

**ỨNG DỤNG HỆ THỐNG NHẬN DẠNG TỰ ĐỘNG (AIS) TRONG CÔNG TÁC QUẢN LÝ AN TOÀN HÀNG HẢI**  
**APPLICATION OF AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) IN THE MANAGEMENT OF MARINE SAFETY**

**ThS. ĐỖ ĐỨC TIẾN; KS. ĐINH VĂN THẮNG**  
*Cục Hàng hải Việt Nam*

**Tóm tắt**

*Từ khi AIS được hình thành và ra đời, ở Việt Nam có rất nhiều tổ chức và cá nhân quan tâm tìm hiểu hệ thống. Song song với việc triển khai hệ thống nhận dạng tự động ở Việt Nam thì nghiên cứu nguyên lý hoạt động của AIS và phương thức khai thác hệ thống đạt hiệu quả cao là điều rất cần thiết, làm cho việc triển khai hệ thống ở Việt Nam được hoàn thiện hơn.*

**Abstract**

*Since the AIS system was formed and launched, in Vietnam there are many organizations and individuals interested in understanding the system. Along with deploying the system automatically identifies in Vietnam, the research activities of the principles of automated systems and AIS identification method exploiting high efficiency system is very necessary, make implementation system in Vietnam is better.*

**Key words:** *Hệ thống nhận dạng tự động, AIS, VHF, Bảo đảm an toàn hàng hải, Cảng vụ Hàng hải, GPS, Hàng hải điện tử.*

**1. Giới thiệu**

Với sự phát triển mạnh mẽ của khoa học kỹ thuật trong vài thập kỷ qua đã làm tăng cao độ chính xác của vị trí được xác định và việc trao đổi dữ liệu tiến hành nhanh hơn. Một hệ thống tận dụng được cả độ chính xác của vi phân GPS và kỹ thuật tự động thu phát nâng cao đã có tính khả thi cả về mặt kỹ thuật cũng như tính kinh tế cao của nó, để đáp ứng yêu cầu đó hệ thống nhận dạng tự động (AIS) đã được hình thành và ra đời. Mục đích chính của hệ thống là dùng để nhận dạng các tàu và vị trí của tàu trong vùng kiểm soát của hệ thống dịch vụ điều phối giao thông tàu thuyền và trong các vùng nước hạn chế. AIS hoạt động một cách tự động và phù hợp cho việc trao đổi thông tin giữa tàu với bờ và tàu với tàu, hệ thống sử dụng dải sóng VHF dùng trong hàng hải, và có thể đối phó được với điều kiện hàng hải trong vùng nhiều tàu bè hoạt động với cường độ cao. Hệ thống này có khả năng giúp cho việc hàng hải an toàn và bảo vệ môi trường biển tiến xa hơn rất nhiều, ngoài ra có thể dùng như một phương tiện làm tăng cao an ninh hàng hải.

Hiện nay nước ta có 24 Cảng vụ Hàng hải, quản lý các hoạt động hàng hải dọc suốt bờ biển Việt Nam với hàng trăm bến cảng và khu chuyển tải, hệ thống luồng lạch sông biển đan xen dày đặc, nhưng duy nhất có cảng Sài Gòn đã đầu tư trang bị hệ thống VTS với số vốn đầu tư rất lớn để quản lý, giám sát tàu bè di chuyển, neo đậu và ra vào khu vực cảng Sài Gòn - Vũng Tàu. Hệ thống đã đưa vào khai thác nhưng hiệu quả không lớn. Tại Hải Phòng cũng đã triển khai một hệ thống quản lý giao thông đơn giản hơn đang hoạt động đã mang lại những kết quả tương đối tốt, giúp cho việc quản lý tàu thuyền ra vào cảng dễ dàng, hiệu quả. Còn lại tất cả các cảng khác như Quảng Ninh, Đà Nẵng, Nha Trang,... vẫn chưa có một hệ thống quản lý tàu trong cảng một cách chính xác hiệu quả và hiện đại.

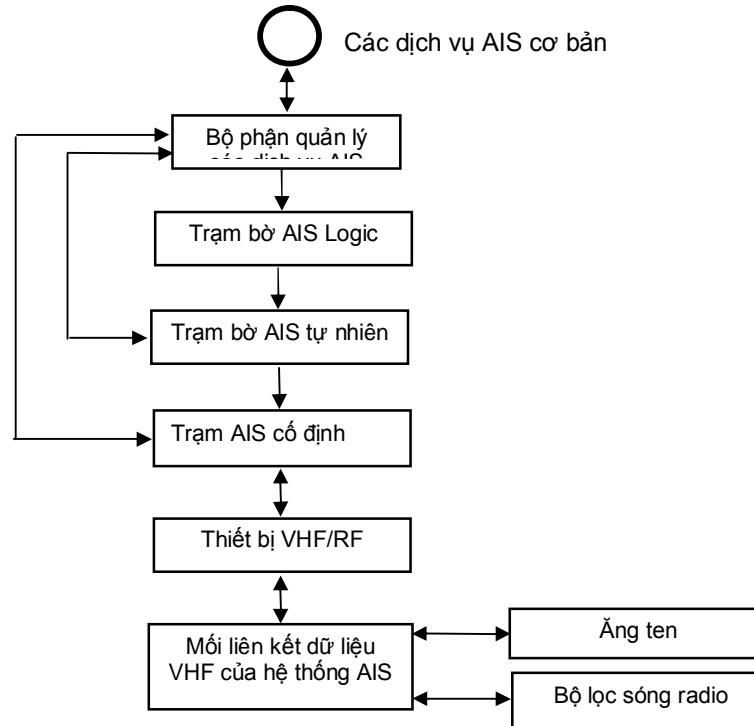
Quản lý nhà nước tại vùng nước các cảng biển Việt Nam nói chung hiện nay chủ yếu bằng phương pháp nhân công, thủ công. Tàu thuyền đến vùng đón trả hoa tiêu, vào hoặc ra khỏi vùng nước cảng biển đều dựa vào thông tin được thông báo bởi hoa tiêu dẫn tàu hay thuyền trưởng qua VHF. Tàu thuyền chạy trong luồng có đúng với tốc độ quy định hay không đều không có sự kiểm chứng. Để biết được liệu tàu còn neo đậu trong vùng neo hay không hay neo đậu tại vị trí nào trong cảng, nhà quản lý đều phải sử dụng nhân công quan sát bằng mắt thường. Tuy hệ thống pháp luật đã hoàn thiện nhưng việc quản lý, giám sát việc tuân thủ pháp luật chưa nghiêm, không thường xuyên liên tục và có những chính đốn vi phạm kịp thời, do đó hiệu quả mang lại chưa cao. Như vậy, để giám sát việc tuân thủ pháp luật của các tàu thuyền hoạt động trong vùng nước cảng biển rất cần có những công cụ hỗ trợ.

AIS là một hệ thống thông tin liên lạc trợ giúp hàng hải, cho phép các tàu trao đổi các thông tin về nhận dạng vị trí, hướng, tốc độ với nhau hoặc trao đổi với các trạm trên bờ. Các thông tin này nhằm tránh xảy ra va chạm giữa các tàu, ngoài ra có thể trao đổi các thông tin như trợ giúp khi có sự cố, thông tin thời tiết... Khi kết hợp AIS với một thiết bị thông tin liên lạc khác, nó còn được ứng dụng trong các trường hợp khẩn cấp, cứu hộ, cứu nạn trên biển.

## 2. Nội dung

### 2.1. Giới thiệu tổng quan về hệ thống nhận dạng tự động

Hệ thống nhận dạng tự động là một hệ thống thông tin an toàn hàng hải hoạt động trên băng tần VHF hàng hải dùng để trao đổi thông tin giữa phương tiện thủy và các đối tượng bên ngoài trong phạm vi phủ sóng VHF. AIS cho phép các phương tiện thủy chủ động chia sẻ các thông tin của mình với các phương tiện, trạm bờ hoạt động trong khu vực lân cận; các trạm VTS và cơ quan quản lý hàng hải.



Sơ đồ cấu trúc của AIS

### 2.2. Chức năng của hệ thống nhận dạng tự động

AIS trang bị trên tàu thuyền có chức năng tự động phát tới các tàu khác và tới trạm bờ các thông tin của tàu mình bao gồm:

- Thông tin cố định như số nhận dạng hàng hải (MMSI), số IMO, hô hiệu và tên tàu; các kích thước chiều dài, chiều rộng... của tàu (các thông số này được cài đặt cố định cho AIS trên mỗi con tàu tại thời điểm trang bị).

- Thông tin động bao gồm tọa độ vị trí tàu, hướng và tốc độ di chuyển, tốc độ quay trở tức thời (các thông số này được AIS thu thập từ các thiết bị hàng hải khác như máy định vị toàn cầu GPS, la bàn điện, tốc độ kế...)

- Dữ liệu về hành trình: Đích đến, dự kiến thời gian đến đích ETA, môn nước, loại hàng hoá, thông tin an toàn (do người sử dụng trên tàu nhập vào trước mỗi hành trình).

Báo hiệu hàng hải AIS là trạm AIS đặc biệt được thiết lập nhằm chủ động cung cấp thông tin: tên báo hiệu, loại báo hiệu, chức năng báo hiệu (cài đặt sẵn), tọa độ vị trí (thu nhận từ GPS), trạng thái hoạt động của thiết bị đèn, ắc qui, thông tin khí tượng thủy văn... (thu nhận từ các cảm biến thích hợp) đến các phương tiện đang hoạt động trong khu vực và trạm bờ của nhà quản lý.

Nguyên lý và các yêu cầu của báo hiệu hàng hải AIS được quy định tại khuyến cáo A-126 của Hiệp hội báo hiệu hàng hải và hải đăng quốc tế IALA.

### **2.3. Một số tính năng cơ bản của hệ thống báo hiệu hàng hải AIS**

- Hiện thị trên màn hình thiết bị AIS kết hợp với hải đồ điện tử ENC giúp tàu thuyền định vị và định hướng hành hải chính xác trong mọi điều kiện thời tiết.

- Cung cấp cho người đi biển các thông tin chi tiết về báo hiệu hàng hải (tên báo hiệu, vị trí chính xác của báo hiệu, các thông tin về điều kiện thủy hải văn tại báo hiệu, ...) một cách trực tiếp, liên tục.

- Giúp người quản lý phát hiện nhanh chóng sự sai lệch vị trí và một số đặc tính khác của các báo hiệu nổi.

- Cho phép thiết lập các báo hiệu giả đối với các báo hiệu hàng hải thực không được lắp báo hiệu AIS và các báo hiệu giả trong điều kiện chưa cho phép thiết lập các báo hiệu thực.

- Có khả năng lưu trữ một lượng thông tin rất lớn về quá trình hoạt động hàng hải của tàu thuyền trong khu vực và có thể hiển thị lại khi có yêu cầu (tên tàu, số nhận dạng MMSI, tốc độ và hướng hành trình, điểm xuất phát, điểm đến tiếp theo, loại hàng hoá vận chuyển, danh sách và trích ngang thuyền viên, vết tàu hành trình, ...), kết nối với hệ thống VTS phục vụ tốt cho công tác quản lý cảng và tìm kiếm cứu nạn.

- Kết nối Internet để chia sẻ thông tin về an toàn hàng hải giữa các cơ quan chức năng có liên quan trong nước và quốc tế.

Ngoài báo hiệu AIS thông thường (được lắp trực tiếp trên báo hiệu ngoài hiện trường), Hiệp hội báo hiệu hàng hải quốc tế IALA còn đưa ra khái niệm thiết lập các báo hiệu AIS ảo (sử dụng phần mềm tạo ra một báo hiệu không có thật ngoài thực tế nhưng vẫn chứa đựng các thông tin như 1 báo hiệu thực và có tác dụng báo hiệu hàng hải đối với tàu thuyền có trang bị AIS). Đây là một giải pháp cực kỳ hữu hiệu với các trường hợp đột xuất bảo đảm giao thông trong thời gian chưa có điều kiện bố trí kịp báo hiệu thực ngoài hiện trường.

Báo hiệu hàng hải AIS là một ứng dụng trên nền tảng của hệ thống AIS và đã có sự phát triển mạnh mẽ. Hiện tại, các nước trong khu vực như Malaysia, Singapore đã có hàng trăm báo hiệu hàng hải AIS thiết lập.

Một hệ thống nhận dạng tự động hoàn chỉnh bao gồm AIS lắp đặt trên phương tiện, AIS trên báo hiệu hàng hải và hạ tầng AIS trên bờ. Việc thiết lập hệ thống hạ tầng AIS trên bờ phải tuân theo các khuyến cáo A-123 và A-124 của IALA. Công ước quốc tế về an toàn sinh mạng con người trên biển (SOLAS) đã quy định phải trang bị AIS trên tất cả các tàu có tổng dung tích từ 300 GT trở lên thực hiện các chuyến đi quốc tế, các tàu hàng có tổng dung tích từ 500 GT trở lên không thực hiện các chuyến đi quốc tế và các tàu chở khách.

AIS là một trong những cơ sở quan trọng để xây dựng môi trường hành hải điện tử (E-Navigation). ENC sử dụng trên ECDIS hỗ trợ cho việc dẫn dắt tàu hành hải trên biển và ra vào các cảng biển, cùng với thiết bị định vị vệ tinh GPS, vị trí của tàu sẽ được định vị liên tục và thể hiện trên nền hải đồ điện tử, đồng thời các thông tin về vị trí tàu, hướng đi và tốc độ tàu cũng được thông báo, do đó người điều khiển tàu sẽ dễ dàng nhận biết được tàu đang ở đâu, đang đi đâu và tại độ sâu bao nhiêu một cách trực quan và liên tục trên ECDIS. Việc tác nghiệp hải đồ, lập những cảnh báo nguy hiểm trên ECDIS,... đều thực hiện dễ dàng hơn nhiều so với tác nghiệp trên hải đồ giấy truyền thống.

### **2.4. Nghiên cứu thử nghiệm và ứng dụng AIS – ENC tại Công ty Bảo đảm an toàn hàng hải Miền Bắc**

Từ năm 2008, Cục Hàng hải Việt Nam đã chỉ đạo Công ty Bảo đảm an toàn hàng hải Miền Bắc tiến hành lắp đặt thử nghiệm báo hiệu hàng hải AIS trên khu vực luồng hàng hải Hải Phòng. Đầu năm 2010, Công ty đã thực hiện việc lắp đặt 1 trạm bờ AIS tại khu vực 22B Ngô Quyền, thành phố Hải Phòng với vùng quan sát theo dõi phủ kín luồng hàng hải Hải Phòng, một phần luồng Hòn Gai – Cái Lân và 1 trạm bờ AIS tại khu vực đèn biển Quản Tượng, thành phố Đà Nẵng với vùng quan sát theo dõi phủ kín luồng hàng hải Đà Nẵng. Trong thời gian sắp tới sẽ tiến hành các bước tiếp theo để thực hiện dự án lắp đặt hệ thống báo hiệu hàng hải AIS trên các luồng hàng hải Hải Phòng, Hòn Gai - Cái Lân và Đà Nẵng.

Toàn bộ hệ thống báo hiệu hàng hải AIS hiện tại đang vận hành tại Công ty Bảo đảm an toàn hàng hải Miền Bắc với phần mềm giám sát trực tuyến từ xa, hiển thị trên nền ENC cho phép

quan sát một cách trực quan hoạt động của các báo hiệu hàng hải và các phương tiện thủy có trang bị AIS trong toàn bộ khu vực phủ sóng, đặc biệt là khu vực luồng hàng hải quốc gia, trở thành một công cụ quan trọng trong công tác quản lý an toàn hàng hải.

Hiện tại, Công ty Bảo đảm an toàn hàng hải Miền Bắc đang được các cấp có thẩm quyền giao cho tổ chức thực hiện dự án xây dựng hệ thống tin giao thông vận tải lĩnh vực hàng hải như là một phần trong hệ thống thông tin Giao thông vận tải. Mô hình của hệ thống được thiết kế dưới dạng hệ quản trị cơ sở dữ liệu bình đồ luồng hàng hải điện tử (ENC) trên toàn quốc, kết nối về các Trung tâm tích hợp dữ liệu của Cục Hàng hải Việt Nam và Bộ Giao thông vận tải thông qua mạng Internet; và cấp quyền sử dụng cho các tổ chức, cá nhân hữu quan qua các cổng thông tin điện tử. Hệ thống này giúp cho người sử dụng có thể nhanh chóng truy cập được thông tin về địa hình, độ sâu khảo sát thông báo hàng hải mới nhất, tình trạng của hệ thống báo hiệu hàng hải trên các tuyến luồng hàng hải trong cả nước. Trong tương lai khi hệ thống AIS được đầu tư hoàn chỉnh và kết nối vào hệ thống này sẽ tạo ra khả năng truy cập và kiểm soát thêm cả hoạt động của các phương tiện được trang bị AIS đang hoạt động trong các vùng nước hàng hải một cách nhanh chóng và thuận tiện.

Việc triển khai ứng dụng hệ thống nhận dạng tự động AIS và bình đồ luồng hàng hải điện tử ENC, trên khía cạnh trách nhiệm của Việt Nam như một quốc gia có biển là một bước đi trong tiến trình đáp ứng đầy đủ các yêu cầu theo quy định của các Công ước quốc tế về hạ tầng thông tin phục vụ an toàn hàng hải.

Đối với người đi biển, báo hiệu hàng hải AIS và ENC sẽ giúp tàu thuyền có thêm sự hỗ trợ để hành hải an toàn, thuận lợi trong mọi điều kiện thời tiết. Ngoài việc cung cấp các thông tin chi tiết (tên báo hiệu, vị trí chính xác của báo hiệu, các thông tin về tàu thuyền đang hoạt động trong khu vực...) nếu được trang bị đầy đủ các cảm biến cần thiết, AIS trên báo hiệu có thể cung cấp các thông tin trên thực địa về thời tiết, thủy văn (tốc độ gió, độ ẩm, dòng chảy, hướng gió, thủy triều, ...) hỗ trợ cho tàu thuyền hành hải.

Đối với cơ quan quản lý báo hiệu hàng hải, hệ thống AIS trên nền ENC sẽ cung cấp cho cơ quan quản lý báo hiệu hàng hải thông tin cập nhật liên tục về báo hiệu hàng hải: vị trí, tình trạng báo hiệu, điện áp, dòng điện tiêu thụ,... tạo điều kiện thuận lợi cho công tác theo dõi, quản lý và có kế hoạch khắc phục, sửa chữa, bảo dưỡng kịp thời; nhận biết được ngay lập tức các báo hiệu nổi bị trôi dạt, xác định được đối tượng tàu thuyền va đụng vào báo hiệu hàng hải,... ngoài ra còn cho phép thiết lập các báo hiệu ảo trong các trường hợp cần thiết khi điều kiện chưa thể bố trí ngay các báo hiệu thực.

### **3. Kết luận**

Việc đầu tư xây dựng hệ thống nhận dạng tự động AIS trên nền ENC hoàn chỉnh kết nối vào hệ thống tin giao thông vận tải lĩnh vực hàng hải sẽ góp phần tạo ra một hệ thống hỗ trợ hành hải điện tử cho các phương tiện thủy; cung cấp cho các cơ quan quản lý một công cụ theo dõi giao thông rất trực quan và hiệu quả với khả năng kiểm soát được bức tranh tổng thể giao thông hàng hải trong khu vực (hệ thống báo hiệu, các phương tiện đang hoạt động...). Đây là một nhu cầu thực tế cần thiết và cấp bách, tiến tới đáp ứng đầy đủ các yêu cầu theo quy định của các Công ước quốc tế và các tổ chức quốc tế có liên quan về hạ tầng thông tin phục vụ an toàn hàng hải đối với một quốc gia có biển, phù hợp với tiến trình công nghiệp hoá, hiện đại hoá và hội nhập quốc tế của Việt Nam.

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1] KS. Phạm Trung Đức “*Nghiên cứu nguyên lý hoạt động của hệ thống tự động nhận dạng và phương thức khai thác hệ thống đạt hiệu quả cao*”, Luận văn Thạc sĩ Kỹ thuật, Trường Đại học Hàng hải, Hải Phòng, 2006.
- [2] KS. Bùi Đức Hiền “*Nghiên cứu ứng dụng hệ thống tự động nhận dạng (AIS) nâng cao hiệu quả quản lý vùng neo Hòn Gai- Quảng Ninh*” Luận văn Thạc sĩ Kỹ thuật, Trường Đại học Hàng hải, Hải Phòng, 2010.
- [3] ThS. Dương Ngọc Đức “*Nghiên cứu ứng dụng hệ thống nhận dạng tự động (AIS) và bình đồ luồng hàng hải điện tử (ENC) trong công tác quản lý an toàn hàng hải tại Công ty bảo đảm an toàn hàng hải Miền Bắc*” Báo cáo khoa học tại Cục Hàng hải Việt Nam, Hà Nội, 2010.

---

**Người phản biện: TS. Nguyễn Công Vịnh**