bộ đàm HF/VHF, và trong đó:

thiết bị hải trình SPD (1) bao gồm vỏ được làm bằng vật liệu nguyên khối có khả năng chịu va đập và chịu nước theo tiêu chuẩn IP64, có bộ vi xử lý với cổng RS232 để điều khiển thiết bị bộ đàm và truyền/nhận các thông tin thông qua thiết bị bộ đàm HF/VHF (2) này, được tích hợp mô đun GPS và anten wifi (7), anten GPS (8) để tự động ghi lại vị trí tọa độ của tàu vào bộ nhớ sau mỗi khoảng thời gian lập trình trước và truyền/nhận dữ liệu giữa tàu và đất liền cũng như giữa các tàu với nhau;

trạm bờ (4) là trạm truyền tin được trang bị hệ thống anten và thiết bị thu/phát sóng HF/VHF để truyền/nhận thông tin giữa tàu và đất liền thông qua thiết bị bộ đàm HF/VHF (2) trên tàu, và trạm bờ (4) còn được trang bị thiết bị cổng thoại (Voice Gateway) và một modem có thể tự động quay số, kết nối giữa mạng điện thoại trong đất liền và thiết bị bộ đàm HF/VHF (2) trên tàu cá.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó trung tâm quản lý, điều hành (6) đặt tại các địa phương và có trang bị máy vi tính với màn hình lớn để hiển thị bản đồ số và các thông tin liên quan phục vụ công tác quản lý và giám sát trực tuyến.

3. Hệ thống theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó trung tâm quản lý, điều hành (6) đặt tại cơ quan quản lý cấp bộ/ngành được trang bị máy chủ (server), có cài đặt phần mềm quản lý tàu cá theo quy định và lưu giữ thông tin của toàn bộ hệ thống.

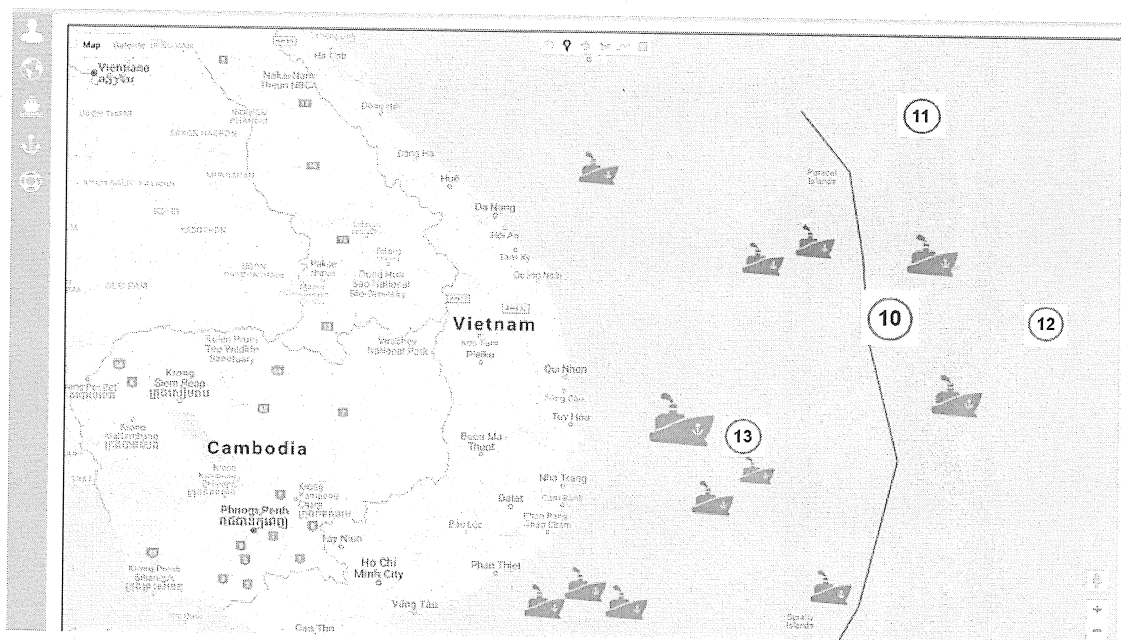


Hình 1



Hình 2

★ PHÂN MỀM QUẢN LÝ



Hình 3