

UNDÉCIMA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA

Montreal, 22 de septiembre - 3 de octubre de 2003

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

1.2: Conceptos facilitadores para apoyar el concepto operacional global ATM

RESPALDO POR LOS ESTADOS UNIDOS DEL CONCEPTO DE UTILIZACIÓN DE LA VIGILANCIA DEPENDIENTE AUTOMÁTICA — RADIODIFUSIÓN (ADS-B)

(Nota presentada por los Estados Unidos)

RESUMEN

En esta nota de estudio se propone un enfoque para la preparación de normas mundiales sobre las aplicaciones de la ADS-B.

REFERENCIAS

“Concepto de utilización de la vigilancia dependiente automática — radiodifusión (ADS-B)”, AN-Conf/11-WP/6
“Estrategia relativa al interfuncionamiento mundial de la ADS-B”
“Aplicación inicial de la ADS-B para el interfuncionamiento mundial”, AN-Conf/11-WP/41

1. INTRODUCCIÓN

1.1 La Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos (FAA) por medio del Grupo de expertos sobre enlaces de datos operacionales (OPLINKP), y la RTCA, organismo encargado de las normas pertinentes en los Estados Unidos, trabajan en estrecha colaboración con los Estados contratantes de la OACI de definir y desarrollar un concepto global de utilización de un primer conjunto de aplicaciones operacionales facilitadas por la vigilancia dependiente automática — radiodifusión (ADS-B). Se propone que estas aplicaciones de la ADS-B sirvan de base para promover el interfuncionamiento mundial de las operaciones facilitadas por la misma, tanto a corto como a largo plazo.

1.2 El grupo OPLINKP de la OACI adelanta en este momento el concepto de utilización de la ADS-B. El mencionado grupo se encarga de describir el sistema ADS-B y sus posibles funciones en los sistemas de comunicación, navegación y vigilancia/gestión del tránsito aéreo (CNS/ATM) del futuro.

El grupo OPLINKP distribuirá ediciones revisadas del documento pertinente, según sea necesario, para reflejar los cambios que ocurran.

2. ANÁLISIS

2.1 A principios del decenio de los noventa, la OACI aprobó el concepto de sistemas de navegación aérea del futuro (FANS); estos sistemas se basaban en tecnología de satélites y ulteriormente se transformaron en los CNS/ATM. El sistema tradicional de vigilancia del control del tránsito aéreo (ATC) tiene limitaciones que restringen su capacidad en el entorno ATM actual y futuro. Estas limitaciones se detallan en el proyecto del Plan mundial de navegación aérea para los sistemas CNS/ATM (Capítulo 1, Artículo 1.1) y, entre ellas, se incluye lo siguiente:

- a) cobertura limitada o ausencia de cobertura debido a la falta de fuentes de datos [PSR, radar secundario de vigilancia (SSR)]o las limitaciones de las mismas. Aquí se incluyen las áreas continentales sin equipo, las áreas a poca altitud, las áreas no continentales, los movimientos en la superficie, los conos de silencio, los sectores ciegos, y el apantallamiento de antena, etc. En algunos casos (p. ej., en las áreas oceánicas), esto hace que se requiera control por procedimientos, con mensajes orales;
- b) rotación mecánica de las antenas radar clásicas, debido a lo cual se producen, entre otras cosas, períodos de exploración ineficaces e imposibilidad de adaptar la velocidad de notificación a las necesidades ATC. (Nota: las antenas E-SCAN pueden ofrecer una alternativa en este caso);
- c) señales mutiladas, falsas respuestas y seccionamiento (lo que da lugar a objetivos falsos o perdidos);
- d) inaccesibilidad a los datos procedentes de las aeronaves, más allá del Modo A/C (es decir, identificación y altitud en Modo A;
- e) funcionamiento no homogéneo debido a que en la actualidad existe una diversidad de sistemas con performance y capacidad diferentes;
- f) en algunas regiones, la escasez de códigos en Modo A (sólo hay 4 096 disponibles) requiere que se efectúen cambios de código con frecuencia durante el vuelo y esto puede generar ambigüedad cuando se trata de identificación;
- g) incapacidad de sustentar las aplicaciones futuras en materia de comprensión de la situación a bordo porque la tripulación de vuelo no dispone de los datos de vigilancia pertinentes; y
- h) incapacidad de sustentar las aplicaciones de vigilancia de superficie de aeropuertos.

2.2 Debido a limitaciones como éstas y al costo, los sistemas de vigilancia establecidos no pudieron satisfacer los niveles necesarios de capacidad, flexibilidad y eficacia que se requieren para satisfacer el crecimiento del tránsito aéreo previsto para el futuro. Se han desarrollado diversas tecnologías de vigilancia para abordar estas limitaciones. Entre ellas se incluyen el SSR en Modo S con servicios perfeccionados, la ADS-Contrato (ADS-C) y la ADS-Radiodifusión (ADS-B).

3. EL CONCEPTO

3.1 En la primera reunión del Grupo de expertos sobre el concepto operacional de gestión del tránsito aéreo (ATMCP/1) de la OACI se definió el concepto operacional de gestión del tránsito aéreo como una descripción de los servicios que se requerirán para que funcione el sistema de tránsito aéreo mundial hasta después de 2025. El concepto operacional aborda los elementos **que** se necesitan para incrementar la flexibilidad de los usuarios y aumentar al máximo la eficacia de funcionamiento, con el objeto de acrecentar la capacidad del sistema y mejorar los niveles de seguridad en el sistema de gestión del tránsito aéreo del futuro. La extensa labor que se ha desarrollado hasta la fecha y que se lleva a cabo actualmente ha convencido a la OACI de que tal vez la ADS-B sea uno de los elementos clave para lograr estos objetivos relativos al concepto operacional.

3.2 El concepto de utilización de la ADS-B describe la ADS-B como uno de los facilitadores de estos sistemas CNS/ATM mundiales del futuro. En este contexto, la descripción de la ADS-B incluye funcionalidad, el papel de la ADS-B en la ATM, los mejoramientos operacionales y las aplicaciones típicas. Las aplicaciones se ilustran mediante diversos escenarios operacionales. En ellos se incluyen todas las fases de vuelo en un entorno “de puerta a puerta”, algunos aspectos de las interacciones aire-aire, aire-tierra, tierra-aire y tierra-tierra y los elementos humanos y automatizados del sistema. Finalmente, el concepto engloba aspectos importantes que deben considerar los Estados al abordar la implantación.

3.3 Durante la elaboración del concepto de utilización de la ADS-B, se consideraron otros facilitadores coexistentes [ADS-C, TIS-B¹, comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto (CPDLC) etc.] para identificar las funciones complementarias en los diversos escenarios operacionales.

3.4 El objetivo global es llegar a un entendimiento común de los términos, las definiciones y los usos posibles de la ADS-B en el entorno futuro. Un segundo objetivo consiste en hacer esto con la prontitud suficiente en las diversas etapas de desarrollo para influir y facilitar dicho desarrollo.

3.5 El concepto de utilización de la vigilancia dependiente automática — radiodifusión (ADS-B) proporciona una descripción del sistema ADS-B y explica su función detallada como aplicación que permite cambios importantes en los sistemas CNS/ATM del futuro.

3.6 En la descripción de la función del ADS se tiene en cuenta la situación heterogénea y en evolución con respecto a la infraestructura terrestre disponible, la capacidad de las aeronaves, los regímenes del espacio aéreo, etc. Esto afecta de manera considerable la transición del sistema actual al sistema del futuro.

3.7 El concepto de utilización de la ADS-B ilustra un conjunto de escenarios operacionales típicos. Estos escenarios describen las posibles fases de vuelo en un entorno de puerta a puerta, es decir, incluyen la vigilancia del aeropuerto. Los escenarios ofrecen además la descripción de las interacciones entre los elementos de a bordo, de tierra, humanos y automatizados del sistema. Asimismo, describen un conjunto de aplicaciones respaldadas y la función de la ADS-B como facilitador en un entorno de vigilancia mixto. Los escenarios seleccionados tienen por objeto ser ejemplos ilustrativos y en ellos no se incluyen todos los posibles usos de la ADS-B.

3.8 El concepto de utilización de la ADS-B describe la función de la ADS-B en apoyo del servicio de vigilancia del futuro. Esto va más allá del servicio de vigilancia basado en tierra clásico que se

¹ TIS-B (Servicio de información de tránsito — radiodifusión) es un servicio que permite radiodifundir por medio de la ADS-B datos de posición y otros datos para las aeronaves que no tienen equipo ADS-B. Se considera un medio importante de dar apoyo a los servicios ADS-B durante el período de transición cuando no es factible o económico equipar todas las aeronaves con ADS-B.

utiliza actualmente y se amplía para incluir aplicaciones de aire a aire y la capacidad de proporcionar datos adicionales como el vector de estado y la trayectoria prevista. Los niveles de vigilancia, que lograrían con la ADS-B, son la vigilancia básica, la vigilancia perfeccionada (utilizando el vector de estado), la vigilancia basada en el objetivo (utilizando la trayectoria prevista) en el terreno y en el aire, según corresponda.

3.9 Cabría notar que la función de la ADS-B, como se detalla en el concepto de utilización de la ADS-B, complementa aquella de otros facilitadores como el SSR en Modo A/C, el SSR en Modo S o la ADS-C.

3.10 En el documento sobre el concepto de la utilización de la ADS-B se presenta además un análisis de la repercusión de la introducción del sistema ADS-B en los diversos niveles (operacional, de organización, etc.).

3.11 En relación con la utilización de la ADS-B, pueden plantearse algunos problemas. Los conceptos operacionales presentados han alcanzado grados de madurez diversos. Se prevé que este concepto para la utilización operacional de la ADS-B evolucionará.

3.12 Cabría coordinar con los grupos de expertos apropiados de la OACI los aspectos técnicos del concepto de utilización de la ADS-B para así asegurar la coherencia con las características técnicas de la ADS-B.

4. **MEDIDAS PROPUESTAS A LA CONFERENCIA**

4.1 Se invita a la Conferencia a aceptar la recomendación siguiente:

Recomendación 1/ — Actividades de la OACI con respecto al concepto de utilización de la ADS-B

Que la OACI:

- a) adopte el concepto de utilización de la ADS-B inicial, presentado en la nota AN-Conf/11-WP/6, como documento “viviente”;
- b) designe al grupo de expertos o grupo de estudio pertinente de la OACI para que siga las actividades de investigación y desarrollo a escala internacional en el área de las aplicaciones ADS-B, y actualice y mantenga el documento sobre el concepto de utilización de la ADS-B;
- c) asigne tareas a los grupos de expertos pertinentes de la Comisión de Aeronavegación para que trabajen cooperativamente a fin de asegurar que el concepto de utilización de la ADS-B está adecuadamente alineado con los documentos operacionales y técnicos existentes; y
- d) haga uso del documento sobre el concepto de utilización de la ADS-B, en su forma actual y a medida que evoluciona, como base para la preparación de posibles normas y métodos recomendados (SARPS) y textos de orientación sobre las aplicaciones de vigilancia aire-aire y aire-tierra.

— FIN —