PHÂN TÍCH DỮ LIỆU, XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH TẠO GIẢ, KIỂM TRA MỘT SỐ HỆ THỐNG ĐIỂN HÌNH KẾT NỐI VỚI TỔ HỢP TÁC CHIẾN ĐIỆN TỬ TRÊN TÀU M

Nguyễn Kiều Hưng[1], Trần Công Thìn[1], Phan Văn Việt[1*], Tạ Minh Tuấn[2]

Tóm tắt: *Để kiểm tra các hệ thống độc lập thì cần khai thác làm chủ khuôn dạng dữ liệu, sau đó lập trình tạo giả và so sánh thực tế. Trong bài báo này, nhóm tác giả trình bày nội dung kiểm tra tổ hợp tác chiến điện tử kết nối với hệ thống dẫn đường quán tính và hệ thống radar hỏa lực. Nội dung bao gồm trích xuất và phân tích dữ liệu, lập trình mô phỏng, kết nối và thử nghiệm hệ thống, so sánh và đánh giá kết quả.*

Từ khóa: Dẫn đường quán tính; Radar hỏa lực; Phân tích dữ liệu; Mô phỏng; Kiểm tra.

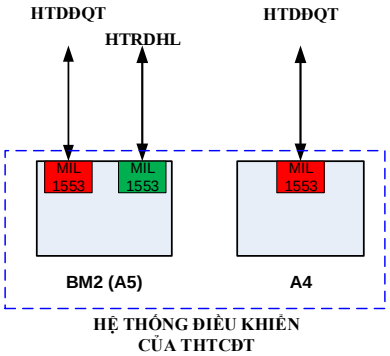
1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Để kiểm tra tổ hợp tác chiến điện tử (THTCĐT) cần bật tất cả các hệ thống liên quan trong đó có hệ thống điển hình là hệ thống dẫn đường quán tính (HTDĐQT) và hệ thống radar hỏa lực (RDHL). Tuy nhiên, đây là hai hệ thống phức tạp, việc khởi động kiểm tra gặp nhiều khó khăn về thời gian, kỹ thuật và kinh phí. Hơn nữa để kiểm tra THTCĐT một cách độc lập, thường xuyên, đặc biệt là kiểm tra trong phòng thí nghiệm thì cần khai thác làm chủ khuôn dạng dữ liệu và lập trình tạo giả để kiểm tra đánh giá.

Trong bài báo này, nhóm tác giả xây dựng giải pháp kiểm tra kết nối HTDĐQT và hệ thống RDHL với THTCĐT bằng phương pháp mô phỏng, tạo giả hệ thống tương ứng. Để thực hiện giải pháp này cần giải quyết các vấn đề sau: Tìm hiểu mô hình kết nối hệ thống; kết nối trích xuất dữ liệu; phân tích định dạng dữ liệu; lập trình mô phỏng, tạo giả; kiểm tra, đánh giá.

2. NỘI DUNG CẦN GIẢI QUYẾT

2.1. Mô hình hệ thống



Hình 1. *Sơ đồ kết nối HTDĐQT và HTRDHL với THTCĐT.*

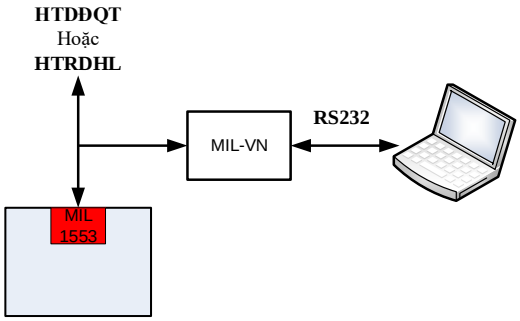
HTDĐQT kết nối với THTCĐT đồng thời thông qua hai máy tính A5 và A4 bằng giao tiếp MIL 1553.

HTRDHL kết nối với THTCĐT thông qua máy tính A4 bằng giao tiếp MIL 1553.

2.2. Xây dựng mô hình kết nối trích xuất dữ liệu

Vì HTDĐQT và HTRDHL không có tài liệu và định dữ liệu nên cần phải trích xuất và phân tích. Sơ đồ kết nối được thể hiện như hình vẽ, trong đó, thiết bị MIL-VN do nhóm đề tài tự nghiên cứu phát triển, có thể hoạt động ở ba chế độ: Master, Slave và Moniter. Trong sơ đồ này, thiết bị MIL-VN được đặt ở chế độ Monitor để ghi dữ liệu cả từ HTDĐQT hoặc HTRDHL và từ

hệ thống điều khiển của THTCĐT. Dữ liệu được ghi và lưu trữ trên máy tính thông quan chuẩn RS232 để phân tích.



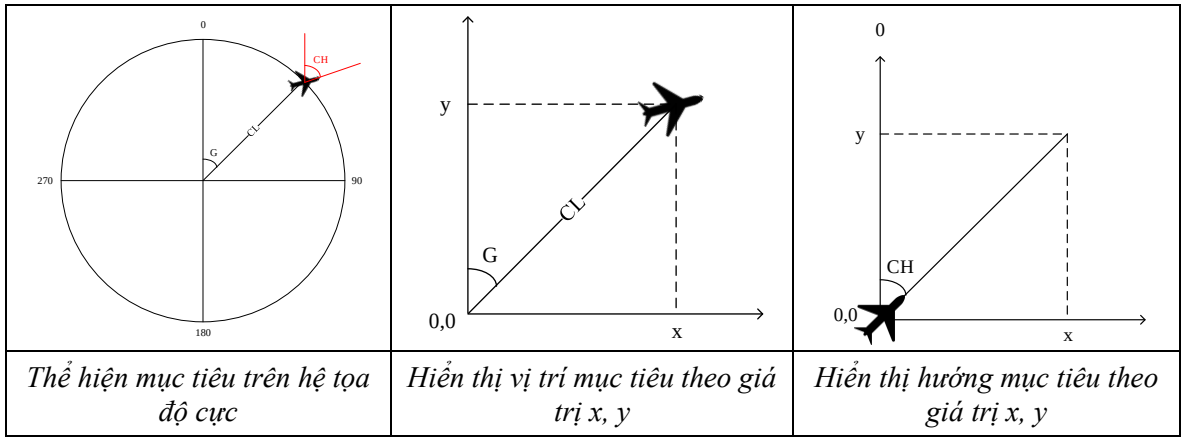
Hình 2. *Sơ đồ kết nối trích xuất dữ liệu.*

2.3. Phân tích định dạng dữ liệu

THTCĐT sử dụng các thông số sau của HTDĐQT: Lắc dọc (LD); Lắc ngang (LN); Hướng tàu (HT); Kinh độ (KĐ); Vĩ độ (VĐ).

THTCĐT sử dụng các thông số sau của HTRDHL: Loại mục tiêu (L); Số hiệu mục tiêu (SH); Cự ly (CL); Độ cao(H); Góc (G); Chỉ số hướng (CH).

Số hiệu mục tiêu dùng để đánh số và phân biệt các mục tiêu với nhau trong trường hợp xử lý đồng thời nhiều mục tiêu.

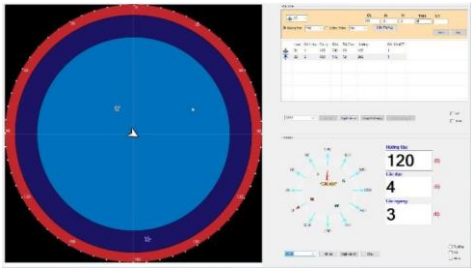


Thể hiện mục tiêu trên hệ tọa độ cực	*Hiển thị vị trí mục tiêu theo giá trị x, y*	*Hiển thị hướng mục tiêu theo giá trị x, y*

Hình 3. *Hiển thị thông tin mục tiêu trên hệ tọa độ cực từ giá trị X, Y.*

2.4. Lập trình tạo giả tín hiệu

Để mô phỏng HTDĐQT và HTRDHL, nhóm tác giả xây dựng phần mềm tạo giả theo cấu trúc bản tin đã trích xuất và phân tích. HTRDHL có khả năng mô phỏng đồng thời nhiều mục tiêu với kịch bản chuyển động tròn (phải, trái) và chuyển động thẳng (vào, ra).

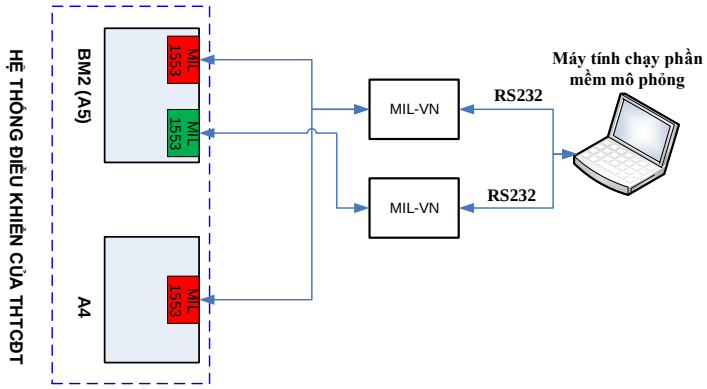


Hình 4*. Giao diện phần mềm tạo giả hệ thống dẫn đường quán tính và radar hỏa lực.*

3. MÔ PHỎNG, KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

3.1. Phương pháp mô phỏng, kiểm tra

Với mục đích kiểm tra sự kết nối và tính tương thích của THTCĐT với HTDĐQT và HTRDHL, nhóm tác giả xây dựng mô hình thử nghiệm trong phòng thí nghiệm như sau:



***Hình 5**. Mô hình và thiết bị thử nghiệm.*

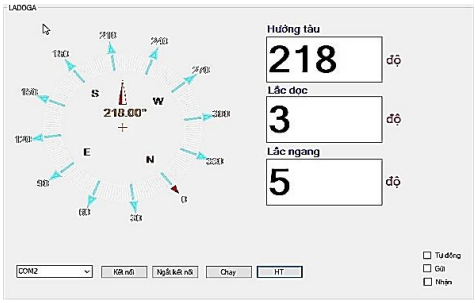
Thiết bị thử nghiệm bao gồm:

- 01 máy tính cài phần mềm mô phỏng.
- 02 thiết bị MIL-VN, để chuyển đổi tín hiệu từ RS232 sang MIL 1553.
- 02 máy tính của THTCĐT (Chạy phần mềm hệ thống)

3.2. Kết quả kiểm tra

STT	Phần mềm tạo giải (HT, LD, LN)	Phần mềm hệ thống	Sai số
1	45, 3, 5	45, 3, 5	0%
2	135,3,5	135,3,5	0%
3	218,3,5	218,3,5	0%
4	310,3,5	310,3,5	0%

Bảng số liệu kiểm tra.



Chương trình tạo giả.

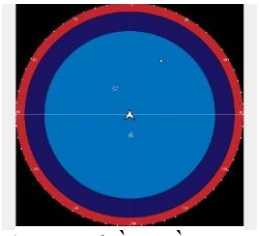


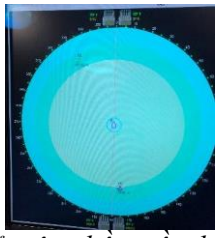
Thông tin hiển thị trên phần mềm hệ thống.

***Hình 6.** Kết quả mô phỏng, kiểm tra HTDĐQT.*

Loại	Số Hiệu	Cự Ly	Góc	Độ Cao	Hướng	Số HiệuCT
01	2	82	174	4	15	1
02	3	137	331	5	20	0

Thông số mô phỏng HTRDHL.





Kết quả trên phần mềm mô phỏng. *Kết quả trên phần mềm hệ thống.*

Hình 7. *Kết quả mô phỏng, kiểm tra HTRDHL.*

3.3. Đánh giá

Căn cứ vào kết quả mô phỏng, kiểm tra ở trên chứng tỏ việc trích xuất thông tin, phân tích định dạng dữ liệu của HTDĐQT và HTRĐHL là chính xác, kết quả của việc tạo giả, mô phỏng hệ thống giúp cho việc kiểm tra THTCĐT tử độc lập sẽ hiệu quả đặc biệt là trong môi trường phòng thí nghiệm.

4. KẾT LUẬN

Xuất phát từ nhu cầu kiểm tra THTCĐT một cách độc lập, không phụ thuộc vào các hệ thống thực tế trên tàu, đặc biệt là việc kiểm tra tại phòng thí nghiệm. Nhóm tác giả đã xây dựng giải pháp để mô phỏng, tạo giả HTDĐQT và HTRDHL. Từ kết quả đạt được của giải pháp có thể kết luận rằng giải pháp thực hiện đưa ra là hoàn toàn khả thi, kết quả thử nghiệm là phù hợp, đáp ứng yêu cầu kiểm tra, thử nghiệm tại phòng thí nghiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Quân chủng Hải quân, *"Bộ tài liệu Hướng dẫn sử dụng Tổ hợp МП-405-1241.8".*
[2]. Nguyễn Quang Huy, *"Hệ thống dẫn đường quán tính",* Tạp chí Khoa học công nghệ hàng hải, 8/2018.
[3]. Phạm Thành Công, *"Thu thập tài liệu, nghiên cứu, khai thác, xác định cấu trúc, xây dựng nguyên lý, biên soạn tài liệu tiến tới làm chủ đối với hệ thống dẫn đường quán tính LADOGA",* đề tài cấp Viện KH-CN quân sự, 2014.
[4]. Tổng cục Công nghiệp Quốc phòng, Tổng công ty Ba Son, Tài liệu khai thác, hướng dẫn sử dụng khí tài ПОЗНТНВ-МЭ1.

ABSTRACT

A SOFTWARE PROGRAM FOR ANALYZING DATA AND TESTING TYPICAL FUNCTIONS OF THE ELECTRONIC WARFARE SYSTEM ON MOLNIYA-CLASS CORVETTES

In this paper, a software program for testing connection functions of electronic warfare system on Molniya-class corvettes with Inertial Navigation System and radar system is demonstrated. To test independent systems, the format of the data must be clear, but it is impossible for the closed system as military devices, etc. Our solution consists of features extraction, data analysis, simulation, and testing system in various scenarios. Finally, the result is evaluated, analyzed, and discussed carefully in the article.

Keywords: Inertial Navigation System; Radar system; Analyze data; Simulate; Test.

Nhận bài ngày 30 tháng 6 năm 2021
Hoàn thiện ngày 30 tháng 7 năm 2021
Chấp nhận đăng ngày 02 tháng 8 năm 2021

Địa chỉ: [1]Viện Điện tử/Viện KH-CN quân sự.
[2]Trường Cao đẳng Kỹ thuật thông tin.
*Email: pvviet69@gmail.com.