

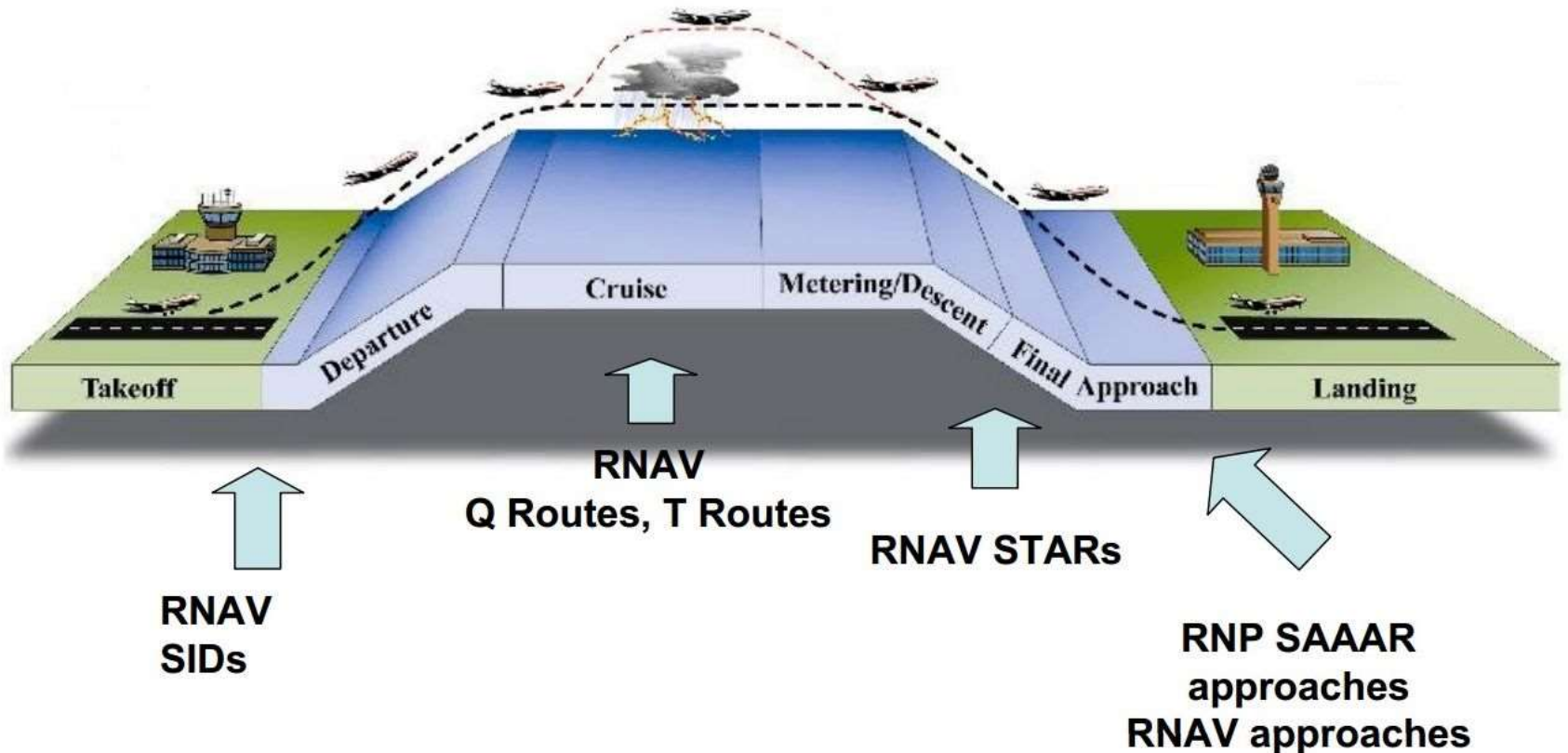
Jó napot az új félévhez!!!

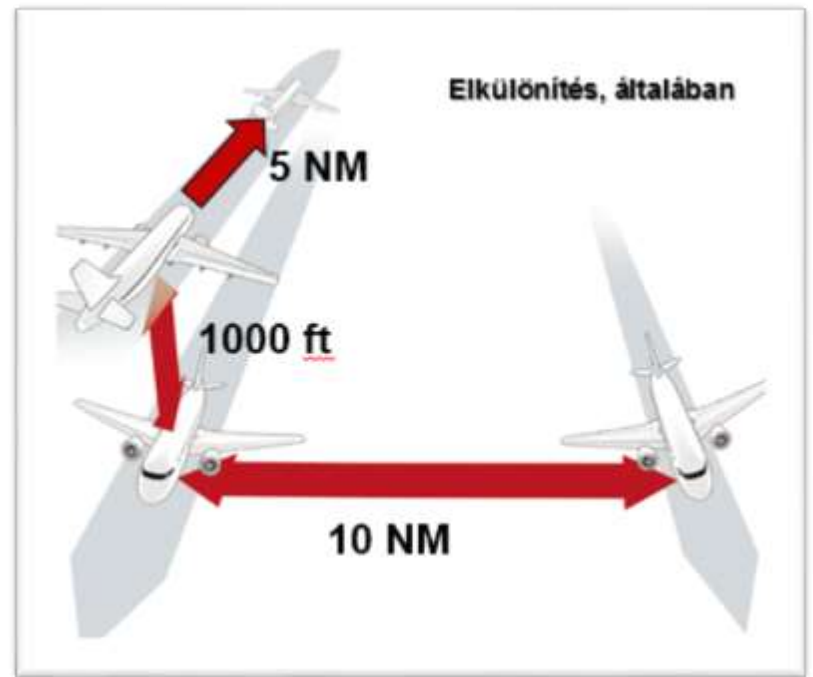


LirKom-II., 1. előadás,

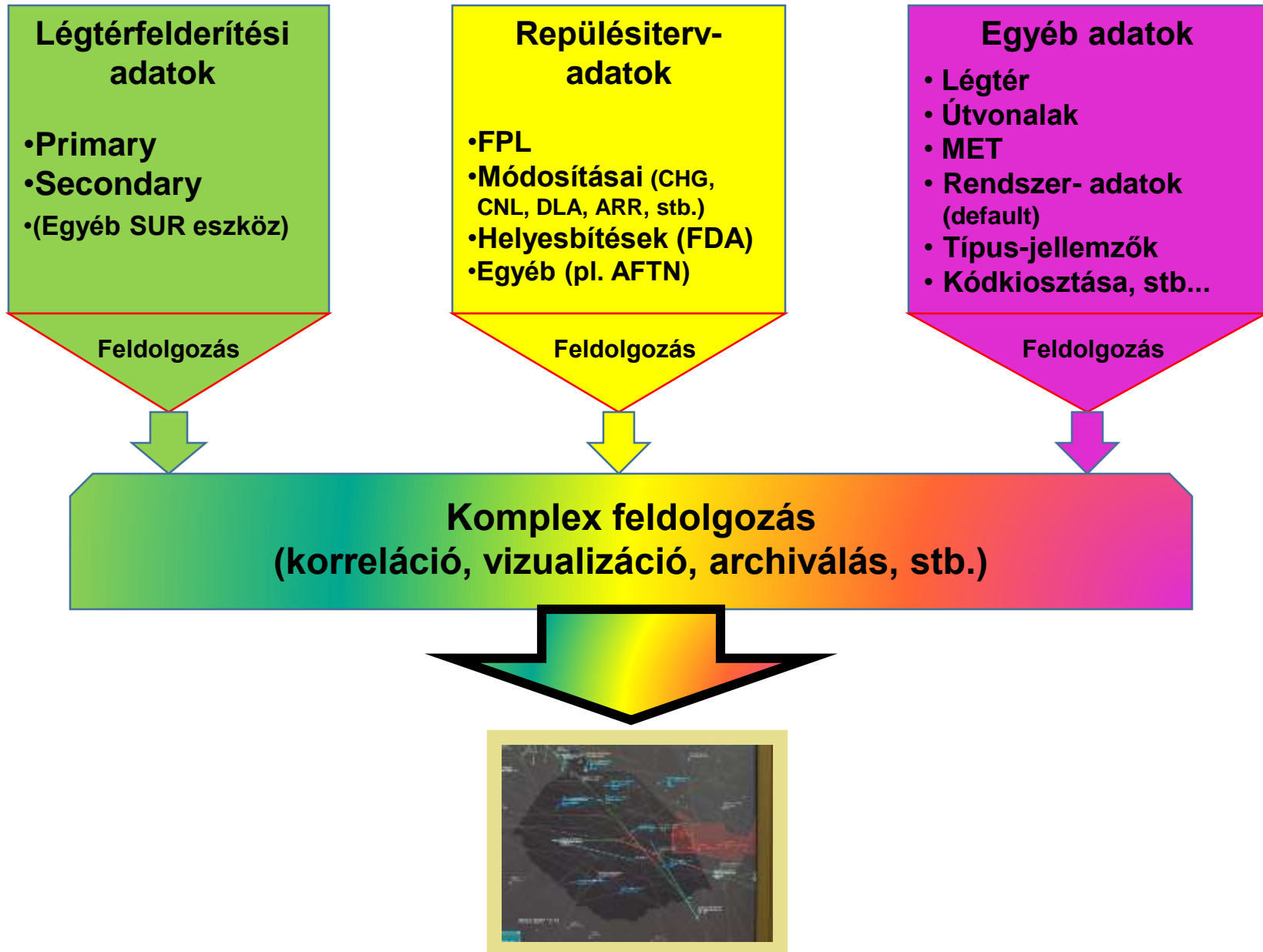
A légiforgalmi irányítás

A légiforgalmi irányítás folyamata (szóban...)

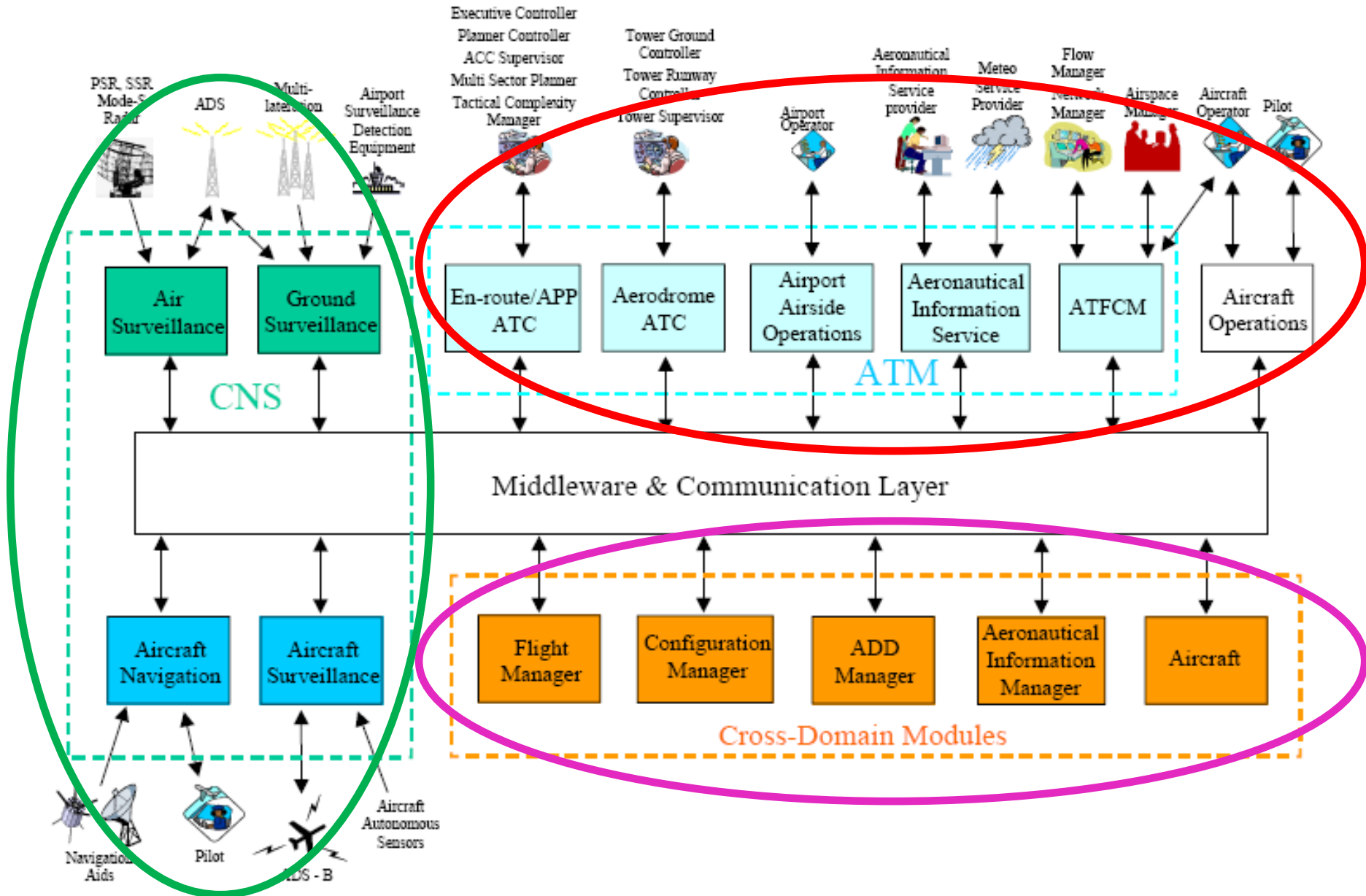




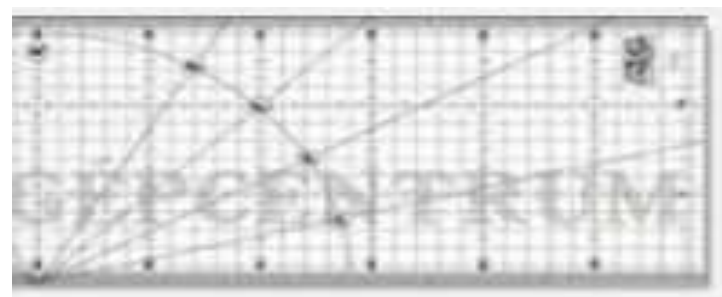
Moduláris ATC rendszer és elemei



Egy komplex rendszer-megoldás



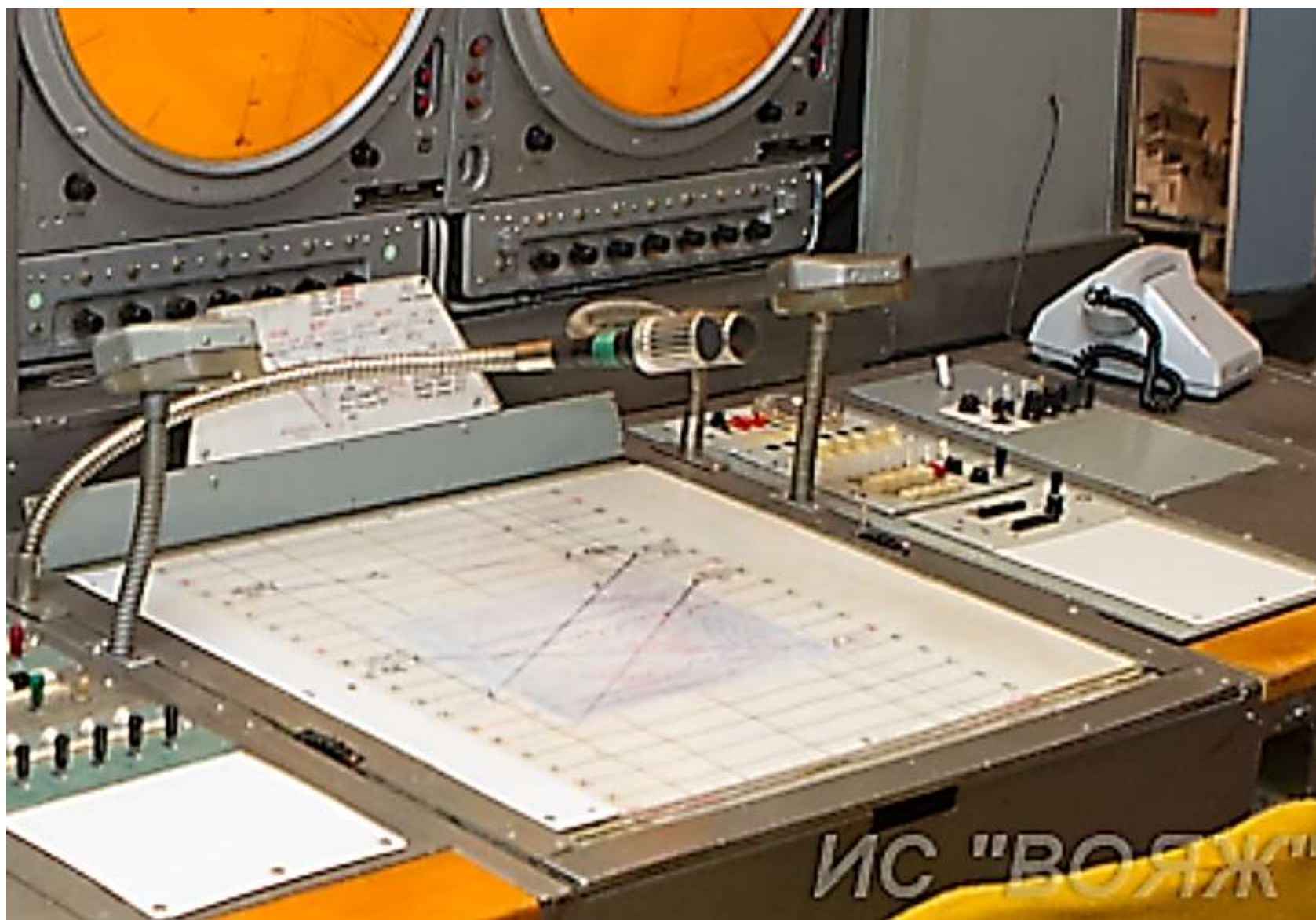
A kezdeti idők 4 legfontosabb segédeszköze...





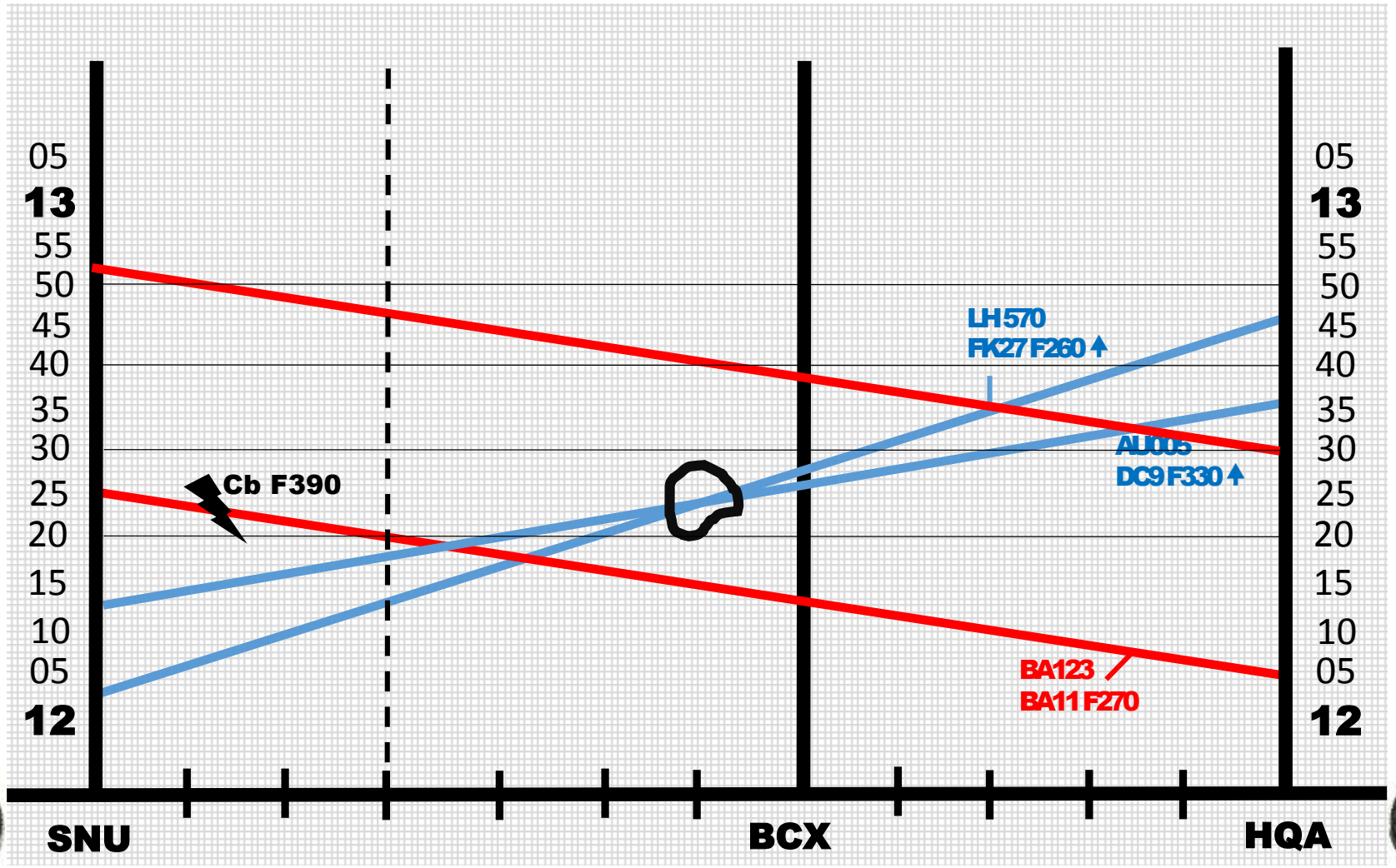
Vitaliy Trubnykov | volinburt.livejournal.com

Forrás: „Kijevi repülő-és irányítási múzeum”, internet



ИС "ВОЯЖ"

A grafikus módszer... út-idő grafikon





A '60-as éves „sztárja” ...

- **Eljárás-irányítás**
- Procedural control

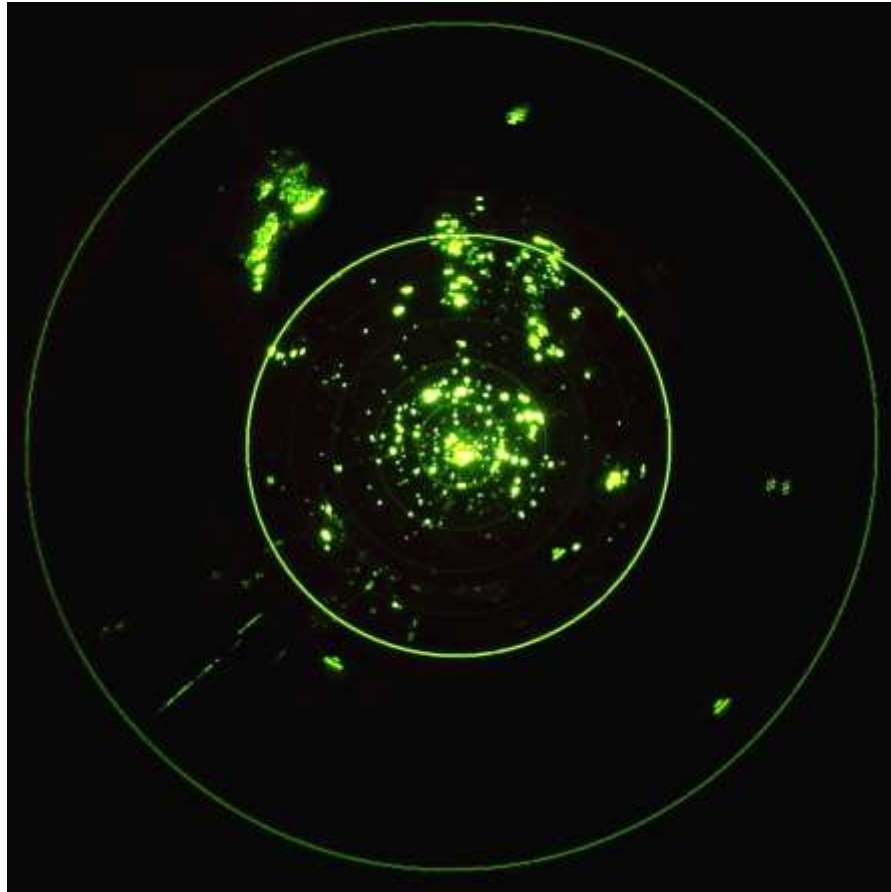




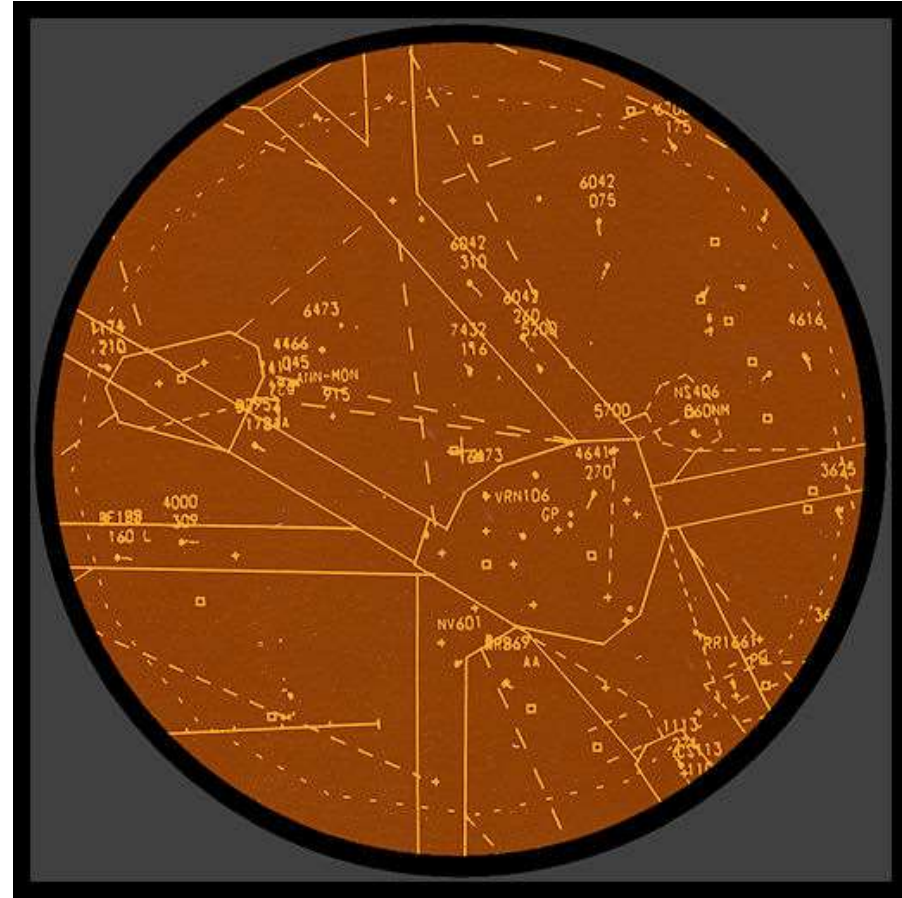


A '70-es években indul a radar...

Elsődleges radarkép



Másodlagos radarkép



Járatnyilvántartó szalagok

Flight Progress Strips

Outbound Flight Progress Strip for Manx 501, a Viscount to Liverpool (returned with engine fire)

110	MANX 501	VCB	29	50	110	115	09
0630	37	275	R3	EGGP	4452	140/R	120-85/
HAND LOG ✓ RETURN FIRE ✓ 121... 115... 09 112... 120-85/							

Inbound flight Progress Strip - Manx 324, a Short 360 from Manchester

EGCC	SH36	50	09
MANX324	R3	2.	47.
1026			

Local Flight Progress Strip - G-ATRR a Piper Cherokee (Returned with an emergency)

MAGDAY	VFR ✓	PORT ST MARY	A28/L	1506	04	27
		G-ATRR	1455	28	27	120-1157

Overflight Flight Progress Strip - RAF Tomado 'G4X24' from Scampton to Coningsby

1130	Low	Tomado	17	27/1023
1107	1000 -	G4X24 XR	XC.00.	27/1023
1018				

Elektronikus adatbevitel strip-en 2010-ben

BEE2TM	GECOK	4364	DH8D	N0319	F250	EGNS	1255		EGKK	1410			IOM KEL
FKI84N	DCMNX		D228	N0200	F090	EGNS	1300		EGNT	1340			IOM W91
BEE1JR	GJEDV		DH8D	N0317	F240	EGGW	1240		EGNS	1336		10	OLNEY T
VAA514B	OKRDA		L410	N0170	F060	EGNS	1340		EGAC	1405			DCT IOM
LOG31YU	GLGNB		SF34	N0274	F130	EGPH	1315		EGNS	1400		11	TLA N864
CFE18D	GLCYI		E170	N0416	F230	EGNS	1400		EGLC	1447			DCT IOM
BEE8RC	GJEDV		DH8D	N0312	F150	EGNS	1415		EGCC	1452			DCT IOM
BEE													10
LOG													91
VAA													LY
FKI8													91
EZY													10
BEE													OM
VAA													OM
VAAT16	OKTCA		L410	N0170	F055	EGNS	1540		EGNH	1603			RWY DC
BEE276	GECOK		DH8D	N0316	F240	EGKK	1445		EGNS	1554		10	LAM L10
EZY636	GEZDH		A319	N0354	F190	EGNS	1605		EGGP	1621			DCT IOM
LNQ203	GJIBO		JS31	N0248	F160	EGTK	1515		EGNS	1615		5	DTY DCT
FKI610G	DCMNX		D228	N0200	F090	EGNS	1615		EGBJ	1710			IOM L10
REA3216	EIEHH		AT43	N0266	F130	EIDW	1545		EGNS	1620		11	ROTEV41
BEE819	GJEDV		DH8D	N0308	F160	EGCC	1555		EGNS	1629			WAL L10
BEE2CN	GECOK		DH8D	N0318	F250	EGNS	1645		EGKK	1800			DCT IOM
LNQ281	GJIBO		JS31	N0248	F160	EGTK	1515		EGNS	1615			IOM L10

Isle of Man Arrival Strip

1254 I EGLC E170 / M

1256 CFE62B

S 7430 N0423 Rev. 01

Training Flight

Enter the Stand.

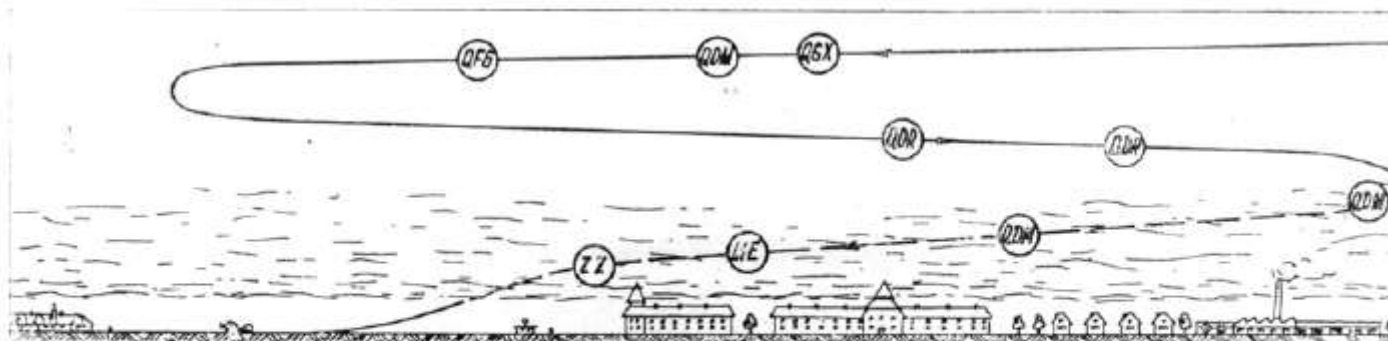
Print Save Close

Az abszolút hőskor

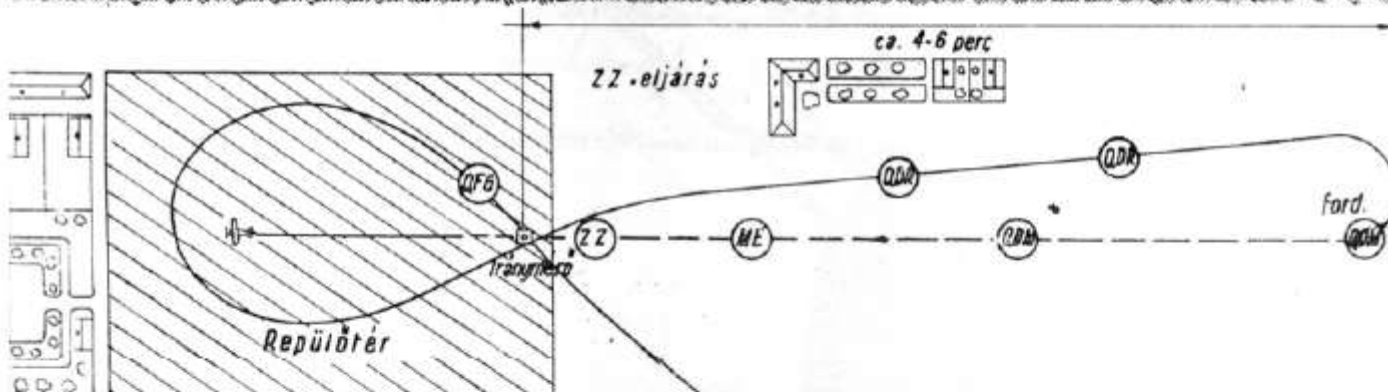
- Mátyásföld, távírász munkahely 1920 körül



A „ZZ eljárás” a budaörsi repülőtéren 1930 körül



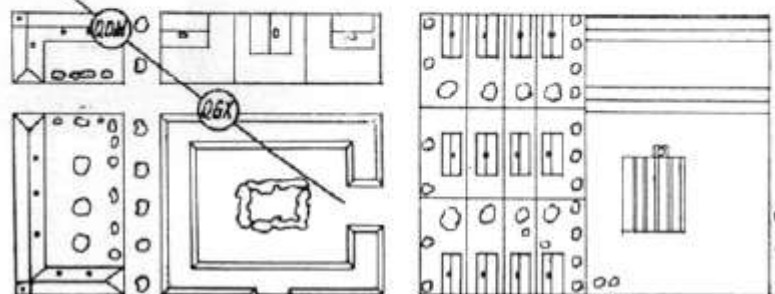
(oldalprofil)



(felülnézet)

Jelmagyarázat

- QGX - leszállhat Z-Z eljárással
- QF6 - a repülőtér fölött van
- ME - motorhang kétet felet.

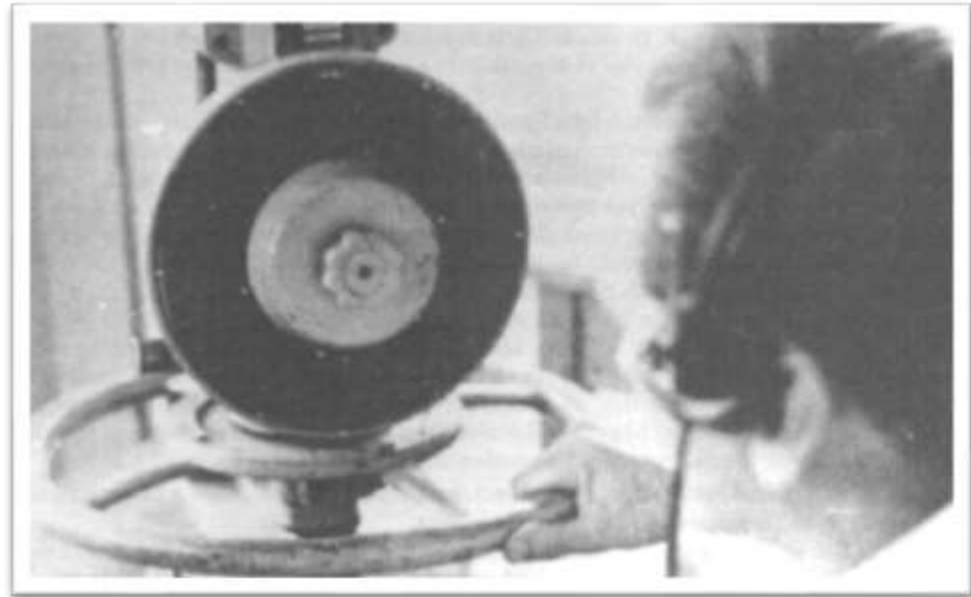


- Az IFR (ILS) őse, csak egy irány /QDM 268°/, , motorfigyelő, stopper, repülési napló... nem a legpontosabb, de működött!

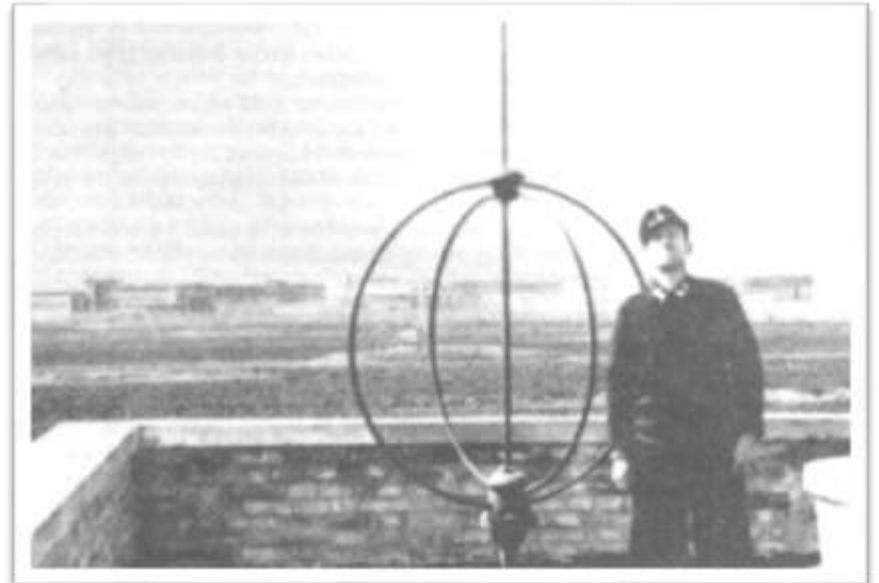
A „ZZ eljárás” a budaörsi repülőtéren 1930 körül

A két legfontosabb ember:

- Az iránymérő rádiótávírász Budaörsön



- A motorfigyelő

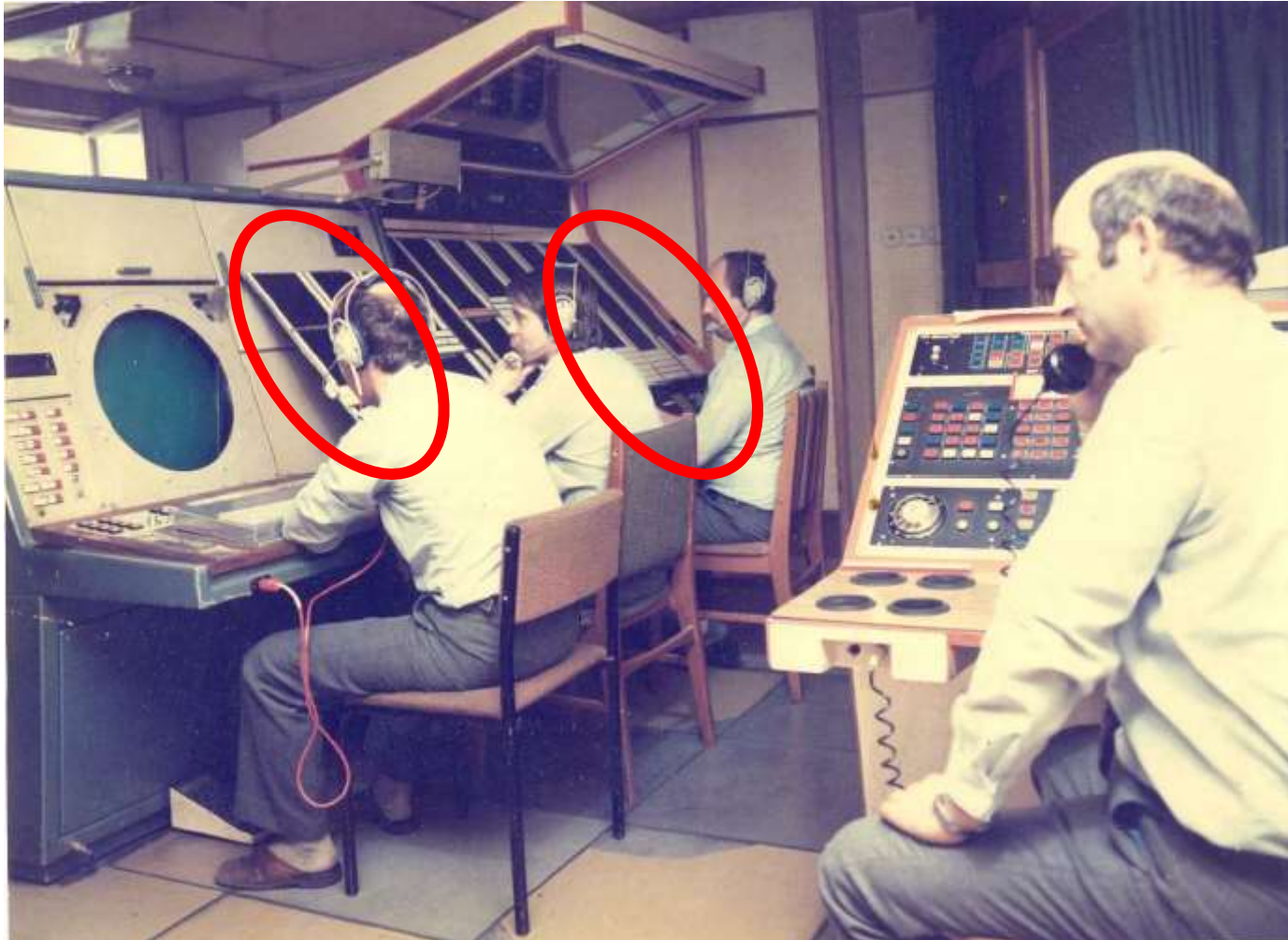


A hőskor: a magyar útvonal-irányítás (kb. 1961)

- A „MIRÁKULUM”



A hőskor: a magyar ACC egyik szektora (kb. 1982)



A hőskor: az APP (1981-ben)

- A Szigma rendszer



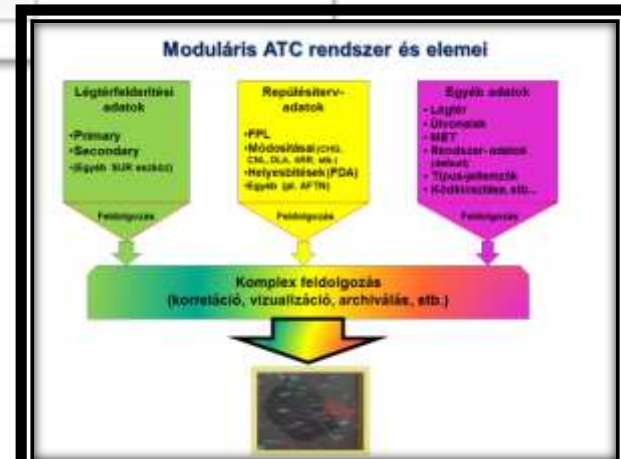
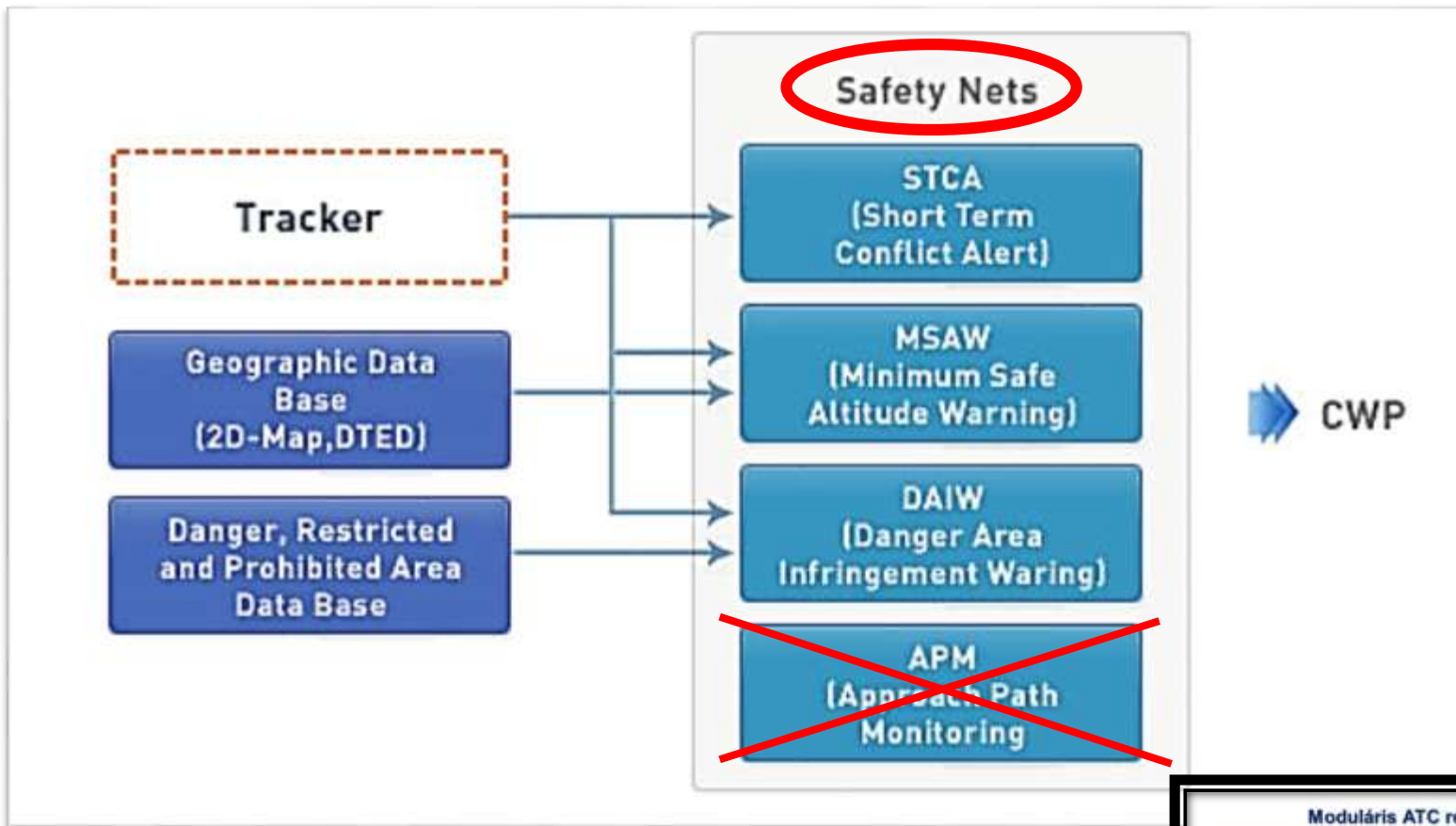
- A EUROCAT 2000 képernyője elektronikus strip-ekkel



A modern rendszerek néhány ATC-t segítő megoldása



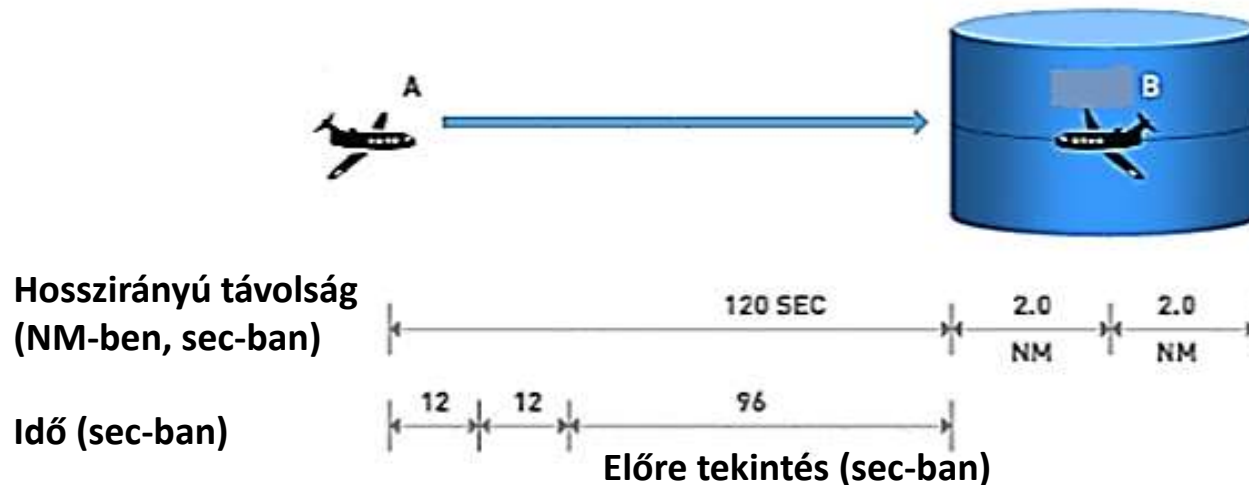
Alerts, riasztások



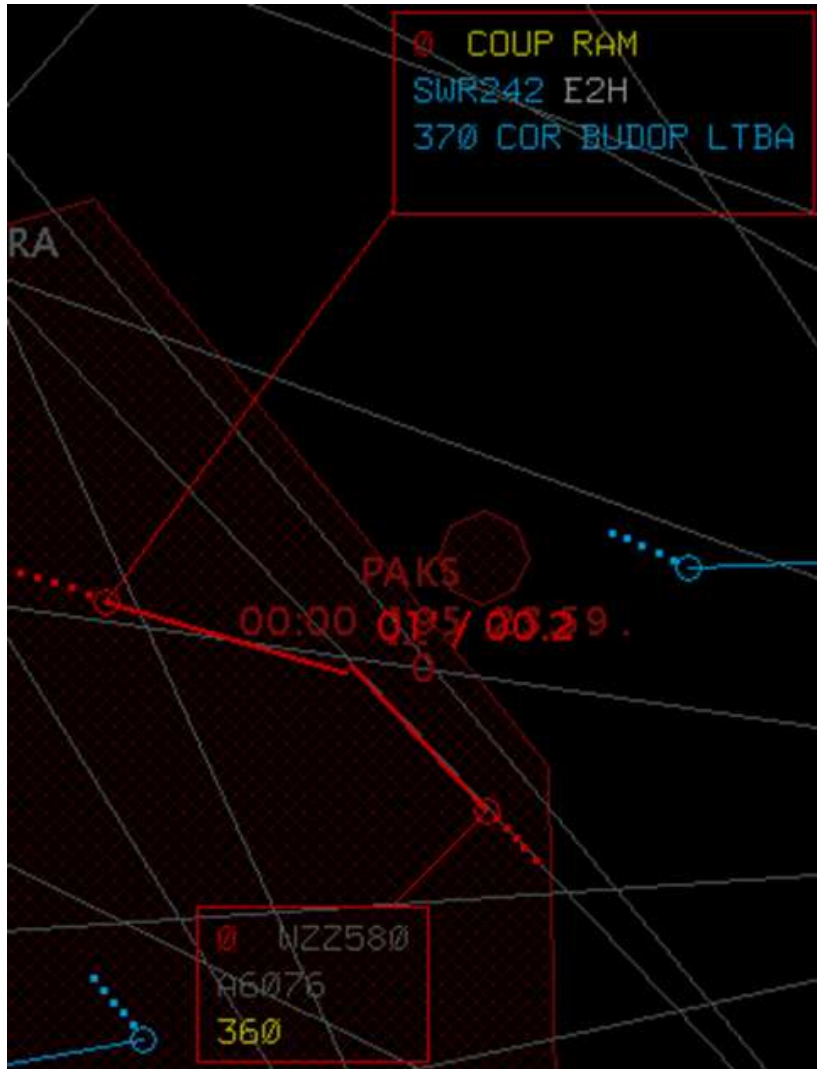
Riasztások, eszközök (Tool-ok)...

1. Short-term Conflict Alert – Rövidtávú konfliktus riasztás

- a riasztási funkció az ATC rendszer eleme, megelőzi az elkülönítési minimum lecsökkenéséből eredő összeütközési kockázatokat



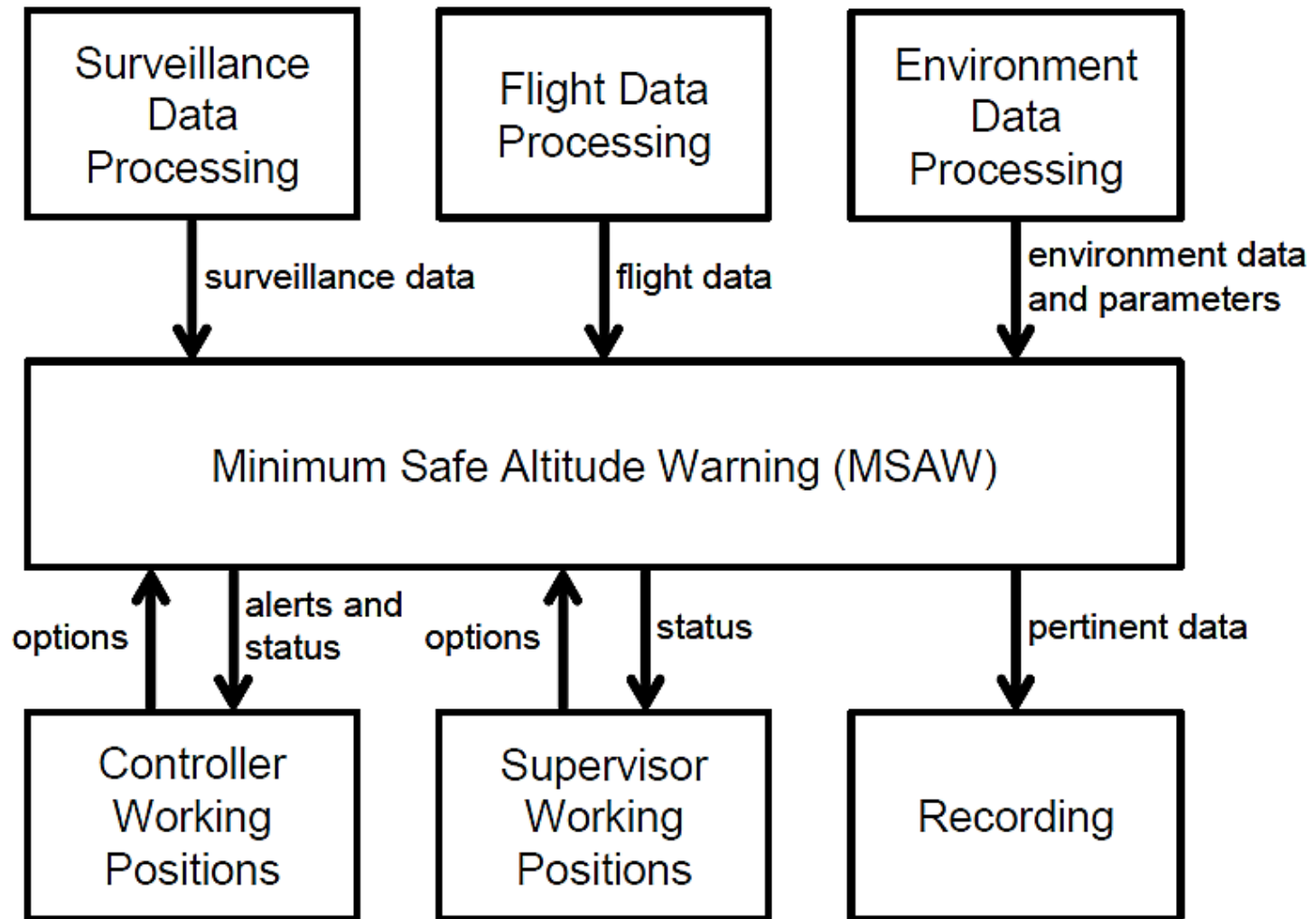
Az STCA jelzése a MATIAS ernyőn



- A 2 egymásra mérvadó légi jármű (WZZ580 és SWR242)
- A közöttük **mért és dinamikusan frissülő adatok** a találkozás legközelebbi pontját jelzik (a két folytonos, vastag vörös vonal), és percben és távolságban ki is írják (a példánkon: 1 perc, 0,2 NM)
- Vagyis: **ha az irányító nem avatkozik be**, súlyos összeütközési veszély áll elő...

MSAW = Minimum Safe Altitude Warning

Minimális biztonságos magasság-figyelmeztetés

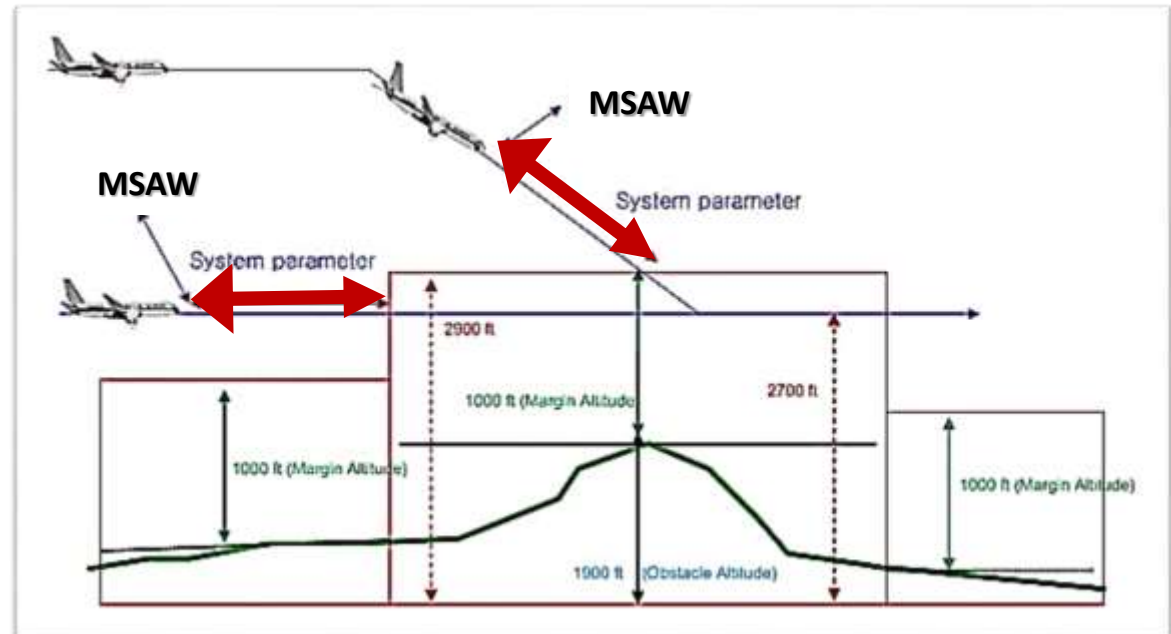


Riasztások, eszközök (Tool-ok)...

2. Minimum Safe Altitude Warning (MSAW) – Minimális biztonságos magasság figyelmeztetés

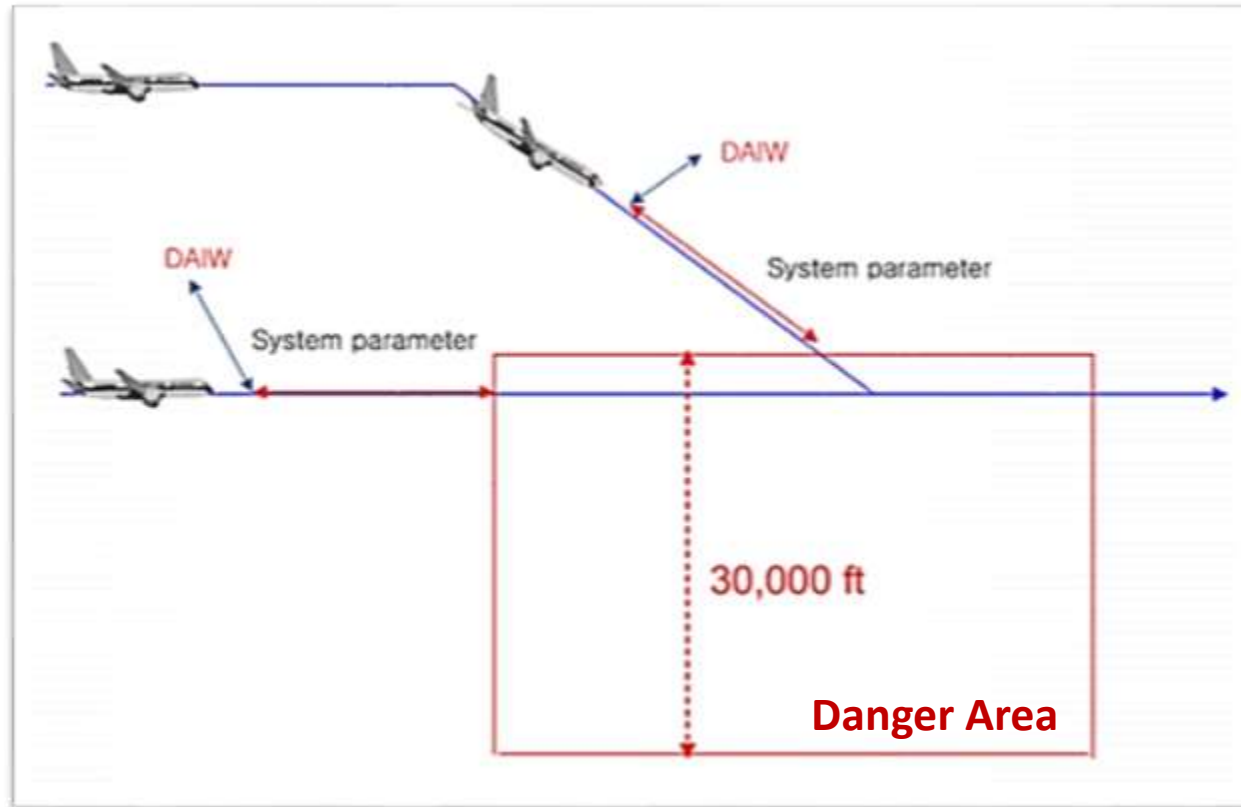
- Figyelmeztetés arra, ha a légi jármű mozgási tendenciája alapján veszélyesen alacsony magassággal halad a terephez vagy a légtér(elem)hez képest;

A rendszer-paraméterek természetesen esetenként változnak...



DAIW = Danger Area Infringement Warning

Veszélyes légtér megsértés-figyelmeztetés



Riasztások, eszközök (Tool-ok)...

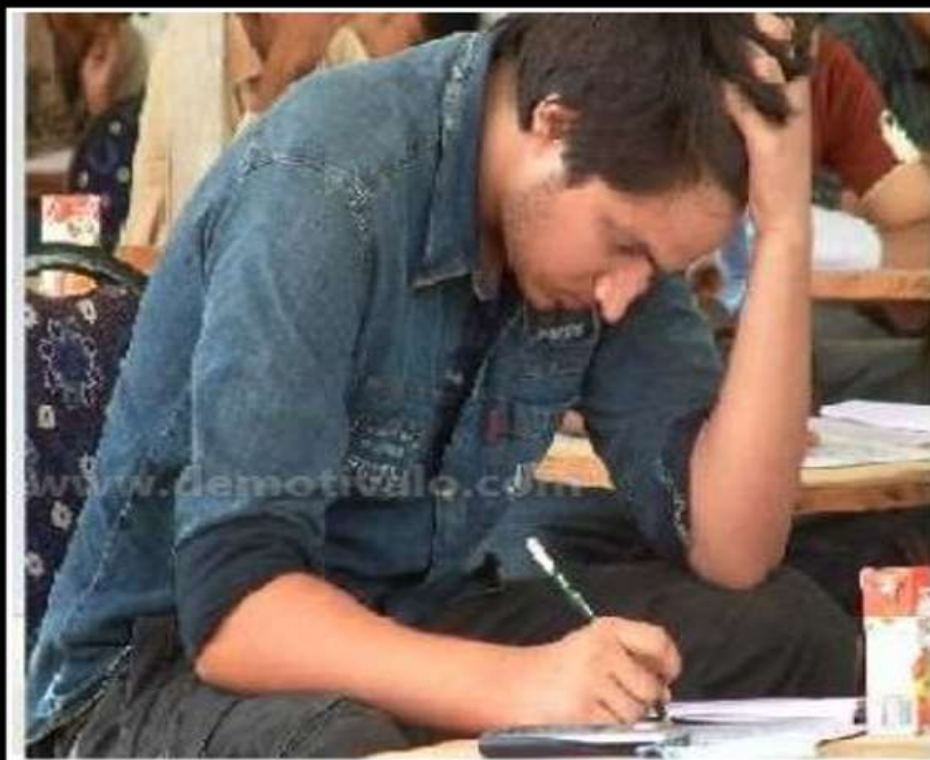
3. Pl.: még néhány MATIAS funkció (csak felsorolás szintjén):

- **Flight Leg** - grafikusán megmutatja (kirajzolja) egy, a rendszerben szereplő FPL-lel rendelkező légi jármű tervezett útvonalát (profil) a rendszer által ismert pontokig. Adott esetekben megfelelő színkóddal jelöli a Flight Leg-en, ha a repülés tervezett útvonalán MTCD riasztás, vagy elkülönített légtér (TRA) megsértése várható.
- **Conflict Filter** - egy gombnyomással választható, hogy csak azoknak a légi járműveknek a radarcímkei legyenek láthatók a radarernyőn, melyek a kiválasztott légi járműre az AFL, CFL/PEL magasságokat tekintve mérvadóak lehetnek. Nem szűrhetők a speciális (pl. a kényszerhelyzeti kódokkal) repülő légi járművek, valamint azon track-ek, melyek valamilyen riasztás alatt állnak.
- **Speed Vector** - megmutatja egy légi járműnek a pillanatnyi helyzetéhez és irányához képesti jövőbeni helyét percenkénti osztással. Az időtáv az összes track-re állítható be 1 és 10 perc között.
- **QDM** – a mérővonallal az irányítónak lehetősége van a radarernyőn irányt és távolságot mérni (1) két track között, (2) két fix pont között, illetve (3) egy radartrack és egy fix pont között.
- **Graph** - a Grafikus szerkesztő segítségével különféle színes ábrákat és feliratokat lehet készíteni a radarernyőre, valamint a Graph és a Geo segítségével a valóságnak megfelelő térképelemek is rajzolhatóak a képernyőre.





Valamikori felirat a londoni TMA Központjában...



AZH OLYAN, MINT A PÁLINKA

Akkor jó, ha legalább 60%-os.