



BME



KJT

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék

*A légiközlekedés-irányítás automatizálási  
lehetőségeinek vizsgálata a légiközlekedés  
biztonsági céljaiból kiindulva*

Mogyorósi Ádám

# Áttekintés

- Céloom létrehozni egy olyan automatizálási koncepciót, amely nem alapul a jelenleg használatban lévő irányítási struktúrán (de lehet, hogy az eredmény a jelenlegi struktúrához közel álló lesz)
- Ehhez kiindulásként a légiforgalmi irányítás magas szintű funkcióit és azok elvárt biztonságát kell vizsgálni
- Így egy olyan légiközlekedési modellt tudunk megalkotni, amely teljes egészében automatizált, ám a biztonsági szintje legalább olyan magas, mint a jelenleg használt struktúráé

# Módszer

- Légitforgalmi irányítás magas szintű funkcióinak definiálása
- Már meglévő rendszerek és rendszertervek vizsgálata (szakirodalom áttekintés)
- A funkcióvégrehajtáshoz szükséges információk körének feltárása
- A funkciók elvárt biztonságának elemzése

# Fő cél: A biztonságos elkülönítés

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék

- Long-Term Conflict Detection
- Medium-Term Conflict Detection
- Short-Term Conflict Detection
- Imminent Conflict Detection

# Conflict Detection

Time Horizon \ Primary Function	Long Term (MultiSector) Lookahead Time: 20 – 60 min	Medium Term (Sector) Lookahead Time: 5 - 20 min	Short Term (Conflict Pairs) Lookahead Time: 2 – 5 min	Imminent (Conflict Pairs) Lookahead Time: < 2 min
Planning; Flow Management	Flight Plan	Trajectory Prediction		
Detection / Prediction		Conflict Probe	Short-Term Conflict Alert	
Intervention			Communication	Collision Avoidance

Table 1. Four Levels of Traffic Management and Lookahead Times

# Automated Airspace Concept

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék

- Célja: Légtérkapacitás növelése
- A biztonságos elkülönítés meglétét új szemlélettel kívánja biztosítani
- Föld-bázisú számítógép adja az utasításokat az irányítók helyett
- Az új szektorokban az irányítók a stratégiai irányításért felelősek
- Munkaterhelés határa nem változik, ám több repülőgép tartózkodhat egy irányító szektorában

# Automated Airspace Concept

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék

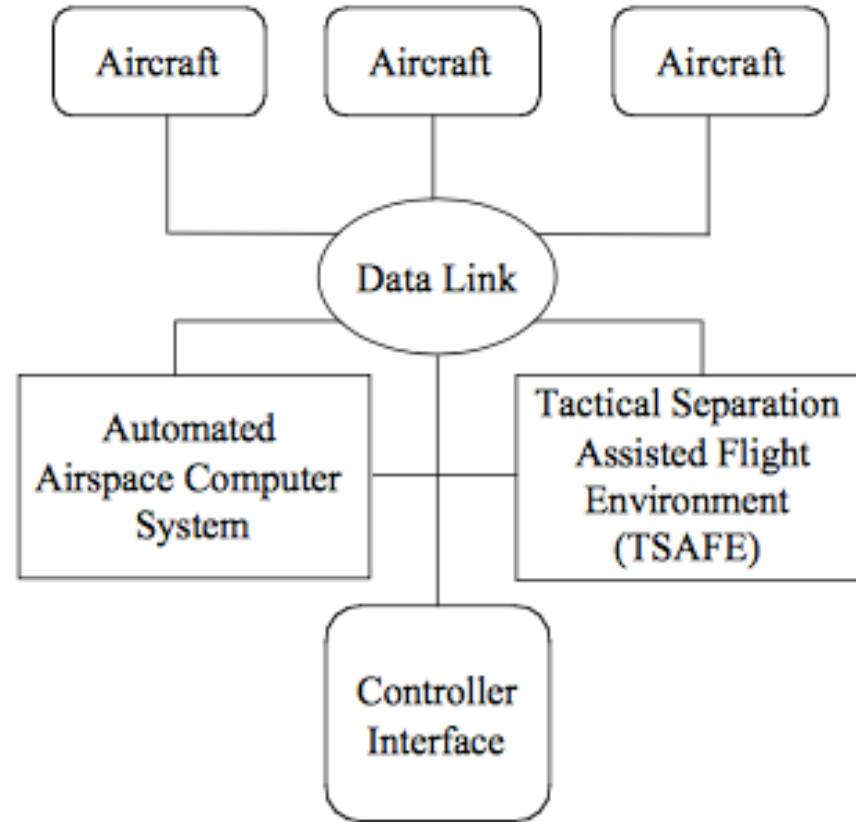


Figure 1: Automated Airspace Architecture

# Next Generation Air Transportation System

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék

- FAA által kidolgozott rendszer, 2025-re fejeződik be a fejlesztése
- Céljai: biztonság, hatékonyság, kapacitás és rugalmasság növelése
- 11 fő komponensből áll
- Automatizálás felé nagy lépés: ADS-B (Automated dependent surveillance-broadcast)



# ADS-B

- Ezzel a technológiával valós időben követhető a légiforgalom
- Műholdak segítségével továbbítja az adatokat (ID, helyzet, irány, magasság, sebesség) a földi állomásokra és a környező repülőgépeknek
- Másodlagos radarrendszer kiváltására alkalmas
- A rendszer képes ‘ön-elkülönítésre’ (self separation)
- Az automatizálást nagyban elősegíti

Köszönöm a figyelmet!  
Mogyorósi Ádám  
mogyorosi.adam@gmail.com