

UNDÉCIMA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA

Montreal, 22 de septiembre - 3 de octubre de 2003

Cuestión 1 del orden del día: Introducción y evaluación de un concepto operacional global de gestión del tránsito aéreo (ATM)

1.4: Función de las tecnologías de sistemas anticolidión de a bordo (ACAS)

ACAS, LA ÚLTIMA RED DE SEGURIDAD

(Nota presentada por Suecia)

RESUMEN

En esta nota se resumen las funciones y diferencias del ACAS y de la ADS-B y se expone el argumento de que debe mantenerse una función anticolidión en caso de que se pierdan las funciones ADS-B/ASAS. Se reconoce que el sistema de señales espontáneas ampliadas en Modo S no es independiente del ACAS y que por lo tanto puede no ser apto para algunas aplicaciones ASAS que implican delegar a la tripulación de vuelo el espaciado y la separación. Se observa que el VDL Modo 4 es independiente del ACAS y por lo tanto apto para el ASAS.

Las medidas propuestas a la Conferencia figuran en el párrafo 5.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 La OACI normalizó el sistema anticolidión de a bordo (ACAS) y la vigilancia dependiente automática – radiodifusión (ADS-B).

1.2 El ACAS utiliza protocolos basados en el sistema de radar Modo S para que las aeronaves puedan determinar si hay riesgo de colisión entre ellas. El sistema proporciona advertencias sonoras a los pilotos cuando hay potencial de colisión. El ACAS es la red de seguridad de último recurso, que se activa únicamente cuando ha fallado el medio primario de separación.

1.3 La ADS-B es el elemento instrumental clave en los sistemas de a bordo para mantenimiento de la separación (ASAS). Utilizando la ADS-B, el ASAS inicialmente dará a la tripulación un mejor conocimiento de la situación del tráfico y, a largo plazo, permitirá que algunas de las responsabilidades del controlador se deleguen a la tripulación de vuelo. Se han identificado cuatro categorías generales de aplicaciones del ASAS:

- a) conocimiento de la situación del tráfico;
- b) espaciado a bordo;
- c) separación a bordo; y
- d) autoseparación (de todo el tráfico) a bordo.

1.4 La OACI formuló normas y métodos recomendados (SARPS) para el sistema de señales espontáneas ampliadas en Modo S como un complemento del ACAS y posible aplicación para la ADS-B. Esto permitirá un mejor rendimiento del ACAS y ayudará a reducir la interferencia RF causada por el ACAS, que se está convirtiendo en la fuente dominante de interferencia en el canal 1090 MHz del radar secundario de vigilancia (SSR) en áreas de alta densidad. Así como el ACAS, el sistema de señales espontáneas ampliadas en Modo S se basa en los protocolos del sistema de radar Modo S.

1.5 La OACI formuló también SARPS para el VDL Modo 4, principalmente como un sistema ADS-B. Funciona en la banda de comunicaciones VHF y es independiente del ACAS. El VDL Modo 4 complementa el sistema de señales espontáneas ampliadas en Modo S.

2. DIFERENCIA ENTRE EL ACAS Y LA ADS-B

2.1 Los datos del sistema anticolidión y de la ADS-B son en gran medida similares e incluso podrían presentarse a la tripulación de manera similar (o conjunta). En consecuencia, podría haber alguna confusión sobre las diferencias entre estos sistemas, cuyo uso a primera vista podría combinarse. Esto sería un error.

2.2 El ASAS se define como un sistema de aeronave basado en la vigilancia a bordo, que ayuda a la tripulación a mantener la separación entre su aeronave y otras aeronaves y por ende a mantener la separación mínima aplicable en ese espacio aéreo o para esa maniobra.

2.3 El objetivo del ACAS es evitar colisiones, como un último recurso, cuando el medio primario de mantenimiento de la separación ha fallado. El ACAS por lo tanto debería funcionar¹ únicamente en caso de falla del equipo o procedimientos convencionales para mantener la separación, o del equipo o procedimientos ASAS.

3. NECESIDAD DE INDEPENDENCIA ENTRE EL ACAS Y LA ADS-B

3.1 El Grupo de expertos sobre comunicaciones móviles aeronáuticas (AMCP) y el Grupo de expertos sobre sistemas de vigilancia y resolución de conflictos (SCRSP) desde hace mucho reconocieron la necesidad de mantener la independencia entre el ACAS y el ASAS (y por lo tanto entre el ACAS y la ADS-B). Si los sistemas tienen modos de falla comunes, entonces una falla podría afectar el mantenimiento de la separación y la aplicación anticolidiones. Esto tendría graves consecuencias para la seguridad, particularmente en aplicaciones en las que se haya delegado parte de la responsabilidad del controlador a la tripulación de vuelo.

3.2 En la circular ASAS de la OACI (proyecto) se identifica la necesidad de que el ACAS y el ASAS sean independientes. Se señala que “*es esencial preservar la independencia del ACAS*”. También se dice que podría perderse la independencia, por ejemplo:

¹ Nota. Sin embargo, en la circular ASAS de la OACI, preparada por el SG ASAS del SCRSP, se indica que podría haber alguna interacción entre la detección y resolución de conflictos del ACAS y del ASAS.

- a) *Utilizando datos del ACAS en los sistemas de vigilancia y separación de a bordo ...*
- b) *Utilizando el ACAS datos que se usan para mantener la separación ...*

3.3 Además de compartir datos entre el ACAS y la función de mantenimiento de la separación, hay otras formas de perder la independencia. Una de ellas es compartiendo la frecuencia o el equipo de comunicaciones para ambas funciones. El sistema de señales espontáneas ampliadas en Modo S comparte una de las frecuencias de comunicaciones del ACAS (1 090 MHz) y muchas aeronaves compartirán equipo (transpondedores y antenas) tanto para las señales espontáneas ampliadas en como para el ACAS.

3.4 Además, la instalación más común del ACAS (así como del sistema de alerta de tránsito y anticolidión, TCAS) no es un sistema redundante, a diferencia de los sistemas utilizados para establecer la separación, que invariablemente tienen sistemas redundantes dobles (o más). Al compartir equipo, como se menciona anteriormente, surge otro problema práctico relacionado con el uso de señales espontáneas ampliadas en Modo S para el ASAS.

3.5 Por las razones anteriores, el sistema de señales espontáneas ampliadas en Modo S como base para la ADS-B puede limitar o impedir algunos tipos de aplicaciones ASAS, en particular, las aplicaciones de espaciado y separación (véanse los párrafos 1.3 b) a d) anteriores), que implican delegación de funciones del controlador a la tripulación de vuelo.

3.6 El VDL Modo 4 es completamente independiente del ACAS y no comparte frecuencias o equipo de comunicaciones. Esto permite que la asistencia para la separación se mantenga totalmente independiente de los sistemas anticolidión.

4. **RESUMEN**

4.1 En esta nota se resumen las funciones y diferencias del ACAS y de la ADS-B, observándose que el ACAS proporciona una función anticolidión que debe mantenerse independiente, en caso de que se pierda la garantía de separación.

4.2 Se ha determinado que el uso del sistema de señales espontáneas ampliadas en Modo S no es independiente del ACAS y que por lo tanto puede no ser apto para algunas aplicaciones ASAS que implican delegación de funciones de espaciado y separación a la tripulación de vuelo. También se ha señalado que el VDL Modo 4 es independiente del ACAS y que por lo tanto es apto para apoyar el ASAS.

5. **MEDIDAS PROPUESTAS A LA CONFERENCIA**

5.1 Se invita a la Conferencia a:

- a) tomar nota de la información proporcionada en esta nota de estudio;
- b) convenir en que el ACAS se mantenga como una red de seguridad de último recurso, un sistema anticolidión que advierte a los pilotos en situaciones de emergencia cuando han fallado las otras disposiciones normales;
- c) convenir en que la ADS-B puede usarse para aplicaciones ASAS en operaciones normales, siempre que se finalicen esas aplicaciones;
- d) reconocer que la disponibilidad de datos ADS-B en pantallas de la cabina permitirán a los pilotos tener un mejor conocimiento de la situación, mejorando así la función de

vigilancia de tal manera que se puede esperar una reducción en la probabilidad de que se activen los sistemas anticolidión;

- e) convenir en que en las disposiciones de la OACI para el ACAS, incluyendo las señales espontáneas ampliadas en Modo S, se mantenga la independencia con respecto a la ADS-B para no poner en peligro la función de red de seguridad del sistema anticolidión; y
- f) tomar nota de que el sistema VDL Modo 4 para la ADS-B es independiente del ACAS.

— FIN —