

TCCS

TIÊU CHUẨN CƠ SỞ



TCCS XX : 2017

DỰ THẢO LẦN 2

**TIÊU CHUẨN ĐẶC TÍNH LIÊN LẠC HÀNG KHÔNG THEO
YÊU CẦU (RCP)**

HÀ NỘI 10 - 2017

Mục lục

Lời nói đầu	4
1 Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn.....	6
3 Các khái niệm chung	6
3.1 Thuật ngữ và định nghĩa	6
3.2 Chữ viết tắt	7
4 Tổng quan về đặc tính liên lạc hàng không theo yêu cầu (RCP)	7
4.1 Giới thiệu chung.....	7
4.2 Khái niệm RCP	7
4.3 Yêu cầu về kiểu loại RCP	8
4.4 Quy định kiểu loại RCP	8
4.5 Tuân thủ theo kiểu loại RCP	9
4.6 Áp dụng RCP	9
5 Xác định kiểu loại RCP	9
5.1 Kiểu loại RCP	9
5.2 Tiêu chuẩn áp dụng các kiểu loại RCP	9
5.3. Đánh giá việc trao đổi liên lạc trong chức năng ATM.....	10
5.4 Lựa chọn kiểu loại RCP	13
6 Quy định về một kiểu loại RCP	13
6.1 Xác định yêu cầu	13
6.2 Chỉ định kiểu loại RCP	13
7 Tuân thủ một kiểu loại RCP	14
7.1 Bằng chứng về sự tuân thủ	14
7.2 Xác nhận các giả định và phân tích kết quả thực hiện thực tế	15
Phụ lục A Danh mục kiểm tra cho việc áp dụng RCP.....	19
Phụ lục B Mô hình áp dụng thông số kỹ thuật RCP	21
Phụ lục C Mô hình tuân thủ thông số kỹ thuật RCP.....	22
Phụ lục D Mô hình thông số kỹ thuật RCP.....	23
Phụ lục Đ Mô hình xác định thông số kỹ thuật RCP	24
Phụ lục E Mô hình tuân thủ theo một kiểu loại RCP	25
Phụ lục G Mẫu tiêu chí xác định một kiểu loại RCP.....	26

Lời nói đầu

TCCS XX : 2017 do Cục Hàng không Việt Nam biên soạn, Bộ Giao thông Vận tải thẩm định, Cục Hàng không Việt Nam công bố tại Quyết định số: /QĐ-CHK ngày ..tháng ... năm 2017.

Tiêu chuẩn kỹ thuật đặc tính liên lạc hàng không theo yêu cầu

1 Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

1.1 Phạm vi điều chỉnh

Tiêu chuẩn này quy định về các yêu cầu kỹ thuật về RCP trong vùng trời Việt Nam và vùng thông báo bay do Việt Nam quản lý.

Tiêu chuẩn này dùng để áp dụng một cách thống nhất quy trình lựa chọn kiểu loại RCP áp dụng cho loại hình liên lạc dữ liệu trong từng khu vực cụ thể trong vùng trời Việt Nam và vùng thông báo bay do Việt Nam quản lý.

1.2 Đối tượng áp dụng

1) Tổ chức, cá nhân có liên quan đến quy trình phê chuẩn và áp dụng RCP trong vùng trời Việt Nam và trong vùng thông báo bay do Việt Nam quản lý bao gồm:

- Tổ chức, cá nhân Việt Nam và tổ chức, cá nhân nước ngoài tham gia hoạt động hàng không dân dụng tại Việt Nam;
- Tổ chức, cá nhân Việt Nam cung cấp dịch vụ bảo đảm hoạt động bay tại Việt Nam.

2) Tổ chức, cá nhân Việt Nam có trách nhiệm phê chuẩn, quản lý và giám sát việc áp dụng RCP tại Việt Nam.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đã được sử dụng để xây dựng Tiêu chuẩn này gồm:

- Phụ ước 10, Tập 2 (xuất bản lần thứ 7 năm 2016): Các phương thức liên lạc (Annex 10, Volume II Communication Procedures including those with PANS status);
- Tài liệu số 9869 (xuất bản lần 2 năm 2017): Liên lạc và giám sát hàng không theo tính năng (Doc 9869 – Performance-based Communication and Surveillance (PBCS) Manual) (thay thế Tài liệu số 9869 xuất bản lần 1 năm 2008: Đặc tính liên lạc hàng không theo yêu cầu (Doc 9869 - Required Communication Performance (RCP) Manual);
- Tài liệu số 10037 (xuất bản nhất thứ nhất năm 2017): Khai thác liên lạc dữ liệu toàn cầu (Global Operational Data Link Document - GOLD).

3 Các khái niệm chung

3.1 Các thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1.1 Đặc tính liên lạc thực tế (ACP): Đánh giá hoạt động đường truyền liên lạc thực tế bao gồm khả năng của con người và kỹ thuật theo thể thức động;

3.1.2 Dịch vụ điều hành bay (ATC): Là dịch vụ cung cấp nhằm mục đích:

a) ngăn ngừa va chạm;

- Giữa các tàu bay; và

- Trên giữa tàu bay và chướng ngại vật nhân tạo trên khu vực di chuyển;

b) Thúc đẩy và duy trì luồng không lưu theo trình tự.

3.1.3 Quản lý không lưu: Việc kết hợp các chức năng trên không và các chức năng mặt đất (các dịch vụ không lưu, quản lý vùng trời và quản lý luồng không lưu) cần thiết để đảm bảo an toàn và hiệu quả của tàu bay trong tất cả các giai đoạn hoạt động;

3.1.4 Chức năng quản lý không lưu: Một hoạt động cụ thể của dịch vụ không lưu như việc áp dụng phân cách giữa các tàu bay, điều chỉnh đường bay của tàu bay và cung cấp thông tin về chuyển bay;

3.1.5 Tính sẵn sàng: Xác suất trao đổi liên lạc có thể bắt đầu khi cần thiết.

3.1.6 Thời gian trao đổi liên lạc: Thời gian tối đa cho việc hoàn thành giao dịch liên lạc sau khi bên khởi xướng liên lạc chuyển sang phương thức dự phòng;

3.1.7 Tính liên tục: Xác suất trao đổi liên lạc khai thác có thể được hoàn thành trong thời gian trao đổi liên lạc;

3.1.8 Tính toàn vẹn: Xác suất yêu cầu của một hoặc nhiều lỗi không được phát hiện trong một trao đổi liên lạc đã hoàn thành;

3.1.9 Trao đổi liên lạc: Quá trình sử dụng để gửi hướng dẫn, huấn lệnh, thông tin về chuyến bay, yêu cầu; được xem là hoàn tất khi tin rằng việc trao đổi đã hoàn thành;

3.1.10 Cấp phép: Quá trình thông qua đó cơ quan cấp phép và người nộp đơn đảm bảo rằng việc thực hiện cụ thể tuân thủ các yêu cầu áp dụng với mức độ tin tưởng nhất định;

3.1.11 Kiểu loại RCP: Nhãn (ví dụ: RCP 240) thể hiện giá trị được chỉ định cho các tham số RCP về thời gian trao đổi liên lạc, tính liên tục, tính sẵn sàng và tính toàn vẹn của trao đổi liên lạc;

3.1.12 Phân loại RCP: Quá trình phân bổ các giá trị kiểu loại RCP khác nhau cho các phần khác nhau của hệ thống;

3.1.13 Đặc tính liên lạc hàng không yêu cầu (RCP): Một công bố về các yêu cầu thực hiện liên lạc khai thác để hỗ trợ các chức năng quản lý không lưu cụ thể.

3.2 Chữ viết tắt

3.2.1 ADS-C (Automatic dependent surveillance – contract): Giám sát tự động phụ thuộc dạng hợp đồng;

3.2.2 ANSP (Air Navigation Service Provider): Nhà cung cấp dịch vụ bảo đảm hoạt động bay.

3.2.3 ATM (Air Traffic Management): Quản lý không lưu;

3.2.4 ATS (Air Traffic Service): Dịch vụ không lưu;

3.2.5 CNS/ATM (Communications, Navigation, Surveillance/Air Traffic Management): Thông tin, dẫn đường, giám sát/Quản lý không lưu;

3.2.6 FANS (Future Air Navigation Systems): Hệ thống không vận tương lai;

3.2.7 HMI (Human and Machine Interface): Tương tác giữa con người và máy móc;

3.2.8 ICAO (International Civil Aviation Organization): Tổ chức hàng không dân dụng quốc tế;

3.2.9 RCP (Required Communication Performance): Đặc tính liên lạc hàng không theo yêu cầu;

3.2.10 RNP (Required navigation performance): Tính năng dẫn đường theo yêu cầu;

3.2.11 SARPS (Standards and Recommended Practices): Các tiêu chuẩn và khuyến cáo thực hành;

3.2.12 TMA (Terminal Area): Khu vực kiểm soát tiếp cận.

4 Tổng quan về đặc tính liên lạc hàng không theo yêu cầu

4.1 Giới thiệu chung

4.1.1 Việc tổ chức, khai thác sử dụng hệ thống vùng trời dựa theo tính năng sẽ đảm bảo khả năng thông qua của một vùng trời đáp ứng nhu cầu hoạt động bay ngày càng gia tăng.

4.1.2 ATM được thực hiện thông qua sự tương tác của con người, thông tin, công nghệ, cơ sở hạ tầng và dịch vụ với sự hỗ trợ của khả năng CNS. ATM phụ thuộc vào khả năng và việc thực hiện các chức năng dẫn đường sẵn có, các chức năng ATM và hệ thống thiết bị trên tàu bay.

4.1.3 Để đáp ứng nhu cầu về khả năng thông qua của vùng trời và hiệu quả hoạt động, liên lạc có vai trò quan trọng trong ATM bằng cách sử dụng hỗn hợp liên lạc dữ liệu và thoại. Việc kết nối dữ liệu có thể cung cấp cho việc tích hợp các chức năng ATM trên tàu bay và tại cơ sở ATS, cho phép liên lạc trực tiếp giữa kiểm soát viên không lưu và người lái, tạo quỹ đạo bay tối ưu và linh hoạt đổi đường bay, khả năng can thiệp của kiểm soát viên không lưu trong các môi trường giảm tiêu chuẩn phân cách tối thiểu giữa các tàu bay.

4.2 Khái niệm RCP

4.2.1 Khái niệm RCP đặc trưng cho việc thực hiện yêu cầu về khả năng liên lạc hỗ trợ các chức năng ATM mà không cần phải tham chiếu một hệ thống thiết bị hoặc một công nghệ cụ thể nào;

4.2.2 Khái niệm RCP đánh giá các cuộc trao đổi liên lạc phục vụ chức năng ATM, có tính đến tương tác của con người, phương thức và đặc điểm môi trường;

4.2.3 Việc trao đổi liên lạc là quá trình mà con người sử dụng để gửi huấn lệnh, thông tin về chuyến bay, yêu cầu và được hoàn tất khi con người tin rằng việc trao đổi hoàn tất;

4.2.4 Khái niệm RCP dựa trên các tiêu chí "hoạt động hiệu quả" khi đạt được sự tin tưởng chắc chắn rằng thông tin hoạt động hỗ trợ các chức năng ATM sẽ được tiến hành một cách an toàn theo mức độ chấp nhận được;

4.2.5 Một kiểu loại RCP là một nhãn (ví dụ như RCP 240) xác định tiêu chuẩn thực hiện cho việc trao đổi liên lạc. Mỗi kiểu loại RCP biểu thị giá trị cho thời gian, tính liên tục, tính sẵn sàng và tính toàn vẹn của trao đổi liên lạc có thể áp dụng để thực hiện liên lạc hỗ trợ chức năng ATM;

4.2.6 Khả năng liên lạc bằng dữ liệu cho phép tích hợp khả năng chức năng ATM để trao đổi thông tin giữa các cơ sở ATS và tàu bay. Đối với một số chức năng ATM, để đáp ứng các yêu cầu về khả năng thực hiện, cần phải đưa ra các khả năng truyền dữ liệu cho phép tự động tải dữ liệu thông tin chuyến bay và dẫn đường vào hệ thống điều khiển chuyến bay của tàu bay hoặc bộ xử lý dữ liệu chuyến bay của nhà cung cấp ATS;

4.2.7 Ngoài ra, những khả năng truyền dữ liệu đáp ứng được kiểu loại RCP theo quy định có thể cung cấp khả năng liên lạc truyền huấn lệnh và chỉ dẫn mà không cần nhắc lại bằng liên lạc thoại.

4.3 Yêu cầu về kiểu loại RCP

4.3.1 Áp dụng đặc tính yêu cầu cho thông tin liên lạc (C), dẫn đường (N), giám sát (S) để kích hoạt các chức năng ATM trong phạm vi vùng trời dựa theo tính năng. RCP sẽ được sử dụng kết hợp

với RNP và các phương pháp thực hiện khác.

4.3.2 Đối với một chức năng ATM cụ thể, khi tăng hoặc giảm đặc tính yêu cầu đối với thành phần C, N hoặc S dẫn đến thay đổi việc thực hiện yêu cầu của một số hoặc tất cả các yếu tố khác ở mức độ mục tiêu an toàn được duy trì.

4.3.3 Kiểu loại RCP được xem xét áp dụng hài hòa với vùng trời liền kề trên cơ sở phù hợp với điều kiện khai thác thực tế.

4.3.4 Một kiểu loại RCP được sử dụng để xác định các yêu cầu thực hiện khả năng liên lạc cho việc áp dụng tiêu chuẩn phân cách tối thiểu giữa các tàu bay.

4.4 Quy định kiểu loại RCP

4.4.1 Một kiểu loại RCP áp dụng cho một vùng trời, đường bay ATS cố định.

4.4.2 Khi một kiểu loại RCP được quy định dựa trên chức năng ATM dự định được cung cấp trong một vùng trời, đường bay ATS cố định, kiểu loại RCP sẽ chỉ rõ các yêu cầu về năng lực và việc phê chuẩn các phương thức, hệ thống thiết bị tàu bay và cơ sở hạ tầng thông tin liên lạc của vùng trời đó.

4.4.3 Kiểu loại RCP có thể khác nhau tùy thuộc vào chức năng của ATM của từng vùng trời.

4.5 Tuân thủ kiểu loại RCP

4.5.1 Hệ thống, thiết bị, phương thức và công tác huấn luyện phải được đảm bảo để đáp ứng kiểu loại RCP đã công bố áp dụng.

4.5.2 Tàu bay có kế hoạch khai thác trong vùng trời áp dụng RCP phải đáp ứng yêu cầu về RCP liên quan.

4.5.3 Việc giám sát cung cấp dữ liệu tiến hành theo thể thức động để xác định rằng hệ thống ATM tiếp tục đáp ứng kiểu loại RCP được áp dụng, bao gồm thu thập dữ liệu trên cơ sở thường xuyên và khi có vấn đề hoặc bất thường xảy ra; được thực hiện bởi tổ chức quản lý chịu trách nhiệm về hệ thống ATM đang hoạt động.

4.6 Áp dụng RCP

Danh mục kiểm tra cho việc áp dụng RCP để hỗ trợ xác định, quy định và tuân thủ theo một kiểu loại RCP tại Phụ lục A của Tiêu chuẩn này.

5 Xác định kiểu loại RCP

5.1 Kiểu loại RCP

5.1.1 Kiểu loại RCP được phân biệt bởi giá trị của thời gian trao đổi liên lạc liên quan tới chức năng ATM để đơn giản hoá tên quy ước của các kiểu loại RCP và định rõ thời gian liên lạc đảm bảo người quy hoạch vùng trời, tổ chức cung cấp ATS, nhà chế tạo và khai thác tàu bay biết trước.

TCCS XX : 2017

5.1.2 Một kiểu loại RCP bao gồm các giá trị được gán cho các tham số thời gian trao đổi liên lạc, tính liên tục, tính sẵn sàng và tính toàn vẹn.

5.1.3 Các tham số của kiểu loại RCP:

5.1.3.1 Thời gian trao đổi liên lạc: Thời gian tối đa để hoàn thành việc trao đổi liên lạc mà sau đó thiết bị cần trở lại trạng thái ban đầu để lập lại quy trình;

5.1.3.2 Tính liên tục: Xác suất để việc trao đổi liên lạc có thể được hoàn thành trong thời gian liên lạc;

5.1.3.3 Tính sẵn sàng: Xác suất để việc trao đổi liên lạc có thể bắt đầu ngay khi cần;

5.1.3.4 Tính toàn vẹn: Xác suất có một hoặc nhiều lỗi không được phát hiện trong một lần trao đổi liên lạc hoàn thành.

5.2 Tiêu chuẩn áp dụng các kiểu loại RCP

5.2.1 Các kiểu loại RCP và tiêu chuẩn áp dụng

Các kiểu loại RCP và tiêu chuẩn áp dụng theo bảng dưới đây:

Bảng 1. Các kiểu loại RCP

Loại RCP	Thời gian chuyển phát (s)	Tính liên tục (Xác suất/giờ bay)	Tính sẵn sàng (Xác suất/giờ bay)	Tính toàn vẹn (Tỉ lệ chấp nhận/giờ bay)
RCP 60*	60	0.999	0.9999	10^{-5}
RCP 120*	120	0.999	0.9999	10^{-5}
RCP 240	240	0.999	0.9999 0.99999 (Hiệu quả - 2)	10^{-5}
RCP 400	400	0.999	0.9999	10^{-5}

Ghi chú 1: Các đặc tính kỹ thuật RCP 60 và RCP 120 hiện chưa áp dụng (sẽ được xem xét áp dụng sau khi được đánh giá khai thác kỹ thuật và an toàn). Kết quả đánh giá an toàn và thông tin chi tiết về RCP 240 và RCP 400 áp dụng theo Tiêu chuẩn của Mỹ và Cộng đồng hàng không châu Âu số RTCA DO-306/EUROCAE ED-122.

Ghi chú 2: Khi đơn vị đo của các giá trị được sử dụng để phân loại RCP như tính liên tục, tính sẵn sàng, tính toàn vẹn khác “/giờ bay”, quá trình chuyển đổi cũng cần được xác nhận. Ví dụ: khi dữ liệu được phân tích dựa trên cơ sở “mỗi lần liên lạc” hoặc trên cơ sở “mỗi phân khu”, số lần liên lạc trung bình cho mỗi chuyến bay hoặc số giờ bay trung bình cho mỗi giờ phân khu cần được xác nhận cho mỗi trường hợp cụ thể.

Ghi chú 3: Giá trị tính sẵn sàng dựa trên đánh giá an toàn, có tính đến các giả định về môi trường như phương thức giảm thiểu các cuộc liên lạc không thành công và các sự cố. Ngoài ra, các kiểu loại:

- Ký hiệu (1): Các kiểu loại RCP này sẽ được xem xét áp dụng phù hợp với công nghệ liên

lạc mới hoặc khai thác ATM mới và sẽ được Cục Hàng không Việt Nam công bố áp dụng cụ thể phù hợp với tiêu chuẩn của ICAO;

- Ký hiệu (2): 2 giá trị được sử dụng để xác định các hành động khắc phục khi tính sẵn sàng của dịch vụ dưới giá trị được chỉ định; hành động khắc phụ thuộc vào tiêu chí đánh giá an toàn hoặc hiệu quả.

5.2.2 Các kiểu loại RCP khác có thể được thiết lập phù hợp với yêu cầu và kinh nghiệm áp dụng RCP trên thực tế.

5.2.3 RCP 60 được xem xét áp dụng cho toàn bộ liên lạc dữ liệu để giảm tải cho hệ thống liên lạc thoại.

5.2.4 RCP 120 được xem xét áp dụng hỗ trợ đảm bảo phân cách tối thiểu 15 NM giữa các tàu bay.

5.2.5 RCP 240 được xem xét áp dụng hỗ trợ đảm bảo phân cách tối thiểu từ 30 NM (theo chiều dọc và theo chiều ngang) trở xuống.

5.2.6 RCP 400 được xem xét áp dụng hỗ trợ đảm bảo phân cách tối thiểu trên 30 NM (theo chiều dọc và theo chiều ngang) như ví dụ phân cách tối thiểu 50NM (theo chiều dọc và theo chiều ngang) trên đường bay RNP10, thay thế các phương tiện liên lạc khác như điện thoại vệ tinh Iridium hoặc dữ liệu liên kết HF thay thế cho liên lạc thoại HF.

5.3 Đánh giá việc trao đổi liên lạc trong chức năng ATM

5.3.1 Một kiểu loại RCP được xác định từ đánh giá việc trao đổi liên lạc trong điều kiện thực hiện chức năng ATM, bao gồm:

5.3.1.1 Đặc tính vùng trời: Tiêu chuẩn phân cách tối thiểu, tiêu chuẩn dẫn cách và các giới hạn năng lực;

5.3.1.2 Các năng lực khai thác: Phương thức bay đến linh hoạt, các vệt bay giao nhau, phương thức bay lên, bay xuống theo giá trị đơn vị (in-trail);

5.3.1.3 Tính năng hệ thống CNS/ATM: Dẫn đường, giám sát, quản lý chuyến bay, xử lý dữ liệu bay, công cụ hỗ trợ cho kiểm soát viên không lưu và tổ lái.

5.3.2 Kiểu loại RCP được xác định phù hợp với đặc tính vùng trời, năng lực khai thác và tính năng hệ thống CNS/ATM. Mô hình xác định kiểu loại RCP cho từng chức năng ATM tại Phụ lục B của Tiêu chuẩn này.

5.3.3 Các tiêu chí hoạt động cụ thể cho một hệ thống liên lạc được xác định trong một kiểu loại RCP và có thể bao gồm các tiêu chí về chức năng, hiệu suất khác sau đây:

5.3.3.1 Một bộ mẫu các điện văn cụ thể hoặc các thuật ngữ, loại truyền tin và mục đích sử dụng;

5.3.3.2 Khả năng tương tác qua liên lạc thoại;

5.3.3.3 Khả năng tích hợp không địa của liên lạc dữ liệu;

5.3.3.4 Thời gian dành cho hoạt động dự phòng và không phù hợp;

5.3.3.5 Bảo đảm chắc chắn tổ lái tiếp nhận, hiểu về chỉ dẫn, huấn lệnh, yêu cầu hoặc kiểm soát viên không lưu nhận, hiểu yêu cầu, tin tức chuyển bay;

5.3.3.6 Khả năng liên lạc nội bộ hoặc phát cho nhiều người nhận về chỉ dẫn, huấn lệnh, tin tức như việc truyền và nhận trên tần số đã được ấn định.

5.3.4 Thời gian trao đổi liên lạc:

5.3.4.1 Thời gian này phụ thuộc vào các tham số liên lạc dựa trên thời gian cần để hoàn thành việc trao đổi;

5.3.4.2 Thời gian cần thiết để thực hiện phương thức ứng phó một cách an toàn và có thể bao gồm mô phỏng, trình diễn, thử nghiệm vận hành và phân tích dữ liệu thực nghiệm áp dụng cho thời gian trao đổi liên lạc cần thiết để hỗ trợ chức năng ATM;

5.3.4.3 Bảo đảm phân cách là một chức năng ATM mà thời gian trao đổi liên lạc được xác định bằng mô hình hóa nguy cơ va chạm. Mô hình hóa rủi ro va chạm xem xét thời gian trao đổi liên lạc và sự can thiệp của kiểm soát viên không lưu hỗ trợ đảm bảo phân cách giữa các tàu bay;

5.3.4.4 Khả năng thực hiện liên lạc và đảm bảo phân cách giữa các tàu bay nêu tại Phụ lục B của Tiêu chuẩn này.

5.3.5 Tính liên tục:

5.3.5.1 Giá trị cho tham số tính liên tục được lựa chọn dựa trên kết quả đánh giá rủi ro khai thác;

5.3.5.2 Việc đánh giá rủi ro trong khai thác bao gồm việc phân tích các mức độ nghiêm trọng của các lỗi đã phát hiện trong các cuộc liên lạc theo chức năng ATM, bao gồm tối thiểu:

a) Phát hiện liên lạc đã vượt quá thời gian liên lạc;

b) Phát hiện ra một hoặc nhiều điện văn trong liên lạc bị lỗi, sai đường dẫn, trình bày ngoài chuỗi hoặc bị thiếu và không thể sửa để hoàn thành trao đổi liên lạc trong thời gian thực hiện liên lạc;

c) Phát hiện sự thiếu sót của dịch vụ thông tin liên lạc hoặc năng lực tàu bay để sử dụng dịch vụ trong khi các cuộc liên lạc đang chờ hoàn thành.

5.3.5.3 Xác suất chấp nhận được xác định cho khả năng xảy ra các cuộc liên lạc với các lỗi được phát hiện dựa trên phân tích mức độ nghiêm trọng;

5.3.5.4 Giá trị cho tham số tính liên tục dựa trên xác suất chấp nhận được của các hiện tượng bất thường được phát hiện của việc trao đổi liên lạc.

5.3.6 Tính sẵn sàng:

5.3.6.1 Giá trị cho tham số tính sẵn sàng được lựa chọn dựa trên kết quả đánh giá rủi ro khai thác.

Đánh giá rủi ro này bao gồm việc phân tích các mức độ nghiêm trọng của lỗi hệ thống mà giới hạn bắt đầu của một cuộc liên lạc cần để hỗ trợ chức năng ATM, bao gồm tối thiểu:

- a) Phát hiện lỗi của dịch vụ thông tin liên lạc ảnh hưởng đến nhiều tàu bay;
- b) Phát hiện lỗi về khả năng của tàu bay cần sử dụng dịch vụ liên lạc mà chỉ ảnh hưởng tới một tàu bay;
- c) Xác suất chấp nhận được cần được xác định cho khả năng để bắt đầu một cuộc liên lạc dựa trên phân tích mức độ ảnh hưởng.

5.3.6.2 Giá trị cho tham số tính sẵn sàng dựa trên tỷ lệ chấp nhận được của khả năng không phát hiện được để bắt đầu một cuộc liên lạc.

5.3.7 Tính toàn vẹn:

5.3.7.1 Giá trị cho tham số tính toàn vẹn được lựa chọn dựa trên kết quả đánh giá rủi ro khai thác. Đánh giá rủi ro khai thác bao gồm phân tích mức độ nghiêm trọng của các thông tin liên lạc với các lỗi không được phát hiện trong các cuộc liên lạc theo chức năng ATM, bao gồm tối thiểu:

- a) Không phát hiện được lỗi của một hoặc nhiều điện văn khi trao đổi liên lạc;
- b) Không phát hiện được việc nhầm địa chỉ của một hoặc nhiều điện văn khi trao đổi liên lạc;
- c) Không phát hiện được lỗi thứ tự của điện văn khi trao đổi liên lạc;
- d) Không phát hiện được lỗi truyền vượt quá thời gian trao đổi liên lạc;
- đ) Không phát hiện được lỗi của dịch vụ hoặc gián đoạn trong một cuộc trao đổi liên lạc.

5.3.7.2 Xác suất chấp nhận được cần được xác định cho khả năng xảy ra việc trao đổi liên lạc có các lỗi chưa được phát hiện trên cơ sở phân tích mức độ ảnh hưởng;

5.3.7.3 Giá trị của tham số tính toàn vẹn là xác suất chấp nhận được của việc trao đổi liên lạc với các lỗi không được phát hiện.

5.4 Lựa chọn kiểu loại RCP

5.4.1 Khi đã xác định được tất cả các yêu cầu khai thác và an toàn, kiểu loại RCP đáp ứng các yêu cầu này được lựa chọn từ Bảng 1 của Tiêu chuẩn này.

5.4.2 Việc phân tích riêng biệt các chức năng ATM khác nhau có thể dẫn đến một số kiểu loại RCP khác nhau được xác định cho các chức năng ATM khác nhau.

6. Quy định về một kiểu loại RCP

6.1 Xác định yêu cầu

6.1.1 Việc sử dụng một kiểu loại RCP quy định các yêu cầu về liên lạc cho một vùng trời dựa trên các chức năng ATM để tổ chức, quản lý và cung cấp ATS trong vùng trời đó. Mô hình các phương tiện liên lạc duy nhất hỗ trợ nhiều chức năng ATM với các kiểu loại RCP khác nhau trong một

hoặc các vùng trời nêu tại Phụ đính C của Tiêu chuẩn này.

6.1.2 Mô hình về một phương tiện liên lạc chính và một phương tiện liên lạc dự phòng khác với các đặc tính thực hiện khác nhau đều hỗ trợ chức năng ATM trong một vùng trời (mỗi phương tiện liên lạc có thể được sử dụng thích hợp theo trường hợp có mật độ cao hay bình thường: liên lạc thoại sóng cực ngắn (VHF) có thể được sử dụng để liên lạc vào giờ cao điểm, liên lạc dữ liệu có thể được sử dụng để liên lạc thường xuyên hơn trên đường bay ATS vào giờ bình thường) nêu tại Phụ lục C của Tiêu chuẩn này.

6.2 Chỉ định kiểu loại RCP

6.2.1 Việc chỉ định kiểu loại RCP là quá trình phân chia giá trị của các kiểu loại RCP khác nhau thành các bộ phận khác nhau của hệ thống. Kết quả của quá trình này được sử dụng để:

6.2.1.1 Đánh giá khả năng hoạt động của các công nghệ khác nhau nhằm đáp ứng các yêu cầu khai thác;

6.2.1.2 Chấp thuận việc cung cấp ATS được hỗ trợ bởi các hệ thống liên lạc;

6.2.1.3 Xác định thời điểm bắt đầu các phương thức ứng phó;

6.2.1.4 Thiết kế, thực hiện và xếp loại các dịch vụ liên lạc;

6.2.1.5 Thiết kế, thực hiện, xếp loại và chấp thuận thiết kế kiểu loại của tàu bay;

6.2.1.6 Phê chuẩn hoạt động RCP cho người khai thác tàu bay;

6.2.1.7 Giám sát khai thác, phát hiện và giải quyết việc không tuân thủ thực hiện.

6.2.2 Việc chỉ định kiểu loại RCP do nhà chức trách hàng không thực hiện phù hợp với thỏa thuận không vận khu vực châu Á-Thái Bình Dương. Mẫu chỉ định kiểu loại RCP cho liên lạc dữ liệu và thoại tương ứng tại Phụ lục D-1 và D-2 của Tiêu chuẩn này.

7. Tuân thủ một kiểu loại RCP

7.1 Bằng chứng về sự tuân thủ

7.1.1 Nhà chức trách hàng không và người khai thác tàu bay phải chứng tỏ các quy trình, trang thiết bị tàu bay và cấu trúc vùng trời phù hợp với kiểu loại RCP với sự phê chuẩn thích hợp.

7.1.2 Hệ thống liên lạc hỗ trợ chức năng ATM phải được xem xét phù hợp với kiểu loại RCP cụ thể. ACP liên quan đến việc đánh giá tác động đặc tính khai thác của kỹ thuật, con người, thông tin liên lạc. Đặc tính của con người được tính đến các yếu tố liên quan đến quy trình, đào tạo và nội dung HMI. Đặc tính kỹ thuật bao gồm các thành phần được cài đặt cho hoạt động liên lạc và được sử dụng để chứng tỏ rằng phần kỹ thuật của hệ thống khai thác liên lạc tuân thủ chức năng dự kiến. ACP được đánh giá theo các điều kiện và thông số như kiểu loại RCP.

7.1.3 Đối với việc phê chuẩn thiết kế kiểu loại của tàu bay và chấp thuận cho tổ chức cung cấp ATS, ACP được xác định dựa vào việc xác nhận các giả định và yếu tố chứng tỏ các thành phần

của hệ thống phù hợp với kiểu loại RCP được chỉ định áp dụng. Đối với việc phê chuẩn khai thác, ACP được xác định dựa trên các phép đo về đặc tính chức năng, thời điểm và vận hành khai thác của hệ thống ATM.

7.2 Xác nhận các giả định và phân tích kết quả thực hiện thực tế

7.2.1 Xem xét về khai thác: Nhà chức trách hàng không cung cấp thông tin và hướng dẫn liên quan đến trách nhiệm của tổ chức cung cấp ATS, người khai thác tàu bay, tổ chức bảo dưỡng tàu bay để theo dõi, cảnh báo và báo cáo các yêu cầu liên quan đến việc thực hiện liên lạc. Các kiểu loại giám sát và cảnh báo sau đây được xem xét đến:

7.2.1.1 Thời gian giám sát thực: Đối với khai thác RCP, các hệ thống liên lạc được thiết kế để giám sát sự tuân thủ với kiểu loại RCP. Nếu tham số RCP không đáp ứng giá trị cho phép, kiểm soát viên không lưu và tổ lái phải được thông báo về việc không tuân thủ trong khoảng thời gian chấp nhận được;

7.2.1.2 Cảnh báo: Đối với khai thác RCP, trong trường hợp lỗi hệ thống hoặc khả năng vận hành giảm xuống dưới mức quy định cho kiểu loại RCP, cần cảnh báo ngay cho kiểm soát viên không lưu và tổ lái, cho phép quay lại phương tiện liên lạc dự phòng hoặc triển khai phương án ứng phó khẩn nguy;

7.2.1.3 Kiểm tra thống kê: Trong quá trình khai thác, tổ chức cung cấp ATS kiểm tra thống kê để phát hiện sự suy giảm năng lực và các tác động không mong muốn. Quy trình cần đưa ra để phân tích các tác động, mức độ ảnh hưởng và nguyên nhân, thông báo cho các bên liên quan và đưa ra các hành động xử lý cụ thể. Các mục tiêu kiểm tra thống kê sau đây cần được đáp ứng:

- a) Các quy trình và vận hành khai thác được nêu trong đánh giá;
- b) Các vấn đề tiềm ẩn cần được xác định sớm;
- c) Các giải pháp được đưa ra bao gồm quy trình khai thác tạm thời và hạn chế khai thác để hạn chế tác động của vấn đề cho đến khi giải pháp dài hạn được áp dụng;
- d) Các vấn đề ảnh hưởng đến an toàn hoạt động bay cần được giải quyết trong khoảng thời gian phù hợp. Các giải pháp như huấn luyện lại; sửa đổi phương pháp huấn luyện để đảm bảo phù hợp với các quy trình, điều kiện khai thác, thay đổi dữ liệu khai thác (bao gồm các yêu cầu kỹ thuật đặc biệt) và thay đổi hệ thống bao gồm thiết kế, đặc tính và khả năng phối hợp khai thác;
- đ) Đánh giá tính năng hệ thống, theo dõi ACP và phân tích dữ liệu liên quan đến kiểu loại RCP

7.2.2 Thời gian thực hiện liên lạc:

7.2.2.1 Phân bổ thời gian thực hiện liên lạc tới các bộ phận khác nhau của hệ thống tạo điều kiện phát hiện và giải quyết các bất thường trong toàn bộ quá trình khai thác;

7.2.2.2 Thiết kế: Phân bổ thời gian thực hiện liên lạc có thể được sử dụng để đưa các chỉ dẫn hoặc cảnh báo vào thiết kế hệ thống để tổ chức thiết kế và khai thác có thể thực hiện phương án khẩn nguy. Các phân bổ này còn làm cơ sở cho việc thiết kế HMI đối với thời gian cần để hoàn thành quá trình liên lạc;

7.2.2.3 Quản lý cấu hình của một hệ thống khai thác: Quản lý mạng, tần số, các tiêu chí lựa chọn ưu tiên của các tiểu mạng, việc thay đổi hệ thống, việc nhanh chóng cô lập và xử lý các bất thường xảy ra khi có thay đổi này;

7.2.2.4 Giám sát, đo lường và phân tích khoảng thời gian thông thường trong toàn bộ quá trình trình diễn, thử nghiệm đến lúc vận hành là bắt buộc. Giám sát và đo lường là cần thiết khi thời gian thực tế không thể dự đoán chính xác với mức độ tin cậy đã được chấp nhận, khả năng biến thiên được xác định là quan trọng đối với tính năng yêu cầu;

7.2.2.5 Mục tiêu thời gian thông thường được xác định là thời điểm mà tại đó 95% của tất cả các việc thực hiện được hoàn tất. Thời gian thông thường liên quan đến thời gian thực hiện liên lạc và tính liên tục (xác suất hoàn thành liên lạc) chỉ trong phạm vi mà xác suất phân bổ chức năng dự tính được. Mục tiêu này được xác định trước dựa trên yêu cầu thời gian thực hiện liên lạc, yêu cầu về tính liên tục và phân tích thống kê phân bổ thời gian trao đổi liên lạc. Độ chính xác của việc dự đoán phân bổ thời gian trao đổi liên lạc và xác định mức độ tin cậy chấp nhận được thông qua quá trình trình diễn, thử nghiệm và các hoạt động tiếp theo;

7.2.2.6 Thời gian thông thường thực tế được xác định dựa trên cơ sở phân tích số liệu đo lường thống kê được đối với thành phần trao đổi liên lạc khai thác trên khoảng thời gian xác định trước. Các thành phần này được đo lường và khung thời gian được xác định trước trên cơ sở phân tích sự phân bổ và mức độ biến thiên xác định từ mẫu dữ liệu thu thập được tại chỗ hoặc tại khu vực. Dữ liệu thu thập không bao gồm các cuộc trao đổi liên lạc ban đầu đã thực hiện, nhưng những điện văn khởi tạo không được gửi đi có thể xảy ra trong quá trình truyền dữ liệu hoặc nơi mà điện văn được "bỏ qua" bởi người khởi tạo trong liên lạc thoại. Nếu dữ liệu không bao gồm các điện văn không được gửi sau khi điện văn khởi tạo được gửi đi, cần bổ sung thêm mục tiêu để thiết lập việc đánh giá tỉ lệ không chuyển đi thực tế;

7.2.2.7 Phân tích dữ liệu thu thập được kết hợp với các giả định cho các thành phần mà không đo lường được để sử dụng hỗ trợ cho việc sử dụng ban đầu và phát hiện các bất thường đưa ra hành động khắc phục.

7.2.3 Tính liên tục:

7.2.3.1 Phân bổ tính liên tục của các bộ phận khác nhau của hệ thống tạo điều kiện phát hiện và giải quyết các bất thường trong suốt quá trình hoạt động;

7.2.3.2 Thiết kế: Phân bổ tính liên tục được sử dụng làm cơ sở đảm bảo rằng việc thiết kế một phần của hệ thống đáp ứng được sự phân bổ thời gian với một xác suất chấp nhận được. Việc phân bổ này còn cung cấp cơ sở cho việc thiết kế của HMI liên quan đến tính liên tục;

7.2.3.3 Quản lý cấu hình của một hệ thống hoạt động: Quản lý mạng, tần số, các tiêu chí lựa chọn ưu tiên của các tiểu mạng, các thay đổi hệ thống, việc nhanh chóng cô lập và giải quyết các bất thường xảy ra khi có thay đổi này;

7.2.3.4 Giám sát, đo lường và phân tích xác suất thực tế phải thực hiện trong suốt quá trình trình diễn, thử nghiệm và trong các hoạt động khai thác liên tục. Giám sát và đo lường là cần thiết khi không thể dự đoán chính xác với mức độ tin cậy chấp nhận được và tính biến thiên xác định là quan trọng đối với tính năng yêu cầu;

7.2.3.5 Tính liên tục thực tế được xác định dựa trên phân tích số liệu đo lường cho các thành phần trao đổi liên lạc thống kê được trong khoảng thời gian xác định trước. Các thành phần được đo lường được và khoảng thời gian được xác định trước trên cơ sở phân tích sự phân bố và mức độ biến thiên được xác định từ mẫu dữ liệu thu thập được tại chỗ hoặc tại khu vực;

7.2.3.6 Việc phân tích dữ liệu thu thập kết hợp với các giả định được sử dụng cho các thành phần không đo lường được nhằm:

- a) Hỗ trợ thích hợp cho việc tuân thủ sử dụng ban đầu;
- b) Phát hiện các bất thường và đưa ra hành động khắc phục cần thiết để đáp ứng xác suất chấp nhận được (về tính liên tục) khi việc trao đổi liên lạc hoàn thành.

7.2.4 Tính sẵn sàng:

7.2.4.1 Phân bố tính sẵn sàng cho các thành phần khác nhau của hệ thống tạo điều kiện phát hiện và giải quyết các bất thường trong toàn bộ quá trình khai thác;

7.2.4.2 Thiết kế: Phân bố tính sẵn sàng được sử dụng làm cơ sở để đảm bảo rằng việc thiết kế một phần của hệ thống cho phép đáp ứng yêu cầu tổng thể về tính sẵn sàng;

7.2.4.3 Quản lý cấu hình của một hệ thống khai thác: Việc quản lý mạng, lựa chọn ưu tiên của các tiểu mạng, các thay đổi của hệ thống, việc nhanh chóng cách ly và giải quyết các bất thường xảy ra khi có các thay đổi này;

7.2.4.4 Việc giám sát, đo lường và phân tích tính sẵn sàng trong quá trình trình diễn, thử nghiệm và các hoạt động khai thác liên tục là cần thiết khi không có dự báo chính xác với mức độ tin cậy chấp nhận được và tính biến thiên xác định là quan trọng đối với tính năng yêu cầu;

7.2.4.5 Tính sẵn sàng thực tế có thể được xác định dựa trên phân tích số liệu đo lường được đối với các thành phần khai thác của trao đổi liên lạc trong khoảng thời gian xác định trước. Các phần này và khoảng thời gian này được xác định dựa trên phân tích sự phân bố và mức độ biến thiên được xác định từ một mẫu dữ liệu thu thập được. Việc phát hiện mất dịch vụ liên lạc trong khi các cuộc trao đổi liên lạc đang chờ hoàn thành tạo điều kiện cho việc giám sát, đo lường và phân tích để đánh giá tính tuân thủ liên tục;

7.2.4.6 Việc phân tích dữ liệu thu thập được kết hợp với các giả định về các thành phần không đo

lường được nhằm:

- a) Hỗ trợ thích hợp cho việc tuân thủ sử dụng ban đầu;
- b) Phát hiện các bất thường và đưa ra hành động khắc phục cần thiết để đáp ứng xác suất chấp nhận được (về tính sẵn sàng) khi cần bắt đầu việc trao đổi liên lạc.

7.2.5 Tính toàn vẹn:

7.2.5.1 Việc tuân thủ giá trị tính toàn vẹn của kiểu loại RCP thường được thể hiện bằng cách phân tích, thiết kế và cấu trúc hệ thống cho các bộ phận kỹ thuật của hệ thống. Đối với yếu tố con người, việc tuân thủ giá trị tính toàn vẹn của kiểu loại RCP thường được thể hiện bằng đánh giá HMI, thiết kế hệ thống và khả năng, đào tạo, tiêu chuẩn và đánh giá khai thác;

7.2.5.2 Giá trị tính toàn vẹn của kiểu loại RCP thường không được giám sát, nhưng việc phân tích dữ liệu khai thác thu thập được trong các khoảng thời gian dài có thể tìm thấy các sai sót chưa phát hiện được và các tác động liên quan./.

Phụ lục A

Danh mục kiểm tra cho việc áp dụng RCP

(Tham khảo)

1. Thành lập nhóm thực hiện RCP

Xác định tất cả các bên liên quan bao gồm:

- Nhà chức trách;
- Tổ chức kỹ thuật dẫn đường hàng không;
- Gõ chức cung cấp ATS;
- Đơn vị sử dụng vùng trời;
- Cơ quan, bộ phận an toàn và cơ quan cung cấp dịch vụ thông tin liên lạc.

2. Xây dựng kế hoạch RCP

- Xác định các yêu cầu khai thác;
- Xây dựng kế hoạch giới thiệu và lịch trình giới thiệu RCP;
- Xác định các thay đổi điều chỉnh theo yêu cầu của nhà chức trách.

3. Xác định phương thức, vùng trời và các yêu cầu về ATS

- Xây dựng chính sách khai thác;
- Xác định giá trị phân cách tối thiểu theo yêu cầu;
- Phương thức ATC để thực hiện RCP.

4. Xác định các chức năng và môi trường ATM

Xác định những chức năng ATM nào sẽ được thực hiện tại vùng trời và lựa chọn các kiểu loại RCP đã được xác định trước hoặc thực hiện phân tích để xác định kiểu loại RCP cần thiết. Việc đánh giá chức năng ATM sẽ bao gồm:

- Đánh giá khả năng dẫn đường và giám sát, cấu trúc đường bay và tắc nghẽn vùng trời tại khu vực áp dụng;
- Xác định yêu cầu nghiêm ngặt nhất về thông tin liên lạc;
- Tiến hành phân tích an toàn và đánh giá rủi ro;
- Lựa chọn kiểu loại RCP đáp ứng yêu cầu thông tin liên lạc theo phân tích rủi ro.

5. Xây dựng tài liệu hướng dẫn

- Xây dựng phương thức bao gồm các tình huống ứng phó, chấp thuận khai thác RCP.
- Thiết lập các yêu cầu để phê duyệt hệ thống ATM, hệ thống thiết bị liên quan trên tàu bay, huấn luyện và cấp giấy chứng nhận cho người lái, huấn luyện và cấp giấy chứng nhận liên quan đến ATS.

6. Xây dựng hệ thống đánh giá và giám sát sau khi triển khai.

Để đảm bảo việc giới thiệu các hoạt động của RCP một cách an toàn và hiệu quả, xây dựng quy trình xem xét các vấn đề khai thác kỹ thuật và giám sát tính năng hiện tại của hệ thống ATM.

7. Quy định kiểu loại RCP yêu cầu.

Công bố kiểu loại RCP trong tài liệu thích hợp (Tập thông báo tin tức hàng không/AIP, tài liệu chỉ dẫn liên quan của khu vực liên quan).

8. Chứng nhận/Chứng chỉ / Phê duyệt khai thác.

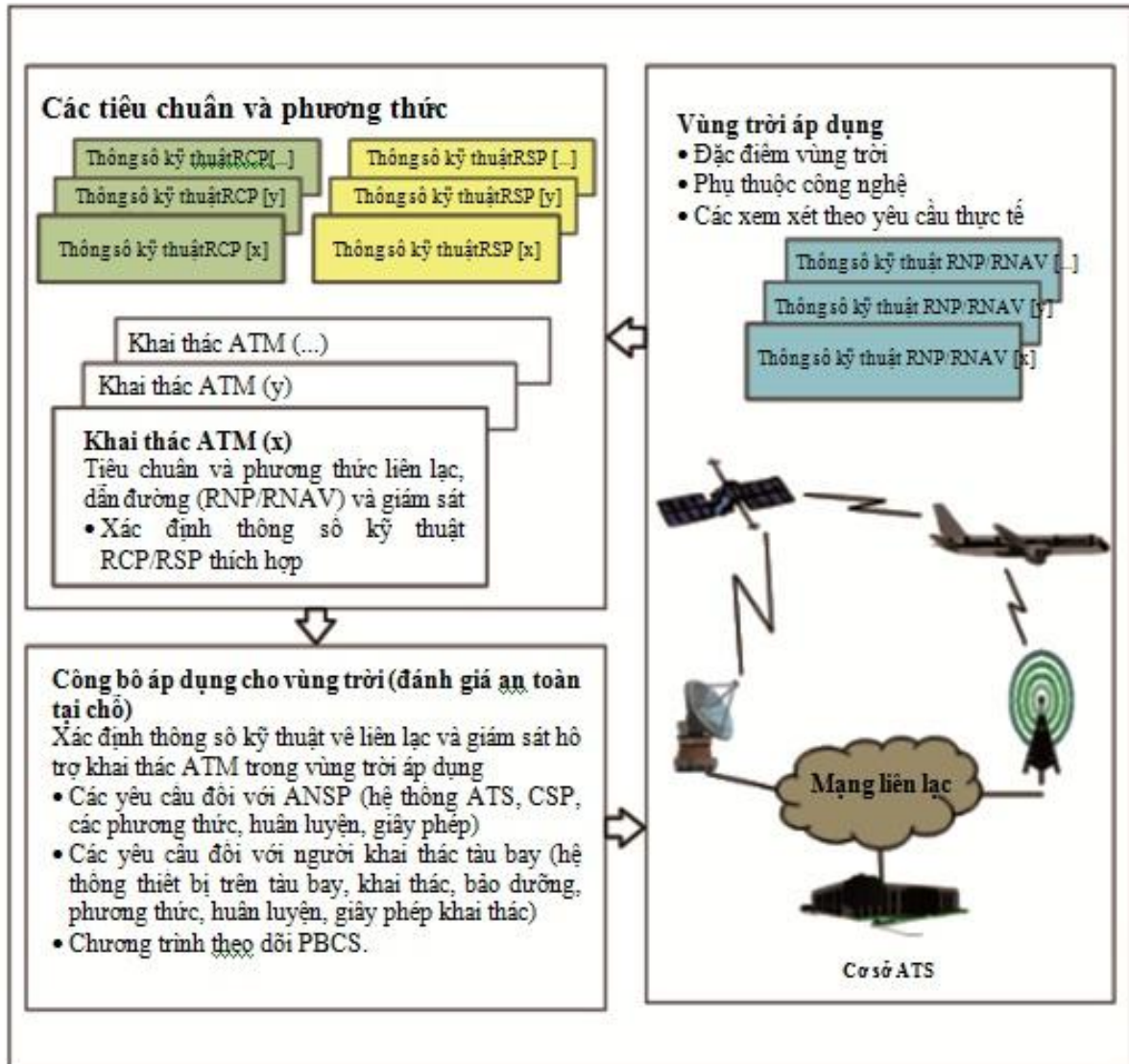
- Xác định các bên liên quan và mối liên hệ của các bên này với các điểm phân chia (demarcation) trong hệ thống thông tin liên lạc;
- Xác định việc phân bổ yêu cầu về tính năng cho một kiểu loại RCP nhất định đối với tất cả các bên liên quan và tiến hành kiểm tra chất lượng.

9. Thực hiện kế hoạch.

Thực hiện các hoạt động khai thác của RCP bao gồm giám sát sau khi thực hiện và rút kinh nghiệm thực hiện.

Phụ lục B

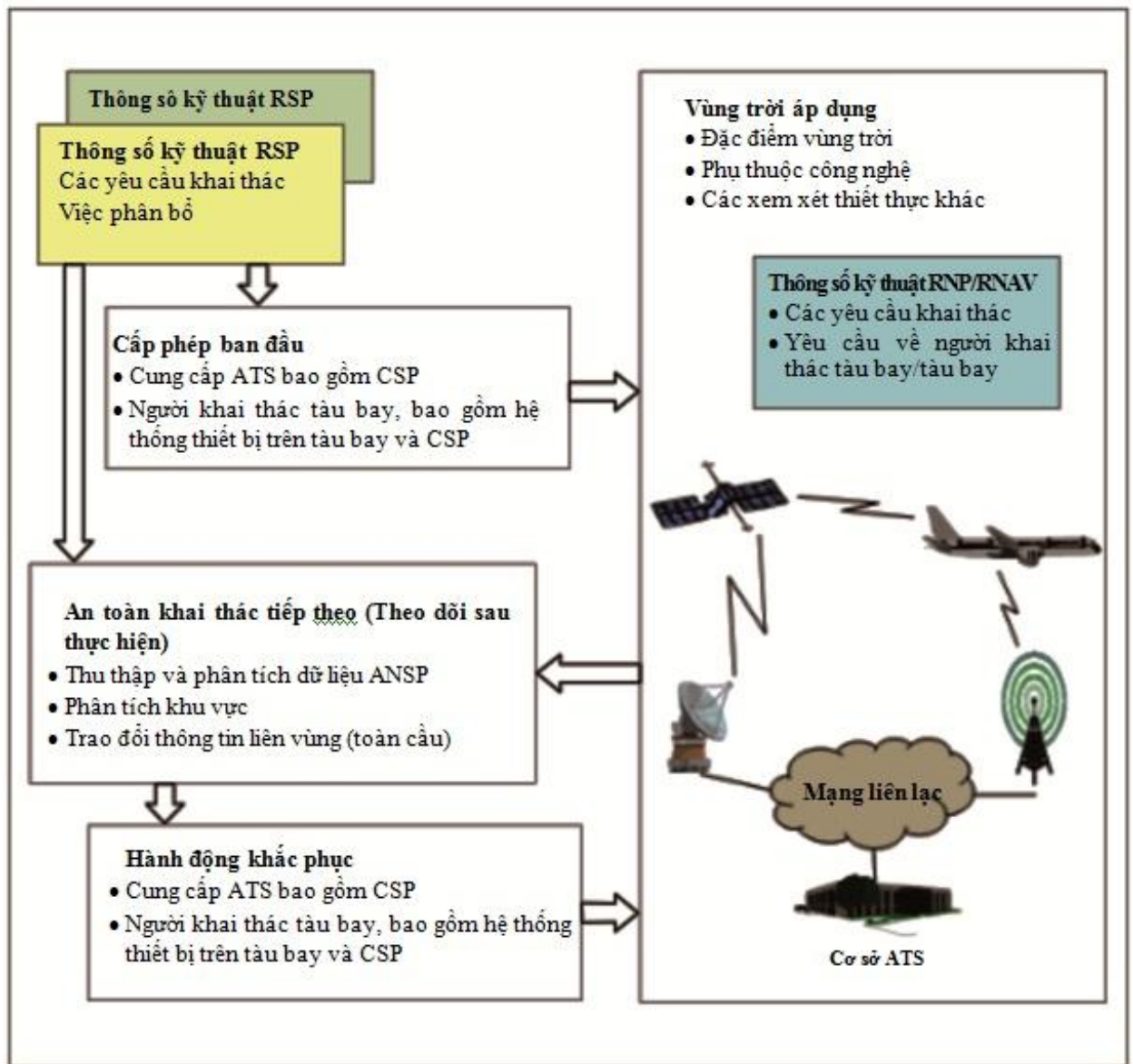
Mô hình áp dụng thông số kỹ thuật RCP
(Tham khảo)



Phụ lục C

Mô hình tuân thủ thông số kỹ thuật RCP

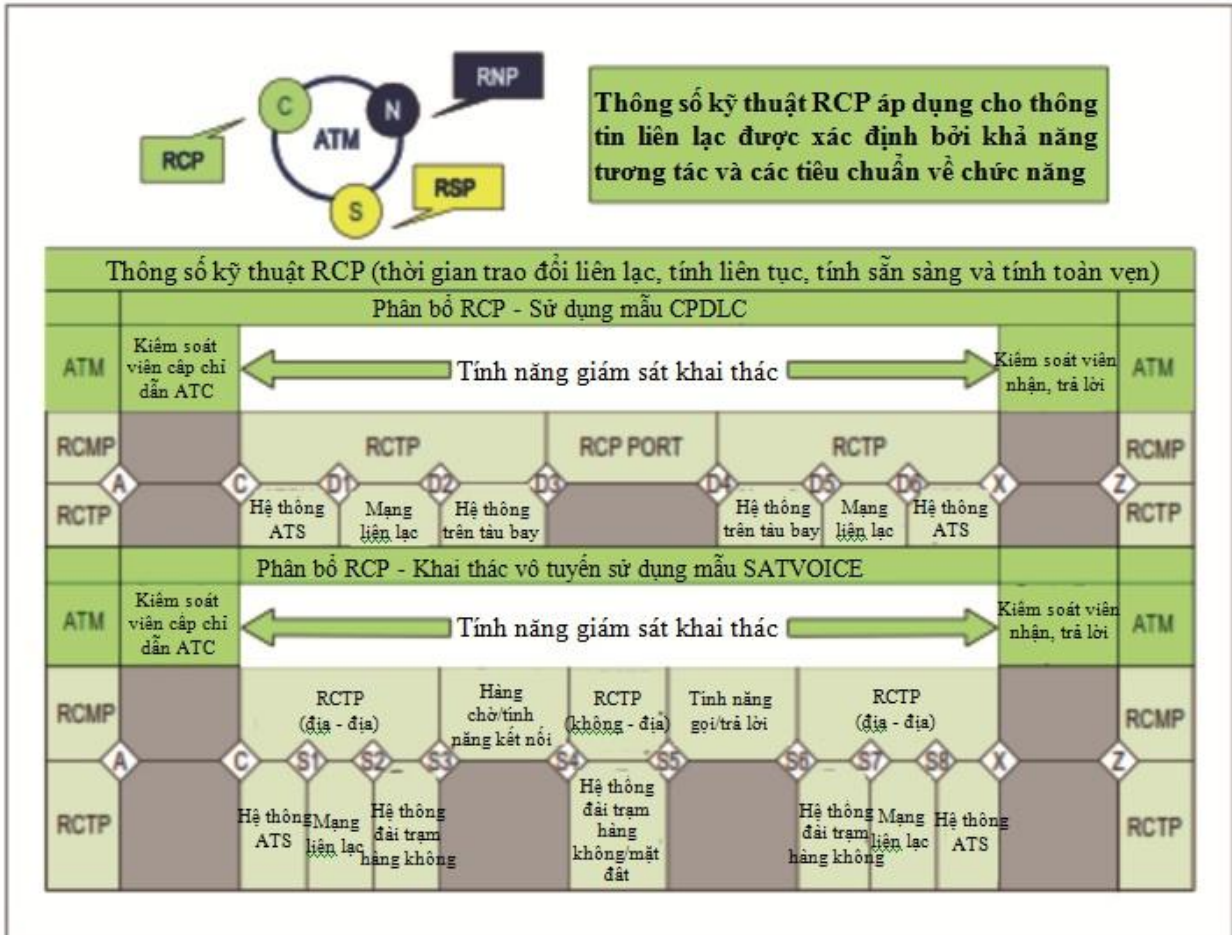
(Tham khảo)



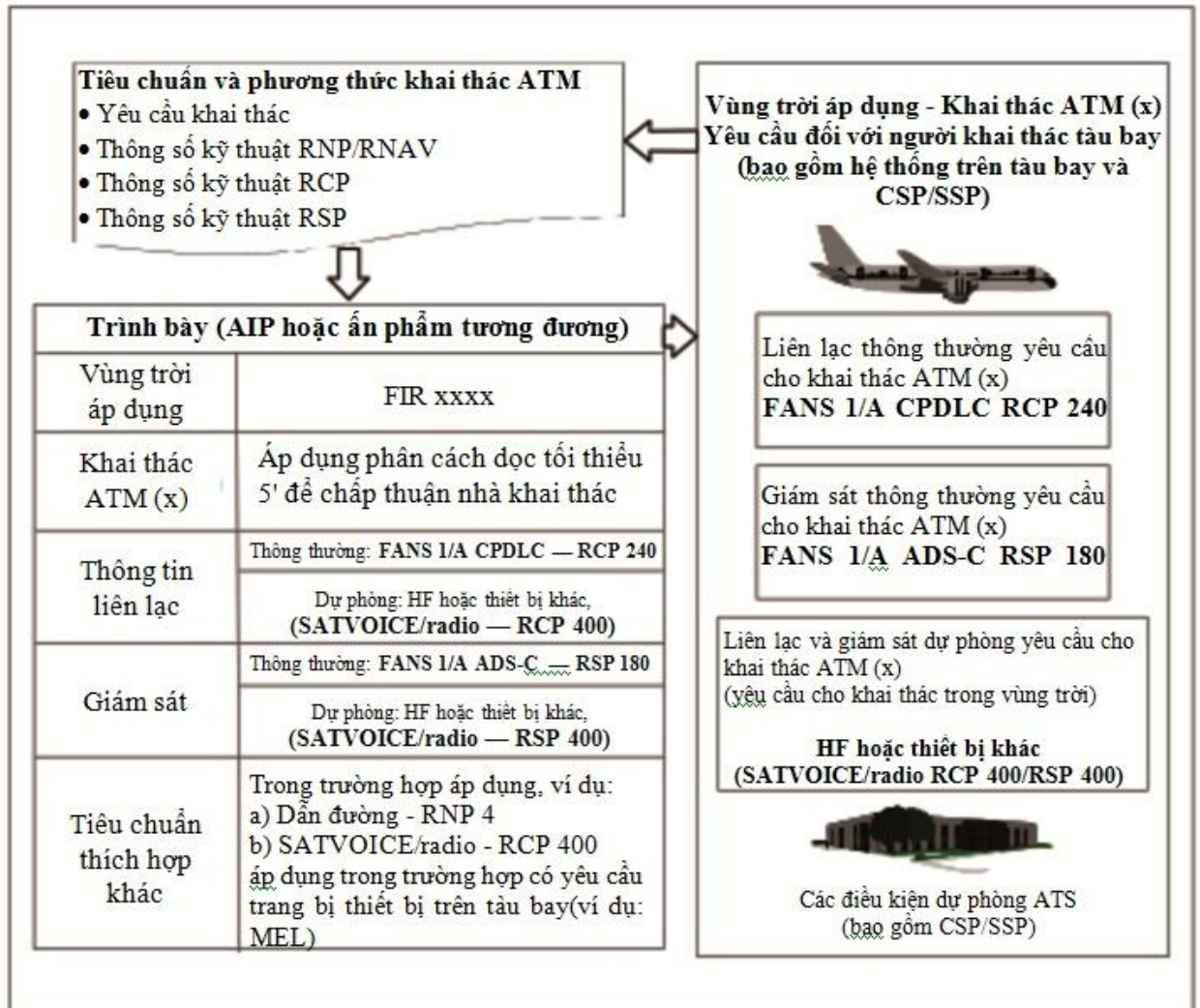
Phụ lục D

Mô hình thông số kỹ thuật RCP

(Tham khảo)

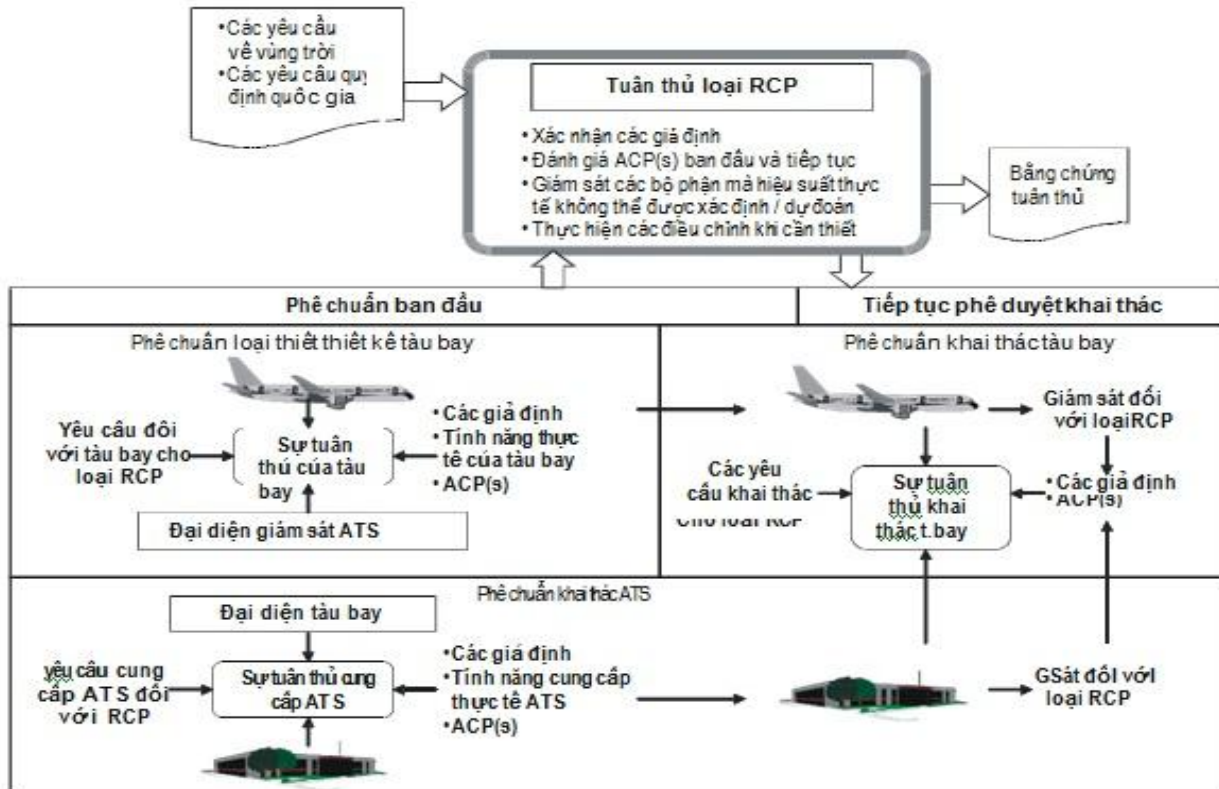


Phụ lục Đ
Mô hình xác định thông số kỹ thuật RCP
 (Tham khảo)



Phụ lục E

Mô hình tuân thủ theo một kiểu loại RCP
(Tham khảo)



Phụ lục G

Mẫu tiêu chí xác định một kiểu loại RCP

(Tham khảo)

I. TỔNG QUAN

Để xác định kiểu loại RCP cần:

1. Xác định các thành phần chức năng ATM

- a) Mô tả các đặc điểm môi trường, khả năng hoạt động và các hoạt động của hệ thống CNS/ATM khác (liên lạc, dẫn đường, giám sát, mật độ bay, v.v.) của vùng trời, trong đó chức năng sẽ được thực hiện;
- b) Mô tả việc trao đổi liên lạc liên quan đến việc thực hiện chức năng đó.

2. Cân bằng năng lực và tính năng yêu cầu cho liên lạc, dẫn đường, giám sát, quản lý không lưu bằng cách:

- a) Xác định dự kiến về khả năng thực hiện liên quan đến việc thực hiện chức năng đó;
- b) Xác định các yêu cầu về an toàn liên quan đến những ảnh hưởng của sự cố phát sinh trong quá trình thực hiện chức năng;
- c) Xác định các giá trị cho các tham số RCP kết hợp với việc thực hiện chức năng;

3. Chọn loại RCP dựa trên các giá trị được xác định.

II. XÁC ĐỊNH CÁC THÀNH PHẦN CHỨC NĂNG ATM

Để mô tả các đặc tính môi trường của vùng trời trong đó chức năng được áp dụng, xác định các nội dung trong bảng sau:

Bảng 2. Đặc điểm môi trường (Khu vực kiểm soát tiếp cận-TMA)

Kiểu loại vùng trời	Loại A, B, C, D, E
Khả năng liên lạc	VHF thoại hỗ trợ khả năng liên lạc dữ liệu trong liên lạc điều hành thông thường
Khả năng giám sát	Cập nhật 5 giây
Khả năng dẫn đường	RNAV/RNP1
Phân cách ngang	3NM (từ 2.5 đến 6NM trên tiếp cận chót)
Phân cách dọc	1000ft
Mức độ phân khu (với 70% số tàu bay được trang bị liên lạc dữ liệu)	70 tàu bay/giờ Tối đa 35 tàu bay/01 kiểm soát viên không lưu vào bất kỳ thời điểm nào
Mức độ phức tạp của hoạt động bay	Mức độ phức tạp của đường bay ATS có khoảng cách giữa các đường nhỏ hơn hoặc bằng 8NM giữa các trục

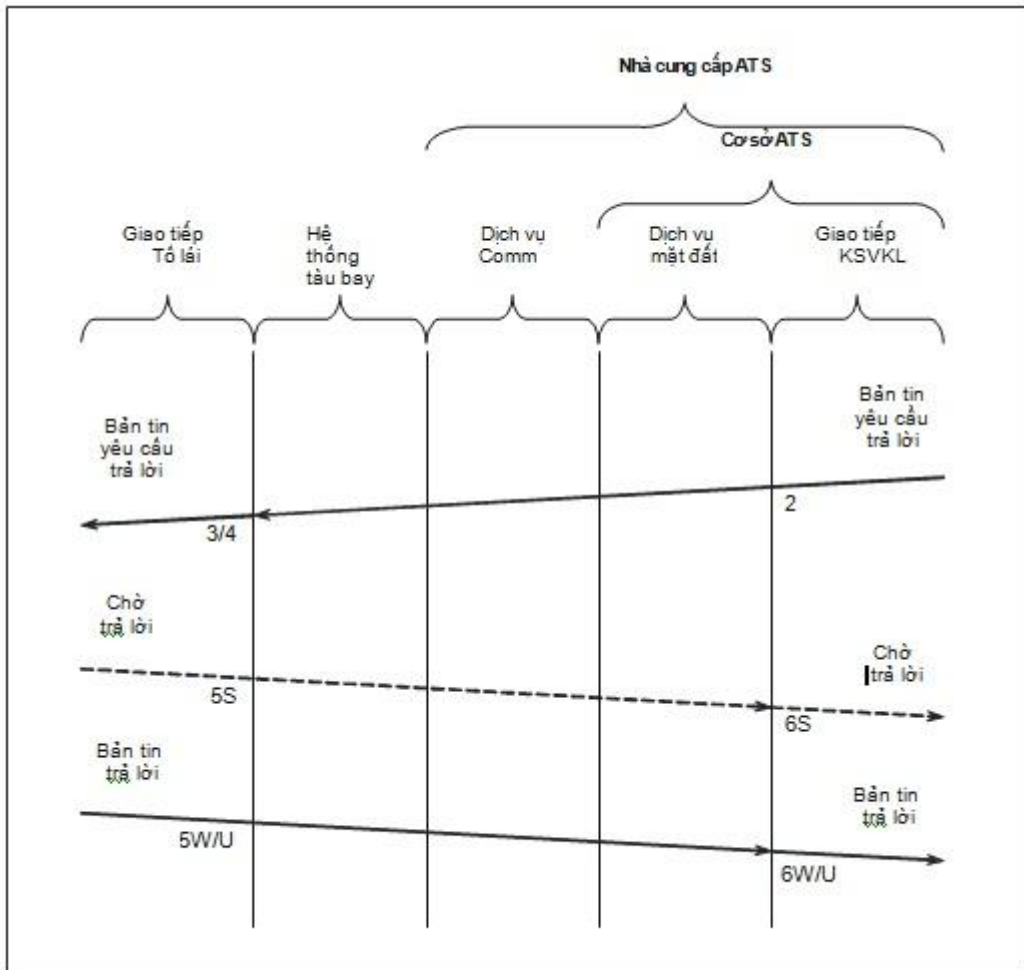
đường bay.

Để mô tả việc trao đổi liên lạc khai thác, liệt kê các bước xảy ra để thực hiện chức năng theo trình tự thực hiện tại bảng sau:

Bảng 3. Trao đổi liên lạc khai thác

Bước	Các bước thực hiện
1	Chức năng giám sát hoặc tự động cung cấp thông tin yêu cầu kiểm soát viên không lưu bắt đầu liên lạc để đảm bảo phân cách.
2	Kiểm soát viên không lưu gửi điện văn thông báo huấn lệnh cho tổ lái bắt đầu liên lạc.
3	Người lái nhận được điện văn khi hệ thống tàu bay nhận được thông báo.
4	Người lái tiếp nhận điện văn trên màn hình và xử lý điện văn.
5	Người lái có thể trả lời với STANDBY (chờ), WILCO (sẽ thực hiện theo) hoặc UNABLE (không thể thực hiện).
6S	Khi cơ sở ATS nhận được STANDBY (chờ), kiểm soát viên không lưu sẽ được thông báo. <i>Ghi chú: Phản hồi STANDBY (chờ) không có nghĩa là kết thúc trao đổi liên lạc.</i>
5W	Người lái trả lời với WILCO (chờ) và bắt đầu thực hiện thao tác cơ động theo yêu cầu.
6W	Khi cơ sở ATS nhận được WILCO (chờ), kiểm soát viên không lưu sẽ được thông báo. Cơ sở ATS cập nhật kế hoạch bay phù hợp với huấn lệnh đã cấp (nếu có). <i>Ghi chú: Phản hồi WILCO có nghĩa là sẽ kết thúc trao đổi liên lạc.</i>
5U	Nếu người lái không thể tuân thủ với nội dung của điện văn, một phản hồi UNABLE (không thể thực hiện) sẽ được gửi và phương thức liên lạc được khởi tạo.
6U	Khi cơ sở ATS nhận được UNABLE, kiểm soát viên không lưu sẽ được thông báo. <i>Ghi chú: Phản hồi UNABLE có nghĩa là sẽ kết thúc trao đổi liên lạc.</i>
7	Kiểm soát viên không lưu theo dõi việc tổ lái thực hiện thao tác để đảm bảo duy trì phân cách.

Hình sau cung cấp tham chiếu thời gian xảy ra các bước sử dụng để trao đổi liên lạc ATC thông thường sử dụng hệ thống đường truyền dữ liệu trong TMA. Khi điện văn liên lạc không địa được trao đổi, số tham chiếu của các bước nêu tại Bảng 2 trên.



Hình 1 - Trình tự các bước thực hiện

III. CÂN BẰNG NĂNG LỰC VÀ TÍNH NĂNG YÊU CẦU VỀ CNS VÀ ATM

Tính liên tục, sẵn sàng và toàn vẹn được đánh giá dựa trên phân tích tác động nghiêm trọng, xem xét các mối nguy hiểm có thể xảy ra trong quá trình trao đổi liên lạc ATC thông thường sử dụng hệ thống liên lạc dữ liệu trong TMA và các ảnh hưởng liên quan. Những nguy cơ khai thác và những ảnh hưởng nêu tại bảng sau:

Bảng 3. Tổng hợp các nguy cơ khai thác

Nguy cơ	Ảnh hưởng đến khai thác	Phân loại
Mất khả năng cung cấp điện văn	Tổ lái cố gắng gửi điện văn và xác định rằng CPDLC không có sẵn trước khi gửi tin nhắn; hoặc cơ sở ATS cố gắng gửi điện văn cho một số tàu bay và xác định rằng CPDLC không sẵn có. Tăng nhẹ công việc của người lái, cơ sở ATS do chuyển đổi sang liên lạc thoại và quy trình tái lập CPDLC.	Nhỏ

	Giảm nhẹ khả năng điều hành bay.	
Phát hiện điện văn đến chậm hoặc hết hiệu lực	<p>Người trả lời nhận thấy điện văn đã nhận được đến chậm hoặc hết hiệu lực, hệ thống của tàu bay hiển thị các điện văn hết hiệu lực hoặc loại bỏ điện văn và thông báo cho người gửi.</p> <p>Tăng nhẹ công việc của người gửi và người nhận do chuyển đổi sang liên lạc thoại.</p>	Nhỏ
Phát hiện điện văn sai địa chỉ	<p>Người phản hồi nhận ra thông điệp không phù hợp. Mục đích thông báo không được thực hiện.</p> <p>Tàu bay hoặc cơ sở ATS được cho là sẽ nhận điện văn không nhận được nó; tương đương với mất dịch vụ.</p> <p>Tăng nhẹ công việc của người lái và kiểm soát viên không lưu hoặc của kiểm soát viên không lưu khi nhận được điện văn sai địa chỉ.</p>	Nhỏ
Không phát hiện được điện văn sai địa chỉ sử dụng cho phân cách tàu bay	<p>Việc trả lời huấn lệnh, chỉ dẫn hoặc báo cáo của tổ lái được nhận bởi tàu bay/cơ sở ATS khác.</p> <p>Điều này có thể tương đương với việc nhận và thực hiện huấn lệnh có sai sót. Tàu bay được cho là sẽ nhận điện văn nhưng không nhận được nó; tương đương với mất dịch vụ.</p> <p>Có thể tăng đáng kể khối lượng công việc người lái dự kiến nhận và không dự kiến nhận.</p> <p>Có thể làm giảm đáng kể phân cách tàu bay dự kiến nhận và không dự kiến nhận điện văn.</p> <p>Có thể có gây bất tiện đối với hành khách do cả 2 tàu bay phải cơ động để thực hiện các hành động khắc phục.</p>	Lớn
Phát hiện điện văn bị hỏng	<p>Người nhận điện văn bị hỏng.</p> <p>Điện văn bị loại bỏ và người gửi được thông báo.</p> <p>Tăng nhẹ khối lượng công việc của tổ lái và kiểm soát viên không lưu do phải chuyển sang liên lạc thoại.</p>	Nhỏ
Không phát hiện được điện văn bị hỏng sử dụng cho phân cách tàu bay	<p>Nếu huấn lệnh có nội dung bị hỏng có thể dẫn đến việc chấp nhận và thực hiện theo huấn lệnh bị sai.</p> <p>Nếu thông tin trả lời của người lái về huấn lệnh hoặc báo cáo của tổ lái bị hỏng, kết quả dẫn đến không đồng bộ giữa người lái và cơ sở ATS.</p> <p>Có thể một sự gia tăng đáng kể khối lượng công việc của người lái.</p> <p>Có khả năng giảm đáng kể phân cách giữa các tàu bay.</p> <p>Có thể gây bất tiện cho hành khách do tổ lái phải thực hiện hành động khắc phục.</p>	Lớn
Không phát hiện được thứ tự điện văn cho phân cách tàu bay	<p>Người lái có thể chấp nhận và thực hiện một huấn lệnh sai.</p> <p>Có thể làm tăng đáng kể khối lượng công việc của tổ lái.</p> <p>Có khả năng giảm đáng kể phân cách giữa các tàu bay.</p> <p>Có thể gây bất tiện cho hành khách do tổ lái phải thực hiện</p>	Lớn

	động tác khắc phục.	
--	---------------------	--

Các mục tiêu an toàn liên quan đến các mối nguy hiểm phân loại tại Bảng 3 đối với trao đổi liên lạc thông thường trong TMA nêu tại bảng sau:

Bảng 4. Mục tiêu an toàn

- Khả năng mất khả năng cung cấp điện văn cho một hoặc nhiều tàu bay sẽ không lớn hơn khả năng xảy ra.
- Khả năng chuyển điện văn bị chậm hoặc hết hạn sẽ không lớn hơn khả năng xảy ra.
- Khả năng điện văn sai địa chỉ sẽ không lớn hơn khả năng xảy ra.
- Khả năng không phát hiện điện văn sai địa chỉ sử dụng để phân cách tàu bay không lớn hơn khả năng theo dõi từ xa.
- Khả năng không phát hiện được điện văn bị hỏng sử dụng để phân cách tàu bay không lớn hơn khả năng phát hiện từ xa.
- Khả năng không phát hiện được trình tự điện văn sử dụng để phân cách tàu bay không lớn hơn khả năng phát hiện từ xa.

Bảng 5. Các yêu cầu về an toàn

- Khi một huấn lệnh yêu cầu thực hiện nhiều thao tác theo một trình tự cụ thể, các huấn lệnh này sẽ được đặt theo thứ tự sẽ phải được thực hiện trong một điện văn gửi lên (uplink).
- Mỗi điện văn sẽ được dán tem thời gian.
- Tem thời gian sẽ chỉ ra thời gian mà điện văn được phát hành bởi bên khởi tạo để truyền đi tiếp.
- Việc xử lý (nhập dữ liệu/mã hóa/truyền/giải mã/hiển thị) sẽ không ảnh hưởng đến dự định của điện văn.
- Người nhận sẽ từ chối các điện văn không được gửi đến đầu cuối hệ thống.
- Hệ thống khởi tạo ban đầu cần có khả năng chỉ rõ cho người sử dụng khi một phản ứng yêu cầu không nhận được trong thời gian yêu cầu.
- Khi một điện văn nhấn nhận được có một tem thời gian cho biết đã vượt quá thời gian, hệ thống nhận sẽ từ chối điện văn và thông báo cho người khởi tạo hoặc hiển thị điện văn tới người nhận với một chỉ dẫn thích hợp.
- Khi kiểm soát viên không lưu/tổ lái được thông báo rằng phản hồi đã không được gửi trong khoảng thời gian yêu cầu, kiểm soát viên không lưu/tổ lái cần làm rõ tình trạng của điện văn (ví dụ: sử dụng liên lạc thoại).
- Cơ sở ATS cần ngăn ngừa việc chuyển huấn lệnh mà không có hành động của kiểm soát viên không lưu.
- Hệ thống trên tàu bay cần ngăn ngừa việc chuyển trả lời để ngăn chặn việc tự xử lý mà không có hành động của tổ lái.
- Người nhận cần có khả năng phát hiện điện văn sai.
- Các điện văn cần được truyền/nhận theo thứ tự được gửi.

Các mục tiêu về tính năng liên quan đến trao đổi liên lạc đảm bảo phân cách trong TMA theo bảng sau:

Bảng 6. Các mục tiêu về tính năng

Mô tả thông số	Giá trị
Gián đoạn không dự báo trước của liên lạc	10^{-8} trên tàu bay trên một giờ
Mất trao đổi liên lạc	10^{-8} trên tàu bay trên một giờ
Mất dịch vụ	10^{-8} trên tàu bay trên một giờ
Trục trặc liên lạc không phát hiện được	10^{-8} trên tàu bay trên một giờ

IV. CHỌN LOẠI RCP

Dựa trên các kết quả mô phỏng giả định, dữ liệu thực nghiệm và các phân tích theo các kiểu loại RCP, kiểu loại RCP được áp dụng cho trao đổi liên lạc dữ liệu thông thường trong TMA ví dụ là RCP 60.
