



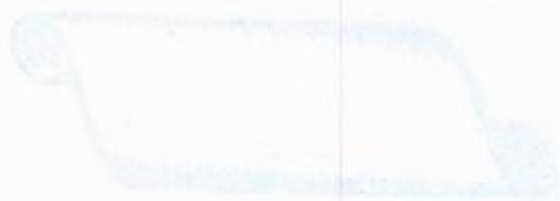
## HADTUDOMÁNYI ROVAT

Rovatvezető: Dr. Pintér István

Rovatszerkesztők: Dr. Óvári Gyula

Kovács József

Békési Bertold



# LAHTI (ROMAN) ROVA

Lahti (Roman) Rova  
Lahti (Roman) Rova  
Lahti (Roman) Rova  
Lahti (Roman) Rova

## ALES - FOLYOSÓ KELET FELÉ ?

Prof. Lauro József

ALES s.r.o. Kassa

### Bevezetés

A közép- és kelet európai országok jövőbeli NATO tagsága komoly katonai és politikai felkészülést igényel a jelöltek részéről. A több közismert kritérium közül viszonylag legkevesebb információ az egyes belépő országok felkészültségéről és az ottani katonai feltételek teljesítése mérlegeléséről kerül nyilvánosságra.

Hadászati és harcászati szempontból nézve a katonai feltételek közül legnagyobb jelentőségűek egyike a légvédelmi információs rendszer színvonala és egyesíthetősége a NATO koordinációs központok információs rendszerével.

Köztudott, hogy a Visegrádi 4-ek országai (Magyarország, Csehország, Szlovákia és Lengyelország) jutottak el ezen az úton legtovább, viszont közöttük is jelentős eltérések észlelhetők.

Cikkünkben rövid áttekintést adunk azokról a lépésekről (tényekről), melyeket Csehország és Szlovákia az utolsó években tett meg az ottani ALES cég termékeinek néhány sikeres alkalmazásával a légtér ellenőrzése és a légvédelem felépítése (kialakítása) terén.

### Az ALES cégről

Az ALES, KFT típusú cékként 1992-ben alakult Kassán. Alapítói radar és számítástechnikai volt katonai szakemberek voltak. 1996 év végén néhány partnercég (társ cég) összeolvadásával az ALES részvény társasággá alakult. Tevékenysége magába foglalja az automatizált légiirányítási és egyéb közlekedési és kommunikációs rendszerek, valamint katonai célokra szánt C<sup>4</sup>I<sup>2</sup> rendszerek

fejlesztését és gyártását. Részt vesz szintén az európai légiforgalmi irányítás harmonizáció és integráció program (EATCHIP) teljesítésében, légtérelenőrző (figyelő) rádiólokátorok rekonstrukciójában és korszerűsítésében, légvédelmi tisztek és légiirányítók kiképzésére szánt oktatási eszközök fejlesztésében és legyártásában stb.

Csehország és Szlovákia mellet a cég szállítja és építi az említett berendezéseket és rendszereket főleg kelet európai országokba.

Termékei megfelelnek úgy az ICAO/Eurocontrol, mint az orosz szabványok követelményeinek és alkalmasak együttműködni a NATO információs rendszereivel is.

A cég eddigi termékeinek 80% -a védelmi célokra szolgál.

A cég nagy figyelmet fordított a piackutatásra és a marketing minden ágazatában jelentős sikereket ért el. Megalakulása óta számos európai védelmi jellegű vagy repülőtechnikai kiállításon vett részt. A cég LETVIS nevezetű terméke nagy elismerést és érdeklődést váltott ki a katonai és polgári légiforgalmi irányítás terén és számos országban megszerezte a rendszer telepítéséhez szükséges alkalmassági bizonyítványt. Maga a cég bekerült az ICAO hivatalos légiforgalmi irányítási rendszerek szállítói listájára.

Sajátosságai közé tartozik, hogy nem várja tétlenül az állami megrendeléseket és megbízásokat, hanem aktív kezdeményező javaslatokat, sőt magas színvonalú megoldásokat is terjeszt elő az illetékes szervek és beosztottak figyelmébe, hozzájárulva koncepciók kialakításához.

Ez a felfogás ellentétben van az állami kutató intézetek és gyártó üzemek hagyományos viselkedésével és eleve biztosítja az ALES jó kiinduló pozícióját a pályázatokon.

Néhány önálló katonai légiforgalmi irányítási munkahely felépítése után, a cég 1992 végén elvállalta a bratislavai körzeti repülésirányítási körzeti központ (ACC) multiradar feldolgozású automatizált rendszerének felépítését. A felépítés csupán 3 hónapot vett igénybe és 4 rádiólokátor jelét dolgozza fel, ellátva úgy a polgári irányítás, mint a katonai részleg (MACC) igényeit. Egy éven belül

hasonló feladat várta a céget Prágában is, ahol a katonai részlegben ugyancsak a LETVIS kapott helyet, habár akkor már elindult a Thompson gyártmányú Eurocat 200 építése a polgári részlegben.

A LETVIS azóta több mint 20 változatban és 300 különböző munkahelyen működik. Mint már említettük, a termék jó része katonai célokat szolgál.

Csehszlovákia kettéosztása után 1993-ban, az ALES mindkét utódhadseregben széles számítógép hálózatot épített fel, melyek az egységes radar- és repülésiterv információt az összes légiforgalmi irányítási és légvédelmi rendszerek munkahelyeihez továbbítják.

A LETVIS katonai változatába be lettek építve a hozzákapcsolt védőeszközök vezérlésére és irányítására szolgáló funkciók is. Ezzel egyidejűleg egy olyan rendszer gyártása indult el, mely alkalmazható közös polgári és katonai légiforgalom irányítására is (egyébként ez az EATCHIP követelménye).

Ezt a rendszert, melynek megvannak a műszaki feltételei ahhoz, hogy hozzájáruljon a légiforgalmi irányítás teljes fokú integrációjához, 1994 - 1995-ben helyezték üzembe és azóta más navigációs forrás adatait is fel tudja használni, képes kiértékelni és megjeleníteni. Mindenekelőtt a műholdas GPS, DGPS és a GLONAS, továbbá azonosítók, passzív rádiólokációs felderítő rendszerek (Vera, Tamara) és meteorológiai források adatairól van szó. Ezek az adatok szükség szerint csak bizonyos munkahelyeken és fokon vannak ábrázolva és kiértékelve.

Kiértékelésükhöz több esetben sokrétű digitális térképháttér szükséges, amely a LETVIS adatbázisában foglal helyet. Minden nagyobb méretű polgári vagy katonai munkahelyen a LETVIS szimulátor változata szolgálja az irányítók kiképzését. A repülésirányító munkahelyen azonkívül ott van a CALLS elnevezésű angol nyelvet oktató multimédiás program, melynek szerepe a repülésirányítók és hajózók angol nyelvű kiképzésében nagy előrelépést jelent nemzetközi méretben is.

A volt Csehszlovákia TESLA gyára számos rádiólokátor típust gyártott, melynek nagyobb részét exportálta. A hazai RL-4, RL-5 és PRL repülőter-

körzeti és leszállító rádiólokátorok élettartama lejáróban van és ezek pótlása a TESLA felbomlása miatt csupán nyugatról lehetséges. A hatalmas kiadások csökkentése érdekében az ALES cég átfogó rekonstrukciót és korszerűsítést indított az említett rádiólokátorokon, több száz millió koronát megtakarítva a honvédelmi célokra kiszabott sovány összegből. Rövid időn belül az orosz származású P-37 rádiólokátorok is sorra kerülnek. Az Amerikai kormány kezdeményezése folytán 1995-96 -ban, értékelést végeztek a vezérlési és ellenőrzési rendszereken, melyeket a Visegrádi négyes tagállamai használnak. Az értékelés alapján, melyet az USA védelmi minisztériuma megbízásából a MITRE cég végzett, a LETVIS rendszert találták a legmegfelelőbbnek az idézett tagállamok igényei szempontjából. Az amerikai szakemberek ismételt látogatása után, jelenleg részletezik az előkészületben levő ASOC koordinációs központoknak az állami légvédelmi rendszerekkel való összekapcsolásának módszerét. Csehországba és Szlovákiában ezt az összekapcsolást a LETVIS alkalmazásával biztosítják.

Minőségi haladás történt 1996 folytán a LETVIS rendszer katonai alkalmazása terén. Az ALES vezette konzorcium létrehozta az első mozgékony ütegparancsnoki álláspontot páncélozott harcműre építve. A jármű fedélzetén megtalálhatók a LETVIS-RDP, FRP és EDD harci változatai, transceiverek, telefon, táviró és még sok más, vezényléshez szükséges felszerelés.

Az összekötés az alárendelt és felettes parancsnoki pontokkal, rádiólokátorokkal stb. rádión keresztül történik.

Egy időben üzembe állították a prágai körzeti légiforgalmi irányító központban a LETVIS szimulátor harcállású változatát, amely irányító tisztek kiképzésére szolgál. A cég nem titkolja, hogy messzemenő tervei vannak új harcászati rádiólokátorok jövődő gyártásával és egyéb, elektronikus elven működő rendszerek korszerűsítésével. Figyelmet érdemel az a tény is, hogy az ALES cég mindaddig kölcsönök, adókedvezmények és bármely más állami támogatás nélkül gazdálkodik. Ezzel bebizonyította, hogy egy olyan magáncég is, amely nem kiépített állami vállalat privatizációja útján jött létre, képes a

gyártás bonyolult és költséges megszervezése mellett kutató és fejlesztő munkát is vállalni. Ehhez viszont szükséges úgy az illetékes állami szervek világos és reális katonai filozófiája, mint a cég magas szintű szervező, fejlesztő és termelő potenciálja.

### A LETVIS alkalmazási területe

A rendszer alapváltozata, LETVIS RDP, a légiforgalmi irányítás és ellenőrzés különböző szintjein használható. Önálló munkahelyektől kezdve, mozgékony parancsnoki pontokon, TWR, APP és ACC munkahelyeken megvalósított csatlakozásokon keresztül, egészen nagy kiterjedésű nemzeti rendszerekig, melyek integrálják a légiforgalmi irányítás polgári és katonai nemzeti részlegeit és a hadseregen belül egyesítik és elosztják az információt a légiforgalmi irányítás és a légvédelem között.

A LETVIS RDP által nyújtott lehetőségek:

- rádiólokációs és procedurális légiforgalmi irányítás, szektorok közötti együttműködés,
- ellenőrzés és vezérlés a légvédelmi rendszeren belül,  $C^4 I^2$  funkciók biztosításával,
- műszaki és információ szintű integráció végrehajtása polgári és katonai részlegek közt a harmonizáció követelményeivel összhangban,
- 8 primér (elsődleges) és másodlagos rádiólokátor adatainak feldolgozása és megjelenítése (analóg kimenőjelű rádiólokátorok esetén a jelek saját gyártmányú scankonvertorok vagy extraktorok segítségével dolgozzák fel),
- GPS és rádiólokációs felderítő eszközöktől származó jelek feldolgozása,

- az AFTN-től és más együttműködő hálózathoz vagy koordinációs rendszerből átvett polgári és katonai repülési tervek feldolgozása és továbbítása elektronikus sztripek formájában,
- operatív repüléstervezési rendszer alkalmazása,
- meteorológiai adatok feldolgozása és megjelenítése,
- fegyverrendszerektől származó információk és riadóval kapcsolatos eljárások megjelenítése.

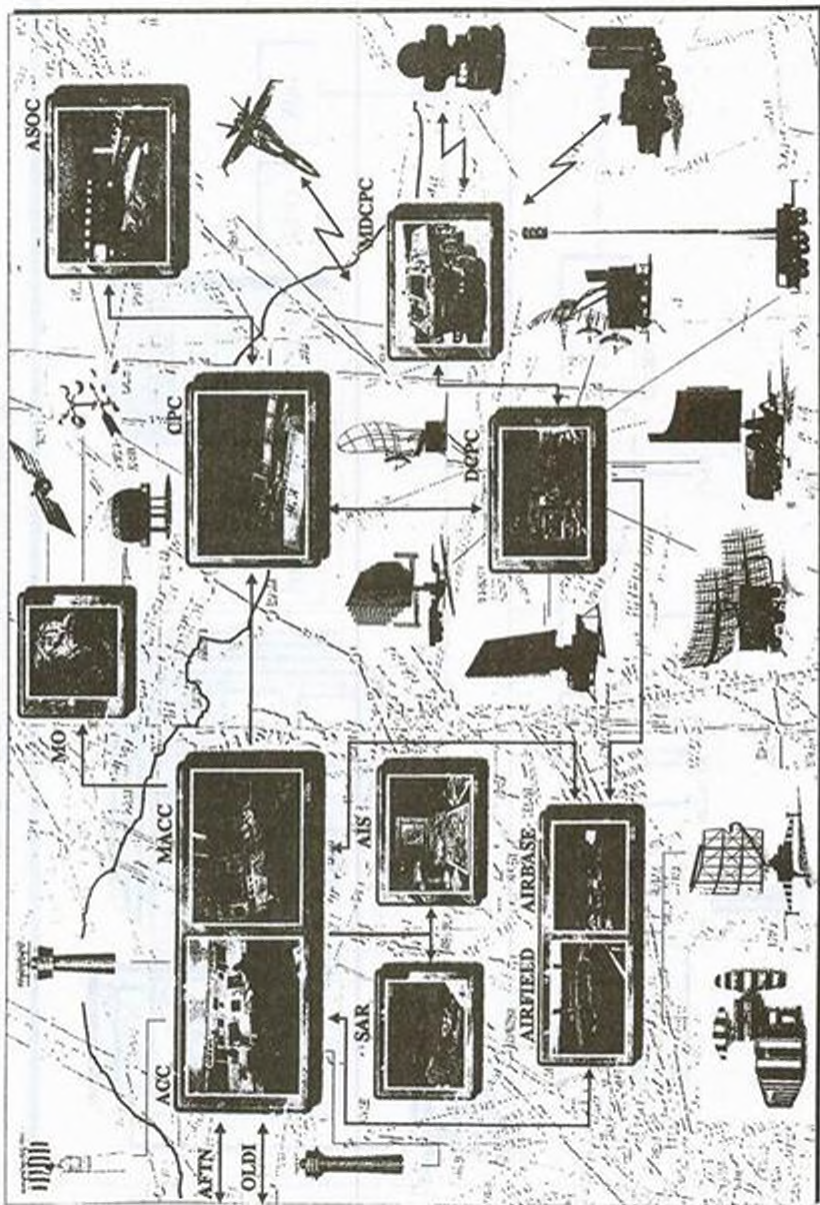
### Egy tipikus rendszer felállítás bemutatása

A rendszer képességeinek könnyebb megértéséhez egy tipikus katonai alkalmazási lehetőség leírásával szolgálunk. Példaképpen felidézhetjük (1. és 2. ábra) a bratislavai vagy prágai FIR-en belüli munkahelyek egymásközi kapcsolat kiépítését.

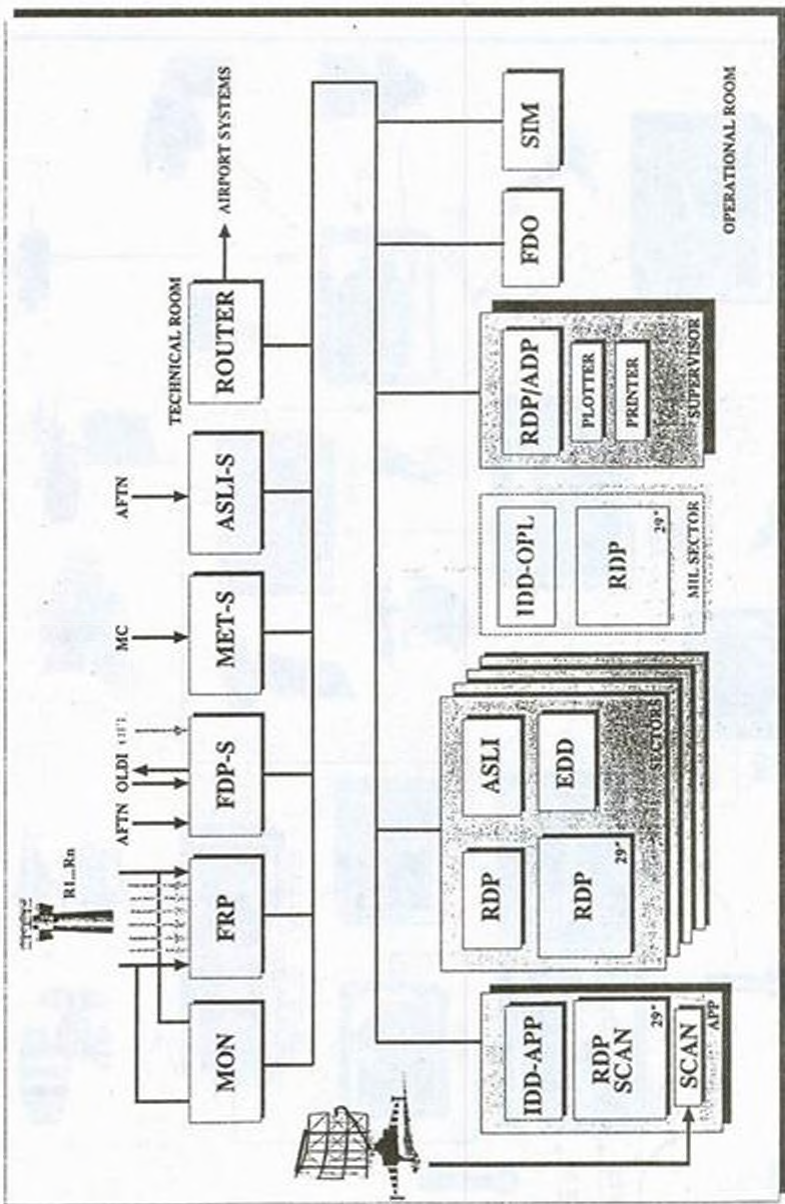
A bratislavai FIR-ben külön ACC munkahelyekről irányítanak a polgári és katonai légiforgalmi irányítók, de LETVIS által biztosított közös információs rendszert használva, amely magában foglalja a tervezett és aktuális légihelyzetet is. Ez annyit jelent, hogy a polgári irányító tiszt követheti a katonai légi forgalmat, ugyanúgy mint a katonai irányító tiszt (a légvédelmi tiszt is) a polgári légiforgalmat. Mindkét rész rádiólokációs információt szolgáltat egymásnak, rendelkezik a tervezett légi forgalmi adatokkal, miközben a katonai részleg oldalán léteznek bizonyos információs korlátok, melyek az adott információk jellegéből és szerepéből származnak. A bratislavai FIR esetén a polgári és katonai részlegek közötti integráció csupán a szervezés kérdése, mivel a műszaki feltételek már megvannak hozzá.

Mindkét ACC részleghez csatlakoznak alárendelt polgári vagy katonai repülőterek. Ezekhez továbbítják a feldolgozott, több radartól összegyűjtött információt és a tervezett légiforgalmi adatokat az egész FIR-en belül. Az adott repülőtér feldolgozhatja a saját és szomszéd radaroktól átvett adatokat, és ilyen





1. ábra Automatizált rendszer bekapcsolása a repülésközvetítő körzét (FIR) szűtes adathálózata keretében.



2. ábra Automatizált Iglirányítási rendszer blokkisméje a prágai MACC keretében.

módon pontosíthatja a harmadlagos rádiólokációs légi információt. Ezen kívül az RDP monitoron megjeleníthető az analóg légi információ is.

Katonai repülőtereken felépítették a légiközlekedés tervezésére szolgáló rendszert, mely lehetővé teszi a repüléstervek valamint a légtér és elfoglaltságtérvek, és a meteorológiai adatok feldolgozását. A rendszer összeköti az összes repülőtereket és katonai körzeti irányító központokat (MACC). A légtér rugalmas felhasználásának (FUA) bevezetésével kapcsolatosan készítik a légtér kihasználás tervezésére szolgáló funkciók módosítását és további állomások hozzácsatolását az ACC és a MACC-hoz úgy, hogy egy közös koncepció által megszabott funkciókkal rendelkező munkahely jöhessen létre.

A 2. ábrán látható az aktuális prágai MACC automatizált légiforgalmi irányítási rendszer sémája.

A munkahely két részre oszlik. A műszaki teremben azok a munkaállomások vannak elhelyezve, melyek rendeltetése az információk gyűjtése és más rendszerekkel lebonyolított kommunikáció.

Az ábrán feltüntetett rövidítések magyarázata a következő:

**FRP** A rendszer elsődleges és másodlagos rádiólokátoroktól felvett szintetikus ún. „multiradar” módon dolgozza fel, hozzá adva más navigációs rendszerektől származó (GPS, passzív rádiótechnikai felderítő, stb.) célkoordináták jeleit is. Ezen kívül teljesít más feladatokat is, mint pl. céljellemezők besorolása, kézzel vezetett célok követése és a követett célok szimulálása.

**FDP-S** Szerver, mely repülési tervadatokat gyűjt az együttműködő ASTA rendszertől (Eurocat-2000), továbbá a LETVIS rendszertől a katonai operatív tervezési rendszertől és az AFTN hálózatból esetleg a Légiforgalmi szolgálat adatbázisából

**FDP-OPL** Katonai operatív repüléstervezési rendszer.

**MET-S** Szerver, amely veszi és feldolgozza a repülőterekről és a meteorológiai központokról leadott adatokat.

**ASLI-S** Légiforgalmi információ adatbázist kiszolgáló szerver.

**MON** Rögzíti és tárolja a rádiólokátorok által felvett adatokat és a feldolgozott harmadlagos információt, valamint repülési terveket és a repülésirányító által elvégzett eljárásokat és műveleteket. A rendszer kibővíthető a munkahelyen lefolyt hírközlés tárolásával is.

**ROUTER** Hírközlési számítógép a körzeti irányító központ LAN hálózatát kapcsolja össze a távoli MACC, APP, TWR és légvédelmi harcálláspontokkal. A felhasznált adatátviteli előírás lehet szinkron HDLC, X-25 vagy TCP/IP.

Az irányítóteremben vannak elhelyezve a következő munkahelyek:

**RDP** Rádiólokátor jeleket feldolgozó és ábrázoló rendszer. Képernyőjén ábrázolja az érdekelt légtérben tartózkodó célok navigációs, azonosítási és egyéb fontos adatait. Több változata lehetséges a légiforgalmi irányítás és a légvédelem alkalmazási szintjétől és módjától függően.

Alapfunkciói:

- célkijelzés beállítása
- repülésitervek és a tervezett útvonalak ábrázolása, adatkiválasztás a repülési állapot és repülésiterv alapján
- adatválasztás meghatározott kritérium alapján

- térképek réteges ábrázolása

Felhasználási közeg: MULTIWINDOW és MULTISCREEN

Konfliktus helyzetek kezelése:

- veszélyes megközelítés, repülésiterv be nem tartása, berepülés tiltott vagy meghatározott légtérbe,
- szektorok közötti koordináció,
- kiegészítő funkciók: távolságmérés célok és pontok között, céléléréséhez szükséges idő, a megtett- és a jelenlegi paraméterek alapján meghatározható jövőbeni útvonal ábrázolása.
- célkövető és célravezető vezérlő rendszerek funkciói.

**EDD**           Procedurális repülésirányítási rendszer, a polgári és katonai repülési terveket elektronikus sztrippek formájában ábrázolja az átrepült pontok sorrendjében, változható formátumban, beállítható megkülönböztetéssel és elnevezéssel a monitor képernyőjén és a fel/leszállás szerinti sorrendbe állítás lehetőségével. Ezenkívül más adatok feldolgozását is lehetővé teszi, mint pl. légtér kihasználási tervek, repülőtéri foglaltsági tervek stb.

**OPL**           A katonai repülésirányítás operatív tervezését kiszolgáló munkaállomás. Lehetővé teszi az előzetes és operatív repülésitervek, valamint a repülőtéri foglalkozások, tartalék repülőterek betervezését és a repülőtéri műszaki szolgálat üzemképességéről tanúskodó adatok közvetítését.

**FDO**           Munkahely, melyen a repülésiterv adatok kijavítása és beadása, valamint az AFTN hálózatból érkezett repülésitervek felvétele megy végbe.

**ASLI** Repüléstájékoztató és riasztószolgálat ellátására létesített katonai központ (a vészhelyzetben megtett lépések és meteo adatok tárolása az AFTN hálózatba).

**SIM** Repülésirányítási szimulátor polgári és katonai irányítók kiképzésére. A repülések szimulálják a reális repülőgépek aerodinamikus és teljesítmény jellemzőit.

**CALLS** ICAO előírások és eljárások alapján működő multimédiás angol nyelvoktató rendszer irányítók és pilóták kiképzéséhez.

### Zárszó

Elemelve a LETVIS közép- és kelet európai térségben elért sikereit, néhány pozitív tényezőt ki lehet emelni:

- a/ a rendszer alkotóinak és a cég menedzsmentjének magas színvonalú felkészültsége,
- b/ az optimális „teljesítmény/ár” tényező,
- c/ a rendszer piaci megjelenésének optimális időzítése,
- d/ a cég a „méretre szabás” elvét gyakorolja rendszerei felépítésénél,
- e/ az illetékes polgári és katonai körök céltudatossága és az új technológiák sokoldalú támogatása.

Az első tényező szubjektív és az alkotók szakmai felkészültségének és tapasztalatának függvénye.

Rövid idő alatt bebizonyosodott, hogy a nyugati cégek árpolitikája egyrészt bizonyos monopol helyzetüket, másrészt az ottani bérek magas színvonalát tükrözi. Példa erre a Hughes által gyártott Track-view, melynek az

ára 1993-ban tízszerese volt az azonos teljesítményű LETVIS-nek. Nem csoda, hogy a LETVIS a nyugati hadi piacon nem kívánatos vendég.

A LETVIS megjelenése a hadi piacon nagy meglepetést és bizalmatlanságot keltett, de rövid időn belül bebizonyította, hogy komoly versenytárs.

A LETVIS katonai változatai általános technikai és harcászati szerepük betöltése mellett igazodnak a konkrét, harcfeladat irányítói szinthez és egyéb követelményekhez, szolgálva így a harcbavetés hatékonyságát.

Bármely termék, tehát a LETVIS sikere sem lehet tartós, ha a gyártó cég elmulasztja figyelemmel kísérni azokat a tényezőket, melyek az adott időszakban és területen terméke iránt megnyilvánulnak. Ezért az ALES cég szemmel kíséri, úgy a légiirányítás és légbiztonság szabályait, előírásait, technikai megoldásait mint a hadtudomány és a haditechnika korszerűsítése terén történt fejlődést is. Ezzel párhuzamosan az ALES cég törekszik a piacon elért pozícióját folyamatosan megerősíteni.

Szlovákia és Csehország jövőendő NATO tagsága sok más, főképen politikai tényezőktől és határozatoktól függ. Nem elhanyagolható azonban a hadsereg komoly felkészültsége az említett területeken sem, amelyhez nagymértékben hozzájárult az ALES cég aktivitása kompatibilis és modern rendszereinek alkalmazásával.

#### A cikkben megjelölt angol rövidítések értelmezése

ACC	Area Control Centre
AFTN	Aeronautical Fixed Telecommunication Network
APP	Approach Control Service
ASLI	Katonai repülőforgalmi információs központ

ASOC	Air Sovereignty Operations Center
CALLS	Computer Added Language Learning System
C <sup>4</sup> I <sup>2</sup>	Command Control Communication Computer Intelligence and Interoperability
DGPS	Diferential Global Positioning System
EATCHIP	European Air Traffic Control Harmonisation and Integration Programme
EDD	Electronic Data Display
FIR	Flight Information Region
FRP	Front Radar Processor
FUA	Flexible use of Airspace
GLONAS	Global Navigation System
GPS	Global Positioning System
ICAO	International Civil Aviation Organization
MACC	Military Area Control Centre
RDP	Radar Data Processor
TWR	Tower Control Service