**HD-TKPM-02**

**Lần BH:**

**Ngày HL:**

**CÔNG TY TNHH KỸ THUẬT QUẢN LÝ BAY**

**ATTECH ISO 9001:2008**

****

ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHẾ TẠO HỆ THỐNG PHẦN MỀM KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG DỮ LIỆU GIÁM SÁT HÀNG KHÔNG SMS

**BÁO CÁO PHÂN TÍCH**

**“Version 1.0.0/10072017”**

**PHÊ DUYỆT ĐƠN VỊ THỰC HIỆN ĐƠN VỊ YÊU CẦU**

**Kiểm soát phiên bản**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ngày thay đổi | Phiên bản | Mô tả | Tác giả/Nhóm tác giả |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# CĂN CỨ THỰC HIỆN

# GIỚI THIỆU CHUNG

## Các định nghĩa, thuật ngữ, từ viết tắt

| **STT** | **Thuật ngữ** | **Viết đầy đủ** | **Ý nghĩa** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | ADS-B | Automatic dependent surveillance - broadcast | Hệ thống giám sát tự động phụ thuộc - phát thanh |
| 2 | Asterix | All Purpose Structured Eurocontrol Surveillance Information Exchange |  |
| 3 | CSDL | Cơ sở dữ liệu |  |
| 4 | IP | Internet Protocol | Địa chỉ IP |
| 5 | NACp | Navigation Accuracy Code for position |  |
| 6 | NIC | Navigation Integrity Category |  |
| 7 | NUCp | Navigation Uncertainty Category for Position |  |
| 8 | SIC | System Area code/ system identification code | Hệ thống mã nhận dạng |
| 9 | SIL | Surveillance Integrity Level/ Source Integrity Level |  |
| 10 | TCP | Transmission Control Protocol | Giao thức Điều khiển Giao vận |
| 11 | UDP | User Datagram Protocol | Chuẩn giao tiếp dữ liệu |

## Tài liệu tham khảo

[1] IEEE Software Engineering Standards Committee, “IEEE Std 830-1998, IEEE Recommended .

[2] EUROCONTROL Specification for ATM Surveillance System Performance (Volume 1)

[3] EUROCONTROL Specification for ATM Surveillance System Performance (Volume 2)

# TỔNG QUAN

## Chức năng phần mềm

Trong ngành Quản lý bay ở Việt Nam hiện nay, việc điều hành, giám sát và đảm bảo hoạt động bay cho các chuyến bay dựa trên cơ sở là các nguồn dữ liệu giám sát chính là Radar và ADS-B. Những dữ liệu từ những cảm biến này sẽ được chuẩn hoá đo lường và phân tích trên nhiều nền tảng để đưa ra được các báo cáo và mô phỏng về chất lượng dữ liệu của các cảm biến giám sát. Các tính năng chính của hệ thống phần mềm bao gồm:

* Ghi và cho phép phát lại dữ liệu từ các cảm biến đã truyền về.
* Theo dõi giám sát mục tiêu trực tiếp.
* Xem lại dữ liệu giám sát mục tiêu.
* Sử dụng dữ liệu ghi được để dựng lại quỹ đạo của chuyến bay.
* Phân tích, thống kê để đưa ra báo cáo về chất lượng nguồn dữ liệu như: vùng phủ, xác suất phát hiện mục tiêu (*Probability of Detection*), mức độ cập nhập dữ liệu, chất lượng dữ liệu nhận được (*NIC, NAC, SIL*) và đánh giá theo các tiêu chuẩn của Euro Control khác.
* Đưa ra các cảnh báo bằng trực quan và âm thanh về những cảm biến bị suy giảm chất lượng giám sát. Thiết lập được ngưỡng cảnh báo và cung cấp các báo cáo, thống kê, đồ hoạ theo thao tác hoặc định kỳ theo lập lịch đưa lên.
* Cung cấp khả năng phân tích để tìm ra sự mâu thuẫn/ không thống nhất giữa các báo cáo của 2 hay nhiều cảm biến chia xẻ các dữ liệu tương tự nhau.

Mô hình hoạt động của phần mềm trong hệ thống không lưu:



## Đối tượng sử dụng

Các tác nhân của hệ thống bao gồm:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Đối tượng | Ghi chú |
| 1 | Administrator | Quản trị hệ thống |
| 2 | Users | Người khai thác phần mềm |

**Administrators**: Quyền cao nhất, thiết đặt các cấu hình hệ thống, quản lý thông tin người dùng và thiết đặt các ngưỡng cảnh báo.

**Users**: Người khai thác phần mềm, truy xuất các phân tích, thống kê, báo cáo và nhận các cảnh báo từ hệ thống.

## Các giả định và điều kiện phụ thuộc

Hệ thống phần mềm cần hoạt động theo mô hình SERVER – CLIENT. Trong đó, Server sẽ xử lý và phân tích dữ liệu nhận được từ các cảm biến. Còn phía client đóng vai trò là phần mềm đầu cuối khai thác dữ liệu đã được ghi nhận, xử lý từ server. Các chức năng giả định và điều kiện như sau:

* Nhận dữ liệu truyền về từ nhiều trạm mặt đất cùng lúc theo giao thức TCP/IP, UDP/IP;
* Nhận, lưu và giải mã dữ liệu ASTERIX CAT 01, 21 34, 48;
* Có thể lưu trữ dữ liệu vào file và CSDL, cho phép trích xuất dữ liệu sang các thiết bị lưu trữ ngoài phục vụ phân tích, giám sát;
* Xử lý khối lượng dữ liệu của 25 trạm ADS-B (tối thiểu 60 cảm biến) và 5 trạm Radar.
* Có thể phát dữ liệu hiển thị giám sát trực tiếp từ 1 hay nhiều nguồn cảm biến.
* Có thể phát dữ liệu xem lại (playback) từ dữ liệu đã lưu trữ.
* Phân tích dữ liệu và đánh giá theo thời gian thực đối với tất cả các dữ liệu truyền về từ các cảm biến.
* Phát hiện vùng phủ của từng và tất cả các sensor.
* Cung cấp các cảnh báo đồng thời bằng trực quan và âm thanh nếu có sự suy giảm (vùng phủ, xác xuất phát hiện mục tiêu, xác xuất mất vị trí 3 chiều, nhảy callsign, tính chính xác và tính toàn vẹn của bản tin, các lỗi hệ thống, nhảy vị trí, mất dữ liệu…) dựa trên các ngưỡng được thiết đặt.
* Cung cấp các báo cáo, thống kê, biểu đồ dựa trên các phân tích thời gian thực hoặc các lựa chọn lọc do người dùng định nghĩa.
* Báo cáo có thể xuất ra file dạng excel/pdf.

# YÊU CẦU CHI TIẾT

*( Nội dung này được lấy từ báo cáo đặc tả yêu cầu của phần mềm )*

# NỘI DUNG VÀ GIẢI PHÁP THỰC HIỆN

| **STT** | **Yêu cầu** | **Thực hiện** | **Ước lượng khối lượng (công)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Xây dựng module ghi dữ liệu** |  | **11** |
| 1.1 | Ghi dữ liệu các cảm biến ra file | Ghi dữ liệu trực tiếp cho từng cảm biến riêng biệt một cách liên tục 24/7 | 9 |
| 1.2 | Ghi nhật ký quá trình lưu dữ liệu | Ghi lại các sự kiện trong quá trình ghi dữ liệu vào CSDL, phục vụ báo cáo và thông báo đến người sử dụng. | 2 |
| 2 | **Xây dựng module phân tích và phát dữ dữ liệu** |  | **23** |
| 2.1 | Phát dữ liệu phục vụ giám sát trực tiếp | Phát dữ liệu nhận được từ các cảm biến đến đầu cuối khai thác, phục vụ giám sát dữ liệu trực tiếp (live monitor) | 2 |
| 2.2 | Phát dữ liệu phục vụ xem lại dữ liệu giám sát | Truyền các file dữ liệu đã ghi được từ các cảm biến đến đầu cuối khai thác, phục vụ quá trình xem lại dữ liệu giám sát | 2 |
| 2.3 | Phân tích dữ liệu thống kê số lượng mục tiêu, số lượng chuyến bay, bộ phát và tiêu chuẩn phát dữ liệu của mục tiêu | Thống kê số lượng mục tiêu và số chuyến bay theo từng cảm biến | 2 |
| 2.4 | Phân tích dữ liệu xác định vùng phủ cảm biến | Xác định vùng phủ của cảm biến dựa trên dữ liệu nhận được từ cảm biến mỗi 24h | 2 |
| 2.5 | Phân tích dữ liệu xác định xác xuất cập nhật vị trí theo phương ngang | Xác định xác xuất cập nhật vị trí theo phương ngang dựa trên dữ liệu nhận được từ cảm biến mỗi 24h | 4 |
| 2.6 | Phân tích dữ liệu xác định xác xuất thiếu dữ liệu 3 chiều | Xác định xác xuất mất dữ liệu 3 chiều của cảm biến dựa trên dữ liệu nhận được từ cảm biến mỗi 24h | 3 |
| 2.7 | Phân tích dữ liệu thống kê sai số quân phương của bản tin ADS-B | Thống kê để đưa ra đánh giá về độ chính xác của các bản tin mà các cảm biến ADS-B gửi về mỗi 24h | 2 |
| 2.8 | Phân tích dữ liệu thống kê mức độ cập nhật mã nhận dạng chuyến bay | Thống kê để đưa ra đánh giá về khả năng nhận dạng chuyến bay của mục tiêu | 2 |
| 2.9 | Phân tích thống kê mức độ toàn vẹn của dữ liệu | Chức năng thực hiện thống kê các tiêu chí dựa trên các bản tin của tàu bay sau khi giải mã | 2 |
| 2.10 | Ghi nhật ký phân tích | Ghi lại các sự kiện trong quá trình phân tích dữ liệu từ cảm biến | 2 |
| 3 | **Xây dựng module phần mềm khai thác đầu cuối** |  | **16** |
| 3.1 | Xây dựng giao diện chung | Xây dựng giao diện với bố cục chung cho phần mềm. | 2 |
| 3.2 | Xây dựng các tính năng về người dùng | Các tính năng về đăng nhập, quản lý theo dõi người dùng. | 1 |
| 3.3 | Xây dựng các tính năng về giám sát và playback | Các chức năng về hiển thị giám sát mục tiêu trực tiếp hoặc xem lại | 2 |
| 3.4 | Xây dựng các tính năng theo dõi thông tin cảm biến và tình trạng ghi nhận dữ liệu | Các chức năng theo dõi thông tin cả trạm, cảm biến. Trạng thái dữ liệu truyền về từ các cảm biến theo chỉ thị màu. | 2 |
| 3.5 | Xây dựng các tính năng thông báo, cảnh báo trên phần mềm | Hiển thị thông báo, cảnh báo trực quan đến người dùng trên hệ thống. | 3 |
| 3.6 | Xây dựng các tính năng báo cáo thống kê | Cung cấp cho người sử dụng có thể tạo và nhận các thông báo, báo cáo, thông kê về toàn bộ các cảm biến, dữ liệu cảm biến, các phân tích đánh giá của phần mềm đối với dữ liệu thu được | 3 |
| 3.7 | Các chức năng khác của hệ thống | Xây dựng các chức năng về thiết đặt tham số hệ thống, ghi nhật ký, theo dõi nhật ký. | 3 |
| 4 | **Tổng hợp các module và hiệu chỉnh** | Tổng hợp toàn bộ các module đã thực hiện | **6** |
| 5 | **Cài đặt phần mềm và thử nghiệm** | Cài đặt thử nghiệm hệ thống | **12** |
| Tổng | | | 68 |

# PHÂN TÍCH TÀI CHÍNH

* *CÁI NÀY SẼ LẤY TỪ BẢNG DỰ TOÁN RA. CHỜ CHỊ THUÝ ANH SỬA OK SẼ COPY VÀO*

# TỔ CHỨC THỰC HIỆN

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Số TT | MÔ TẢ NỘI DUNG CÔNG VIỆC | TIẾN ĐỘ | | BỘ PHẬN, CÁ NHÂN CHỦ TRÌ | BỘ PHẬN, CÁ NHÂN PHỐI HỢP | GHI CHÚ |
| **Từ ngày** | **Đến ngày** |
| **(1)** | **(2)** | **(3)** | **(4)** | **(5)** | **(6)** | **(7)** |
| 1 | Lập và phê duyệt kế hoạch sản xuất chi tiết thực hiện đề tài. | 03/05/2017 | 12/05/2017 | CNĐT | CQĐHQ |  |
| 1.1 | Lập KHSXCT và phê duyệt kế hoạch sản xuất chi tiết cấp cơ quan chủ trì | 03/05/2017 | 10/05/2017 | CNĐT |  |  |
| 1.2 | Xem xét chấp thuận kế hoạch sản xuất chi tiết | 10/05/2017 | 12/05/2017 | CQĐHQ |  |  |
| 2 | Lập hồ sơ thiết kế: Tài liệu yêu cầu, Báo cáo phân tích, Thuyết minh thiết kế, dự toán sản xuất, quy trình kiểm tra thử nghiệm. | 20/03/2017 | /05/2017 | CNĐT | Phòng NCPT |  |
| 2.1 | Lập Tài liệu yêu cầu. | 20/03/2017 | 31/03/2017 | CNĐT |  |  |
| 2.2 | Lập Báo cáo phân tích | 20/03/2017 | 31/03/2017 | CNĐT |  |  |
| 2.3 | Lập Thuyết minh thiết kế | 01/04/2017 | 28/04/2017 | CNĐT |  |  |
| 2.4 | Lập Quy trình kiểm tra thử nghiệm | 03/05/2017 | 12/05/2017 | CNĐT |  |  |
| 2.5 | Lập Dự toán sản xuất | 15/05/2017 | 17/05/2017 | CNĐT | Ban QLDA |  |
| 3 | Tập hợp hồ sơ thiết kế, trình thẩm định, thẩm định Hồ sơ thiết kế cấp phòng | 18/05/2017 | 24/05/2017 | CNĐT | Phòng NCPT |  |
| 4 | Trình thẩm định hồ sơ thiết kế cấp HĐKH | 25/05/2017 | 31/05/2017 | CNĐT |  |  |
| 5 | Thẩm định hồ sơ thiết kế cấp HĐKH | 01/06/2017 | 14/06/2017 | CQĐHQ |  |  |
| 6 | Hoàn thiệt và trình hồ sơ thiết kế sau thẩm định | 15/06-2017 | 21/06/2017 | CNĐT | CQĐHQ |  |
| 7 | Phê duyệt hồ sơ thiết kế | 22/06/2017 | 30/06/2017 | CQĐHQ |  |  |
| 8 | Chế tạo sản phẩm mẫu | 03/07/2017 | 29/09/2017 | CNĐT | Phòng NCPT, phòng KTCL |  |
| 8.1 | Lập phương án tự thực hiện và thoả thuận giao việc. | 03/07/2017 | 04/06/2017 | CNĐT |  |  |
| 8.1.1 | Lập phương án tự thực hiện | 03/07/2017 | 05/07/2017 | CNĐT |  |  |
| 8.1.2 | Trình thẩm định và phê duyệt phương án tự thực hiện | 05/07/2017 | 07/07/2017 | CQĐHQ | CNĐT |  |
| 8.1.3 | Ký kết thoả thuận giao việc | 10/07/2017 | 12/07/2017 | CQĐHQ | CNĐT |  |
| 8.2 | Chuẩn bị thiết bị, tập hợp nhân lực để chế tạo sản phẩm mẫu | 03/07/2017 | 04/07/2017 | CNĐT | Phòng NCPT |  |
| 8.3 | Lập và ký hợp đồng cho gói thầu số 01 | 05/07/2017 | 21/07/2017 | CNĐT |  |  |
| 8.4 | Thực hiện hợp đồng cho gói thầu số 01 | 24/07/2017 | 23/08/2017 | Bên B | CNĐT theo dõi |  |
| 8.5 | Kiểm tra thực hiện hợp đồng cho gói thầu số 01 | 24/08/2017 | 25/08/2017 | Phòng KTCL, CNĐT | Bên B |  |
| 8.6 | Nghiệm thu hợp đồng cho gói thầu số 01 | 28/08/2017 | 31/08/2017 | HĐ Nghiệm thu gói thầu | CNĐT, bên B |  |
| 8.7 | Xây dựng phần ghi dữ liệu | 05/07/2017 | 18/07/2017 | CNĐT |  |  |
| 8.8 | Xây dựng phần phân tích dữ liệu | 19/07/2017 | 01/08/2017 | CNĐT |  |  |
| 8.8 | Xây dựng phần thiết đặt đánh giá và các ngưỡng cảnh báo. | 02/08/2017 | 22/08/2017 | CNĐT |  |  |
| 8.10 | Xây dựng phần đánh giá và cảnh báo, báo cáo | 23/08/2017 | 12/09/2017 | CNĐT |  |  |
| 8.11 | Tổng hợp các modules, fix các bug | 13/09/2017 | 29/09/2017 | CNĐT |  |  |
| 9 | Nghiệm thu nội bộ sản phẩm mẫu | 02/10/2017 | 06/10/2017 | CNĐT | Phòng NCPT |  |
| 10 | Kiểm tra thử nghiệm sản phẩm, đánh giá kết quả. | 09/10/2017 | 20/10/2017 | Phòng KTCL | CNĐT |  |
| 11 | Thành lập hội đồng nghiệm thu đề tài. | 23/10/2017 | 27/10/2017 | Phòng TCCB-LĐ | CNĐT |  |
| 12 | Nghiệm thu sản phẩm mẫu | 30/10/2017 | 07/11/2017 | Phòng KTCL | CNĐT |  |
| 13 | Hoàn thiện hồ sơ thiết kế | 08/11/2017 | 17/11/2017 | CNĐT | Phòng KTCL |  |
| 14 | Tập hợp hồ sơ, lập báo cáo hoàn thành. | 20/11/2017 | 22/11/2017 | CNĐT |  |  |
| 15 | Nghiệm thu hoàn thành đề tài | 23/11/2017 | 30/11/2017 | HĐNT đề tài | CNĐT |  |