

UNDÉCIMA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA

Montreal, 22 de septiembre - 3 de octubre de 2003

Cuestión 2 del

orden del día: Seguridad y protección en la gestión del tránsito aéreo (ATM)

2.5: Seguridad y protección de la infraestructura ATM

EL AUMENTO DE LA SEGURIDAD Y LA PROTECCIÓN MEDIANTE EL CONOCIMIENTO DE LA POSICIÓN Y EL RUMBO PREVISTO

(Nota presentada por Suecia)

RESUMEN

En la presente nota se examinan los beneficios potenciales para la seguridad y la protección que pueden derivarse de la información sobre posición y rumbo previsto. En la nota se presenta el argumento de que esa información sustenta la detección y solución de las desviaciones con respecto al plan de vuelo actual, incluso por interferencia ilícita (beneficio para la protección) y por autorizaciones mal interpretadas (beneficio para la seguridad operacional). En la nota se continúa sosteniendo que también puede usarse la información sobre posición y rumbo previsto para mejorar la protección de los enlaces de datos digitales y en particular los mecanismos de autenticación del usuario. Los medios de ADS-B utilizados deberían permitir la verificación independiente de la información sobre la posición.

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

1. INTRODUCCIÓN

1.1 La seguridad y la protección son fundamentales para la aviación y constituyen una preocupación creciente en el clima político actual. La introducción de nuevos conceptos de comunicaciones, navegación, vigilancia y gestión del tránsito aéreo (CNS-ATM) y las tecnologías que los sustentan ofrecen la oportunidad de aumentar la seguridad y la protección dentro de la ATM. En particular, el conocimiento de información sobre la posición y el rumbo previsto, concertado con información sobre el plan de vuelo, puede ayudar a las autoridades civiles y militares a identificar las amenazas a la seguridad que afecten a los aviones y responder a las mismas.

1.2 Esos nuevos conceptos se basan cada vez más en el intercambio de datos digitales mediante enlace de datos. La protección de esos enlaces de datos es una cuestión igualmente importante; la información sobre posición y rumbo previsto puede usarse en apoyo de la autenticación del usuario, para reducir las amenazas a la protección de los enlaces de datos, tales como las interferencias por simulación de señales.

2. USO DE LA POSICIÓN Y EL RUMBO PREVISTO

2.1 En el sistema actual de control de tránsito aéreo (ATC), los controladores son los elementos fundamentales para la detección del comportamiento anormal e imprevisto. El uso creciente de datos de vigilancia dependiente automática (ADS-B) (posición, velocidad y rumbo previsto) y otras aplicaciones de enlace de datos, tales como la coherencia del plan de vuelo (FLIPCY) permitirán aumentar la automatización para sustentar esta función, permitiendo al sistema detectar los cambios no autorizados con respecto al plan de vuelo. Esto conduce a un beneficio de protección, al apoyar la detección de interferencia ilícita con la aeronave, así como un beneficio de seguridad operacional, al apoyar la detección de las autorizaciones mal interpretadas.

2.2 Pero la ADS-B desempeña otra función importante en materia de seguridad operacional. La disponibilidad de datos de vigilancia y rumbo previsto que ofrece la ADS-B aumentará la conciencia de la situación en el puesto de pilotaje y la de otros actores, como el centro de operaciones de la línea aérea (AOC). Por lo tanto, habrá más personas “informadas” acerca de la situación que se está produciendo; más “pares de ojos” observarán el proceso aeronáutico, aumentando la posibilidad de detectar las situaciones de riesgo y, en última instancia, evitar accidentes.

2.3 Una cuestión importante es que los datos de posición y rumbo previsto de la ADS-B se generan y notifican automáticamente sin que intervenga la tripulación de vuelo. Por lo tanto, es posible detectar las desviaciones con respecto a la ruta de vuelo autorizada en una etapa inicial y reducir las alertas molestas provocadas por una entrada de datos incorrecta. Esto podría brindar mayor anticipación para detectar y resolver situaciones.

3. PROTECCIÓN DE LOS ENLACES DE DATOS

3.1 Si bien los futuros conceptos de ATC ofrecen mayor seguridad y protección, también dejan margen a una nueva amenaza para los propios enlaces de datos en que se basan. Por lo tanto, aplicaciones como las comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto (CPDLC), la voz digitalizada, la toma de decisiones en colaboración, la ADS-B y la difusión de información meteorológica requieren mecanismos de protección de los enlaces de datos para ofrecer servicios tales como:

- a) autenticación del usuario;
- b) integridad;
- c) confidencialidad; y
- d) impedimento de repetición.

3.2 Será necesario contar con mecanismos de protección en la infraestructura tanto de aire-tierra como de tierra-tierra. Sin embargo, la principal inquietud aquí son los medios aire/tierra, donde será más difícil la aplicación de las soluciones de la industria:

- a) el carácter en tiempo real de las aplicaciones aeronáuticas, asociado a la limitada anchura de banda disponible en los enlaces de datos aire-tierra, restringe gravemente

las soluciones de protección posibles, tanto en la cantidad de información enviada como en la puntualidad de la información; y

- b) las garantías de protección, tales como la autenticación, la integridad o la falta de rechazo en un ambiente de difusión, no han sido ampliamente tratadas por la industria informática.

3.3 La deducción es que la aeronáutica necesita prestar atención a las propiedades de los enlaces de datos aire-tierra y a la información disponible al determinar el mejor modo de alcanzar el nivel requerido de protección de los enlaces de datos. Por ejemplo, el intercambio de datos entre sectores tradicionalmente independientes de las comunicaciones, la navegación y la vigilancia, sugiere la posibilidad de usar datos de la posición notificada en los mecanismos de autenticación.

3.4 Como el conocimiento de la posición y el rumbo previsto es central para los futuros conceptos de la ATM, esos datos deberían usarse para asegurar que se identifica correctamente a una aeronave antes de permitirle el acceso a servicios ATC como el enlace de datos.

3.5 Sin embargo, el uso de datos de la ADS-B plantea la cuestión de que la propia información sobre la posición puede ser objeto de interferencias por simulación de señales. Por lo tanto, los datos sobre la posición deberían compararse con mediciones del tiempo que insumió la transmisión de los datos del remitente al receptor, brindando así una verificación independiente de la información sobre la posición utilizada para determinar la identidad.

3.6 La notificación de los datos de posición y las mediciones del tiempo son inherentes a un sistema ADS-B como el VDL Modo 4, en el cual el receptor emplea mediciones del tiempo para la verificación independiente de las posiciones notificadas.

4. **RESUMEN**

4.1 En la presente nota se ha examinado cómo el conocimiento de la posición y el rumbo previsto puede mejorar la seguridad y la protección del futuro sistema ATM, así como sustentar la protección de los enlaces de datos digitales en que se basan, requeridos por el futuro sistema.

4.2 En la nota se señala en particular que:

- a) la función de la ADS-B para brindar esos datos de manera automática apoyará la puntualidad de dichas funciones;
- b) la aviación necesitará aprovechar los datos disponibles y las propiedades de los enlaces de datos al determinar los mecanismos de seguridad del enlace aero-terrestre de datos;
- c) el uso de información sobre la posición reforzará los mecanismos de autenticación del usuario; y
- d) la capacidad de los medios de ADS-B para verificar de manera independiente las posiciones notificadas mejora el uso de los datos.

5. MEDIDAS RECOMENDADAS A LA CONFERENCIA

5.1 Se invita a la Conferencia a:

- a) tomar nota de la información suministrada en la presente nota;
- b) tomar nota de la necesidad de que la aeronáutica cuente con sistemas seguros resistentes a la interferencia de fuentes externas;
- c) reconocer que los datos de posición y rumbo previsto de la ADS-B se generan y notifican automáticamente, aumentando la posibilidad de detectar desviaciones a partir de las rutas de vuelo autorizadas en una etapa inicial;
- d) reconocer que funciones intrínsecas de un sistema ADS-B pueden usarse para funciones de autenticación en los sistemas tradicionales de comunicaciones; y
- e) instar a la OACI a elaborar disposiciones que sustenten las funciones de seguridad y protección basadas en los datos CNS disponibles.

— FIN —