



ZMNE REPÜLŐMŰSZAKI INTÉZET

REPÜLÉSTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK

FAT 2002

**„FUTURE AVIATION TECHNOLOGIES”
ELSŐ NEMZETKÖZI SZIMPÓZIUM**

KÜLÖNSZÁM 2.

2002.



**A ZRÍNYI MIKLÓS
NEMZETVÉDELMI EGYETEM
TUDOMÁNYOS KIADVÁNYA**

Repüléstudományi Közlemények
Különszám 2.
2002.

**A ZRÍNYI MIKLÓS NEMZETVÉDELMI EGYETEM
TUDOMÁNYOS LAPJA**

Szerkesztette:

Dr. Szabolcsi Róbert
Békési Bertold

A szerkesztőség címe:

5008, Szolnok, Kilián út 1.
Telefon: 56-343-422 (48-75 mell.)

Szerkesztőbizottság:

Dr. Péter Tamás, dr. Pokorádi László, Varga Béla, dr. Szántai Tamás
Bottyán Zsolt, dr. Pintér István, dr. Óvári Gyula, Kovács József, Békési Bertold
dr. Rohács József, dr. Gedeon József, dr. Szabó László, dr. Szabolcsi Róbert,
Vörös Miklós.

Lektori Bizottság:

Dr. Péter Tamás, dr. Pokorádi László, dr. Szántai Tamás, dr. Pintér István,
dr. Óvári Gyula, dr. Rohács József, dr. Gedeon József, dr. Szekeres István
dr. Szabolcsi Róbert, dr. Horváth János, dr. Gausz Tamás, dr. Sánta Imre
dr. Pásztor Endre, dr. Kurutz Károly, dr. Nagy Tibor, dr. Ludányi Lajos
dr. Kuba Attila, dr. Jakab László.

Felelős kiadó: Dr. Szabó Miklós, a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem rektora

Felelős szerkesztő: dr. Hadnagy Imre József

Tervezőszerkesztő: Békési Bertold

Készült a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Repülőműszaki Intézet nyomdájában, 200 példányban

Felelős vezető: Szepesi János

ISSN 1417-0604

TARTALOMJEGYZÉK

A FAT 2002 konferencia programja	7
Csutorás Gábor Az ABV védelmi támogatás helye, szerepe főbb területei a Légierő művelettámogatási rendszerében	17
Szászi Gábor Magyarország katonai repülőtereihez kapcsolódó közlekedési infrastruktúra jelenlegi helyzetének vizsgálata az új Szövetséges Stratégiai Koncepció tükrében	23
Békési László—Szabó László A multimédia és a virtuális valóság alkalmazásának tapasztalatai a MI–8 helikopter tanításában	29
Fehér András Műholdas navigáció a katonai tereptan oktatásának eszközrendszerében	37
Poroszlai Ákos Nyomtatott távoktatási tananyagokkal szemben támasztott követelmények	43
Sipos Jenő A lövészkor fellépő igénybevételek hatása a tüzérségi és harckocsi réz hüvelyek meghibásodására	49
Félegyházi-Török Imre Az egészségügyi kiképzés sajátos feladatai és hatásuk a katonai műveletek sikerére a légierő csapatainál	55
Martonosiné Jeszenyi Ildikó A polgári és katonai kapcsolattartás elemei, jelentősége a NATO AFS STO alapján	63
Kavas László Harcászati repülőgépek objektív értékelési lehetősége	69
Kovács László—Ványa László Elektronikai hadviselés a XXI. század légierőjében	75

Palik Mátyás	
A pilóta nélküli repülő eszközök hasznos terhelése	81
Vasvári Tibor	
A logisztika és a művelettámogatás főbb területei a légierőben	87
Kis J. Ervin	
Az izraeli hadsereg kialakítása, repülőcsapatainak létrejötte és harcaik a helyi háborúk során	95
Szekeres József	
A túlélés, mint a légierő művelettámogatás része	103
Somosi Vilmos	
Új alapelvek és eljárások a kecskeméti katonai közelkörzeti irányításban	111
Dudás Zoltán	
A repülésbiztonság új értelmezése	117
Ruttai László—Krajnc Zoltán—Dudás Zoltán	
A légtér feletti ellenőrzés képességének szintjei	125
Sallai József	
A rádióelektronikai felderítés potenciális adatforrásai jellemzőinek változása a vezetési- és fegyverirányítási rendszerekben	131
Marton Csaba	
Rádióelektronikai felderítés a békefenntartó műveletekben	137
Szücs Péter	
Műholdas személyi kommunikációs rendszerek állóképessége a rádiófrekvenciás-, nagyfrekvenciás- és elektromágneses impulzus fegyverek ellen	143
Kocsis Imre	
Forgó rendszer megbízhatósági elemzése	149
Ráthy Istvánné—Borda Jenő—Horváth Róbert—Zsuga Miklós	
Erősített műanyagok előállítása és vizsgálata	155
Benyó György	
A Légierő képzésének és továbbképzésének eddigi tapasztalatai és továbbfejlődés lehetőségei	157
Sipos Jenő	
A ZMNE lehetséges helye a megalakuló Nemzetőrség kiképzésében jellemzői kimunkálásának lehetőségei	163

Ferenczy Gábor	
A protokollváltás szükségessége az Interneten	173
Tóth Tivadar	
Az Internet és a hadsereg PR	179
Krajnc Zoltán—Berkovics Gábor	
A légierő szerepe az információs műveletekben	187
Papp Tamás—Bunkóczi Sándor	
Korszerű rendszerek a légvédelem vezetésében	193
Kalmár István	
Korszerű légvédelmi rakétafegyverek zavarásának lehetőségei	199
Szűcs Endre—Novák Gábor	
A helikopterek alkalmazásának lehetőségei helységgharcban	207
Szabó József	
A Magyar repülés kilencven évének képes története	213
Rezümé	227
Resume	239

**MIKLÓS ZRÍNYI NATIONAL DEFENSE UNIVERSITY
BOLYAI JÁNOS MILITARY TECHNICAL FACULTY
AVIATION TECHNICAL INSTITUTE**

FAT 2002

**1ST INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON
„FUTURE AVIATION TECHNOLOGIES”**



FINAL PROGRAM OF THE SYMPOSIUM

**12-13-14 APRIL, 2002
Budapest–Szolnok, Hungary**

A KONFERENCIA VÉDNÖKEI

DR. FARKAS TIVADAR
HM Humánpolitikai Helyettes Államtitkár

PROF. DR. SZABÓ MIKLÓS
Akadémikus, Rektor

PROF. DR. SZABÓ JÓZSEF
Magyar Hadtudományi Társaság, Elnök

PROF. DR. SOLYMOSI JÓZSEF
ZMNE Katonai Műszaki Doktori Iskola Vezetője

PROF. SZABÓ JÁNOS
HM Stratégiai Védelmi Kutató Hivatal, Főigazgató

CZIMMER ISTVÁN LÁSZLÓ EZREDES
HM Oktatási és Tudományszervező Főosztály, Főosztályvezető

BALOGH IMRE VEZÉRŐRNAGY
MH Légierő Parancsnokság, Parancsnok

A KONFERENCIA PROGRAMBIZOTTSÁGA

Siposné dr. Kecskeméthy Klára ezredes, HM Oktatási és Tudományszervező
Főosztály, Katonai Oktatási Osztály, Osztályvezető

Prof. Dr. Turcsányi Károly, ZMNE tudományos dékánhelyettes

Prof. Dr. Szilágyi Tivadar ezredes, ZMNE tudományos rektorhelyettes

Dr. Jakab László alezredes, ZMNE BJKMFK RMI Légierő művelettámogatási
tanszék, tanszékvezető

Prof. Dr. Óvári Gyula mk. ezredes, ZMNE BJKMFK RMI igazgató

Dr. Szabó László mk. alezredes, ZMNE BJKMFK RMI Repülő sárkány-hajtómű
tanszék, tanszékvezető-helyettes

Prof. Dr. Berek Lajos ezredes, ZMNE BJKMFK Főigazgató

Prof. Dr. Rádli Tibor ezredes, ZMNE BJKMFK tudományos főigazgató-helyettes

Dr. Sipos Jenő mk. alezredes, ZMNE BJKMFK oktatási főigazgató-helyettes

Dr. Galovicz János, Magyar Hadtudományi Társaság, Légierő Szakosztály Elnök
Dr. Pokorádi László, Debreceni Egyetem

Prof. Dr. Rohács József, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Prof. Dr. Kurutz Károly, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Várkonyiné Dr. Kóczy Annamária, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Dr. habil. Szabolcsi Róbert mk. alezredes, ZMNE BJKMFK RMI oktatási- és
tudományos igazgató-helyettes

SZERVEZŐ BIZOTTSÁG

Elnök: Dr. habil. Szabolcsi Róbert mk. alezredes

Tagok: Békési Bertold mk. őrnagy, Szegedi Péter mk. százados, Bartal Szilvia,
Martonosiné Jeszenyi Ildikó százados, Poroszlai Ákos mk. alezredes,
Szilágyi Zoltán százados, Semságné Kádár Márta

A KONFERENCIA SZERVEZŐI

Magyar Hadtudományi Társaság, Légierő Szakosztály
Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai Kar
Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai
Kar, Repülőműszaki Intézet
Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai
Kar, Repülőműszaki Intézet, Repülő sárkány-hajtómű tanszék
Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai
Kar, Repülőműszaki Intézet, Fedélzeti rendszerek tanszék
MTA Debreceni Területi Bizottság, Műszaki Szakbizottság, Repülőműszaki
Munkabizottság

A KONFERENCIA TÁMOGATÓI

ALAPÍTVÁNY A LÉGVÉDELEMÉRT
AEROTECHNIKA M & T BUDAPEST RT.
GRADUAL BT
MRSOFT OKTATÁSI ÉS KERESKEDELMI KFT.
RAIFFEISEN BANK RT. SZOLNOKI FIÓK
MAGYAR REPÜLÉSTÖRTÉNETI MÚZEUM ALAPÍTVÁNY
HM ELEKTRONIKAI LOGISZTIKAI ÉS VAGYONKEZELŐ RT.

10⁰⁰—13⁴⁵ PLENARIS ÜLÉS

Elnök: SZABOLCSI Róbert

Társelnök: VOJKOVSKÝ Frantisek

10⁰⁰ ÓVÁRI Gyula: A konferencia ünnepélyes megnyitása

10¹⁰ FARKAS Tivadar: Actual Questions of Management of Human
Resources Related to Hungarian Defence Forces Re-Organization

10³⁵ VOJKOVSKÝ Frantisek: Selection of Pilots for Czech Air Force

11⁰⁰ RÁTH Tamás: CNN Technology

11²⁵ GODZIMIRSKI Jan—ZALEWSKI Piotr: Aviation Education on
Military University of Technology, Warsaw

11⁵⁰—12⁰⁵ Szünet

- 12⁰⁵ SUNDQVIST Bengt-Göran—PERSSON Andreas—PELLEBERGS Johan:** Automatic Aircraft Collision Avoidance System for Air Combat Maneuvering
12³⁰ Siposné KECSKEMÉTHY Klára—KORMOS László: Remarks and Ideas about Future Aviation Technologies Symposium and Military Aircraft Personnel Training
12⁵⁵ RADUCANU Dan: Integrated Image Intelligence System (I3S)
13²⁰ MRÁZ István: Leadership Qualities on the Future Battlefield

13⁴⁵—14³⁰ Ebéd

14³⁰—15³⁰ Látogatás a Repülőmúzeumba

15³⁰—16³⁰ SZEKCIÓ ÜLÉSEK I.

Operation Support and Decision Making

Elnök: VOJKOVSKÝ Frantisek

Társelnök: SZABOLCSI Róbert

- 15³⁰ CSUTORÁS Gábor:** Az ABV védelmi támogatás helye, szerepe főbb területei a Légierő művelettámogatási rendszerében
15⁵⁰ KURINA Tibor: Parancsnoki döntési folyamat modellje
16¹⁰ SZÁSZI Gábor: Magyarország katonai repülőtereinek kapcsolódó közlekedési infrastruktúra jelenlegi helyzetének vizsgálata az új Szövetséges Stratégiai Konceptió tükrében

Military Education I.

Elnök: MRÁZ István

Társelnök: SZABÓ László

- 15³⁰ BÉKÉSI László—SZABÓ László:** A multimédia és a virtuális valóság alkalmazásának tapasztalatai a MI-8 helikopter tanításában
15⁵⁰ FEHÉR András: Műholdas navigáció a katonai tereptan oktatásának eszközrendszerében
16¹⁰ POROSZLAI Ákos: Nyomtatott távoktatási tananyagokkal szemben támasztott követelmények

Multidisciplinary Sciences I.

Elnök: SIPOS Jenő

Társelnök: SZEGEDI Péter

- 15³⁰ SZABOLCSI Róbert—SZEGEDI Péter:** Design of the Chebyshev BR Filter for the Elastic Aircraft Longitudinal Stability Augmentation System
15⁵⁰ Ms. MOLDOVAN Elena—JULA Nicolae—LUPAS Anca: Pressure Microtransducers as Dynamic Linear Systems
16¹⁰ SIPOS Jenő: A lövéskor fellépő igénybevételek hatása a tüzérségi és harcokosi réz hüvelyek meghibásodására

Military Sciences

Elnök: BEREK Lajos

Társelnök: Siposné KECSKEMÉTHY Klára

- 15³⁰ **FÉLEGYHÁZI-TÖRÖK Imre:** Az egészségügyi kiképzés sajátos feladatai és hatásuk a katonai műveletek sikerére a légierő csapatainál
- 15⁵⁰ **DUNAI Pál:** Practical and Psychological Aspects of the Training Process for the Guided by their Abilities Hungarian Military Forces in the 21st Century
- 16¹⁰ **MARTONOSINÉ JESZENYI Ildikó:** A polgári és katonai kapcsolattartás elemei, jelentősége a NATO AFS STO alapján

PhD Student Session I.

Elnök: PINTÉR István

Társelnök: PALIK Mátyás

- 15³⁰ **KAVAS László:** Harcászati repülőgépek objektív értékelési lehetősége
- 15⁵⁰ **KOVÁCS László—VÁNYA László:** Elektronikai hadviselés a XXI. század légierijében
- 16¹⁰ **PALIK Mátyás:** A pilóta nélküli repülő eszközök hasznos terhelése

Operation Support

Elnök: GALOVICZ János

Társelnök: BÉKÉSI Bertold

- 15³⁰ **VASVÁRI Tibor:** A logisztika és a művelettámogatás főbb területei a légierőben
- 15⁴⁵ **KIS J. Ervin:** Az izraeli hadsereg kialakítása, repülőcsapatainak létrejötte és harcaik a helyi háborúk során
- 16⁰⁰ **PADÁNYI József:** Engineer Support to SFOR Air Operations
- 16¹⁵ **SZEKERES József:** A túlélés, mint a légierő művelettámogatás része

Aircraft Hydraulic & Power Systems

Elnök: ROHÁCS József

Társelnök: PÁSZTOR Endre

- 15³⁰ **TŘETINA Karel:** Dynamic Properties of Hydraulic Servocontrol System of Aircraft
- 15⁵⁰ **PÁSZTOR Endre:** Turbinalapátok optimális hűtő levegő tömegáramának meghatározása
- 16¹⁰ **STANCIU Virgil—BOSCOIANU Mircea:** Contributions to the Study of an Axial Compressor Stage by the Means of the Generalized Reaction Degree Concept

Automatic Landing Systems & Air Traffic Control

Elnök: PETÁK György

Társelnök: LUDÁNYI Lajos

- 15³⁰ **DANCZIK Ján—HÝBL Miroslav:** Automatic Landing System for UAV

15⁵⁰ LUŽICA Štefan: Distortion Solution of the ILS Localizer Course Line by PC Support

16¹⁰ SOMOSI Vilmos: Új alapelvek és eljárások a kecskeméti katonai közelkörzeti irányításban

Flight Safety

Elnök: BENYÓ György

Társelnök: RUTTAI László

15³⁰ SIKLÓSI Zoltán: The NATO Standard Safety Investigation Procedures, which should be Integrated into Home Regulations

15⁵⁰ DUDÁS Zoltán: A repülésbiztonság új értelmezése

16¹⁰ RUTTAI László—KRAJNC Zoltán—DUDÁS Zoltán: A légtér feletti ellenőrzés képességének szintjei

Reconnaissance & Communication Systems

Elnök: RÁDLI Tibor

Társelnök: SALLAI József

15³⁰ SALLAI József: A rádióelektronikai felderítés potenciális adatforrásai jellemzőinek változása a vezetési- és fegyverirányítási rendszerekben

15⁵⁰ MARTON Csaba: Rádióelektronikai felderítés a békefenntartó műveletekben

16¹⁰ SZÚCS Péter: Műholdas személyi kommunikációs rendszerek állóképessége a rádiófrekvenciás-, nagyfrekvenciás- és elektromágneses impulzus fegyverek ellen

Helicopters

Elnök: POKORÁDI László

Társelnök: AILER Piroska

15³⁰ ROHÁCS József: Personal Air Transportation System – PATS Project

15⁵⁰ GRECMAN Pavel: Utilization of Self-protect Systems on Recent Helicopters Used by Czech Air Force

16¹⁰ VARGA Béla: Noise Reduction Methods of Modern Single Rotor Helicopters

16³⁰—16⁵⁰ Szünet

16⁵⁰—17⁵⁰ SZEKCIÓ ÜLÉSEK II.

Multidisciplinary Sciences II.

Elnök: GALOVICZ János

Társelnök: BÉKÉSI Bertold

16⁵⁰ KULCSÁR Balázs—KORODY Endre: Pull-Up from a Dive

17¹⁰ KOCSIS Imre: Forgó rendszer megbízhatósági elemzése

17³⁰ RÁTHY Istvánné—BORDA Jenő—HORVÁTH Róbert—ZSUGA Miklós: Erősített műanyagok előállítása és vizsgálata

Military Education II.
Elnök: BÉKÉSI László
Társelnök: JAKAB László

- 16⁵⁰ **BENYÓ György:** A Légierő képzésének és továbbképzésének eddigi tapasztalatai és továbbfejlődés lehetőségei
17¹⁰ **JAKAB László:** Experiences of Command Sergeant Major (CSM) Course in the Air Force
17³⁰ **SIPOS Jenő:** A ZMNE lehetséges helye a megalakuló Nemzetőrség kiképzésében

Aircraft Radar & Information Systems
Elnök: VÁRKONYINÉ KÓCZY Annamária
Társelnök: LUDÁNYI Lajos

- 16⁵⁰ **ANDRLE Milos:** Using of the Data Output of the Modernized Precision Approach Radar for Aircraft Navigation
17¹⁰ **VOSECKÝ Slavomír:** Integrated Fix Information
17³⁰ **TKÁČ Jozef—ŠPIRKO Štefan—BOKA Ladislav:** Radar Target Detection with Reduced Radar Cross Section

Maintenance of Technical Systems
Elnök: POKORÁDI László
Társelnök: POROSZLAI Ákos

- 16⁵⁰ **POKORÁDI László:** Fuzzy Logic-Based Maintenance Decision
17¹⁰ **OLEJNIK Aleksander—KACHEL Stanislaw—LESZCZYŃSKI Piotr:** Recreation and Evaluation of the Aging Aircraft Structure for the need of Life-time Extension
17³⁰ **HUSI Géza:** Why I like the $(ax^2 + b)/x$ function?

Military Leadership
Elnök: MRÁZ István
Társelnök: PINTÉR István

- 16⁵⁰ **TÓTH Sándor:** A társadalommal harmóniában
17⁰⁵ **RÁSA László:** Models of Changing Organisational Cultures Adequate to the Reorganisation of the Hungarian Defence
17²⁰ **PINTÉR István:** Levels of Leadership
17³⁵ **BÁNYAI Kornél:** Military Background and Leadership Skills in the Business Life

Fighter Evaluation
Elnök: SZABÓ László
Társelnök: VARGA Béla

- 16⁵⁰ **PETÁK György—BÉKÉSI Bertold:** Gripen for Hungary. Why the Gripen is the Best Solution.

- 17¹⁰ **ÓVÁRI Gyula:** Csapásmérő repülőeszközök összehasonlító gazdaságossági-hatékonysági jellemzői kimunkálásának lehetőségei
17³⁰ **ZALEWSKI Piotr:** Selected Aspects of the Modern Fighters Evaluation

Aircraft Engines

Elnök: ROHÁCS József

Társelnök: KAVAS László

- 16⁵⁰ **BOSCOIANU Mircea—STANCIU Virgil:** An Analysis of the Axial Flow Compressor Stability Using the Bifurcation Theory
17¹⁰ **AILER Piroska:** Kisteljesítményű gázturbina nemlineáris irányítása
17³⁰ **ROTARU Constantin:** Issues about Aircraft Turbojet Engines Control Laws

Unmanned Aerial Vehicles

Elnök: SZABOLCSI Róbert

Társelnök: LUDVÍK František

- 16⁵⁰ **MAKULA Petr:** Data Link Conception for Joint Tactical Unmanned Aerial Vehicles Based on STDMA Protocol
17¹⁰ **HAMMARBERG Bengt—BERGLUND Hans:** The SAAB NetDefense Concept
17³⁰ **LUDVÍK František—MARTIN Šimaček:** Unmanned Air Vehicles – Critical Target

Computer Aided Simulation and Design

Elnök: KURUTZ Károly

Társelnök: MARINESCU Marin

- 16⁵⁰ **MARINESCU Marin—MATEI Lucian:** Fuzzy Control of the Antilock Braking System of the Plane's Landing Gear
17¹⁰ **A. R. Varkonyi-Koczy — P. Baranyi — P. Michelberger:** HOSVD and LMI Based Methodology in Controlling Chaotic and Nonlinear Systems
17³⁰ **BOJDA Petr:** Algorithm Computing Electromagnetic Wave Scattering from Rough Surfaces

Information Systems

Elnök: Siposné KECSKEMÉTHY Klára

Társelnök: TÓTH Tivadar

- 16⁵⁰ **FERENCZY Gábor:** A protokollváltás szükségessége az Interneten
17¹⁰ **TÓTH Tivadar:** Az Internet és a hadsereg PR
17³⁰ **KRAJNC Zoltán—BERKOVICS Gábor:** A légierő szerepe az információs műveletekben

PhD Student Session II.
Elnök: RÁDLI Tibor
Társelnök: FEHÉR András

- 16⁵⁰ PAPP Tamás—BUNKÓCZI Sándor:** Korszerű rendszerek a légvédelem vezetésében
17¹⁰ KALMÁR István: Korszerű légvédelmi rakétafegyverek zavarásának lehetőségei
17³⁰ SZŰCS Endre—NOVÁK Gábor: A helikopterek alkalmazásának lehetőségei helységgharcban

17⁵⁰—18⁰⁰ Szünet

18⁰⁵ ZÁRÓ PLENÁRIS ÜLÉS
Elnök: Siposné KECSKEMÉTHY Klára
Társelnök: BEREK Lajos

- 18⁰⁵ ROHÁCS József:** Nonlinear Problems in Critical Flight
18²⁰ SZABÓ József: A Magyar repülés kilencven évének képes története
18³⁵ ÓVÁRI Gyula: A konferencia ünnepélyes zárása

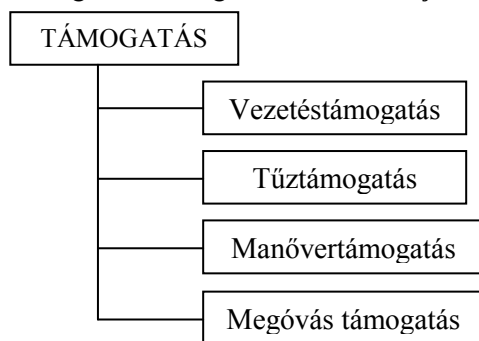
AZ ABV VÉDELMI TÁMOGATÁS HELYE, SZEREPE FŐBB TERÜLETEI A LÉGIERŐ MŰVELETTÁMOGATÁSI RENDSZERÉBEN

A TÁMOGATÁS FOGALMA, A TÁMOGATÁS FAJTÁI

A csapatok a békeműveletek, valamint harcadataik eredményes végrehajtása érdekében igénybe veszik a fegyvernemek és szakcsapatok azon képességét, amellyel védik, segítik, kiegészítik őket tevékenységükben.

A folyamatot (időtartamot), amely során ezt a képességet nyújtják és fenntartják, támogatásnak nevezzük.

A támogatással a támogatók a veszteségokozást, a saját erők megóvását, segítik elő, valamint biztosítják a vezetés szilárdságát, folyamatosságát, kedvező feltételeket hoznak létre a harc megvívásához és megnehezítik az ellenség erői alkalmazását. A támogatást szakági területekre osztjuk fel. [7]



1. ábra. A támogatás szakági területei

AZ ATOM, BIOLÓGIAI, VEGYI VÉDELMI TÁMOGATÁS HELYE, A TÁMOGATÁS RENDSZERÉBEN

Az ABV¹ védelmi támogatásnak a támogatás rendszerében való elhelyezéséhez, először a fogalmát kell meghatározni.

¹ Atom, Biológiai, Vegyi.

Az ABV védelmi támogatás

„A katonai műveletek folyamán az ABV feladat komplexumot végrehajtó vegyi csapatok azon tevékenysége mellyel elősegítik, kiegészítik más erők mozgékonyságának és túlélőképességének fenntartását.”[6]

Tehát az ABV csapatok hajtják végre az ABV védelem feladatai közül azokat a támogató feladatokat, melyek elősegítik a saját erők megóvását.

A támogatás területeit vizsgálva az ABV védelmi támogatás a fogalmából adódóan megóvás támogatás. A megóvás támogatás részei:

- az ABV védelmi támogatás;
- az álcázás;
- a légvédelem;
- a hadszíntér előkészítés;
- a katonai környezetvédelem.

Az ABV védelmi támogatás tehát a megóvás támogatás szakterülete.

AZ ABV VÉDELMI TÁMOGATÁS SZEREPE

A légierő katonai műveleteit bonyolult ABV környezetben kell, hogy végezze. Csapatainak fel kell készülni arra, hogy tömegpusztító fegyverek alkalmazási viszonyai, illetve nukleáris és ipari katasztrófák körülményei között is megőriz- zék harcképességüket, képesek legyenek a túlélésre. [3]

Repülőtereink, amelyekről a légierő jelen helyzetében feladatait végrehajtja, az ellenség számára elsődleges célpontok lehetnek.

Az ellenség kis ráfordítással, nagy veszteséget tud okozni csapatainknak és pusztításuk a háború kimenetelére, az ország védelmi potenciáljára döntő jelentőséggel bírhat. Tehát kulcskérdésként kell kezelni repülőtereink túlélőképességét.

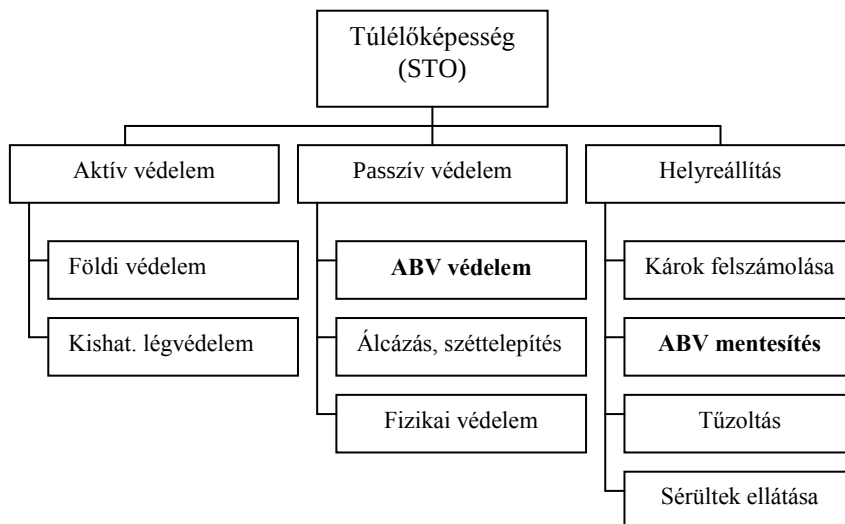
Az ABV védelmi támogatás a NATO légierőjében a felsorolt szempontok miatt a csapatok túlélőképességének fontos elemeként jelentkezik.

A túlélőképesség

A túlélőképesség (STO)²a csapatok azon képességét jelenti, amelynek birtokában megóvják önmagukat a hagyományos és tömegpusztító fegyverek alkalmazási viszonyai között. [2]

A túlélőképesség összetevői az aktív védelem, passzív védelem, helyreállítás (harcképesség visszaszerzése).

² Survive to Operate.



2. ábra. A túlélőképesség elemei

Aktív védelem: Magába foglalja azokat a rendszabályokat, amelyek megelőzik az ellenség sikeres légi-, vagy földi támadását. Felöleli az egység fizikai ellenetvékenységét földi és kismagasságú légítámadás esetén. [2]

Az aktív védelemmel részletesen nem kívánok foglalkozni, mivel nincs ABV védelmi vonatkozása.

Passzív védelem: Magába foglalja azokat a nélkülözhetetlen rendszabályokat, amelyek minimálisra csökkentik az ellenség légi-, vagy földi támadásának hatását. Tartalmazza többek között az ABV védelmet.

A passzív védelmi erőknél biztosítaniuk kell az ABV védelem alapvető ki-
elégítését C2³-vel, az erő védelmével, és a mentesítés ellenőrzésével. [2]

Helyreállítás: Magában foglalja a támadás utáni felderítést (ABV, robbanó-
eszközök, rombolások, stb.) a helyreállítást (következmények felszámolása),
tűzoltást, sérültek ellátását, ABV mentesítést.

A helyreállítás (következmények felszámolása) képesség tartalmazza többek
között:

- a repülőtér kárelhárítást;
- az ABV felderítést, mentesítést;
- erőket és eszközöket a technikai eszközök időben történő széttelepítéséhez;
- a kiképzett tűzoltó személyzetet, eszközöket az alkalmazott légi eszközök oltásigényeinek kielégítésére megerősítve mentőképességgel;

³ Command and Control.

— az elsősegély és sebesültszállítás lehetőségét az előre számított veszteség mértékében. [2]

A 2. ábrából kitűnik, hogy a biztosítási képességek komplex módon, egységes túlélő képességként funkcionálnak. Az ABV védelem területei a passzív védelem és a helyreállítás rendszerében jelennek meg.

Az ABV védelmet a légiműveletek támogatásában, nem önmagában kell tekinteni, hanem a túlélőképesség nélkülözhetetlen részeként. Egy fajta egyensúlyt kell találni egyrészt a megvalósítandó védelem, másrészt a végrehajtandó műveletek között.

AZ ABV VÉDELMI TÁMOGATÁS TERÜLETEI

Az ABV környezetben való túlélés biztosításáért és a feladatok maradéktalan végrehajtásáért a parancsnok a felelős. Meg kell határoznia a veszélyeztetettség szintet, és alkalmaznia kell az ennek megfelelő rendszabályokat. Felel azért is, hogy alárendeltjei ismerjék azokat a fogásokat, eljárásokat, amelyek lényegesek az egyén túlélésére nézve. [1]

A túlélőképesség ABV vonatkozású elemei nem csak a szak vegyivédelmi erők szervezetéből és azok támogatási feladataiból állnak, hanem tartalmazzák a parancsnok, a nem szervezetszerű erők, valamint az egyén saját védelme érdekében végrehajtandó ABV feladatait is. Az erre való képességek követelményeit a STANAG 2150⁴ írja elő.

Az ABV védelem olyan felszerelések eljárasmódok, doktrínák, tervek, irányvonalak kidolgozása és alkalmazása, amelyek megvédnek a nukleáris, biológiai, vegyi, vagy radiológiai fegyverekkel végrehajtott csapások, vagy ROTA⁵-ból származó veszélyek ellen. [4] Az ABV védelem minden katonának (egyénnek), parancsnoknak, másodlagos és vegyivédelmi szakbeosztású személyeknek és alegységnek feladata. Az ABV védelem tehát szélesebb körű fogalom, mint az ABV védelmi támogatás.

Az ABV védelem területei nem különböznek az ABV védelmi támogatás területeitől. A különbség abban mutatkozik, hogy az adott területnek vannak olyan feladatai, amelyeket csak ABV szakemberek és speciális felszerelés segítségével lehet végrehajtani.

Az ABV védelem területei

Az ABV védelmet öt összetevőre osztjuk fel. [5]

⁴ Az ABV fegyverek elleni védelemben szerzett jártasság NATO szabványai.

⁵ Release Other Than Attack.

- Felderítés, azonosítás és figyelés: A feladat rendszer az ABV esemény felderítésére, az alkalmazott veszélyes anyag fajtájának kimutatására és a szennyezettség változásának figyelésére irányul. Ezen a területen meghatározó az ABV szakalegységek tevékenysége.
- Figyelmeztetés és jelentés: A feladatrendszer az ABV támadásra és veszélyre vonatkozó adatok gyors gyűjtésére, értékelésére és terjesztésére irányul. Alapvetően az ABV szakemberek tevékenységén alapul.
- Védelem: A feladatrendszer végrehajtásával biztosított a személyi védelem, a kollektív védelem és lehetővé válik az állomány túlélése és tevékenysége (műveletek végrehajtása) ABV szennyezett környezetben. A terület a teljes személyi állomány ismeretét és tevékenységét igényli.
- Veszélykezelés: A veszélykezelésnek kell korlátoznia az ABV veszélyeket, beleértve a mentesítést, vagy az ABV szennyezés elterjedésének megakadályozását. A feladatrendszer végrehajtásában a teljes személyi állomány részt vesz.
- Egészségügyi támogatás: A terület biztosítja minden ABV sérült orvosi ellátását. Magába foglalja a sérültek ellátását és kiürítést ABV környezetben.

A feladatrendszer végrehajtása az egészségügyi szakszemélyzet és (a másodlagosan képzett) egészségügyi állomány feladata.

Az ABV területeket vizsgálva látható, hogy a légierő csapatainak túlélése ABV környezetben nem képzelhető el az ABV szakalegységek támogató tevékenysége nélkül.

ÖSSZEGEZVE

1. Az ABV védelmi támogatás a légierő támogatási rendszerében a megóvás támogatás alrendszere;
2. Az ABV védelem a NATO légierőjében a csapatok túlélőképességének fontos eleme, amely a passzív védelem és a helyreállítás feladatrendszerében jelenik meg;
3. Az ABV védelmi támogatás a vegyi szolgálat és szakcsapatok által végrehajtott feladatkomplexumon keresztül valósul meg;
4. A légi bázisoknak, repülőtereknek rendelkezniük kell szak ABV erővel, melyek az ABV támogatás feladatait látják el.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Az atom, biológiai, vegyi fegyverek elleni védelemben szerzett jártasság NATO szabványai STANAG 2150 „D” függelék (5. kiadás).
- [2] ACE Forces Standards III. kötet 1. fejezet 1-6./b. pont.

- [3] A NATO erők vegyivédelmi doktrínája ATP-59 101. pont.
- [4] Allied Joint Doctrine for NBC Defence ATP 59 (AJP-3.8) Foreword 008 2nd study draft 11th January 2002.
- [5] Allied Joint Doctrine for NBC Defence ATP 59 (AJP-3.8) Chapter 2 Section III 2nd study draft 11th January 2002.
- [6] GRÓSZ ZOLTÁN: A Magyar Honvédség ABV védelmének aktuális kérdései a NATO integrációval összefüggésben Ph.D. értekezés.
- [7] VASVÁRI VILMOS: A támogatás hadtudományai alapjai Jegyzet ZMNE Doktori Iskola 1998.

MAGYARORSZÁG KATONAI REPÜLŐTEREIHEZ KAPCSOLÓDÓ KÖZLEKEDÉSI INFRASTRUKTÚRA JELENLEGI HELYZETÉNEK VIZSGÁLATA AZ ÚJ SZÖVETSÉGES STRATÉGIAI KONCEPCIÓ TÜKRÉBEN

TÖRTÉNELMI ALAPOK

A Wright testvérek által tervezett és épített első igazi motoros repülőgép levegőbe emelkedése előtt is többen próbálkoztak a légtér meghódításával, de a mai fogalmainknak megfelelő légi közlekedés kezdetét az 1903. december 17-én végrehajtott felszállásuktól datálhatjuk. A repülés terén elért sikerek felkeltették a vezérkarok érdeklődését is. Az első világháborúban elsősorban mint harceszközt alkalmazták a repülőgépeket, de a folyamatos technikai fejlődés hamarosan lehetővé tette a légi szállítás terén történő felhasználást is¹. Ez a folyamat a magyar légierő alkalmazási elveire is hatással volt, hiszen az 1920-as évek végén elméleti síkon már számoltak a légi szállítással, de alapvetően csak a gyors szállítási igények kielégítése esetén. A trianoni békeszerződésben foglalt tilalmak ugyan hátráltatták a légi közlekedés fejlődését Magyarországon, de az 1930-tól meginduló belföldi légijáratok üzemelésének már alapvető feltétele volt a repülőterek kiépítése a vidéki városokban is. Ennek megfelelően 1928-1932 közötti időszakban Mátyásföldön, Szombathelyen, Székesfehérváron, Miskolcon, Kaposváron, Szegeden, Debrecenben, Pécsen, Győrött és Csepelen jelentős repülőterfejlesztéseket hajtottak végre.² A belföldi közlekedés nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket, így 1936-ban megszüntették. Ez a döntés az addig kiépített repülőtéri hálózat állagromlását eredményezte, ami a légierő alkalmazására nézve is hátrányos volt.

A második világháború után mind a közforgalmú mind a katonai repülés újjászervezése szovjet közreműködéssel indult meg. 1946-ban újraindították a belföldi járatokat is, de a hatvanas évektől fokozatosan felszámolták azokat, így

1 Németh Ernő: Adalékok az Osztrák-Magyar Monarchia katonai közlekedési és vasúti szerveinek (különös tekintettel a Magyar Királyi Honvédség, a Magyar Királyi Államvasutak) történetéhez és első világháborús szerepéhez 1868–1918 Kandidátusi értekezés. Bp. 1994. 43. p.

2 Horváth Attila: A Magyar Királyi Honvédség szállító szolgálatának működési elvei és annak gyakorlati kérdései (1920-1941) Kandidátusi értekezés. Bp. 1997. 24. p.

a vidéki repülőterek (pl. Szombathely, Kaposvár, Békéscsaba stb.) csak a sportrepülés céljait szolgálták. A repülőtéri hálózat fejlesztését a nemzetközi repülőterek kivételével szinte csak az Egyesített Fegyveres Erők érdekeit figyelembe vevő fejlesztések jelentették. Ebben az időszakban a katonai repülőterek szinte mindegyike rendelkezett iparvágánnyal, melyeket elsősorban üzemanyag szállításra használtak. A rendszerváltást és a szovjet csapatok kivonulását követően a repülőter hálózat racionalizálásában és fejlesztésében előrelépést jelentett a NATO-hoz való csatlakozási szándék bejelentése és a csatlakozási tárgyalások megkezdése.

A továbbiakban a NATO tagországok nagykapacitású repülőgépeit fogadni képes katonai illetve közös (polgári–katonai) célra felhasználható repülőterek infrastruktúráját szeretném elemezni. A belső infrastrukturális elemek közül a rakodási-tárolási lehetőségeket, míg a külső infrastrukturális háttér vonatkozásában a repülőtereket közvetlenül kiszolgáló közlekedési hálózati elemek jelenlegi állapotát és várható fejlesztését tekintem át.

A FEJLESZTÉSEK JOGI ALAPJAI, MEGVALÓSÍTÁSUK LEHETŐSÉGEI

A jelenlegi katonai légiközlekedési infrastruktúra fejlesztését a NATO csatlakozásból adódó követelmények határozzák meg. Kiemelkedő fontosságú alapdokumentum a Szövetség 1999-es áprilisi Washingtoni Csúcsértekezletén jóváhagyott Védelmi Képességek Kezdeményezése (a továbbiakban: DCI³). A Stratégiai Koncepció követelményeihez igazodva a DCI a fejlesztésre váró területek között az első helyen tárgyalja a bevethetőséget és a mobilitást, mivel a szövetség jövőbeni, leginkább elképzelhető műveletei megkövetelik a NATO tagállamoktól a haderők és képességek anyaországon kívüli gyors bevethetőségét.

Ezek a feladatok feltételezik egyrészt a közlekedési infrastruktúra szükséges elemeinek a meglétét, másrészt a csapatok és a szükséges anyagi készletek nagy-távolságú — interkontinentális — szállításához nélkülözhetetlen járművek és szervezési eljárások meglétét a logisztikai támogatás rendszerében. A fenti követelmények csak akkor teljesíthetők, ha a repülőterek hatékony működéséhez a külső és belső infrastrukturális feltételeket is biztosítani tudjuk.

A jelenlegi helyzet csak akkor érthető meg, ha vázolom azokat a jogszabályokat és követelményeket, amelyek hatással vannak az említett infrastrukturális elemek fejlesztésére.

1998-ban a kormányzat úgy ítélte meg, hogy az addig kizárólagosan katonai célokra használt repülőtereket célszerű lenne megnyitni a polgári légi közlekedés

³ Defense Capabilities Initiative.

számára is, biztosítva ezzel a szükséges fejlesztésekhez a tőkebevonást is. Ennek megfelelően a 2150/1998. (V. 20.) kormányhatározat a taszári katonai repülőtér, még a 2151/1998. (V. 20.) kormányhatározat a pápai, szolnoki, szentkirályszabadjai és a kecskeméti repülőterek vonatkozásában lehetővé tette a közös felhasználású (polgári és katonai) repülőtérre való átalakítást. A NATO-hoz való csatlakozás azonban új helyzetet teremtett, amit a jogszabályoknak is követnie kellett.

Már a csatlakozás előtt világossá vált, hogy Magyarország számára kiemelten fontos és hasznos lehet a NATO Biztonsági Beruházási Programban (NSIP)⁴ való részvétel, mivel lehetőséget biztosít a szövetség által elvárt katonai infrastrukturális kompatibilitás eléréséhez.⁵ A program hazai alkalmazásának alapjait a 2154/1999. (VII. 8.) kormányhatározat rögzíti. Ez a kormányhatározat egyben törölte a 2151/1998 (V. 20) kormányhatározat mellékletének 1. és 2. pontját, vagyis megszüntette Pápa és Kecskemét katonai repülőtereinek közös (polgári–katonai) felhasználási lehetőségét. Ennek megfelelően az NSIP keretében a repülőtéri képességsomag három repülőtér kiemelt fejlesztését irányozta elő. Nem jelent meg ebben a csomagban a szolnoki, a taszári és a szentkirályszabadjai repülőtér fejlesztésének lehetősége, hiszen azok továbbra is megmaradtak közös (polgári–katonai) felhasználási körben.

A kizárólag katonai célú repülőtereken a biztonsági beruházások keretében megvalósíthatók azok a fejlesztések is, melyek lehetővé teszik a repülőtereken az érkező szállító repülőgépek fogadását, valamint az anyagi készletek rakodását, ideiglenes tárolását.⁶ A NATO részére felajánlott katonai repülőterek fejlesztését célzó képességsomagban az alábbi konkrét feladatokat határozták meg a belső infrastrukturális háttér fejlesztése érdekében⁷:

REPÜLŐTÉRI KÉPESSÉGCSOMAG PROJEKTJEI /PÁPA/

- állóhely építése harci és szállító repülőgépek harci és szállító repülőgépek részére;
- üzemanyag tároló és a szükséges csőhálózat építése, vasúti üzemanyag lefejtő felújítása és kapacitás bővítése;
- üzemanyag tároló építése (csővezeték, vasúti átfejtő);

⁴ NATO Security Investment Programme.

⁵ Kovács Ferenc: A NATO Biztonsági beruházási program jogi feltételrendszerének létrehozása Magyarországon, Hadtudomány, 2001. 03. 06.

⁶ Jelenlegi NSIP tenderfelhívás: *Repülőtéri infrastruktúra korszerűsítése: Kifutópálya meghosszabbítás, -építés, -korszerűsítés, -világítás felújítás. Repülőtéri vízelvezetés és csatornázás korszerűsítése, hangárépítés, üzemanyag tároló tartályok felújítása és építése, üzemanyagtöltő állások építése és korszerűsítése a hozzátartozó automatika berendezésekkel együtt, üzemanyag csővezeték rendszer felújítása és cseréje, közlekedő utak felújítása, telekommunikációs rendszer korszerűsítése, tűzoltó rendszer korszerűsítése.*

⁷ Kovács Ferenc mk. ezredes: A NATO biztonsági beruházási program (NSIP) menete, kapcsolódó szervezetek, képességsomagok helyzete, ZMNE Logisztikai tanszékén tartott előadás, 1999.

- lőszertárolási képességek (fedezék, fegyverjavító és tároló, rakétatároló és összeszerelő fejlesztése;
- tárolók (350 m²) kialakítása;
- folyékony oxigén tároló (60 m²) és javító műhelyek (350 m²) építése.

Repülőtéri képességsomag projektjei (Kecskemét)

- állóhely építése harci és szállító repülőgépek részére;
- üzemanyag tároló és a szükséges csőhálózat megépítése, vasúti üzemanyag lefejtő felújítása és kapacitás bővítése;
- üzemanyag tároló építése (csővezeték, vasúti átfektő);
- lőszertárolási képességek (fedezék, fegyverjavító és tároló, rakétatároló és összeszerelő, őrállás) fejlesztése;
- tárolók (720 m²) építése;
- folyékony oxigén tároló (60 m²) építése.

A MIG–21-es vadászgépek rendszerből való kivonásával párhuzamosan többször felvetődött a pápai repülőtér katonai alkalmazásának megszüntetése és polgári hasznosítása. Ezt a bizonytalanságot némiképp oldotta a 2107/2001. (V. 16.) kormányhatározat, melynek 1. bekezdése a következőket tartalmazza:

- „1. A NATO Biztonsági Beruházási Programjában továbbra is (a jóváhagyott repülőtér-képességsomagban, változatlan formában) a Pápa katonai repülőtér szerepeljen.”

Az eddig leírtak is megfelelően bizonyítják, hogy a kizárólag katonai célú repülőterek vonatkozásában az NSIP program megfelelő lehetőséget biztosít a belső infrastruktúra fejlesztésére. Így lehetőség nyílik a rakodási, tárolási és más logisztikai feltételek javítására. A közös felhasználású repülőterek esetében a polgári forgalom számára kiépített logisztikai háttér igénybevételét tartom célszerűnek. Sajnos az utóbbit a polgári hasznosítás nem megfelelő üteme miatt jelenleg nem látom biztosítottnak. Véleményemet alátámasztják azok a tények is, hogy a taszári repülőtér polgári termináljának építése csak ez év májusában kezdődik el, illetve a szolnoki repülőtér kettős hasznosítása is alapvetően csak az önkormányzat által elkészített megvalósíthatósági tanulmány szintjén létezik.

A KÜLSŐ — KÖZLEKEDÉSI — INFRASTRUKTÚRA HELYZETE

A repülőterekhez kapcsolódó közlekedési hálózati elemek megfelelőségének vizsgálatát a következők miatt tartom kiemelkedően fontosnak:

- a biztonsági beruházási program keretében jelenleg nem valósítható meg közlekedési hálózati fejlesztés, így a kormánynak illetve a terület fej-

lesztéséért felelős önkormányzatnak kell a védelmi érdekek figyelembe vételével a szükséges fejlesztéseket végrehajtani;

- a DCI-ban megfogalmazott mobilitási képesség egyértelműen feltételezi a repülőterek megközelíthetőségét és az oda érkező csapatok, technikai eszközök továbbszállításának lehetőségét is.

A vizsgálat szempontjából elsősorban a nehéztechnika közlekedése illetve szállítása okozhat problémát. Sokan gondolhatják azt, hogy mi értelme lenne légi úton ilyen eszközöket szállítani, mikor a kontinensen belül a vasúti szállítással meg lehet oldani ezeket a feladatokat, míg a kontinensek közötti átdobás képességét a tengeri szállítás feladatrendszerébe kell végrehajtani. Személy szerint úgy érzem, hogy a gyors reagáló képesség egyik eleme kell, hogy legyen a kisebb harci kötelékek és azok technikai eszközeinek légi úton történő mobilizálhatósága. Ennek megfelelően az indító és a fogadó repülőterekhez kapcsolódó közlekedési hálózatnak alkalmasnak kell lenni a nagytömegű technikai eszközök által támasztott magasabb követelmények kielégítésére is.

Magyarországon belül a nehéztechnika szállítására alapvető közlekedési eszközként a vasút jöhet szóba. Ehhez azonban a repülőterekhez vasúti kapcsolatot kell kiépíteni. A magyarországi katonai repülőterek ebben a vonatkozásban megfelelőnek mondhatók, hiszen nagyrészt rendelkeznek iparvágánnyal. Ezek azonban, mint azt már említettem is, alapvetően üzemanyag szállításra és lefejtésre lettek kialakítva, így a technikai eszközök rakodására ideiglenes rakodókat kell felállítani. A Magyar Honvédség Közlekedési Szolgálat rendelkezik ezekkel az eszközökkel, így az iparvágánnyal rendelkező repülőterek vonatkozásában lényeges problémáról nem beszélhetünk.

A csak közúti kapcsolattal rendelkező repülőterek esetén problémát jelentenek a nem megfelelő teherbírású pályák és műtárgyak. Sajnos a jelenlegi közlekedéspolitikai a gyorsforgalmi úthálózat fejlesztésére helyezi a hangsúlyt, így a repülőtereket is kiszolgáló alacsonyabb rendű utak fejlesztése háttérbe szorult. Misem bizonyítja ezt jobban, mint az a tény, hogy az Európai Unió csatlakozási tárgyalások során a közlekedés területén haladékokat kért az ország a 11,5 tonnás tengelyterhelés engedélyezésére, mivel az ország közúthálózatának — az új építésű gyorsforgalmi hálózati elemek kivételével — állapota nem teszi lehetővé a nagytömegű közúti járművek korlátozás nélküli közlekedést anélkül, hogy jelentős rongálást ne okoznának a jelenlegi pályaszerkezetben.

Mindezek alapján úgy ítélem meg, hogy a közös (polgári–katonai) felhasználási körbe sorolt repülőterek külső közlekedési kapcsolatainak fejlesztési lehetőségeit elsősorban az adja, hogy ezek a repülőterek regionális szerepet töltenek, illetve tölthetnek be. Ez a szerepkör lehetővé teszi azt, hogy a régióban működő vállalkozások illetve az érintett önkormányzatok abban az esetben is lehetővé tegyék a közvetlen hálózati infrastruktúra kiépítését, ha az állami fejlesztési koncepcióban az adott út vagy vasútfejlesztés pillanatnyilag nem szerepel. Az így

megvalósuló hálózati elemeknek alkalmasnak kell lenniük a katonai követelmények teljesítésére is. Ez azonban csak úgy valósítható meg, ha a védelmi tárca megfelelően tudja érvényesíteni érdekeit az adott régió közlekedési fejlesztéseinek megvalósítása során.

A kizárólag katonai célú repülőterek külső közlekedési kapcsolatait vizsgálva Kecskemét helyzete az ország közlekedési hálózatában elfoglalt helyzetéből is adódóan jónak mondható. Pápa ugyan nem esik bele a kiemelt közlekedési fejlesztési irányokba, de a repülőtér közlekedési kapcsolata jelentősen javult az elmúlt évben. Köszönhető ez annak a kiemelt kormányzati beruházásnak, mely lehetővé tette a 83. sz. főút várost elkerülő szakaszának megépítését. A munkálatok a tervezett ütemben folytatódnak, tavaszra elkészül a Pápát elkerülő szakasz első üteme.

ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

Mind a törvényi háttér, mind az ország jelenlegi fejlettségét, közlekedési infrastruktúrájának helyzetét és a hálózati fejlesztések célkitűzéseit figyelembe véve úgy ítélem meg, hogy a védelmi szempontból jelentőséggel bíró repülőterek külső és belső infrastruktúrája csak részben felel meg a NATO csatlakozásból, illetve a NATO új stratégiai koncepciójából adódó követelményeknek. Az NSIP program keretében végrehajtandó fejlesztések mellett nem, vagy csak részben valósultak meg azok az állami és vállalkozói beruházások, melyek a közös használatú repülőterek esetében segítenék a katonai alkalmazási lehetőségek bővülését is. Továbbra is úgy érzem, hogy a védelmi szféra érdekérvényesítő képességét javítani kell. Meg kell teremteni azokat a jogszabályi feltételeket, melyek lehetővé teszik a közlekedési rendszerfejlesztés terén az Európai Unió elvárások érvényesülése mellett a NATO tagságból adódó követelmények érvényesítésének lehetőségét is.

A MULTIMÉDIA ÉS A VIRTUÁLIS VALÓSÁG ALKALMAZÁSÁNAK TAPASZTALATAI A MI-8 HELIKOPTER TANÍTÁSÁBAN

Az oktatást mindig is jellemezte egyfajta csodavárás, hogy megszülessen egy olyan eszköz, amely gyökeresen megváltoztatja az oktatás módszertanát. A legújabb „örület” pedig a multimédia és a virtuális valóság.

E cikkben megpróbáljuk megvilágítani, hogy mi az, amit ezzel az új technikával az oktatásban el lehet érni, és mik a veszélyei. Igyekszünk választ adni arra a kérdésre, hogy a tanórai és az otthoni tanulásban milyen szerephez juthat. Felvázoljuk, hogyan változtathatja meg a tanár szerepét az oktatási folyamatban, hogyan tud egy tanár ezzel az új szereppel azonosulni, mit kell tennie, hogy megfeleljen ezeknek a kihívásoknak; milyen módon tudja a szolgálatába állítani ezeket az új technikákat.

MULTIMÉDIA

1968 tavaszán a kaliforniai San Francisco-ban megrendezett számítástechnikai konferencián Douglas Engelbart és munkatársai az interaktív számítógép-használat és a képernyőn történő multimédia prezentáció lehetőségének bemutatásával kápráztatták el a nagyszámú, szakemberekből álló közönséget. Engelbart többek között ekkor mutatta be egy általa kifejlesztett eszköz, az „egér” használatát, amely az ember-számítógép kapcsolat új, vizuális szimbólumokkal operáló, impulzív módját vetítette előre. A számítógépek teljesítményének növekedése és új perifériák kifejlesztése a 90-es évek elejére a kereskedelmi forgalomban kapható személyi számítógépekkel is lehetővé tette hangok és mozgóképek digitalizálásával a számítógép számára értelmezhető formára alakításával létrehozott állományok számítógépes integrációját és megjelenítését. A multimédia gyűjtőnévvel összefoglalt jelenség az információs társadalom egyik fő ígéretét jelenti, és különösen perspektivikus az oktatásban történő felhasználása [7].

A multimédia rendszerek vizuális, illetve auditív média-elemek számítógépes integrációját és számítógép-vezérelt prezentációját, bemutatását teszik lehetővé. A multimédia programok, illetve alkalmazások használata során lehetőség van arra, hogy a felhasználó párbeszédet folytasson a rendszerrel, befolyásolja annak működését, kiáltson hatásokat és felidézzen tartalmakat. A digitalizált információkat szolgáltathatja

háttértár, CD-ROM, illetve hálózati kapcsolat. A vizuális hatásokat képernyő, illetve projektor jelenítheti meg, a hangokat pedig hagyományos fülhallgatókon, illetve hangszórókon keresztül jut el számítógép használójához.

VIRTUÁLIS VALÓSÁG FOGALMA

A virtuális valóság egy olyan speciális formájaként fogható fel az ember-számítógép kapcsolat rendszerének, amely egy valósághű térbeli megjelenítésre és érzékelésre épül, emellett egy magas fokú interaktivitással azt az illúziót kelti a felhasználóban, mintha ő maga a számítógéppel generált környezetnek valóságban is a részese lenne [8].

A MULTIMÉDIA AZ OKTATÁSBAN

A multimédia név gyűjtőfogalom, mely egyrészt új termékeket és szolgáltatásokat jelent a számítástechnika, távközlés, illetve a média területén, másrészt a média használatának új formájára vonatkozik az információk megszerzése, illetve a tanulási folyamat során. A különböző médium típusok egyidejű, illetve egymást követő használata egységes megjelenítő platformon történik [6].

A hagyományos audiovizuális szemléltetés során a többféle információhordozó különböző lejátszó készülékeket igényel. Az információk analóg formában állnak rendelkezésre, így a szükséges tartalmak kombinálása, egymásba fűzése csaknem lehetetlen. Az egyes részinformációk kötött szekvenciája következtében a bemutatni kívánt információrészlethez nehéz, és időigényes hozzáférni. A különböző hagyományos médiumok didaktikai szempontból értelmes, egyidejű kombinációja pedig körülményes és időrabló.

A multimédia tanulási programok a hallgató és a tananyag optimális találkozását teszik lehetővé. A programok interaktivitása a hallgatók sokirányú tevékenységét teszi lehetővé, ez kitágítja a tanulási stratégiák és a tanulás során szerzhető tapasztalatok lehetőségét [2, 3].

Az optimálisan szervezett rendszer képes arra, hogy a hallgató tudásszintjének a tanulás során történő megváltozását regisztrálja, így a tanulási folyamat közvetlen részeredményei beépülnek a rendszer működésébe.

AZ EFFEKTÍV TANÁRI DEMONSTRÁCIÓ LEHETŐSÉGE

A multimédia programok több médiumot integráló lehetőségei minden eddiginél hatékonyabb szemléltetési lehetőséget biztosít a tanár számára. A hatékonyság egyrészt a

többféle kódolás és több érzékszervre irányuló hatás érvényesítéséből, másrészt a bemutatni kívánt tartalom rendkívül gyors és kényelmes eléréséből adódik.

Az igazi nagy lehetőség a tanár számára a saját multimédia anyagok elkészítése, azaz a „do-it-yourself-multimedia” elv megvalósulása [5].

A TANÁRI SZEREP VÁLTOZÁSA

A hagyományos tanulási környezet világában a tanár tudásrendszer-közvetítő szerepe meghatározó. Ő az ismeretek szinte kizárólagos forrása, a tanítási-tanulási folyamat főszereplője, aki „leadja” az anyagot, és megítéli az elsajátítás eredményességének fokát. Minden túlságosan is személyéhez kötődik. Ebben a tanítási-tanulási folyamatban a tanári instrukció dominál. A tanár aktív közvetítő, a tanuló passzív befogadó.

A tanulás új koncepciója más feltételrendszerben gondolkodik. A főszereplő a tanulást végző személy, ezért a tanulási program hozzá igazodik. A hatékony, önálló ismeretszerzést optimálisan kialakított tanulási környezet szolgálja. A tanulás során a hallgató aktívan „konstruálja” tudását, folyamatosan építi belső világát. Tudása személyes és adaptív, melynek eredményessége a cselekvésben mutatkozik meg. A megszerzett tudás egy dinamikus, folyamatosan változó világban való eredményes tevékenységre kell, hogy felkészítsen. Az új felismeréseknek — és egyúttal az információs társadalom igényeinek — megfelelő modellben az iskola nyitott tanulási környezetként működik. Nem zárt, merev, elszigetelt rendszer többé, hanem több irányban és többszörösen nyitott és rugalmas, orientációs, integráló és szintetizáló tényező. A változások jelentősen módosítani fogják a hagyományos tanár-hallgató viszonyt is.

A tanár új feladata elsősorban két területre terjed ki:

- a tanulási környezet fejlesztése és a tanulási folyamat szervezése;
- a hallgató számára szükséges segítség, motiváció és megerősítés biztosítása.

A tanulási környezet átalakítása rendkívül munkaigényes feladat, különösen az átmenet első szakaszában. Elsősorban tartalomszolgáltatást és tartalomszervezést jelent. Az új technikai és tartalmi lehetőségeket ugyanis először be kell illeszteni a meglévő tanulási környezetbe. Ez magában foglalja multimédia programok megismerését, értékelését, kiválasztását, elkészítését [4].

A tanár maga is folyamatosan tanul az új, nyitott rendszerben, így tanuló társ, aki számos tapasztalata következtében egyúttal szakértő és tanácsadó is ezen a területen. Az új információs technológiák jellegéből adódóan előfordulhat, hogy a hallgató valamit előbb tanul meg, vagy hamarabb fedez fel, mint a tanár. Meg kell tanulnunk ezt a helyzetet is kezelni. Tudomásul kell vennünk, és természe-

tesnek kell elfogadnunk, hogy nyitott, változó és folyamatosan bővülő információs környezetben tevékenykedünk [1].

A HALLGATÓ SZEREPÉNEK VÁLTOZÁSA

Ő a folyamat főszereplője: hozzáállása azt célozza, hogy ő, a hallgató, kognitív preferenciának megfelelően, a lehető legmesszebb jusson el képességei kifejlesztésében. Ezért a folyamatért neki is felelősséget kell vállalnia. Fel kell, hogy fedezze saját tanulási preferenciáit, tudatosan fejlesztenie kell tanulási módszereit. Meg kell tanulnia saját tanulásának irányítását és szervezését, ami magában foglalhatja az egyes témák feldolgozási irányainak megválasztását, az anyagban való haladás útvonalának és tanulása ütemezésének, tempójának meghatározását is.

DIDAKTIKAI PROBLÉMÁK

Az oktatási CD-ket sok esetben nem gyakorló tanárok útmutatásával készítik. A szerzőgárda tagjai között van grafikus, szerkesztő, projektvezető, művészeti vezető, de gyakorló tanár nincs.

Ezek az anyagok önálló tanulásra sem igazán használhatók. Nem lehet eredményes, ha a hagyományos könyvet szinte változtatás nélkül feltesszük CD-re. A multimédiás tanulás módszere különbözik a tankönyvre épülő tanulástól. Gyakori hiba, hogy a hagyományos tankönyv szövegét digitalizálták, és a hipertext nem a fejezetek között teremt összefüggést, hanem a lábjegyzetet pótolva az illető fogalom pontos definícióját adja meg.

A MI-8 HELIKOPTER SZÁMÍTÓGÉPES PROGRAM KÉSZÍTÉSÉNEK CÉLJA

A MI-8 helikopter sárkány és hajtómű rendszer elektronikus feldolgozásának célját a következőkben lehet összefoglalni:

1. A csökkenő kontaktórák száma és a változatlan tananyag mennyiség, mint ellentmondás megkövetelte, hogy a kidolgozott témarész didaktikájának „hogyan tanítok” kérdését a mai kor technikai színvonalán oldjuk meg;
2. Szükség volt egy olyan elektronikus segédletre, amely a „MI-8 sárkány és hajtómű típusismeret”, valamint a „Helikopterek üzemeltetése” c. tantárgyak ismeretanyagának elsajátítására hivatott — elavult — szabályzatokat,

- jegyzeteket, segédleteket, transzparenszeket stb. kiegészítsük, illetve felvált-suk egy multimédián és virtuális valóságon alapuló médiával;
3. A „Helikopter szerkezetan”, „Légijárművek hajtóművei” valamint a „Légijárművek fedélzeti rendszerei” c. tantárgyak tematikája megkövetel egy olyan számítógépes szoftvert, amely valós — a MH légijárműjében rendszerezett — helikopteren, mint példán mutassa be a szerkezeti elemeket (megoldásokat), rendszereket, és ezzel lehetővé tegye az elméleti tananyag típus-célorientált rendszerének rögzítését, valamint az elmélet és gyakorlat didaktikai, repülőszakmai összhangjának megteremtését;
 4. A tudományos diákköri konferencián való szereplés lehetősége, ezzel öreg-bítve a Repülő Sárkány-hajtómű tanszék hírnevét.

A MI-8 sárkány és hajtómű rendszer ismeretből kidolgozott témák

- a „TV-2 117 A” hajtómű teljes rendszere;
- a helikopter általános felépítése;
- főfutó rugóstag;
- orrfutó és a faroktámasz rugóstag;
- hidraulikarendszer jellegzetes elmei;
- levegőrendszer jellegzetes elmei;
- fülke és műszerismeret (50 %-os készültségi állapotban);
- forgószárny elmélet és a gyűrűs vezérlőrendszer felépítése, valamint működése.
- megjegyzés: A kidolgozást tanári és hallgató közösség végezte el.
- alkalmazott programok: PowerPoint 97, CADKEY 19.

A MULTIMÉDIA SZOFTVER ALKALMAZÁSI MUNKAFORMÁJA ÉS SZERVEZETI KERETEI A TANÍTÁS – TANULÁS KOMPLEX FOLYAMATÁBAN

A kidolgozott témarészben a számítógép és multimédia-szoftver együttes alkalmazása, a tanítási - tanulási folyamat komplex rendszerét az eddigi hagyományos eljáráshoz képest egy teljesen új dimenzióba helyezi, amely biztosítja a tudásanyag „több csatornán” keresztüli információáramlást és befogadást, valamint ezzel, a tananyag eredményesebb elsajátítását.

A többcsatornás ismeretsajátítás az alábbi munkaformában és szervezeti keretekben biztosítja a didaktikai feladat eredményes megoldását.

Az alkalmazott munkaforma

Frontális osztályfoglalkozás

A frontális osztályfoglalkozáson a tanár az egész tancsoport előtt előadás keretében tanítja, magyarázza és mutatja be az elméleti és gyakorlati összefüggéseket a hallgatóknak. A magyarázaton kívül - azzal logikus összefüggésben- igen nagy gondot fordít a tananyaggal kapcsolatos szemléltetésre, bemutatásra. Itt történik az információhordozók {transzparenszek, falitablók, táblai vázlatok, modellek} bemutatása, természetesen a megfelelő vizuális eszközök segítségével. A kifejlesztett és alkalmazott multimédiás programokkal lehetőség nyílt arra, hogy kiegészítsük a tanórán alkalmazott és bevált hagyományos eszközöket, illetve információhordozókat az információközlés és- feldolgozás korszerűbb eljárás módjával.

A tantervi tananyag feldolgozása során szemléltetésre, bemutatásra a számítógép és a kivetítő összekapcsolásával és együttes alkalmazásával új oktatástechnikai eszközcsalád kínálkozik, amely tovább javítja a tanítás - tanulás folyamatában alkalmazott módszerek hatékonyságát. A tananyag tartalmához illeszkedő multimédiás programok alkalmazásával a személyi számítógép a foglalkozás ütemének megfelelően képes az ismeretfeldolgozás tanár által tervezett algoritmusának megvalósítására. Tapasztalatunk az, hogy a többi eszközzel összhangban a számítógép alkalmazása fokozza a tanítási órák tervszerűségét, céltudatos, tervszerű, szervezett folyamatának megvalósítását.

A számítógép a kivetítőn keresztül nemcsak az adott témarész jellegre helyes függvényeit, - statikus formában - szerkezeti elemeit, rendszereit szemlélteti, hanem egyes elemeket dinamikus (működő) formában jeleníti meg, amihez fontosabb részeknél videofilm is társul, kiegészítve a jellegzetes elemek virtuális valóság adta forgatás alkalmazásával, amivel hozzájárul a hallgatók „gyakorlati érzékének” fejlesztéséhez.

Szervezeti keretek

- egyéni tanulás (önképzés);
- konzultáció.

Egyéni tanulás (önképzés)

E szervezeti keret alkalmazásánál már nincs tanári irányítás, de ugyanazok a didaktikai és pszichológiai pozitív hatások érvényesülnek, mint az előzőekben leírt munkaformánál. Az egyéni tanulásnál lehetősége van a hallgatóknak arra, hogy azokat a tananyagrészeket tanulmányozzák a program alkalmazásával,

amelyek problémát jelentenek számukra. Terveink szerint a tanulásnak ezt a formáját utókompenzációs folyamattá kívánjuk továbbfejleszteni.

Konzultációk

Ennek végrehajtása multimédiás tanteremben, vagy tanári irodában történik oktatói irányítással. A számítógépet a problémától függően a tanár vagy a hallgató kezeli.

Feltétlenül meg kell említeni azt az előnyt is a számítógép és multimédia szoftver együttes alkalmazásánál, amely lehetővé teszi a tanárnak a tanórákra való eredményesebb felkészülést.

FELHASZNÁLT IRODALOM

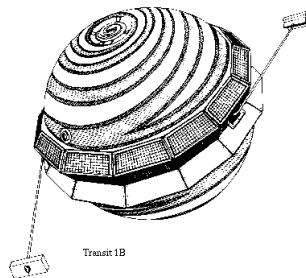
- [1] GAVRIEL SALOMON: Újszerű konstruktivista tanulási környezetek. In: Iskolakultúra, 1997/12, 65. o.
- [2] HÁRS ISTVÁN: 'CAI' Számítástechnikával támogatott oktatás. Talentum Kft., Budapest, 1998.
- [3] KÁRPÁTI ANDREA: Számítógéppel segített tanulás. In: Iskolakultúra, 1997/12. 99.o.
- [4] KESZEI ERNŐ: Multimédia a természettudományokban. In: Új Pedagógiai Szemle, 1998/6. 90. o.
- [5] KUNSZENTI ÁGNES: Interaktív multimédia tanítási-tanulási célra. In: JEL-KÉP, 1995/2. 69. o.
- [6] TÓSZEGI ZSUZSANNA: Multimédia a könyvtárban. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1997.
- [7] TÖLGYESI JÁNOS: Multimédia, hipermédia és ami még utána jön. In: JEL-KÉP, 1995/2. 61. o.
- [8] TURI LÁSZLÓ: Virtuális oktatás-valóságos trendek. In: Világosság, 1998. 11. szám, 14. o.

MŰHOLDAS NAVIGÁCIÓ A KATONAI TEREPTAN OKTATÁSÁNAK ESZKÖZRENDSZERÉBEN

Az elmúlt évtől a Repülõmûszaki Intézetben a Katonai tereptan tantárgy oktatásában egy új eszköz került bevezetésre, amely a műholdak segítségével a korábban használt hagyományos módszereknél lényegesen gyorsabb és pontosabb helymeghatározást tesz lehetővé, ezzel a terepi navigációs feladatok egyszerűbbé váltak. A katonai feladatok sikeres végrehajtását segíthetik ezek az eszközök, azonban a hagyományos módszerek és eszközök továbbra sem veszítették el jelentőségüket.

A MŰHOLDAS NAVIGÁCIÓ RÖVID TÖRTÉNETE

1960. április 13-án az Egyesült Államokban Föld körüli pályára állították a Transit 1B elnevezésű műholdat (1. ábra), ezzel új fejezet kezdődött a navigáció évezredekre visszanyúló történetében.



1. ábra. Transit 1B műhold

A műholdról a nagyvilág csak annyit tudott meg, hogy katonai célokat szolgál. A műholdrendszer 1964-re készen állt. Azóta viselt elnevezése Navy Navigation Satellite System, — haditengerészeti navigációs műholdrendszer — már valamivel többet mond e műholdak feladatáról.

A jelenlegi műholdas helymeghatározó rendszerek közvetlen előzménye tehát az Egyesült Államok haditengerészete számára 1961-ben kifejlesztett TRANSIT műholdas navigációs rendszer volt, melynek polgári felhasználása 1967-ben kezdődött, és 1994-ben a rendszer működésével együtt véget is ért.

A rendszer alapvető célja tengerészeti navigáció volt, de felhasználták a geodézia területén is, elsősorban olyan globális feladatok megoldására, mint a NAD 83 nevű észak-amerikai vagy a WGS 84 nevű globális dátum létrehozása.

A TRANSIT-tel egyidejűleg az akkori Szovjetunióban is kifejlesztettek egy műholdas navigációs rendszert, — GLONASS¹ néven — ezt azonban kizárólag katonai célokra használták, és titokvédelmi okokból jellemzőit nem hozták nyilvánosságra.

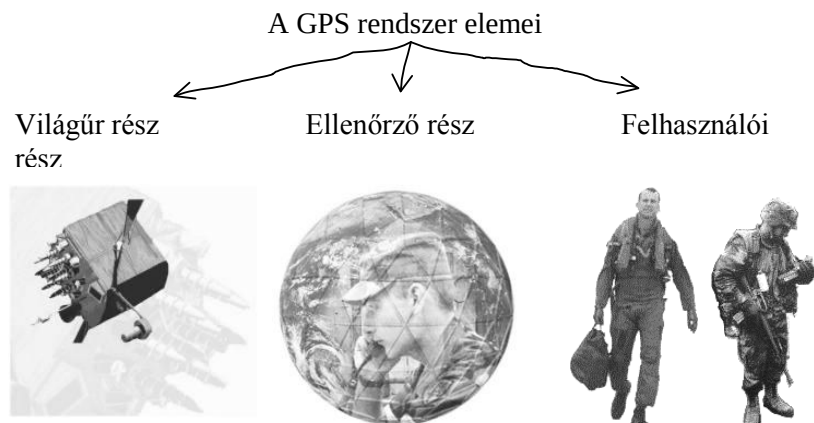
A GPS² rendszer fejlesztésének megkezdését 1972-ben kezdeményezte az Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma. Olyan rendszert szándékoztak megvalósítani, mely a műholdak ismert pozícióiból távolságokat határoz meg ismeretlen helyzetű földi, légi és tengeri objektumokra. A rendszer létrehozása elsődlegesen katonai célokat szolgált, de polgári hasznosítással is számoltak.

A rendszer NAVSTAR³ néven vált ismertté, amely jelenleg is működik, űrszegmense 21 aktív és 3 tartalék műholdból áll, melyek 6 darab 55° inklinációjú síkban helyezkednek el. Mind a 6 síkban 4 műhold kering 20200 km magasságban, közel kör alakú pályán.

A MŰHOLDAS NAVIGÁCIÓS RENDSZER FELÉPÍTÉSE

Az űrtechnika, a mikroelektronika, a számítástechnika fejlődésének köszönhetően a műholdas navigáció korunk egyik legkorszerűbb navigációs módszerévé vált.

A GPS esetében a helymeghatározást a műholdakról sugárzott modulált rádióhullámok és az ezek vételére, valamint a pozíció kiszámítására alkalmas vevőkészülékek teszik lehetővé. A rendszer felépítését a 2. ábra szemlélteti.



2. ábra. A GPS rendszer elemei

¹ Глобальная Навигационная Спутниковая Система, angol nyelven Global Navigation Satellite System.

² Global Positioning System — Globális Helymeghatározó Rendszer.

³ Navigation System with Timing and Ranging.

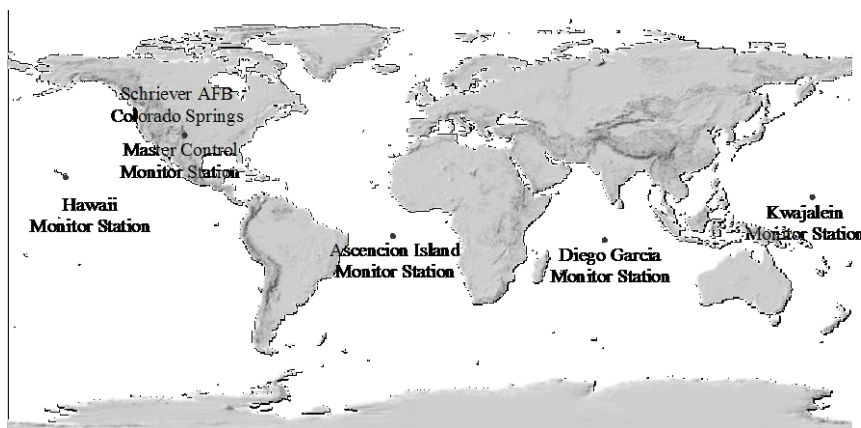
Világűr rész (Space segment)

A világűr rész úgy a NAVSTAR, mint a GLONASS rendszerénél 21 működő és 3 tartalék műholdból áll. A műholdak helyzete úgy van meghatározva, (konstelláció) hogy a Föld bármely pontján állunk, legalább 4 műhold a horizont fölött tartózkodik. A műholdak élettartama 2,5-7 év, pótlásukról újabb műholdak pályára állításával folyamatosan gondoskodnak.

Ellenőrző rész (Control segment)

A rendszer felügyeletét, adatokkal való feltöltését, a műholdak irányítását végzi. Ez öt földi követőállomást jelent (3. ábra).

- Colorado Springsben levő Schriever légbázis (korábban: Falcon légitámaszpont, Colorado), egyben a vezérlőrendszer központja (Master Control);
- Hawaii (Csendes-óceán);
- Ascension (Atlanti-óceán);
- Diego Garcia (Indiai-óceán);
- Kwajalein (Csendes-óceán).



3. ábra. Ellenőrző állomások

Mindegyik állomás úgynevezett monitor állomás, amely követi az állomásról látható összes műholdat, a műholdak adatait továbbítják a vezérlő központba. Feladatuk az esetleges pálya és órajel korrekció eljuttatása a műholdakra.

A Colorado Springsben lévő vezérlőközpontba fut be minden adat adatfeldolgozás céljából. Itt a műholdak adatait elemzik és a szükséges korrekciókat elvégzik.

Felhasználói rész (User segment)

A felhasználói rész gyakorlatilag azon készülékeket, berendezéseket jelenti, amelyeket a felhasználók a helymeghatározáshoz, navigációhoz használnak. Kialakításuk, mérési pontosságuk, képességeik igen eltérőek, változatosak, egyes eszközök mérési pontossága a milliméteres tartományban található.

A készülékek lehetnek kézben hordozható eszközök, illetve különböző járművekbe beépített berendezések.

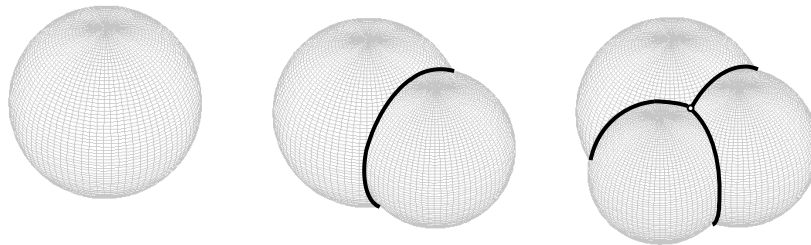
A GPS RENDSZER MŰKÖDÉSÉNEK GEOMETRIAI ELVE

A GPS rendszer lényege a távolságmérés. Minden műholdon egy igen pontosan működő atomóra működik, valamint minden GPS készülékben egy szintén nagy pontosságú kvarcóra üzemel, a műholdakéval szinkronban.

A műhold által a GPS időskálán pontosan ismert t_0 időpontban kibocsátott kódolt jel a vevőhöz Δt_i idő múlva érkezik. Ha ezt az időt sikerült megmérni, akkor az időből, a fénysebesség (c) ismeretében, a mesterséges hold és a vevő közötti geometriai távolság (r_i) meghatározható:

$$r_i = c \cdot \Delta t \quad (1)$$

Ha csak ez az adat volna a birtokunkban, ez azt jelentené, hogy álláspontunk a térben egy r_i km sugarú gömb felületén volna valahol.



4. ábra. Az álláspont lehetséges helyzetének változása

Két műhold mérési adata alapján ez egy körvonalra, három esetén mindössze két pontra szűkül (4. ábra). A rendszer képes a két lehetséges pont közül kiválasztani pontos álláspontunkat.

A geometriai elvből jól érzékelhető, hogy a pontos helymeghatározáshoz legalább három műhold mérési adata szükséges. Ekkor a helymeghatározás kétdimenziós (2D). Amennyiben háromnál több műhoddal sikerül a készüléknek kapcsolatot teremteni a készülék kijelzi a tengerszint feletti magasságot is, ekkor a helymeghatározás háromdimenziós (3D) lesz.

A kapcsolat létesítése a készülék és a műholdak között automatizált, gyakorlatilag a készülék bekapcsolása után néhány perc alatt 5-6 műhoddal a készülék kapcsolatot tud teremteni.

A GPS ESZKÖZÖK ALKALMAZÁSÁNAK TAPASZTALATAI

A Repülóműszaki Intézetnél a Katonai tereptan tantárgy oktatásában alkalmazott GPS eszközök használatának egy éves tapasztalatai a következők:

- a hagyományos eszközöknél gyorsabb és lényegesen pontosabb helymeghatározást biztosítanak, a pontosság nagytávolságú menet esetén is 1-5 méter között van;
- az alkalmazhatóságot nem befolyásolja az időjárás, a napszakok és az évszakok változása;
- a készülék használata előtt javasolt a NATO országok katonai térképein egységesen alkalmazott UTM⁴ vetületi rendszer megismerése;
- a rendszer pontossága 1:10 000 méretarányú térképen (ortofotón) jól demonstrálható;
- a készülékek megfelelő elméleti felkészültség (vetülettan) birtokában használhatók eredményesen;
- a készülékek beállításakor célszerű a WGS 84 dátumot alapfelületként kiválasztani, mert a Gauss-Krüger vetületi rendszerben alkalmazott Kraszovszkij ellipszoid adatait a készülékek egy része nem tartalmazza;
- jól szemléltethető a rendszer pontossága az MGRS⁵ koordináta rendszerben, a készülék 1 méteres elmozdulása a kijelzőn azonnal érzékelhető;
- a terepi navigáció során a készülék által jelzett irány csak hozzávetőleges, a pontos irányt a készülék csak a megindulástól számított mint-egy 50 m megtétele után mutatja;
- a működéshez szükséges adatok bevitele, illetve leolvasása egyszerűen és gyorsan végrehajtható;
- a készülékek nem igényelnek jelentős karbantartást;

⁴ Universal Transverse Mercator.

⁵ Military Grid Reference System.

- a hallgatók érdeklődése nagy volt az eszközök iránt, rövid felkészítés után sikeresen hajtottak végre számukra ismeretlen terepen menetet;
- az eszközök használatának ismerete részét képezi a hallgatók korszerű katonai felkészítésének.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Peter BACHMANN: HANDBUCH DER SATELLITENNAVIGATION GPS. Global Positioning System Technik - Geräte - Anwendung 1993.
- [2] Struan REID: Találmányok és felfedezések. Műszaki könyvkiadó 1988.
- [3] Walter CONRAD: A Jákob-pálcától a műholdas navigálásig. Gondolat kiadó Budapest, 1982.

NYOMTATOTT TÁVOKTATÁSI TANANYAGOKKAL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

A távoktatást sokszor azonosítják a multimédiás tananyagokból történő tanulás-sal. A multimédiás anyagok nagymértékben segítik az önálló tanulást, de a nyomtatott tananyagok továbbra is megmaradnak, csak nyitott és távoktatási környezetben felépítésük más, mint a tradicionális oktatásban alkalmazott tankönyveké. A hagyományos oktatásnál nem a tankönyvek az egyedüli információhordozók, és nem töltenek be tanulásirányítási funkciót. A tanári előadás, útmutatás és az otthoni tanulás együttesen alkotják a tanítási-tanulási folyamatot. Nyitott képzésnél a fő hangsúly az önálló tanuláson van, melynek egyik fő forrása a tankönyv. A tankönyvnek itt azokat a funkciókat is be kell tölteni, amelyeket hagyományos oktatásnál a tanár szokott.

A TANKÖNYV FELÉPÍTÉSE

A tankönyvben a feldolgozandó tananyagot olyan kis részekre kell felbontani, ami egyszerre, egyúttóhelyében feldolgozható a tanulók által. Egy ilyen egység 30-60 perc hosszú lehet általában. Ez persze függ a tanulók tananyag feldolgozási sebességétől. Az egységek hossza tehát mindenképp függ a célcsoport jellemzőitől.

Az egyes egységek felépítésének egységesnek kell lenniük. Minden egységnek úgy kell felépülnie, mintha egy tanórai foglalkozás lenne. Az egységnek ugyanúgy tartalmaznia kell azokat a didaktikai feladatokat, amelyeket minden tanórán meg kell oldani. Ezek:

- a megfelelő pszichológiai feltételek biztosítása;
- új ismeretek adása;
- ismeretek megszilárdítása;
- ismeretek alkalmazása;
- ismeretek ellenőrzése.

A megfelelő pszichológiai feltételek biztosítása egy hagyományos tanórán egyértelmű mit jelent, itt azonban a tankönyv azt nem tudja biztosítani. A tankönyv mellé kiadott Tanulás Útmutatóban vannak leírva azok a tanulást segítő tanácsok, amelyek a tanulás körülményeire vonatkoznak.

A hallgatók motiválása nem egyszerű. Van olyan hallgató, aki érdeklődik a téma iránt, szeretne még többet tudni. Vannak, akik nem biztos, hogy belső indíttatásból tanulnak, hanem külső kényszer hatására, például az előmeneteléhez, vagy éppen a munkahelyének a megtartásához vagy éppen új munkakör megszerzéséhez szükséges a tanfolyam elvégzése. Akik már bizonyos előismeretekkel rendelkeznek, azoknak felesleges azt újra megtanítani, amit már tudnak. A távoktatás ilyen szempontból igen rugalmas és képes kezelni ezeket a bemeneti szintkülönbségeket. Egy megfelelő szintfelmérő teszt segítségével akár a hallgató maga is el tudja dönteni, hol kapcsolódjon be az új tananyag elsajátításába. A tantárgy megszerettetése néha igen nehéz, de nagyon fontos feladat. Erre biztos módszereket adni nem könnyű feladat. Általában beválik, ha a valós életből hozott példákon keresztül, nem a dolgok közepébe vágva, hanem megfelelő bemelegítő szakasz után kezdünk bele a lényegi oktatásba. Ha rögtön fogalmakkal, képletekkel, levezetésekkel kezdünk, soha nem keltjük fel az érdeklődésüket a tantárgy iránt, és minthogy az első benyomás — az imprinting — igen mély emlékképet hagy az emberben, a tantárgy iránti ellenszenvet már nagyon nehéz vagy lehetetlen lesz megszüntetnünk.

Az érdeklődés folyamatos fenntartása érdekében nem szabad hosszú monológokat alkalmazni, mert a végére a tanuló elfelejti miről is volt szó, unalmasnak fogja tartani a tananyagot és lehet, hogy sokára veszi csak ismét kezébe a tankönyvet. A példák megválasztásánál tekintettel kell lenni a célcsoport jellemzőire. Olyan példákat kell alkalmazni melyek nem mesterkéltek, a valóságos problémákhoz közel állnak és lehetőleg a célcsoport érdeklődési körének megfelelő területhez kapcsolódnak. A leíró részeket gyakran kövesse munkáltató rész. Az ismeret átadás és alkalmazás fázisait lehetőleg gyakran váltogassuk. Természetesen a tananyag befolyásolja ezeknek a fázisoknak a hosszát. Matematikára például rövid ismeretátadás és hosszú alkalmazás a jellemző. Felméréseim alapján a tanulók több mint kétharmada könnyebben tanul meg olyan dolgokat, amelyek valamilyen cselekvéssel párosulnak. Ezért is fontos az, hogy minden leíró szakasz után legyen valamilyen cselekedtető, munkáltató rész, amely jobban segíti a frissen megszerzett ismeretek alkalmazását és az ismeretek megszilárdítását.

Nagyon fontos a folyamatos tudásszint ellenőrzés, a visszacsatolás. Egy egyéni de támogatott tanulási formánál az ellenőrzés értékelés szerepe kissé másabb, mint a hagyományos oktatásban. A tanulás irányítás a képzési idő nagyobb részében távirányítással, közvetett irányítással megy végbe. Az ellenőrzés értékelés jelentősége nő, mivel itt döntő jelentőségű az önállóságra nevelés, sokkal nagyobb szüksége van a tanulónak a tájékozódásra saját elért eredményeit illetően. „Az ellenőrzés-értékelés végső célja: az önellenőrzési képesség minél magasabb fokú kifejlesztése”¹. Az önellenőrzés fejlesztésének feltételeit a tananyagfejlesztőknek kell megteremteni megfelelő feladatrendszer összeállításával. A feladatsoroknak megfelelően strukturált,

¹ Kovács Ilma: Új út az oktatásban. BKE FKI, Budapest, 1996.

változatos, figyelmet lekötő és érdekfeszítő feladatokat kell tartalmaznia. A nyitott képzésben az ellenőrzés fő funkciója az információszerzés. A megfelelő mennyiségű információ szerzés biztosítja a következő tanulási szakasz célravezető irányítását. Ezt figyelembe véve kell az ellenőrzési pontokat beiktatni és az ellenőrzésre szánt feladatokat elkészíteni.

Az értékelésnél ugyanúgy mint az ellenőrzésnél lényeges a tanuló önértékelő képességének fejlesztése. A szummatív záró értékelés általában a tanfolyamot lezáró vizsga. A formatív értékelés más formát ölt a nyitott képzésben, mint a hagyományos oktatásban. A nyitott oktatásban a tananyagot kis egységekben kapják a tanulók és ehhez tartoznak a különböző feladatsorok. A **fejezeteket záró** feladatsorok célja, hogy segítsék az új ismeretek megértését, rögzülését, megszilárdítását. Ezeknek a feladatoknak nem elsődleges feladata a tudásszint mérés. A nagyobb témákat lezáró **önellenőrzéses feladatsorok** esetében már a visszajelzés a fő szempont, hogy a tanuló jelzést kapjon saját tudásáról. A feladatoknak a tárgyalt téma kiemelkedő problémáival kapcsolatosan egyben egy összefoglalást is kell nyújtani. Az önellenőrzés biztosítása érdekében célszerű a feladatok megoldásához valamilyen pontrendszert, értékelési skálát és megoldási időt megadni. A **beküldendő feladatok** esetében az értékelést már nem a tanuló saját maga hanem a tutor végzi. A beküldendő feladatok fontos szerepet játszanak a tanuló tudásának külső ellenőrzésében. Ennek elmaradása esetén nem tudjuk megállapítani, hol vannak hiányosságok, lemaradások a tanulók tudásában, valamint azt, hogy rendelkezik-e megfelelő ismeretekkel a következő tananyag elsajátításához. A beküldendő feladatok összeállításánál arra kell törekedni, hogy megoldásukon keresztül következtetni lehessen a tanuló önálló logikus gondolkodásmenetére, összehasonlító, problémamegoldó, kombinatív képességére, ítélőképességére. Nagyon fontos az is, hogy a tanulók munkájának értékelése ne csak pontszámokban, osztályzatokban nyilvánuljon meg, hanem személyre szóló szöveges értékelésben is. Az oktatásban elterjedt ötfokozatú értékelés néha beskatulyázó jellegű és nem mutatja a kis mértékű változásokat sem. Ha például egy 100 pontos tesztet vizsgálunk, ahol az elégséges legalább 50% és a közepes a legnagyobb intervallum, akkor az ötfokozatú skálához az alábbi pontértékek tartozhatnak:

jeles	89–100 pont
jó	77–88 pont
közepes	63–76 pont
elégséges	51–62 pont
elégtelen	0–50 pont

Látható, hogy ha valaki tíz pontot javít az előző értékeléséhez képest, akkor lehet, hogy még mindig ugyanabban a kategóriában marad, pedig lehet, hogy teljesítménye 20%-kal is nőtt például az elégtelen kategóriában.

A tanulók ezért sokszor igazságtalannak érzik a kapott érdemjegyet, így az nem fejt ki kellő motiváló hatást és nem jelez vissza a tanulónak hatásosan. Az osztályza-

tokon kívül a szóbeli vagy írásbeli értékelés fontos szerepére adott bizonyítékot a II. Rákóczi Ferenc Gyakorló Közgazdasági Szakközépiskolában végzett felmérés.² A felmérés eredménye szerint a tanulók szinte döntő többsége fontosnak tartja a szöveges értékelést még az osztályzatnál is fontosabbnak. A tanulók kíváncsiak arra mit gondol róluk a tanár. A szöveges értékelések személyre szólóan, személyes hangon fogalmazódnak és nem tartalmazzak általánosságokat, paneleket. A félévenként kapott szöveges értékeléseket a tanulók összegyűjtik és összehasonlítják azokat és ezáltal nyomon követik saját fejlődésüket.

A külső, tutor általi értékeléseknél igen fontos, hogy ne csak számszerűsítsen, hanem szövegesen is értékelje a tanuló teljesítményét, fejlődését és adjon tanácsokat a továbbiakra vonatkozóan.

AZ EGYES FEJEZETEK FELÉPÍTÉSE

Minden fejezet elején célszerű leírni azt, hogy miről lesz szó, mi a cél, és tényleg azt is mi lesz a követelmény, mire kell hogy képes legyen a tanuló, mire a fejezet tananyagát megtanulja. Ez azért is fontos, hogy tudja a tanuló miért tanul és mit fog tudni a végére. Ez egyfelől motiválja a tanulót, másfelől értelmet ad a tanulásnak. Látja hogy mit miért tanul, látja az értelmét a tanulásnak. Ez főként a felnőtt oktatásban nagyon fontos, hiszen a résztvevők itt már általában előképzettséggel rendelkeznek, határozott céljaik vannak és nem utolsósorban szabadidejüket áldozzák a tanulásra.

Az új ismeretek átadási formájánál figyelembe kell venni azt, hogy a tanuló nem tud közbekérdezni, ha nem ért valamit. Ezért lehetőleg úgy kell leírni, hogy az érthető legyen, több módon kell elmagyarázni, és több oldalról kell megközelíteni az új ismeretet.

A strukturáltság nagyon fontos. Célszerű a tankönyv elején egy általános leírást adni a tananyagról, annak felépítéséről. A egyes fejezeteket, alfejezeteket tizedes osztós számozással ellátni.

A tananyag bizonyára tartalmazza a tématerület sajátos szakszavait, terminus technicusait. A tanulónak is meg kell ezeket tanulnia, ha még nem ismerte volna. Amennyiben sok szakszót tartalmaz egy rész, célszerű azokat a fejezet végén összegyűjteni és magyarázni.

Egy egységben ne adjunk túl sok információt, de túl keveset sem. Az információ sűrűség szintén célcsoport függő. A próbakurzusok idején kérdőívek segítségével lehet felmérni, hogy megfelelő-e az információsűrűség, megfelelő számú ismétlést tartalmaz-e a tananyag, nem túl redundáns-e.

² Harsányi Zsuzsa: Osztályozás vagy szöveges értékelés. Tanítási, 1997/3.

Ahol lehet, ott alkalmazzunk illusztrációkat, hiszen tudjuk a képiség mennyire fontos szerepet tölt be a tanulás során. Az ikonok használata segít abban, hogy az egyforma részeket jobban kiemelje a szövegthalmazból. Azonos ikonnal lehet jelezni az új definíciókat, önellenőrző kérdéseket, alkalmazói feladatokat stb. A fontosabb részeket, kulcsszavakat célszerű valamilyen tipográfiai eljárással kiemelni. (más betű, bekeretezett rész, sötétített háttér stb.) A gyors visszakeresés lehetőségét is biztosítani kell az írott tananyagban. Multimédiás anyagban ezt hotword-ökkel könnyen meg lehet oldani, bár mindig fenn áll annak a veszélye, hogy ezáltal könnyen elkalandozik a tanuló és egy idő után már nem tudja hol is tartott, honnan indult. Nyomtatott anyagokban ilyenek lehetnek a fejezetvégi összefoglalók, az idegen szavak, szakszavak gyűjteménye.

A technikai kivitelezés, a tankönyv formai megjelenése is nagyon fontos. Amikor a tanuló egy új könyvet vesz a kezébe fontos, hogy az megfelelő külsejű, jól kezelhető legyen. A túl nagy és vastag tankönyv robusztus jellegű és talán egy kicsit elrémisztő is lehet. A tankönyvnek olyannak kell lennie, hogy azt könnyen magával tudja vinni a tanuló, akár utazás közben is könnyen tudja használni. Ezért fontos az is, hogy a kidolgozandó feladatoknak legyen hely a könyvben, a megfelelő fejezetnél. Ha külön készítünk munkafüzetet, azt lehet, hogy terjedelme miatt nem viszi magával a tanuló és ezáltal az ismeretek átadási és alkalmazási fázisai nem úgy fognak egymásután következni, ahogyan azt a tananyagfejlesztő megtervezte. A betűméret és a megfelelő sorköz is fontos, hogy könnyen olvasható legyen még utazási eszközön is.

A fejezet végén célszerű egy kis rövid összefoglalást tenni és megfelelő feladatokat, kérdéseket, teszteket közölni, az új ismeretek minél jobb megszilárdítása és a tanulói önellenőrzés segítése céljából. A tanuló ezek megoldásával egyfelől alkalmazza az újonnan megszerzett ismereteit, másfelől látja, hol vannak hiányosságai, mit kell még egyszer átnéznie, mi az, amit nem értett meg.

FELHASZNÁLT IRODALOM

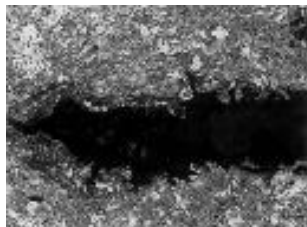
- [1] KOVÁCS Ilma: Új út az oktatásban. BKE FKI, Budapest, 1996.
- [2] HARSÁNYI Zsuzsa: Osztályozás vagy szöveges értékelés. Tanítani, 1997/3.
- [3] Nyitott szakképzési programok értékelési eljárásának koncepciója
<http://ntdomctrl.bme-tk.bme.hu/regisztrar/docs/konc.pdf>
- [4] Nyitott szakképzési programok értékelési rendszere
<http://ntdomctrl.bme-tk.bme.hu/regisztrar/docs/rendszer.pdf>

LÖVÉSKOR FELLÉPŐ IGÉNYBEVÉTELEK HATÁSA A TŰZÉRSÉGI ÉS HARCKOCSI RÉZ HÜVELYEK MEGHIBÁSODÁSÁRA

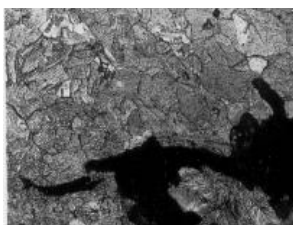
A Magyar Honvédségnél használt sárgaréz (SR63) tűzérségi és harckocsi hüvelyek egy részén a kilövést követő bizonyos tárolási idő után a tőhoronyban körbefutó, illetve a paláston tengelyirányba haladó, szemmel jól látható repedések keletkeznek. Hasonló jelenséget észleltek az üzemben felújított hüvelyek bizonyos százalékánál is, amikor néhány hónapos illetve éves tárolást követő ellenőrzésnél azokat átvizsgálták. A repedések minden esetben a belső felületről indulnak és csak abban az esetben lehet őket észrevenni ha már a teljes keresztmetszeten átértek. Azok a hüvelyek amelyek ilyen repedések lépnek fel, használat során veszélyt jelentenek a kezelő személyzetre, illetve időszakosan harcképtelenné teszik a technikai eszközt.

A vizsgált hüvelyek az 1. sorozatba tartoztak (pld. 1-75-11) amely a nem szilícium tartalmú rézhüvelyek csoportját jelenti.

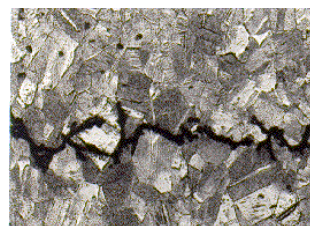
Metallográfiai vizsgálatok során a hüvely nyaki részen lévő 45–49 mm-es repedések ellenőriztem. A repedésekről készült csiszolatokat vizsgálva megállapítható, hogy azok interkrisztalin jellegűek, mint azt a következő ábrák mutatják.



6. hüvely N=250x
Maratva:10%-os
ammoniumperszulfát oldatban



28. hüvely N=250x
Maratva: 10%-os
ammoniumperszulfát
oldatban



33. hüvely N=250x
Maratva: 10%-os
ammoniumperszulfát oldatban

A repedések interkrisztalin jellegük miatt egyértelműen utalnak a feszültség-korróziós jelenségre. Tudjuk, hogy a sárgaréz hajlamos, hogy meghibásodjon a feszültség, bizonyos korróziós közeg és az idő együttes hatására. Ezt a jelenséget általában öregedési törésnek vagy feszültségkorróziós törésnek nevezzük.

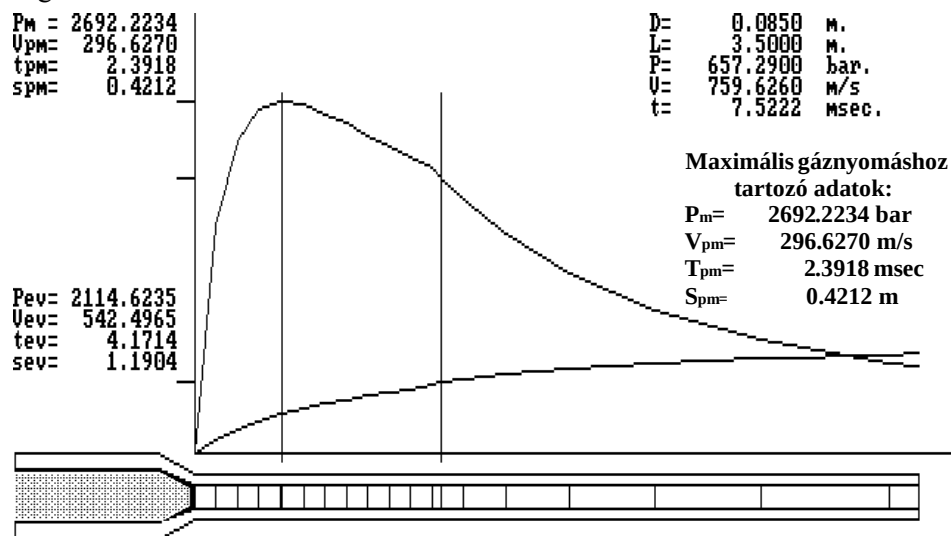
A következő vizsgálatokkal bizonyítottam, hogy a rézhüvelyek lövéskor maradandó alakváltozást szenvednek és akkora a bennük felhalmozódott belső feszültség mely képes elindítani a feszültségkorróziós törést.

A tüzéségi hüvelyek használatuk során nagyarányú mechanikai, kémiai (lőporgázok) és hőhatás igénybevételnek vannak kitéve. Az előző cikkeken leírt feszültségi korróziós vizsgálatok azt bizonyították, hogy a hüvelyekben felhalmozódott belső feszültség nem gyártási eredetű, hanem lövéskor keletkezik az anyagban. Ezen állítást a következőkben véges-elem analízissel és kísérleti úton kívánom bizonyítani. A szükséges belső ballisztikai számításokat a kivonatban a következő rész mutatja.

Adatok:

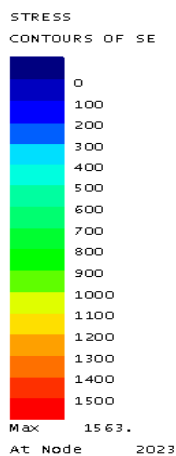
Cső:	85mm-es lg. v. ágyú
Hajtótöltet-lőpor:	HATVAN-U NDT-3 18/1
Lőpor összetétele:	
Nitrocellulóz	56.00%
Nitroglicerín	26.00%
Dinitrotoulol	9.00%
Dibutilftalát	4.00%
Centralit	3.00%
Vazelin	1.00%

A számítást a fenti adatokkal a tanszéken készített számítógépes programmal végeztem el.

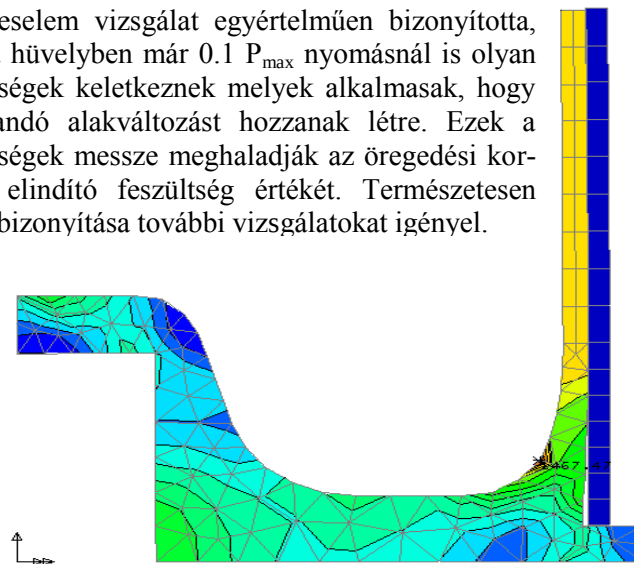


A következőkben a 85mm-es réz hüvelyben keletkező belső feszültséget ellenőrzöm a számított adatokkal. A vizsgálatot P_{max} , és $0.1 P_{max}$ -nál végeztem, a hüvely lövés alatti alakulását lineárisnak tekintettem, mely természetesen módosította az eredményeket.

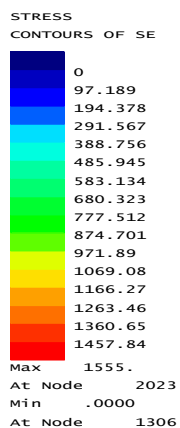
Tőhoronyban végzett vizsgálatok:
Terhelés: 2692 bar



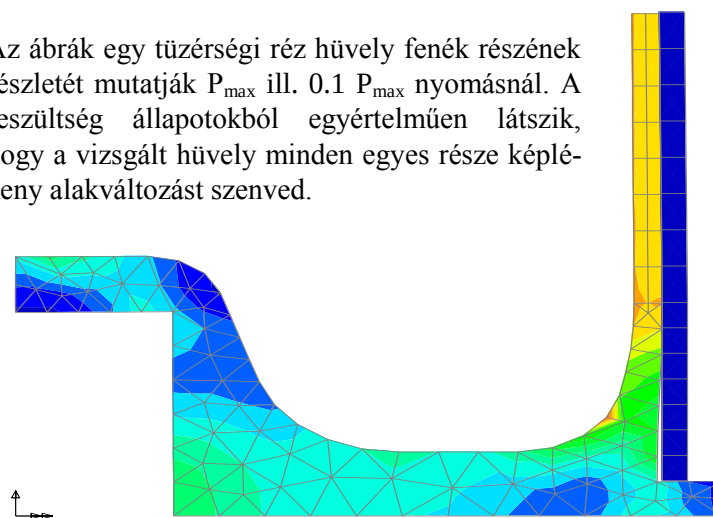
A végelem vizsgálat egyértelműen bizonyította, hogy a hüvelyben már $0.1 P_{\max}$ nyomásnál is olyan feszültségek keletkeznek melyek alkalmasak, hogy maradandó alakváltozást hozzanak létre. Ezek a feszültségek messze meghaladják az öregedési korróziót elindító feszültség értékét. Természetesen ennek bizonyítása további vizsgálatokat igényel.



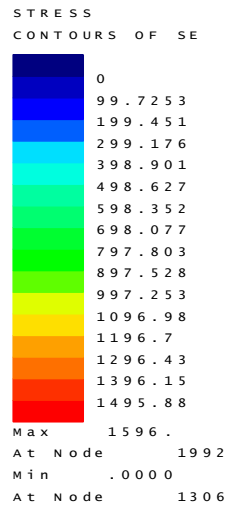
Terhelés: 269.2 bar



Az ábrák egy tűzéségi réz hüvely fenék részének részletét mutatják $P_{\max}$ ill. $0.1 P_{\max}$ nyomásnál. A feszültség állapotokból egyértelműen látszik, hogy a vizsgált hüvely minden egyes része képlékeny alakváltozást szenved.



Nyaki részen végzett vizsgálatok
Terhelés: 269.2 MPa



Hüvelyszáj rész

Összegzés:

Bizonyítottá vált, hogy a réz hüvelyekben lejátszódó robbanási folyamat során olyan feszültségek keletkeznek melyek képlékeny alakváltozásra készítik a hüvelyeket és bennük olyan nagyságú belső feszültséget hagynak mely képes elindítani a feszültségkorróziós törést. Mivel a feszültség meghaladja a rézre (SR63) jellemző rugalmas alakváltozás határfeszültségét ezért az újabb vizsgálatokat már nem lineáris feltételek mellett végzem. Tovább kell vizsgálni a robbanáskor fellépő hő hatását esetleg annak feszültségcsökkentő hatását is. Vizsgálni kell a hüvely falvastagság változását (~0.4mm) melyet a gyártási tűrése enged meg.

A CSŐFURAT KIÉGÉSÉNEK, VALAMINT AZ ÁTMENETI KÚP KOPÁSÁNAK HATÁSA A HÜVELYBEN ÉBREDŐ FESZÜLTSG KIALAKULÁSÁRA

A lövegcsövek igénybevétele összetett. A magas nyomás 250-310 MPa a nagy égési hőmérséklet 2000—4000 K, valamint a löporégésből adódó vegyi hatás pusztítja a lövegcső anyagát. Ezek a jelenségek impulzusszerűen jelentkeznek, és károsító hatásuk

függ a leadott lövések számától. A hipotézisek megfogalmazása során állítottam, hogy azok a rézhüvelyek repednek el melyeket kopott, „kiégett” csőből lőttek ki.

Ezek után megvizsgáltam azokat a lehetséges cső meghibásodásokat melyek előidézhetik a hüvelyek meghibásodását.

A csőfurat hibái közül az átmeneti kúp kiégése „vándorlása” jelentősen befolyásolja a cső ballisztikai tulajdonságait. Ez a jelenség a természetes kopások kategóriájába tartozik, tehát a lövések számának növekedésével arányosan nő. A kopás hatására megnő a kezdeti égéstér, ezért csökken a löporgázok nyomása, ennek következtében megváltozik (csökken) a lövedék kezdősebessége. Természetesen a meg növekedett égéstér hatására csökkenő nyomás a hüvelyben kialakuló feszültséget csak csökkentené, de itt nem ezt kívánom vizsgálni, mivel már a végeselem vizsgálatokban bizonyítottam, hogy a belső feszültség kialakulásához elegendő a maximális nyomás 0.1-szeres értéke is.

Az elvégzett kísérletek és vizsgálatok alapján — miszerint a vizsgált 85mm-es hüvelyek 26% repedt volt és az elvégzett feszültségkorróziós kísérletek után további 34%-a repedt el — feltételeztem, hogy a repedések kialakulását a lövegcső kopott állapota okozza.

Az elvégzett kísérletek és számítások meggyőzték arról, hogy a lövegcső töltőür kopása befolyásolja a hüvelyben ébredő belső feszültség kialakulását. A kopás következtében meg növekedett töltőür hatására a p_{max} nyomás kisebb lesz, így csökken a hüvelyben ébredő belső feszültség. Ellenben a lövés alatti nyomás a hüvelyekben a megengedettnél nagyobb mértékű alakváltozásokat okoz, amely a hüvelyek nagyobb mértékű deformálódásához, valamint ridegebb sárgaréz ötvözetek esetén lőtéri repedéshez vezet.

Állításomat alátámasztja a 63-68-as vizsgálati számon bejegyzett 85mm-es lösszerrel végrehajtott lövészet. A lövészet előtt a D44-es pct, ágyút a „PZK”¹ műszerrel (1. ábra) bevizsgáltam, a löveg kopásának értéke $\Delta V_0\% = 0.1$ értéket mutatott, mely azt jelenti, hogy a lövegcső kis mértékben kopott.



1. ábra. Átmeneti kúp előrevándorlást mérő műszer

A $\Delta V_0\%$ (lövedék kezdősebesség csökkenése) értéke utal a lövegcső állapotára. A D44-es pct ágyúnál a $\Delta / \Delta V_0\%$ aránnyal tudjuk kifejezni, melyet az 1. táblázat mutat.² Δ (mm) az átmeneti kúp előre vándorlását jelenti.

¹ Dr. Elek Tibor mk. alezredes: 85 mm-es H.O. ágyú bevizsgálásának elméleti alapjai, Bp, ZMKMF 1988, 73. old

² Dr. Elek I.M. 72. old

D44-es ágyú átmeneti kúp előrevándorlás értékei

1. táblázat

Δ mm	10	20	40	60	80	100
ΔV_0 %	-1	-2	-3	-3	-4	-4

Ebből az ágyúból kilőtt fenti vizsgálati számú hüvelyek közül, amelyiken nem végeztem el a feszültségcsökkentő hőkezelést azok elrepedtek. Vizsgálataimat alátámasztja prof. Dr. Ungvár Gyula mk. vezérőrnagy Magyar Honvédség Hadi-technikai Főcsoportfőnök által 1994-ben elvégzettetett lövegállapot felmérés. A vizsgálat megállapításai a 2. táblázat tartalmazza:

Lövegcsövek állapota 1994-ben

2. táblázat

Löveg típus	Vizsgált darab sz.	Átlag év	Átlag lövés szám	ΔV_0 %			
				0	-1	-2	-3
D44-es pct. á.	100	12	47	69%	25%	6%	-
100mm-es pct. á.	96	11	47	100%	-	-	-
122mm-es tarack	187	48	342	47%	9%	34%	10%
122mm-es őnj.tar.	141	12	50	100%	-	-	-
D20-as át.	296	15	75	86%	12%	2%	-

A táblázatból látszik, hogy lövegeink életkora magas, de a csövek állapota jó.

ÖSSZESEGÉBEN

A lövegcső töltőürének kopása befolyásolja a hüvelyben ébredő belső feszültség kialakulását. A kopás miatt meg növekedett töltőűr hatására a P_{max} nyomás kisebb, de ezzel növekszik a hüvely deformitása és a létrejövő belső feszültség. A kopás az osztott³ típusú löszerek esetén teszi bizonytalanná a lövés folyamatát.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] RHEINMETALL: Waffentechnisches Taschenbuch, 1980.
- [2] IPARI MINISZTERIUM: Fegyver és Lőszertechnikai kézikönyv.

³ Dr. Elek I. M., 71. old

AZ EGÉSZSÉGÜGYI KIKÉPZÉS SAJÁTOS FELADATAI ÉS HATÁSUK A KATONAI MŰVELETEK SIKERÉRE A LÉGIERŐ CSAPATAINÁL

BEVEZETÉS

A NATO csatlakozás után a Magyar Honvédség kijelölt kötelékei — megfelelő felhatalmazást követően — már nemcsak hazánk területén, hanem azon túl is elláthatnak békemissziós- és harcfeladatokat. A légierő csapatai, ezen belül elsősorban a repülő kötelékei feladatul kaphatják, hogy az országon kívüli repülőterekre áttelepülve hajtsanak végre légi hadműveleteket. Ahhoz, hogy ezeket a légi műveleteket sikeresen tudják teljesíteni, feltétlenül szükséges az adott helyszínen a befogadó nemzeti támogatás lehetőségeivel összhangban álló logisztikai támogatás megszervezésére. Amíg a hazai területen végrehajtandó légi hadműveletek tervezéséhez rendszerint elegendő információ áll rendelkezésre, addig a honi területtől távol folyó műveleteknél a sikeres tevékenység fontos feltétele - sok egyéb körülmény mellett - a veszélyeztetettség pontos megítélése, ezen belül különösen a személyi állományt érintő, betegségek, fertőzések és sebesülések lehetőségeinek prognosztizálása. Ugyanis ezeknek a kezelésére, lokalizálására fel kell készíteni minden egyes katonát, fel kell készülni a logisztikai (egészségügyi) erőknél, akiknek szélsőséges körülmények között is képesnek kell lenniük az élőerő harcképességének fenntartására, helyreállítására és biztosítani a túlélést a légierő csapatai személyi állománya számára.

Dolgozatomban bemutatom a légierő csapatai személyi állományát veszélyeztető tényezőket, különös tekintettel a fertőzések, mérgezések és sebesülések ellátását szükségessé tevő körülményeket. Összegzem a kiképzés során érvényesítendő, a túlélést biztosító legfontosabb egészségvédelmi (elsősegélynyújtási) feladatok képzési követelményeit. Végezetül pedig megfogalmazom a légierő csapatainál a személyi állomány egészségügyi biztosítása és a sikeres katonai műveletek között fennálló összefüggéseket.

A VESZÉLYEZTETETTSÉG HATÁSA AZ EGÉSZSÉG- ÜGYI BIZTOSÍTÁS MEGSZERVEZÉSÉRE

A légierő csapatainak veszélyeztetettségi tényezői, azok hatása az egészségügyi biztosítás megszervezésére

A légierő csapatai tevékenységét veszélyeztető tényezők megítélésakor rövid történeti áttekintést is kell tennünk. Mindenekelőtt a fegyverek, a tűzfegyverek, a rakéta-fegyverek hatásmechanizmusának változásával, egyre több és különböző bonyolultságú sérült ellátásával kell számolnunk. A különböző sérültellátási módszerek jelentős változásokon mentek keresztül, így ezek mára a képességek maximumát tudják nyújtani e területen. Később a tömegpusztító fegyverek megjelenésével fejlődni kényszerültek a személyi állomány túlélését, egészségének megóvását és helyreállítását szolgáló technikák. Bár már léteznek olyan nemzetközi egyezmények amelyek az atomfegyverek betiltásáról, a vegyifegyverek megsemmisítéséről szólnak, mindemellett korántsem beszélhetünk e probléma teljeskörű megoldásáról, hisz olyan államok nem írták alá ezen megállapodásokat, amelyek ezen pusztító eszközök birtokában az esetleges alkalmazásától sem riadnának vissza. Másrészt ezzel összefüggésben új kihívással is szembe kell néznünk, — mint azt a legutóbbi Koszovói válság tapasztalatai is mutatták — mely szerint a légierő hadműveletei során megsérült vagy megsemmisült vegyiüzemek komolyan veszélyeztették a hadművelleti terület lakosságát és az adott körzetben a szárazföldön tartózkodó erőket. Emellett előfordulhatnak szándékos vagy véletlen balesetek is, és számolni kell terrorista, szabotázs akciók vegyiüzemek, kőolajfinomítók elleni támadásával is. Sajnálatos módon még továbbra is fennáll a tömegpusztító fegyverek proliferációjának veszélye.

Mindezek azt eredményezhetik, hogy a tömegpusztító fegyverek alkalmazásakor, vagy a fenn említett esetek valamelyikének bekövetkezésekor jelentős számú mérgezett, fertőzött sérültellátásával kell számolnunk. Ez azt teszi szükségessé, hogy alaposan fel kell készíteni a katonáinkat (alegységeinket) és az egészségügyi szakembereket a túlélés érdekében a fenti hatások elleni eredményes fellépésre.

A légierő főbb feladatai és a légi bázisok, veszélyeztetettségének összefüggései

A Magyar Honvédség légierőjének rendeltetése, önállóan vagy szövetségi együttműködésben az ország légtér-szuverenitásának biztosítása, a kulcsfontosságú objektumok oltalmazása a szembenálló fél légicsapásai, légi felderítése és légideszantjai ellen, va-

lamint a szárazföldi harctevékenységek támogatása és légi biztosítása.

Mindebből adódóan a légierő feladatai az alábbiak lehetnek:

- légvédelmi készségi szolgálat ellátása;
- légtér felderítése;
- légvédelmi feladatok ellátása;
- légi felderítés;
- légi csapásmérés és támogatás;
- légi szállítás;
- kutató-mentő feladatok ellátása,
- nemzeti befogadás haderőnemi feladatainak végrehajtása.

Mindezen feladatokat a NATO-eljárások alkalmazásával, a Szövetség integrált légvédelmi rendszere keretében hajtja végre, amely megköveteli, hogy a harcoló kötelékek logisztikai támogatása is a szövetséges elvek és eljárások szerint legyen biztosítva, kiemelten az egészségügyi támogatás feladataira. Mindebből a rövid áttekintésből is látható, hogy a légierő kötelékei a feladatai végrehajtása során olyan a technológiai folyamatok jellege és a kiszolgálási rendszer műveleteinek sora (le- és felszállás, technikai kiszolgálás, feltöltések végrehajtása, stb.), hogy az szorosan kötődik a légi bázis (repülőtér), a be- és kirakóállomások területéhez. Így a sebezhetősége megnő, hiszen a személyi állomány a repülő-technikai eszközöket nem mobilizálható, nehezen álcázható és rejthető helyeken (fel- és leszállópályák, guruló utak, hangárok, fedezékek, javító- kiszolgáló bázisok, stb.) szolgálja ki. Ez azt is jelenti, hogy viszonylag kis helyen nagy mennyiségű anyag, eszköz és egyéb szükséges felszerelés mellett egy jelentős létszámú, jól képzett személyi állomány koncentráltan van jelen az ellenség különböző pusztító eszközei célpontjaként. Mindezen tényezőkön túl nem elhanyagolható az a körülmény, hogy ezen állomány veszteségeinek tartalékból való pótlása — a speciális felkészültségből adódóan — nehezen biztosítható, esetenként megoldhatatlan. Mindez szükségessé teszi, hogy a várható veszteségek figyelembevételével szervezzük meg az egészségügyi biztosítás feladatait. Különös tekintettel a katonák felkészítésére az elsősegély- és a személyes higiéné szabályainak betartására, a szakfeladatot ellátók munkájának megszervezésére szoros összefüggésben a kiürítő rendszer működőképességének biztosítására.

Összességében kijelenthetjük, hogy a légierő csapatai — és az együttműködésben érintett más erők — azokon a repülőtereken és bázisokon végzik tevékenységüket, amelyek az ellenség számára kiemelt célpontként jelennek meg, és kis ráfordítással jelentős veszteséget tud okozni az ott tevékenykedő erők számára.

AZ EGÉSZSÉGÜGYI BIZTOSÍTÁS NATO KÖVETELMÉNYEK SZERINTI KIALAKÍTÁSA ÉS KIKÉPZÉSI KÖVETELMÉNYEI

Az egészségügyi szolgálat és az alegységszintű egészségügyi biztosítás feladatai

A Szövetség stratégiai koncepciójában a különböző feladatok végrehajtásában szerepet vállaló NATO erők fenntartásában jelentős szerep hárul a logisztikai támogatáson belül az egészségügyi támogatás feladataira. A hatékony egészségügyi ellátás biztosítása elősegíti annak a katonai elhatározásnak a demonstrálását, hogy biztosítani képesek az élőerő életben maradását. Az egységeknek rendelkezniük kell elegendő kiképzett állománnyal, eszközzel, anyaggal azért, hogy biztosítsák a sérültek diszkrimináció nélküli, — a Hágai Konvenció és a NATO egészségügyi alapelveinek előírásain alapuló — hatékony ellátását a személyi állomány részére. Ennek megfelelően a teljes személyi állománynak jártasnak kell lennie a sürgősségi elsősegély feladatainak ellátásában, sebesültellátásban és a sérültek elszállításában.

A sérültek ellátásának legfontosabb elemei:

- a veszteség osztályozása és jelentése;
- elsősegély;
- speciális egészségügyi ellátás;
- veszteség mértékének jelentése;
- minimális ellátási követelmények.

A Magyar Honvédség csapatainál — a NATO követelményeknek megfelelően — egy átgondoltan kialakított és megfelelően szakaszolt egészségügyi ellátó rendszer biztosítja a szolgálatba (harcba) visszatérő személyi állomány minél nagyobb számát annyira előretoltan, amennyire az lehetséges. Az ellátás (sebesültgondozás) lépcsői gondoskodnak az orvosegészségügyi ellátásról, amely az elsősegélytől a kiürítésen át az orvosi ellátáson keresztül a végleges ellátást biztosító rehabilitációig terjed.

Ennek a többszintű ellátórendszernek az első szintje az alegység szintű egészségügyi biztosítás, melynek feladatai nagy hangsúlyt helyeznek az állapotstabilizálásra és a sérültek kiszállítására az ellátás következő lépcsőjére. Tehát az ellátás ezen szintjén jelenik meg az elsősegély, amely nem más, mint a váratlan sérülés vagy betegség (fertőzés, mérgezés, stb.) áldozatául esett személy részére nyújtott azonnali és ideiglenes ellátás, orvos vagy nem orvos által. Célja a szükséges tennivalók ismeretében a gyors segítség során az élet fenntartása (megmentése), a sérült, mérgezett állapota súlyosbodásának megakadályozása, amelyekkel megelőzhető a tartósan maradandó cselekvésképtelenség és a hosszan tartó kórházi kezelés. Ez rendszerint az alábbi négy életmentő eljárás valamelyikének alkalmazását jelenti:

- szabad légutak biztosítása (légzés és szívműködés helyreállítása);
- a sérülések bekötözése;
- vérzéscsillapítás;
- sokkos állapot megelőzése/kezelése.

Az alegységszintű biztosítás legfontosabb elemei:

- *Egyén*: ez az azonnali és előretolt ellátás, mely azokat az életmentő lépéseket tartalmazza, amelyek nem igényelnek orvosi tudást és gyakorlatot. Ezekre az elsősegélynyújtási eljárásokra minden egyes katonát fel kell készíteni. Két különböző jártassági szinten gondoskodnak a segítségről:
 - Ön- és kölcsönös segély biztosítása;
 - nem szervezetszerű egészségügyi katonák (sebesültvivők) felkészítése.
- *Egészségügyi katona (felcser)*: Az egészségügyi biztosítási „láncban” ez az első személy aki a különleges katonai szakterületi kiképzése alapján egészségügyileg indokolt döntéseket hoz (sérültek kiszállításának irányítása, osztályozás, stb.);
- *Zászlóalj segélyhely (ellátó / kezelő raj)*: Ennek az elemnek a személyzete már orvos által irányított progresszív sérült ellátásra van kiképezve és felszerelve.

Az egészségügyi kiképzés általános feladatai elsősegélynyújtásra és sürgősségi ellátásra

A Szövetség tagállamai felfogása megegyezik abban, hogy az egészségügyi biztosítás hatékonyságának fenntartása érdekében minden NATO erő állományának szükséges biztosítani az elsősegélynyújtási- és higiéniai kiképzést, az egészségügyi segédszemélyzetnek pedig a sürgősségi ellátás minél magasabb szintű elsajátítását.

A nem egészségügyi állomány számára a kiképzés tárgyai lehetnek:

- Sebek kezelése;
- Vérzés csillapítása;
- Eszméletlenség;
- Mesterséges lélegeztetés;
- Külső szívmasszázs;
- Csonttörés, ficam és rándulás;
- Égés;
- A sérüléssel sokk kezelése;
- A harci stressz hatásainak kezelése;
- Elsősegélynyújtás:
 - Nukleáris hadviselésben;
 - Kémiai hadviselésben.
- Fagyás és magas hő okozta sérülések;
- A betegekkel és a sérültekkel való bánásmód és szállításuk rögtönzött vagy konvencionális módszerekkel.

Az elsősegély és egészségügyi kiképzés ABV feladatoknál

A nem egészségügyi állomány képzési programjában szereplő feladatokat az ABV védelmi eljárások oktatása során vagy azt követően kell végrehajtani.

A képzés területei az alábbiak lehetnek:

1. Nukleáris (atom):
 - sugárzás, léglökés, villanás egészségügyi hatásainak rövid tartalma;
 - elsősegély és egészségügyi eljárások:
 - hőégések;
 - lökéshullám által okozott sérülések;
 - –sugárzás által okozott sérülések ellátása.
2. Biológiai;
3. Kémiai:
 - idegbénító hatású harcanyagok;
 - hólyaghúzó hatású harcanyagok;
 - tüdő károsító (folytató) hatású anyagok;
 - cianogén harcanyagok;
 - sérülések;
 - újraélesztés.

A nem egészségügyi személyzet kiképzésének higiéniai tárgyai

A személyes higiéné szabályai azokat a gyakorlati tevékenységeket foglalja magába, amelyek betartása a katona saját és mások egészségének védelme érdekében szükséges. Nagyon gyakran úgy gondolják, ugyanazt jelenti mint a személyes tisztaság. Noha a személyes tisztaság valójában nagyon fontos, azonban csak egy eleme az egészséges életnek.

A személyes higiéné az alábbiak miatt fontos:

- védelmet nyújt a járványokat okozó — és bármely környezetben megtalálható — baktériumok ellen;
- megakadályozza a baktériumok terjedését;
- megóvjaa a katonák egészségét;
- javítja a morált.

A nem egészségügyi személyzet számára a kiképzés tárgyai lehetnek:

- Fertőző betegségek;
- Személyi higiénia, a fogakról és a szájüregéről való gondoskodás;
 - szexuális higiénia;
 - testi higiénia, a lábakról való gondoskodás.
- Harctéri higiénia:
 - étel;
 - b.) ivóvíz;
 - c.) hulladékeltakarítás.

- A biológiai hadviselés higiéniai követelményei;
- Pihenés, lelki egészség;
- Fizikai edzettség.

Az elsősegély készletek összetétele

Az elsősegélynyújtás sikerességéhez elengedhetetlen azok a készletek és a bennük levő felszerelések amelyekkel a megfelelő szinten ellátják a rászorulókat. A készletek és felszerelések a Szövetség követelményeinek megfelelő összetételben a nemzeti igények szerint kerülnek kiegészítésre. Ezek felhasználása rendszerint a sérült ellátásához, szükség esetén mások ellátásához kerülnek felhasználásra.

Egyéni elsősegély készletek tartalma:

- Hordtáska;
- kötszerek és sebpólyák a sérülések bekötéséhez;
- fájdalomcsillapító szer(ek);
- fertőtlenítő oldat;
- elektrolit keverék a szájon át történő alkalmazáshoz;
- antibiotikum(ok) a szájon át történő alkalmazásához, alkalmazási utasítások.

Elsősegély készletek tartalma gépjárművek részére:

- tartódoboz;
- kötszerek és sebpólyák a sérülések bekötéséhez;
- fertőtlenítő oldat;
- szemkötözők;
- biztosítótűk, és kiegészítő felszerelések igény szerint.

A vegyi sérültek elsősegélynyújtásához szükséges minimális egészségügyi eszközök és anyagok — mely valamennyi személy részére rendelkezése áll — az alábbiakat tartalmazza:

- idegmérgek hatása elleni védő készlet;
- hólyaghúzó harcanyagok fizikai elnyeléséhez és vegyi közömbösítéséhez használt anyag (SZVCS).

Valamennyi egyéni egészségügyi felszerelés (anyag, eszköz) meg kell, hogy feleljen az alábbi követelményeknek:

- álljon rendelkezésre egyszeri, az elsősegélynyújtáshoz szükséges mennyiségben;
- kémiaiilag legyen stabil, tegye lehetővé a gyártó által feltüntetett ideig való tárolást;
- csomagolása legyen légmentes és vízhatlan, biztosítsa az azonnali használatot;
- ne legyen toxikus és környezetszennyező;
- alkalmazása nem csökkentheti a harcképességet;
- ne legyen túlada gólható.

Az idegmérgek ellenanyagát tartalmazó injekálóeszköz — mindezen követelményeken túl — legyen:

- automatikus működésű,
- egyszerűen, gyorsan és biztonságosan használható (még sötétben is),
- élénksárga (fluoreszkáló) jelölésű.

Az elsősegély készleteket szükség szerint olyan speciális rendeltetésű készletekkel is ki lehet egészíteni (kígyómarás elleni szerek, túlélési készletek, stb.), amelyeket sajátos körülmények között kell alkalmazniuk.

BEFEJEZÉS

A leírtak alapján látható, hogy az egészségügyi biztosítás átfogó feladata és felelőssége az egészséges emberi (munka)erő megőrzése. Enélkül sikeres katonai műveletek nem lehetségesek, ezért fontos a betegségek, fertőzések (mérgezések) és sérülések megelőzése, azok kezelése és azt követően a katonák gyors visszajuttatása a szolgálatba. Ez különösen fontos abból a megfontolásból, hogy harcedzett, a tűzkeresztségen már átesett és jól felkészült harcosok kerüljenek vissza egységeikhez. Ez mindenképpen fokozza a harci kedvet és a siker, azaz a győzelem kivívásának lehetőségét.

Nagyon fontos, hogy az előzőekben leírt kiképzési követelmények eredményeként biztosított legyen a logisztikai gondolkodásmódnak megfelelő egészségügyi támogatás. Itt utalnék arra az optimalizálási követelményre, amely a logisztikát ismerők körében jól ismert, és nemcsak a logisztikai támogatás anyagi területein (ellátás, technikai kiszolgálat, stb.), hanem az egészségügyi biztosítás területére is értelmezhető. Ez az optimalizálás ezen a területen úgy értelmezendő, hogy minél több embert visszajuttatni a harcba (egységéhez), miközben minél több emberéletet (maradandó egészségkárosodást, végtagot, stb.) megmenteni. Ennek egyik első és talán legfontosabb alapját biztosítja az elsősegély különböző jártassági szinten megvalósuló feladatai. Ezért szükséges, hogy a kiképzés kiemelt területként kezelje az elsősegély és a személyi higiénia előírásainak megismerését, amint azt az egységek túlélési követelményeinek NATO—STO AFS (NATO — Survive To Operate Air Forces Standards) előírásai rögzítik.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] NATO Logisztikai kézikönyv. HVK Logisztikai Főcsoportfőnökség kiadványa, Budapest, 1998.
- [2] STANAG 2126. sz. Szabványosítási egyezmény. Elsősegély készletek és sürgősségi ellátási készletek.
- [3] STANAG 2122. sz. Szabványosítási egyezmény. Egészségügyi kiképzés elsősegélynyújtásra, alapvető higiéniára és sürgősségi ellátásra.
- [4] STANAG 3497. sz. Szabványosítási egyezmény. A repülőszemélyzet légi egészségügyi kiképzése a személyzet ABV eszközeire és eljárásaira.
- [5] STANAG 2358. sz. Szabványosítási egyezmény. Az elsősegély és egészségügyi kiképzés ABV feladatokról.
- [6] A szárazföldi erők logisztikai doktrínája. ALP-9(B), Budapest, 1997.
- [7] A katona harci képességei. FM 21-75. Budapest, 1998.

A POLGÁRI ÉS KATONAI KAPCSOLATTARTÁS ELEMEI, JELENTŐSÉGE A NATO AFS STO ALAPJÁN

A TÉMA IDŐSZERŰSÉGE

A hidegháború elmúltával, a NATO-nak újra kellett értékelnie a geostratégiai szempontrendszerét, instabil helyzet kialakulása a világ bármely térségében, — ötvözve a helyi társadalom széthullásával, az emberi szenvedéssel — olyan előre nem látható fenyegetést jelenthet a nemzetközi békére és biztonságra, amely újfajta megközelítési módokat igényel a nemzetközi beavatkozásokban.

A nem háborús katonai műveletek szerepe megváltozott, a haderő alkalmazását a hadműveleti környezet, — amely igen gyakran magában foglalja a szembenálló feleket, a helyi lakosságot, valamint a segítségnyújtás érdekében jelen levő katonai erőt — a civil és katonai együttműködés magas színvonalát követeli meg.

A nem háborús katonai művelet célja a háborútól való visszatartás, a konfliktusok feloldása, a béke megteremtése a polgári hatóságok támogatásával.

A cél megvalósítása érdekében a politikai rendezés hat át minden tevékenységet, így a katonai tevékenység erősen korlátozott.

A polgári-katonai együttműködés a küldetés sikerének egyik kulcskérdése.

A POLGÁRI-KATONAI KAPCSOLATTARTÁS ELEMEI

- 1) A kapcsolattartás széleskörű tevékenységet foglal magába, amely koordinációt és együttműködést jelent:
 - nemzetközi szervezetekkel;
 - nemzeti polgári és katonai hatóságokkal;
 - a véleményalakítókkal;
 - a kormánzzal;
 - helyi lakossággal, (csoportokkal, aktivistákkal, kisebbségekkel, közösségi szervezetekkel, speciális érdekcsoportokkal stb.);
 - külföldi kormányzatokkal.
- 2) Mindezen túlmenően a küldetés sikere érdekében folyamatosan jelenteni a törzs számára minden olyan tevékenységről, bármely olyan csoport vonatkozásában, amelyekkel foglalkozik, vagy esetleg majd foglalkoznia kell.

- 3) A törzs tájékoztatása a közvélemény hatásáról, valamint a véleményformáló médiákkal fenntartott kapcsolatok területéről.
- 4) A törzs tájékoztatása tendenciákról, kialakuló viselkedési mintákról.
- 5) Segítségnyújtás a stratégiák kidolgozásában.
- 6) Akciók tervezése és szervezése.
- 7) Vélemény és hozzáállás kutatás.
- 8) Forrásanyagok kutatása.
- 9) Segítségnyújtás a vélemények és hozzáállások alakításában; folyamatos információszolgáltatás, melyekre elvek és döntések alapozhatók.
- 10) Kommunikációs funkciók:
 - médiakapcsolatok;
 - publicitás;
 - tárgyalások;
 - hirdetés.

A fent felsorolt elemek biztosítják, hogy a katonai jelenlét támogatottá, elfogadottá váljon a polgárok számára. A kölcsönös bizalmon megteremtéséhez hatékony kommunikációs stratégia szükséges.

A tevékenység során az arculatot, a szervezetről kialakított képet — amely egyben a szervezet célja, feladatköre, tevékenysége — tárja a célközönség elé, olyan formában, amely a szükségleteket, a beállítódást a legteljesebb mértékben alakítja.

Munkafolyamata tervszerű és hosszantartó erőfeszítés azért, hogy egy szervezet és környezete közötti jóakaratot és kölcsönös megértést építsünk ki és tartsunk fenn. A polgári-katonai kapcsolattartás a küldetést gondolja azzal a céllal, hogy megértést és támogatást nyerjen és befolyásolja a véleményt és a viselkedést.¹

A POLGÁRI-KATONAI EGYÜTTMŰKÖDÉS TERÜLETEI

Polgári-katonai kapcsolattartás

Mint az előző fejezetben bemutattam, a kölcsönös bizalom megteremtése, a katonai művelet elfogadottságának növelése a tevékenység lényege. Az alapvető életfeltételek biztosításától a helyi hatóságok és kormányzás helyreállításától a közigazgatás végleges polgári kézbe adásától a katonai logisztikai erőforrások bevonásáig számos feladat végrehajtásában játszanak szerepet a civil és katonai együttműködés elemei.

¹ Gregory, Anne: Planning&Managing a Public Relations Campaign (A step-by-step guide.) Institute of Public Relations/PR in practice series, Kogan Page, London, 1996.

A haderő polgári támogatása

Az információ és az erőforrások tekintetében, valamint a biztonság vonatkozásában a helyi források nélkülözhetetlenek. A fegyveres erők polgári támogatása mindazon tevékenységek összessége, amely biztosítja válság vagy háború esetén a haderő igényeinek kielégítését, polgári erőforrásokból, mindaddig, míg a saját ellátási rendszere erre nem képes. Fő területei: szállítás, ipar, távközlés, szolgáltatások.

A polgári környezet támogatása

A polgári szervezetek számára nyújtott segítség széles skálán mozog, magába foglalja a közszolgálat, a környezet, a gazdaság, a kereskedelem támogatását, a segélyprogramokat, az adminisztratív tevékenységet is. A polgári hatóságok támogatására katasztrófa elhárítása esetén katonai erőforrásokat telepíthetnek, melyek a felkérő hatóság érdekében és fennhatósága alatt működnek együtt.²

A POLGÁRI-KATONAI KAPCSOLATTARTÓK (SZAKÉRTŐK) LEHETSÉGES FELADATAI A HADMŰVELETEK FOLYAMÁN

Feladatok a hadművelet megkezdése előtt

A hadművelet megindulása előtt a polgári-katonai együttműködést irányító és végző szakemberek feladata, hogy felkészítsék az alkalmazásra kerülő csapatokat a hadműveleti terület polgári viszonyaira.

- A tervezés időszakában az adott terület részletes, alapos információkon nyugvó értékelését kell elkészíteni, amely az adott térség politikai, gazdasági, társadalmi és kultúrtörténeti viszonyaira is kiterjed. Ezen túlmenően tartalmazza az állam kormányzásáról, közszolgálati és infrastrukturális rendszeréről szóló információkat az ipar, a mezőgazdaság és a gazdaság más ágazatairól összegyűjtött adatokat.
- A polgári-katonai ügyekkel foglalkozó törzs feladata, hogy a hadműveleti terület polgári viszonyairól tájékoztatást nyújtson, elsősorban arra vonatkozóan, hogy milyen hatásokkal tudnak együttműködni a fogadó nemzet intézményei, lakossága és a térségben jelen levő vagy tervezett különböző nemzetközi szervezetek.

² Németh Sándor: A polgári-katonai együttműködés helyzete, feladatai Új Honvédségi Szemle 2002/2. 5-6 p.

- Az alkalmazásra kerülő csapatokat fel kell készíteni minden téren az adott helyzetre, a polgári lakosság szokásaira, viselkedésére, várható reakcióira vonatkozóan is.

Feladatok a hadművelet időszakában

Ebben az időszakban a megtervezett feladatok hatékony végrehajtása történik, amelyhez elengedhetetlenül fontosak a kiépített kapcsolatok és azok folyamatos fenntartása.

- Hatékony és folyamatos kommunikációt kell biztosítani, amely kiegyensúlyozott, még akkor is, ha a kommunikációs infrastruktúra nem létezik vagy szegényes.
- Naprakész információkkal kell rendelkezni a különböző polgári szervezetekről, azok hatását elemezni és értékelni kell, különös tekintettel a tevékenységük hadműveletre gyakorolt hatására.
- A polgári szervezetek és a katonai oldal tevékenységét össze kell hangolni, hogy a konfliktusokat megakadályozza a civil és katonai együttműködést végző szakértő. A közös tevékenységek potenciálisan és reálisan is csökkentik a konfliktusok lehetőségét. (pl.: közös vezetési pontok felállítása, közös felelősségi területek kijelölése stb.)
- Az civil és katonai együttműködés jellemzője, hogy a felek javakat és szolgáltatásokat biztosítanak egymásnak, ezeket szerződések és együttműködési megállapodások formájában rögzítik. A civil és katonai kapcsolattartó szakértők feladata, hogy az együttműködésben részt vevő feleket egymással megismertessék, elősegítsék az egyezmények létrehozását.
- A hadműveletek polgári értékelését folyamatosan és minden esetben a szakértők készítik el. A polgári szempontú információk, értékelésük és reagálás azokra a küldetés sikerét dönthetik el.

Az átmenet időszakában jelentkező feladatok

A hadművelet tervezési, végrehajtási időszakában megteremtett és fenntartott kapcsolatokra építve fokozatosan és a lehető legkisebb zökkenővel kell a feladatokat átadni a polgári és a katonai szervezetek között.

- A polgári közigazgatási funkciók biztosítása vagy helyreállítása.
- Felügyelni és hitelesíteni szükséges az idegen csapatok kivonását.
- Segítséget kell nyújtani a szabad választások lefolytatásában.
- A kapcsolatok kialakításával és fenntartásával létre kell hozni az átmeneti jogvédő hatóságot.

— Koordinálni szükséges a polgári vagy katonai szervezetek humanitárius segélyakcióit.^{3 4}

ÖSSZEGZÉS

A nem háborús műveletek során, mint láttuk fontos szerepet tölt be a civil és katonai együttműködés. A Szövetséges Európai Parancsnokság fegyveres erőire vonatkozó előírások tartalmazzák a polgári-katonai együttműködésre vonatkozó irányelveket. Cikkemben kísérletet tettem arra, hogy bepillantást nyújtsak egy olyan területbe, amely sokszínű, a katonai küldetés része és nagyon emberi.

³ MC-411 A polgári-katonai együttműködés irányelvei

⁴ A civil-katonai együttműködés kézikönyve (CIMIC)

HARCÁSZATI REPÜLŐGÉPEK OBJEKTÍV ÉRTÉKELÉSI LEHETŐSÉGE

BEVEZETŐ

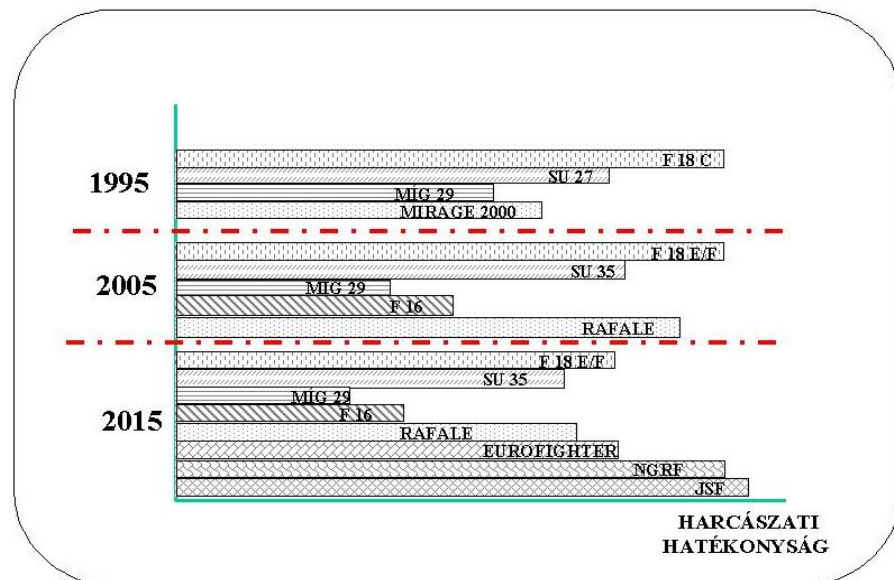
A Magyar Honvédség légierijében továbbra is nyitott az új harcászati repülőgépek végleges beszerzésének kérdése, mivel a Grippenek bérlete csak átmeneti időszakra vonatkozó döntés. A véglegesen beszerzésre, rendszerbe állításra kerülő új repülőeszköz kiválasztása bonyolult, felelősségteljes döntés. A repülőgép beszerzésre vonatkozó döntés jóságát és a fenntartás hatékonyságát objektív módon úgy lehet csak megmérni, ha kialakítunk egy új, egységes mérési eljárást, amelyben az egyes repülőgép típusokat reklám- és propaganda célú mutatóiktól megszabadítva, valódi harcászati értékeik alapján állítjuk sorba.

A KORSZERŰ HARCÁSZATI REPÜLŐGÉP JELLEMZŐI

A gázturbinás, csak harcászati feladatokra tervezett repülőgépek közül jelenleg a 4. generációs típusok a számunkra elérhető legkorszerűbbek. Ez utóbbiakat a következő alapvető sajátosságok jellemzik:

- valódi többfunkciós, azaz több feladat (légi harc, szárazföldi csapatok támogatása, felderítés, védelmi megelőző csapások) ellátására képes repülőgépek
- digitális rendszerek a repülőgép, a hajtómű és a fegyverek irányítására,
- kiváló a személyek és a gépek közötti információs és adatfűzési rendszer, amely jelentősen növeli a gépek un helyzetfelismerő képességét,
- előnyösek az aerodinamikai és repülés-technikai tulajdonságaik, kiváló a manőverező-képességük közelharc esetére,
- viszonylag kicsi a felszállási tömegük és nehezen felderíthetők,
- széles körben variálható fegyverzet (akár egy felfüggesztési kombináción belül is) szoftver cserével megoldható módon,
- alkalmasak az új fegyverzet befogadására,
- alapvetően csökkentették a fajlagos (egy repült órára jutó) teljes élettartam-ciklus költségüket,
- könnyen üzemeltethetők kevésbé kiépített, un tábori, vagy ideiglenes repülőterekről (autóutakról, autópályákról) is,

Egy kisebb ország, amilyen Magyarország nem engedheti meg magának, hogy jelentős légierőt tartson fenn. Ezért számára nagyon fontos, hogy kevés, de több célra is használható harcászati repülőgépei legyenek. Ugyanakkor a gazdaságos üzemeltetés, fenntartás legalább olyan fontos szempont, mint a hosszú élettartam és a megbízható, eredményes harci alkalmazhatóság. A jó döntés egyfajta középút keresése a nagyon hatékony és egyben nagyon drága, valamint az olcsóbb, de nem eléggé használható kategóriák között (1. ábra).



1. ábra. Harcászati repülőgépek hatékonyság szerinti összevetése

A SIKERES HARCTEVÉKENYSÉG MEGHATÁROZÓ ELEMEI

Magyarország geopolitikai helyzetéből és a szövetségi rendszerünkben adódóan a magyar légierőnek két fontos feladata van:

- a magyar légtér és az ország területi szuverenitásának a védelme,
- közreműködés a NATO feladatok ellátásban.

Az első esetben az emberek, a terület, a légtér és a gazdasági, ipari erőforrások, létesítmények védelmét kell megoldani. Ide kell érteni a terrorizmus elleni védelmet és a határőrizeti tevékenységet is. A második feladat a szerződéses partnerekkel való együttműködést, a béketeremtés és békefenntartásban való részvételt, valamint a közös konfliktuskezelést tartalmazza. A vázoltakra alkalmas gé-

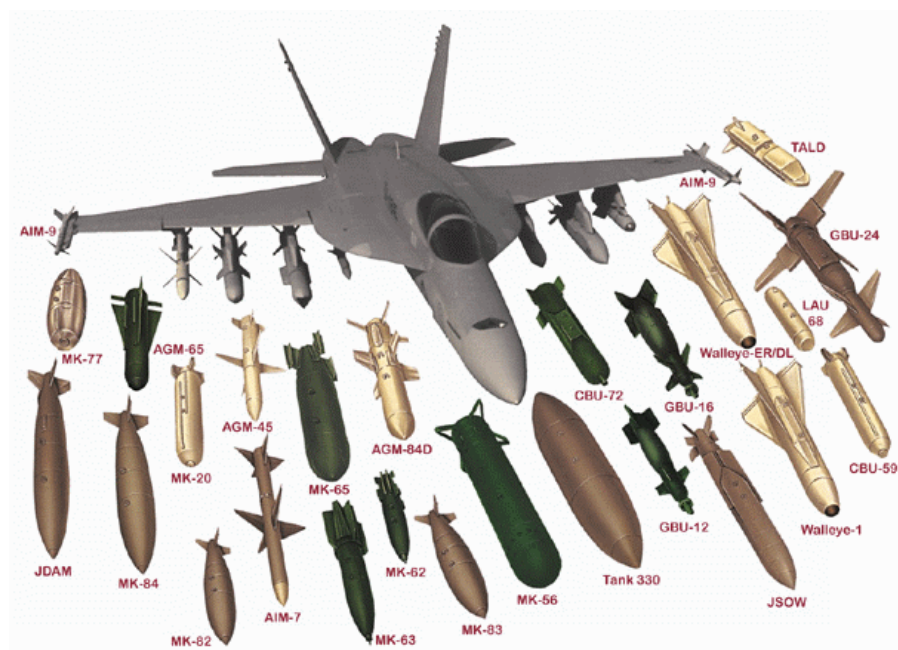
peket többfeladatú, ún. többfunkciós harcászati repülőgépeknek nevezik. Az ilyen gépek (2. ábra) legfontosabb jellemzőit az alábbi táblázat foglalja össze:

Többfunkciós repülőgép fő képességei

1. táblázat

A repülőgép funkciója	A sikert biztosító elemek	
Légtér védelme, légi harc	Nagy hatótávolságú autonóm érzékelők, Nagy hatótávolságú fegyverek, Kiváló manőverező képesség	Integrált irányítási és információrendszer, Koordinált vezérlés, Magas harci (légi) túlélési képesség
Földi csapatok támogatása	Nagyfelbontású (radar, infravörös és optikai) érzékelők, Automatizált és autonóm harcmező értékelési rendszer, Nagy hasznos terhelhetőség	Direkt kommunikációs csatorna, Hatékony és pontos megsemmisítő eszközök, Földi túlélési képesség
Felderítés	Nagy hatótávolságú érzékelők Nagyfelbontású (radar, infravörös és optikai) érzékelők, Adatok képi rögzítése	Hosszú őrzőjáratozási idő Azonosító rendszerek, integrált adatfeldolgozás Gyors reagálás
Elrettentő ellen-csapás	Magas fokú harckészültség, Hatásos fegyverzet, Kis felderíthetőség	Integrált irányítási rendszer, Határozott, gyors reakálási képesség, Magasan képzett, motivált erő,
Többfunkciós repülőgépek	Az előző tulajdonságok választható biztosítása Fejleszthetőség lehetősége Kis felderíthetőség, kis méret, jó manőverező-képesség	Gyors átállítási lehetőség az eltérő felhasználásra, Alacsony fajlagos élettartam-ciklus költség Együttműködési készség, interoperabilitás

A modern harcászati repülőgépek talán legfontosabb sajátossága a nagyfokú számítógépes, digitális adatfeldolgozás és irányítás megszervezése, kiépítése. Az egymással párhuzamosan működő, feladataikat önállóan is ellátó számítógépes rendszerek nagyfokú rugalmasságot, gyors átállítási képességet biztosítanak. A repülőgépek kiválóan alkalmazkodhatnak a változó repülési szituációkhoz. Sőt képesek menetközben az esetleges sérüléseket észlelve úgy átalakulni (rekonfigurálódni), hogy biztonságosan megóvják a repülőgépet, a pilótát. A repülőgép irányítása mellett az információ feldolgozás, az automatizált döntés-előkészítés, a fegyverzet vezérlése mind automatizált számítógépes rendszerekre van bízva.



2. ábra. Korszerű, hatékony többfunkciós harcászati repülőgép

A HATÉKONYSÁG MÉRÉSÉNEK LEHETŐSÉGE

A hatékonyságot jellemző mutató elkészítésének első lépése a költségek előzetes elemzése. Egy új típusú harcászati repülőgép rendszerbe állításával kapcsolatos költségeket 6 fő csoportba sorolhatjuk:

- 1) beszerzés, amely magába foglalja a tenderkiírástól a projekt szakértői definiálásán, a szükséges dokumentációkon, a szállítási logisztikán keresztül a repülőgépek tényleges árát, illetve a szállítás költségét,
- 2) a rendkívül széles választási lehetőség miatt nehezen definiálható, a megkívánt pontosságtól, célravezetési sajátosságoktól, valamint a többfunkciós lehetőségek kihasználása érdekében fajlagosan nagy mennyiségű fegyverzet beszerzése,
- 3) az üzembeállítás költsége, azaz a kiszolgáló, ellenőrző, karbantartó szervezetek felszerelésére, a szakszemélyzet kiképzésére, az induló javító készletek feltöltésére fordítandó összegek,
- 4) a folyamatos használattal kapcsolatos költségek, a kiszolgáló személyzet, a pilóták javadalmazása, a felhasznált üzemanyag, energia költsége, a fo-

lyamatos javítások alkatrész- és anyagköltsége, a tanácsadók jelenlétének, a dokumentáció folyamatos frissítésének az anyagi fedezete,

5) a karbantartás, javítás, tárolás költsége,

6) a projekt irányításával és befejezésével kapcsolatos költségek.

Ezeket a költségeket előzetesen nagyon nehéz megbecsülni, mivel azok a sokoldalú, az egyedi döntésektől függően széles választási lehetőségek között mozgó valóságos igényektől, specifikációtól és a tárgyalásokon elért alkuk eredményeitől függenek. A következő fázisban, a hatékonyság elemzés elvégzéséhez célszerű meghatározni az alábbi alapelemeket:

- Milyen időtartamú védelmi projektet kell készíteni?
- Milyen $i = 1, 2, \dots, n$ számú feladatra kell repülőgépet fenntartani?
- Milyen k_i súllyal lehetne figyelembe venni az egyes feladatokat?
- Milyen P_i valószínűséggel képes teljesíteni az adott feladatot a kiválasztandó repülőgép?
- Mekkora TLCC (Total Life Cycle Cost) teljes élettartam-ciklus költséggel lehet végrehajtani a projektet?
- Milyen I (Incoming) bevételek, kedvezmények csökkenthetik a teljes projekt megvalósítási költségeit?
- Hogyan lehetne az elvileg létező megoldások közül kiválasztani a hatékonyság per költség alapján a legjobb megoldást?

Az egyes tényezők számszerűsítése meglehetősen bonyolult, illetve adathiány esetén csak becsléssel megvalósítható. Főleg a még nem kipróbált, bevezetés alatt álló típusok igaz ez a megállapítás.

A beszerezhető repülőgépek hatékonyságát a vázolt gondolatmenetet folytatva a következő összefüggések alapján lehet meghatározni:

— a harcászati repülőgépek integrált hatékonysági mutatója:

$$E_1 = \frac{\sum_{i=1}^n k_i P_i}{TLCC}$$

— a harcászati repülőgépek fenntartásának általános gazdasági hatékonysági mutatója:

$$E_1 = \frac{\sum_{i=1}^n k_i P_i}{TLCC - I}$$

A hatékonysági mutatók objektív és a gazdaság szempontjából a kitűzött feladatok tényleges megoldására felhasznált anyagi eszközök valós hatékonyságát adják.

ÖSSZEFOGLALÁS

A magyar légierőnek két jelentős feladata van. Biztosítani kell az ország szuverenitását és meg kell felelnie a szövetségi rendszer elvárásainak. A feladatok megoldásához többfunkciós repülőgépek beszerzésére van szükség.

A harcászati repülőgépek kiválasztását, értékelését segítő új hatékonysági mutató segíthet a döntéshozóknak egy reális, optimális típus kiválasztásában. Az új mérőszám a légierő feladatainak a végrehajtási valószínűségét viszonyítja a teljes költségigényhez.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] A Légierő vezetése és alkalmazása HVK, Euro-atlanti IMCs, Budapest, 1997.
- [2] F-16 International Multirole Fighter (System description).
- [3] KAVAS László: A korszerű üzemeltetés háttere. ZMNE RI Repüléstudományi Közlemények, 2000. XII/31. Szám,
- [4] DR. ÓVÁRI Gyula: A nagyhatalmak hosszú távú katonai repülőgép-fejlesztési programja... Tanulmány, Budapest, 1998.
- [5] DR. ROHÁCS József: A MIG-29 korszerűsítésének lehetséges alternatívája... Tanulmány, Budapest, 2000.

ELEKTRONIKAI HADVISELÉS A XXI. SZÁZAD LÉGIEREJÉBEN

BEVEZETŐ

A XXI. század légierejének hatékonysága és alkalmazhatósága nagymértékben azoktól a — sok esetben komplex — elektronikai rendszerektől fog függeni, amelyek a repülő eszközök fedélzetén, illetve a repülőgépek irányításához, kiszolgálásához és üzemeltetéséhez szükséges földi rendszerekben találhatóak. Az elektronikai rendszerek azonban az elektronikai hadviselés célpontjaiként szolgálnak, mindamelllett, hogy az elektronikai hadviselés is használ repülőfedélzeti elektronikai berendezéseket és rendszereket a feladatai ellátásához. Ennek megfelelően már a tervezés során igen nagy figyelmet fordítanak a különböző repülő eszközök fedélzetén elhelyezendő elektronikai rendszerek és eszközök olyan kialakítására, amelyek egyrészt megakadályozzák, hogy e rendszerek ellen hatékony elektronikai hadviselés legyen folytatható, illetve a másik oldalról pedig elősegítik a minél hatékonyabb elektronikai hadviselési feladatokra történő felhasználást.

Írásunkban a teljesség igénye nélkül arra vállalkozunk, hogy egyes — a XXI. században potenciálisan alkalmazásra kerülő — repülőgéptípusok, illetve az ezeken elhelyezett elektronikai rendszerek és elektronikai hadviselési rendszerek bemutatásán keresztül felvillantsuk azt a nagyon fontos szerepet, amelyet az elektronikai hadviselés véleményünk szerint a jövő légierejében és légi hadviselésében játszani fog. Az már ma is — a XXI. század küszöbén — világosan látszik, és egyértelműen körvonalazódik, hogy csakúgy, mint a harc megvívásának többi — szárazföldi, tengeri, és legújabbán az információs — dimenzióban, a légi dimenzió sem nélkülözheti azokat a megoldásokat, elgondolásokat, rendszereket és berendezéseket, amelyeket az információs kor nyújt a számunkra. Ezek alkalmazásai azonban nemcsak előnyökkel járnak, hanem gyakran pont ezek miatt, ezeken keresztül olyan új potenciális veszélyforrások jelennek meg, amelyek kutatása nem csak a légi harc megvívásának sikeresebbé tétele érdekében, de az adott repülő eszköz, illetve az azon szolgálatot teljesítő, vagy feladatot ellátó személyzet biztonsága érdekében is különösen fontos feladat.

RÖVIDEN AZ ELEKTRONIKAI HADVISELÉS LÉGIERŐBEN JÁTSZOTT SZEREPÉRŐL

Az elektronikai hadviselés, bár — kialakulását tekintve — jóval fiatalabb, mint a repülés hadviselési célokra történő alkalmazása, mégis az elektronikai berendezések megjelenésével nagyon nagy hangsúlyt kapott a légi tevékenységek folyamán. Már az első rádió berendezések légijárműben történő felhasználásakor, de különösen a II. világháború alatt a radarok megjelenésével felértékelődött és megnőtt az a szerep, amely egyrészt az elektronikai eszközök ilyen célú felhasználásának az akadályozását, másrészt az ezen eszközök alkalmazásának a biztosítása jelentett. Ma már gyakorlatilag nem képzelhető el semmilyen légi tevékenység elektronikai eszközök alkalmazása nélkül. Az elektronikai hadviselés pedig éppen ezt a tényt igyekszik kihasználni. Az elektronikai hadviselés három nagy rész területe közül az első — *az elektronikai támogatás* — azt a feladatot hivatott ellátni, amely a légi tevékenységek között biztosítja a repülő eszközök elektronikai értelemben vett biztonságát. Ennek érdekében a repülőgépeken elhelyezett különböző feladatú besugárzásjelzőktől kezdve, a különböző elektronikai felderítő berendezésekig nagyon sok berendezés és eszköz áll rendelkezésre. Az elektronikai hadviselés második nagy területe — *az elektronikai ellentevékenység* — az a terület, amely képes a szembenálló fél különböző elektronikai eszközeinek működését nehezíteni, vagy teljesen megakadályozni. Ez megtévesztő, zavaró eljárásokat foglal magába, miközben a saját rendszerek oltalmazására törekszik. A harmadik elektronikai hadviselési terület — *az elektronikai védelem* — szintén a repülőgépek, illetve közvetve vagy közvetlenül a légi tevékenységek elektronikai értelemben vett védelmét támogatják. Ennek érdekében a legkülönbözőbb eljárások és anyagok alkalmazhatók, mint például a frekvenciaugratásos, vagy kis valószínűséggel felderíthető fedélzeti radarok, az elektromágneses energiát elnyelő kompozit anyagok, festékek és bevonatok.

Természetesen a nagyfokú integráció a légierő érdekében végzett elektronikai hadviselési támogatás esetében is igaz, amely például a fedélzeti eszközök komplexitásában és együttműködésében jelentkezik. Ennek megfelelően a fedélzeten elhelyezett infra-, radar-, és lézer besugárzásjelzők a vezérlő számítógépes rendszeren keresztül az elektronikai ellentevékenységi rendszerekhez kapcsolódnak. A fenyegetés jellegétől és mértékétől függően automatizáltan indíthatók a rádiólokációs válaszzavaró adók, az infracsapda kilövők, dipólszóró berendezések, vagy aktivizálhatók a repülőgép által vontatott csapdacélok (decoy).

Természetesen az elektronikai hadviselés a fent felsoroltaknál lényegesen szélesebb spektrumban és tevékenységi körben képviselteti magát a légierő terü-

letén — például a légi tevékenységeket kiszolgáló földi elektronikai rendszerek és berendezések ellen, vagy adott esetben éppen ezek védelme érdekében végrehajtott elektronikai tevékenységekkel, de írásunk terjedelmi korlátai miatt nincs módunk a teljes spektrum átfogására és bemutatására. Ezért a továbbiakban egy, a XXI. században alkalmazásra kerülő repülőgép elektronikai és elektronikai hadviselési berendezésein keresztül kívánunk képet adni azokról a feladatokról és lehetőségekről, amelyeket az elektronikai hadviselés a légierő érdekében a jövőben tehet.

AZ F–22 (RAPTOR) ELEKTRONIKAI ÉS ELEKTRONIKAI HADVISELÉSI BERENDEZÉSEI

Az F–22 repülőgép fedélzeti elektronikai eszközei

Az ATF¹ program alapján létrehozott F–22 repülőgép az F–15 repülőgép tervezett utódja. A tudományos kísérleti munkákat az 1970-es években kezdték el, a 80-as évek közepén pedig az USA Védelmi Minisztériuma pályázatot írt ki, amelyben két repülőgép gyártó cég vett részt. Az első csoport — a Lockheed Martin, a Boeing és a General Dynamics — hozzálátott a repülőgép prototípusának a megépítéséhez, amely az YF–22A elnevezést kapta. A második csoport — a Norton és a McDonnell Douglas — kezdte el építeni az YF–23A kísérleti repülőgépet.

1990–1991-ben végezték el a demonstrációs kísérleti repüléseket, amelyből az YF–22A került ki győztesen. A szériagyártáshoz 1997-ben láttak hozzá. Az USA légierő 650–750 ilyen típusú repülőgépet szándékozott vásárolni, azonban újabb adatok szerint 2000–2011 között már csak 442 repülőgépet akar szolgálatba állítani. Egy repülőgép értéke a rendszerbe állításakor kb. 70 millió dollár.

Az F–22 rendeltetése új típusú harctevékenység folytatása, magas harci hatékonysággal, operativitással és túlélőképességgel, illetve a légi fölény kivívása a levegőben.

Az F–22 ellentétben az F–15-el, biztosítja a légi és földi célokra való tevékenységet a légi-, földi harctevékenység teljes mélységében, lényegesen rövidebb idő alatt jut ki a megadott körzetbe, magas túlélőképességet biztosít a légvédelmi rendszer leküzdésekor és a földi célok effektív megsemmisítését kis tüzerővel hajtja végre.

¹ Advanced Tactical Fighter.

A repülőgép feladata az, hogy megnyissa és megnyerje a kezdeti légi csatákat, és biztosítsa a kevésbé modern mostani F-16, és jövőbeli JSF² gépek részére a sikeres beavatkozás lehetőségét.

A fentebb leírt harci alkalmazásból kiindulva az F-22 fedélzeti elektronikai hadviselési berendezéseinek olyan alapvető követelményeket kell kielégíteni, mint a megbízhatóság, sokoldalúság, az üzemeltetés és a javítás egyszerűsége és a személyi állomány számára maximális kényelem biztosítása.

A repülőgépnél a rendszerek integráltan lesznek elhelyezve. Egyesítették a repülési-, radar- és fegyverrendszereket. A számítógépben új típusú processzor kerül beépítésre. Benne két alrendszer található a navigáció, a hír és az azonosító közös rendszerének integrált komplexuma — ICNIA³ és az elektronikai hadviselés integrált rendszere INEW⁴.

Az ICNIA rendszer egyesíti a vétel és adás, és különféle rádió jelek feldolgozásának funkcióit, amelyek jelenleg a navigáció, a híradás és a felismerés különálló rádiótechnikai rendszereiként vannak jelen. Ennek következtében a tömegméret jellemzők kétszer kisebbek lesznek.

Az előbbieket figyelembe vételével az integrált rendszer az alábbi rendszerek egyesítését teszi lehetővé:

- JTIDS, a híradás és adatelosztás egységes rendszere;
- NAVSTAR, kozmikus navigációs rendszer;
- AFSATCOM, USA légierő kozmikus hírrendszere;
- HaveQuick, URH rádióhíradás zavarvédett rendszere;
- ILS/VOR, műszeres leszállító rendszer;
- TACS, levegőben való összeütközés elleni figyelmeztető rendszer;
- IFF-MK-15, saját-idegen felismerő rendszer, és a
- TACAN közel navigációs rendszer.

Az elektronikai hadviselés integrált rendszere INEW az ICNIA rendszerrel kompatibilis elemekből épül fel. Ellentétben a hagyományos elektronikai zavaró eszközöktől, nemcsak a rádiólokációs eszközök ellentevékenységet, hanem az elektrooptikai eszközök effektív ellentevékenységet is biztosítja. Erre a célra az INEW készletébe rádiólokációs vevőn kívül IR⁵ hullámtartományú vevőt is elhelyeznek, valamint lézer irányítású rakéta célmegjelölésére szolgáló lézer besugárzást felderítő berendezést. A rádiólokációs, IR és lézer jelek elsődleges feldolgozását univerzális processzor végzi, majd a vett jeleket osztályozza, azonosítja a célokat és meghatározza a sugárzó eszközök koordinátáit. Kiegészítő processzor végzi a személyzetet figyelmeztető jel előállítását.

² Joint Strike Fighter.

³ Integrated Communication, Navigation and Identification Avionics.

⁴ Integrated Electronic Warfare System.

⁵ Infra Red – Infravörös.

Várható, hogy az INEWS rendszer berendezése fogja biztosítani az ALR-69 rádiótechnikai felderítő állomás és az AN/ALQ-165 aktív zavaró állomás funkcióját is. Tervezik a berendezés készletébe dipól kötegek és infracsapdák elhelyezését is. A feladatok összehangolását speciális analízáló és irányító alrendszer végzi.

A meglévő rendszerekhez képest az ICNIA néhány információs hálózat egyidejű üzemét, az analóg és digitális információ automatikus átalakítását és más rádió hullámsávba való átadását biztosítja.

E célból az INEWS összetételében megtalálhatók lesznek:

- infravörös (IR) és optikai sávú vevőberendezések;
- besugárzásjelzők;
- kisteljesítményű lézerezavaró berendezés.

Az ICNIA és az INEWS rendszerek létrehozásakor az volt a tervezők célja, hogy a különböző típusú jelek vételére egy antennát használjanak. Erre azonban csak részleges megoldást találtak, mivel az integrálás komoly technikai nehézségekbe ütközött.

A rádiólokációs, infravörös és lézer alrendszerek információinak elsődleges feldolgozását univerzális processzorok végzik, a vett jeleket osztályozzák, a célokat azonosítják, meghatározzák a sugárzó elektronikai eszközök helyzetét, vezérlik az ellentevékenységek eszközeit.

A kiegészítő processzorok fogják az indikáló berendezés jeleit formálni, végrehajtják az állomány figyelmeztetését és kidolgozzák a fegyverzet, vagy elektronikai zavaró berendezések alkalmazására szolgáló parancsokat.

A fedélzeti elektronikai komplexum alapvető információs forrásként a nagy megbízhatóságú, többfunkciós VRR rádiólokátort alkalmaznak.

A lokátorral szemben támasztott egyik fontos követelmény volt a megbízhatóság. Ezt szolgálja a lokátor antennájának speciális felépítése is, amely FAR és kb. 2000 szilárdtest integrált adó-vevő modulból áll. Feltételezik, hogy ezen modulok 3–5%-ának egyidejű meghibásodása nem befolyásolja számottevően az antenna iránykarakteristikáját.

Az új típusú radar a megnövelt hatótávolságnak és a nagyobb felbontóképességének köszönhetően a légicélokat nagy távolságon deríti fel, és azokat a korábbiaknál jóval előbb képes azonosítani. Tervezik a repülőgép berendezései közé beilleszteni célkutató és követő elektro-optikai állomást, de az eddigi nagy anyagi ráfordítások miatt ez idáig csak terv maradt. Várható, hogy az INEWS rendszer berendezései biztosítani fogják az ALR-69 rádiótechnikai felderítő és az AN/ALQ-165 aktív zavaróállomás funkcióinak átvételét. Az elektronikai berendezések között lesz dipól kidobó automata, és infravörös frekvencia tartományban működő csapda. Az elektrooptikai eszközök és a repülőgép egyéb fedélzeti elektronikai berendezésinek összekapcsolása még kérdéses a nagy anyagi ráfordítások miatt. Technikailag fennáll a lehetősége egy olyan infravörös adó telepítésének, amely új, mozaik technológiával épül fel és az a feladata, hogy az infravörös rávezetőfejjel ellátott rakétákat zavarja.

A repülőgép 6 darab AIM-120C közép hatótávolságú L-L rakétát és 2 darab AIM-9 közeli légi harc rakétát képes hordozni. Ezen kívül a repülőgép a sárkányon belül hordozhat 2 darab L-F GBU-32 JDAM⁶ rakétát (a 4 darab AIM-120C helyén) a fő fegyver rekeszben, és 2 darab közepes hatótávolságú, radarirányítású AIM-120C⁷, valamint 2 darab hőkereső AIM-9 rakétát az oldal fegyverrekeszben. A GPS⁸ által vezérelt JDAM-mal az F-22 bármilyen időjárási viszonyok között segítheti az F-117 és később Joint Strike Fighter repülőgép levegő-föld feladatának ellátását a légifölény kivívása után.

A pilótafülke 4 db LCD kijelzővel és HUD⁹-al van ellátva. A felderítést a rádiólokációs frekvencia tartományban a Westinghouse LPI¹⁰ radar biztosítja.

A Raptor a saját rádiólokátorát csak a legszükségesebb esetben tervezi használni. Amikor a repülőgép támad, vagy azonosítani kell az ellenséges repülőgépet, akkor a számítógép értékeli a helyzetet, megállapítja a cél távolságát, hovatartozását és kiadja a javaslatát a fegyver alkalmazására.

Lokátor antennája FAR, konstrukciója egyedülálló. Majdnem 2000 darab modulból áll és mindegyik parányi radar adó-vevőberendezés. Iránykarakterisztikája egyik célról a másikra sokkal gyorsabban ugrik, mint egyéb lokátoroknál. Antennája jóval megbízhatóbb, üzembiztosabb, mivel nincs benne antennatükör mozgó elem, mely a hagyományos fedélzeti lokátornál gyakran meghibásodik.

KÖVETKEZTETÉSEK

Az elektronikai hadviselés már ma is igen fontos szerepet játszik légierő feladatainak ellátása érdekében végzett támogató műveletekben, amely szerep további felértékelődése prognosztizálható a jövőre tekintve. A jövő repülőgépei egyre több és egyre komplexebb elektronikai berendezéseket használnak és alkalmaznak feladataik ellátásához. Ezek azonban azon kívül, hogy jelentősen megnövelik az adott repülőgép alkalmazási lehetőségeit, nagyon sok esetben konkrét támadási területet is nyújtanak az elektronikai hadviselés számára. Ennek érdekében kutatni kell azokat az új megoldásokat, amelyek egyrészt a szembenálló fél légierőjében alkalmazott elektronikai rendszerek és berendezések gyenge és támadható pontjait keresik, másrészt meg kell határozni a saját hasonló rendszerek és berendezések védelméhez szükséges technikai és eljárásbeli feladatokat. Ez csak abban az esetben képzelhető el, ha szoros együttműködés alakul ki az elektronikai hadviselés, illetve a légierő szakemberei és kutatói között.

⁶ Joint Direct Attack Munitions.

⁷ Advanced Medium-Range Air-to-Air Missiles.

⁸ Global Positioning System.

⁹ Head Up Display.

¹⁰ Low Probability of Interception.

A PILÓTA NÉLKÜLI REPÜLŐ ESZKÖZÖK HASZNOS TERHELÉSE

BEVEZETÉS

A pilóta nélküli repülő eszközök — UAV's¹ története nem mai keletű, de igazi fejlődésüket mégis csak az utóbbi egy-két évtized hozta meg. E tény magyarázata aránylag egyszerű. A tudományos és a technológiai fejlődés erre az időre érte el azt a szintet, hogy képes lett ilyen szerkezetek megépítésére. Meghatározó e terület fejlődésében a kibernetika, az informatika, az elektronika, a kommunikációs rendszerek, az avionika és a miniatürizálás napjainkra elért állapota.

Mielőtt azonban továbblépnénk a megjelölt téma irányába, mindenképpen érdemes lenne definiálni, mit is értünk a “pilóta nélküli repülő eszközök” terminológia alatt.

Az UAV-kat felfoghatjuk úgy, mint vezető nélküli, és többször felhasználható motoros légi járműveket, melyek táv-, fél-autonóm-, autonóm- vagy kombinált vezérlésűek, képesek különböző típusú hasznos terhelés hordozására, melyekkel speciális feladatokat hajtanak végre a föld légkörén belül vagy azon kívül egy meghatározott időtartamig, mely összefüggésben van feladataikkal.[1]

Napjainkban egyre gyakrabban találkozunk –leginkább- a katonai sajtóban az UAV-kről szól hírekkel. Ezekből a cikkekből kaphatunk szórványos tájékoztatás a különböző háborús vagy békefenntartó-, békekikényszerítő feladatokban végrehajtott tevékenységükről, eredményességükről, esetleges kudarcaikról. Beszámolókat olvashatunk az eszközök gyártásáról, továbbfejlesztéséről, beszerzéséről. E cikkekből derül ki, hogy milyen hatalmas összegeket fordítanak az egyes államok, a kapcsolódó kutatásokra, fejlesztésekre és a beszerzésekre.

Vajon mivel magyarázható az, hogy ezek a modern technikai eszközök ennyire az érdeklődés középpontjába kerültek, ilyen hatalmas méretű fejlesztések és beszerzések tárgyaivá váltak? [2]

Nem mással, mint ezen eszközrendszerek speciális tulajdonságaival, melyekkel fölé nőnek bizonyos feladatok végrehajtásában más (elsősorban pilóta által vezetett) eszközöknek.

Ezek a fontosabb tulajdonságok a következők:

¹ UAV — Unmanned Aerial Vehicle.

- a pilóta által vezetett eszközökhöz képest olcsóbb;
- a fenntartása és kiszolgálása egyszerűbb;
- gazdaságosabb alkalmazás harci- és kiképzési feladatokra;
- kisebb a megsemmisülési valószínűsége;
- egyszerűbb és olcsóbb a javítása
- nem jár emberi élet kockázatásával harci bevetése;
- rövidebb a megtérülési ideje;
- sokoldalúbb.

Az UAV-k sokoldalúsága abból adódik, hogy nem csak egy, hanem több, különböző feladat végrehajtására is alkalmas. Az alkalmasságot bizonyos feladatok ellátására alapvetően két dolog határozza meg.

- Az UAV HASZNOS TERHELÉSE, ami biztosítéka, hogy egy adott feladatot maradéktalanul képes végrehajthatani.
- Az UAV REPÜLÉSI JELLEMZŐI, amelyek megmutatják, hogy az eszköz megfelel-e repülési paramétereiben (sebesség-, magasságtartomány, emelkedő-, süllyedő képesség, hatótávolság, repülési időtartam stb.) annak a környezetnek melyben az adott feladatot végre kell hajtania.

AZ UAV-K OSZTÁLYOZÁSA

A katonai UAV-kat felhasználási lehetőségeik és repülési tulajdonságaik alapján csoportosíthatjuk. Az osztályozás szempontjából egyik rendezőelv, hogy az UAV nem-halálos (non-lethal) vagy halálos (lethal) eszköz-e.[3]

A nem halálos UAV-k fő feladat — nevükből is adódóan —, nem az ellenséges erők és eszközök megsemmisítése, pusztítása, rombolása, hanem a harcot megvívó saját erők támogatása, biztosítása. Ezen eszközök leggyakoribb feladata különböző felderítési adatok megszerzése és ezen adatok biztosítása a saját csapataink számára. Ezek az adatok elsősorban az ellenségről, annak elhelyezkedéséről, erőiről, elektronikai eszközeinek technikai adatairól adnak fontos információkat a felhasználók számára. Ezen kívül képesek fontos adatokat biztosítani a terepről (annak pusztítás előtti és utáni állapotáról), meteorológiai-, hidrometeorológiai-, és a vegyi-sugár helyzetről. A nem halálos UAV-k egyes típusai képesek a terepen elhelyezett különböző típusú aknáknak felderítésére, adatok átjuttatására (retranszlációra), különböző pusztító eszközök számára cél (infra) megjelölésre.

A halálos UAV-k csoportjába olyan speciális felismerő, célazonosító és intelligens irányítási rendszerrel, valamint meghatározott méretű harci résszel felszerelt eszközök tartoznak melyek alapvető feladata ellenséges, kemény célok (harckocsik, hajók, infrastrukturális létesítmények) és sugárzó elektronikai esz-

közök (rádiók, radarok, navigációs berendezések) pusztítása, rombolása. Ezeket a feladatokat a halálos UAV-k mind a védelmi, mind a támadó hadműveletek időszakában végre hajthatják.

A másik csoportosítás rendezőelve nem más, minthogy az UAV-kat számos más (általában repülési) tulajdonságaik figyelembevételével osztályozza. Az osztályozás fő szempontjait a hatósugár, az alkalmazási magasság és a repülési időtartam. E tényezők azonban nagy hatással vannak az adott eszköz alkalmazhatóságára, felhasználhatóságára és végrehajtandó feladataira. Természetesen, mint minden harci-technikai eszköz különbséget tehetünk közöttük az alkalmazásuk szintje (színtere) szerint is, úgymint harcászati-, hadászati és speciális feladatot végrehajtó eszközök.

Az UAV-k osztályozása

1. táblázat

Kategória	Rövidítés	Hatósugár km	Magasság m	Időtartam h
TACTICAL UAVs				
Micro	μ	<10	250	1
Mini	MINI	<10	350	<2
Close Range	CR	10-30	3000	2-4
Short Range	SR	30-70	3000	3-6
Medium Range	MR	70-200	3/5000	6-10
Medium Range Endurance	MRE	>500	5-8000	10-18
Low Altitude Deep Penetration	LADP	>250	50-9000	0,5-1
Low Altitude Endurance	LAE	>500	3000	>24
Medium Altitude Long Endurance	MALE	>500	5-8000	24-48
STRATEGIC UAVs				
High Altitude Long Endurance	HALE	>1000	15-20000	24-48
Uninhabited Combat Aerial Vehicle	UCAV	+/-400	<20000	+/-2
SPECIAL TASK UAVs				
Offensive	LETH	300	3-4000	3-4
Decoy	DEC	<500	50-5000	>4

A táblázat adatai, mint főbb kategorizálási szempontok szolgálhatnak. Ezen kívül sok más egyéb tulajdonságokkal is rendelkeznek az UAV-k amelyek bizonyos esetekben nagyon fontosak lehetnek egyes megoldandó feladatok végrehajtásában. Így fontos szempontok lehetnek egy adott feladatra történő kiválasztás-

hoz az indítás-, az útvonalon történő irányítás-, a visszatérés módja, az aerodinamikai kialakítás, az adatátviteli megvalósításának lehetőségei is. Természetesen, ha az UAV repülési-, és egyéb más tulajdonságai, megfelelnek a környezetnek, az adott feladat végrehajtását már csak egy dolog akadályozhatja, ami nem más, mint a hasznos terhelés esetleges hiánya.

AZ UAV-KKAL VÉGREHAJTHATÓ FELADATOK

Napjainkban, a fegyveres erőkhöz rendszerben álló UAV-k — a felhasználás szintjétől (harcászati/hadászati) függetlenül — jelenlegi alkalmazása leggyakrabban felderítési adatok megszerzésére irányul. Ezen kívül ezek az eszközök kivétel nélkül felhasználhatóak megtévesztésre, ún. "radar-csali"-ként is.

Az UAV-k feladatai

2. táblázat

Jelenleg végrehajtható feladatok:	Felderítés Megfigyelés Felfedés Megtévesztés
Jövőben végrehajtható feladatok:	Légi akna felderítés Tüzérségi tűzhelyesbítés Harcmező kárfelmérés Harcvezetés Kommunikációs és adat átjátszás Vezetés és irányítás átjátszása Digitális térképezés Elektronikai harc Repülési útvonal felderítés ABV felderítés Pszichológiai felderítés Radarzavarás és elnyomás Távérzékelő felügyelet Célmegjelölés Fenyegetettség felügyelet Városi harc Támadás: radar-elleni harckocsi/jármű elleni hajó elleni Infrastruktúra elleni

Az eszközök fejlesztésével és tervezésével foglalkozó szakemberek ennél sokkal bővebb, szerteágazóbb feladatrendszer terveznek a jövő pilóta nélküli repülő eszközeinek. Ez nem jelenti azt, hogy egyes típusok egyáltalán nem képesek a jövőben tervezett feladatok megoldására, hanem inkább arra utal, hogy ebbe az irányba kell növelni a hatékonyságukat.

Az, hogy napjaink megkövetelt feladatait az UAV-k nem képesek végrehajtani, már nem az eszközök repülési tulajdonságain, hanem sokkal inkább a hasznos terhelésük lehetőségein múlik. Így most elsődleges feladatként jelentkezik a fejlesztők számára, hogy az elérendő feladatokra orientálva alakítsanak ki módosításokat, keressenek új technológiákat a hasznos terhelés vonatkozásában.

HASZNOS TERHELÉS

E cikk vonatkozásában az UAV-k hasznos terhelése alatt azokat a szenzorokat (optikai-, rádió-, rádiótechnikai-, rádiólokációs-, meteorológia-, radiológiai-, kémiai- és biológiai érzékelőket) és pusztító eszközöket értem melyek alapvetően meghatározzák az UAV által végrehajtott feladatokat.

A hasznos terhelését több alapvető tényező is befolyásolja. Az egyik a repülő eszköz mérete, ezáltal a hasznos terhelést befogadó űr mérete. Értelemszerűen minél nagyobb maga az UAV geometriai mérete, annál több hasznos teher fér el benne. Egy másik fontos tényező, mely a hasznos teher kiválasztását befolyásolja, az energetikai rendszer elektromos teljesítmény adatai. Ez is összhangban van bizonyos vonatkozásaiban a geometriai adatokkal. Ugyanis minél nagyobb egy UAV mérete, annál nagyobb teljesítményű hajtóműre van szüksége, ami viszont kihatással van az elektromos rendszerének terhelhetőségére is.

E megállapításokból azonban nem szabad azt a következtetést levonnunk, hogy célszerű nagyobb méretű-, és nagyobb teljesítményű UAV-kat alkalmazni. Mi több, a tendencia sem ezt mutatja. Napjainkban két fő célkitűzés fogalmazódik meg a hasznos teher vonatkozásában. Az egyik a miniatürizálás, azaz teljesítmény adatok megtartása (illetve növelése) mellett, kisebb méret, kisebb súly, kevesebb elektromos teljesítmény felvétel biztosítása. A másik a moduláris kialakításra való törekvés, mely egyrészt valamilyen közös platformon, egységes elvek, nézetek alapján több szenzor egységes alapra való integrálása, illetve a különböző szenzorok változtatásának, cserélhetőségének a megvalósítására irányul.

E célokkal többek között elérhető, hogy a kisebb méretek és teljesítmény adatok birtokában az UAV az ellenség felderítésének kevésbé lesz kitéve, illetve a modularizációval több, különböző feladat végrehajtására is alkalmassá válik ugyanaz a repülő eszköz. Az bizonyos, hogy belátható időn belül sem sokkal kevesebb, sem sokkal több UAV kategória nem lesz, inkább egy feladatletisztulási folyamat várható az egyes típusoknál. Valószínűleg ezt a tényt erősíteni fogja, a gyártók irányából is megvalósulni és erősödni látszó gyártási kooperációra való törekvési hajlandóság.

Napjainkban a harcászati UAV-kon az egyik leggyakrabban alkalmazott hasznos terhelések közé az elektrooptikai és infravörös felderítő berendezések tartoznak.

Ezek az eszközök általában előre látó infravörös kamerák, alacsony fényérzékenységi szintű TV kamerák, nagy érzékenységgű kamerák. Sok esetben ezek a szenzorok egy platformba kerülnek beépítésre, távvezérelhetőek, a felderítési zónájuk változtatható, általában 360°-ban elforgatható. A repülési magasság és a légkör állapotától függően felderítési távolságuk a 2-25 km-t is elérheti. Sajnos nem alkalmasak minden időjárási viszonyok közötti felderítésre.

A jelenleg alkalmazott UAV-k egyik nagyon fontos felderítő eszköze a szintetikus apertúrájú radar (SAR). Ez az eszköz a felderítés igen modern eszköze. Különböző üzemmódjainak megfelelően képes nagy felbontású 3D képalkotással igen valós felszíni képet alkotni, e mellett mozgó célkiválasztó üzemmódon is dolgozni. A radar 2-8000 méter közötti magasságtartományban alkalmazható, 4,4-10,8 km-es hatótávolsággal, 0,1-0,3 m-es felbontó képességgel. Igen kedvező, hogy minden napszakban, időjárási körülmények között (felhőben is) alkalmazható berendezés. Hátránya, hogy mind méretei, mind teljesítmény felvétele is igen nagy, ezért csak a MALE és HALE UAV-k eszköze. A fejlesztések jelenlegi legfontosabb feladata, méreteinek csökkentése.

Ezek a berendezések kívül számos egyéb felderítő eszköz tartozhat az UAV-k hasznos terheléséhez. Ezek elsősorban rádiótechnika-, akusztikai-, ABV- valamint különböző meteorológiai szenzorok, radarkeresők, robbanó fejek.[4]

ZÁRÓGONDOLATOK

Napjaink igen fontos feladata az említett fedélzeti eszközök továbbfejlesztése, illetve olyan újabbak kifejlesztése, melyek képesek legyenek azon feladatokra, melyeket a 2. táblázat szerint az UAV-k elkövetkezendő fő feladataik lesznek.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] PETER, Van Blyendburgh: UAVs- Current situation and considerations for the way forward, Development and Operation of UAVs for Military and Civil Application, NATO NATO, April 2000, p.1/1-1/27, ISBN 92-837-1033-9.
- [2] TOM Canahuate, AMY Svitak: DoD Seeks Extra \$10-20B, Defense News, February 4-10, 2002, p.1-4.
- [3] LOUIS C. Gerken: UAV-Unmanned Aerial Vehicles, American Scientific Corp., 1991, ISBN 0-9617163-4-7
- [4] AMY Houle Carruso, DAVID L. Maddox, Tactical Payloads for UAVs, Development and Operation of UAVs for Military and Civil Application, NATO NATO, April 2000, p.9/1-9/5, ISBN 92-837-1033-9.

A LOGISZTIKA ÉS A MŰVELETTÁMOGATÁS FŐBB TERÜLETEI A LÉGIERŐBEN

A LOGISZTIKAI TÁMOGATÁS CÉLJA, FELADATAI

A légierő műveletek logisztikai támogatásának célja, hogy a végrehajtáshoz szükséges anyagi készletek felhalmozásával, a műveletek során felhasznált anyagi készletek pótlásával, a repülő és légvédelmi eszközök, fegyverrendszerek alkalmazásra történő felkészítésével, a meghibásodott, harci sérülést szenvedett eszközök helyreállításával, az alkalmazás során felmerülő anyagi és szolgáltatási szükségletek kielégítésével, az elhelyezési igények megoldásával biztosítsa a légi hadműveletek sikeres végrehajtásának logisztikai feltételrendszerét.

A logisztikai támogatás alapvető feladata a légi műveletek szükségleti számvetéseiben meghatározott anyagi készletek megalakítása, tárolása, lépcsőzése, a felhasználásának megfelelő kiszállításokkal a szükségletek fedezése. A logisztikai támogatás alapvető feladata továbbá a repülő-, a légvédelmi rakéta-, és a radar technikai eszközök technikai kiszolgálása, a szakszerű üzemeltetés feltételeinek biztosítása, a légi műveletek során megsérült, meghibásodott eszközök helyreállítása. Kiemelt jelentőségű a repülőterek, légvédelmi rakéta álláskörletek, radar mérőpontok, védett vezetési létesítmények infrastruktúrájának kialakítása.

Szövetséges légi hadműveletek végrehajtásakor sajátos feladat a haditechnikai eszközök és kiszolgálását végző szakállomány felkészítése a repülőeszközök keresztkiszolgálására, valamint a fogadó nemzeti támogatás keretében végrehajtandó kölcsönös logisztikai támogatási feladatok megszervezése.

Az előzőekben felsorolt feladatok végrehajtásához az alábbi szervezetekkel rendelkezünk:

- A-4 főnökség;
- S4 törzsek;
- Logisztikai Ágazati Főnökségek az MH 1. Logisztikai és Támogató Ezred állományában, (a majdani LMK alapja);
- logisztikai valamint mérnök-műszaki zászlóaljok;
- törzs és létesítménytámogató alegységek;
- speciális alegységek.

A LOGISZTIKAI TÁMOGATÁST BEFOLYÁSOLÓ SPECIÁLIS TÉNYEZŐK

A légi műveletek logisztikai támogatását a műveletek földrajzi körülményei, a műveletek tartalma, jellege, mérete, a műveletek végrehajtásába bevont erők nagysága határozza meg. Az előzőeken túl a haderőnem sajátosságaiból adódó körülmények is szerepet játszanak a logisztikai támogatás végrehajtásánál, így elsősorban a **műveletek dinamikus jellege**, a szárazföldi haderőnemmél, illetve a szövetséges erőkkel történő **együttműködés** meghatározó jelentősége.

Jelen helyzetben a logisztikai támogatást döntően meghatározó befolyásoló tényező, hogy a légierő speciális technikai eszközei és hadi anyagai, valamint azok tartozékai kizárólag importtal szerezhetők be. Ennek következtében meghatározó jelentőséggel bír a logisztikai támogatás békeidőszaki tervezése, a légi hadműveletek végrehajtásához szükséges hadianyagok és haditechnikai eszközök előrelátó beszerzése, készletezése, lépcsőzése és frissítése. A logisztikai támogatás funkcionális működtetésén keresztül valósul meg, amely magában foglalja az ellátás, üzemeltetés, közlekedés és katonai elhelyezés területét, azok specifikumaival együtt.

A LOGISZTIKAI TÁMOGATÁS MEGVALÓSULÁSA

Ellátás

A logisztikai támogatás szerves része, amely a béke és háborús működéshez szükséges anyagi készletek és technikai eszközök csapatok részére történő, alkalmazási hely szerinti igénylését, kiadását, lépcsőzését, tárolását, pótlását, frissítését és kivonását foglalja magába.

A feladat megvalósítását a légierő anyagellátási rendszere képezi, melynek elemei:

- logisztikai ezred ellátó alegységei;
- egységek ellátó és törzs támogató századai;
- alegységek ellátó szakaszai, rajai;
- repülőtéri támogató alegységek;
- egyéb egyedi rendeltetésű alegységek.

Az ellátás döntő hányada a felkészítési időszakban valósul meg, tartalmazza a kiképzéshez és felkészítéshez, a napi élet fenntartásához és a háborús, illetve készenlét fokozásának időszakához szükséges anyagkészletek megalakítását.

A légierő készenlétének fokozása időszakában az előírt készenlégi szintnek megfelelő anyagmennyiségek megalakítása a fő feladat. Elsősorban a nem fel-

használás helyén tárolt anyagok felvételezését, a haditechnikai eszközök normák szerinti feltöltését, a feladathoz szükséges anyagkészletek teljes körű megalakítását foglalja magába. A működéshez szükséges logisztikai támogató elemek teljes körű létrehozását is tartalmazza.

Válságkezelés időszakában a kijelölt légvédelmi és repülő csapatok ellátása képezi a fő feladatot. A feladat bonyolultságát jellemzi, hogy a háborús működéshez szükséges logisztikai rendszer nem épül ki, az ellátás alapját békeidőszakban működtetett rendszer elemei biztosítják. Kiemelt figyelmet kell fordítani a válság kiszélesedésével, illetve az ahhoz kapcsolódó repülő és légvédelmi feladatok változásával járó logisztikai biztosítási rendszer és módszerek pontosítására. Prioritást kapnak a légtérellenőrző, készségi és kutató-mentő feladatokat végrehajtó szervezetek.

A háborús ellátás jelentősen eltér a békeidőszakétól. Kiemelt figyelmet kell fordítani a kiegészítő készletek megalakítására, a veszteségek pótlására. A légi-erő csapatainak ellátása a háborús utaltsági rendnek megfelelően történik. A csapatoknak fel kell készülniük a kitelepült anyagtároló-, kiadó körzetek ellátó pontjain történő vételezésre és az anyagok utánszállítására.

Az ellátás alapvetően egycsatornás rendszerben, központ-csapat közvetlen viszonylatban a követő támogatás igénykielégítő rendszerén keresztül valósul meg. A repülő-műszaki anyagok vonatkozásában, függetlenül az anyagosztályok rendszerbeállításától a teljes körű elkülönítés szükségzerű.

A békétámogatásra kijelölt légvédelmi és repülőcsapatok ellátása a hosszabb időn keresztül elhúzódó feladat feltételeit kell, hogy megteremtse. A többnemzetiségű erő kötelékében külföldön feladatot végrehajtó szervezetek anyagi készleteit a Vezető Nemzet elve alapján vagy a Nemzeti Támogató Elemen keresztül kell biztosítani, a helyi beszerzések a Fogadó Nemzeti Támogatás keretében megkötött szerződéseken alapulva valósulnak meg.

Üzemeltetés, fenntartás

A logisztikai támogatás egyik alapvető eleme, amely a működéshez szükséges fegyverrendszerek, technikai eszközök és felszerelések hadrafoghatóságának fenntartását, technikai állapotának magas szinten tartását célzó rendszabályok és tevékenységek összessége. Tartalmazza az eszközök üzemeltetésének, technikai kiszolgálásának, helyreállításának feladatait, és a rendszerből történő kivonás érdekében az anyagi biztosítás szervezeteivel történő együttműködést.

Célja a légierő műveleteihez szükséges eszközök és felszerelések mindenkori alkalmazhatóságának biztosítása.

A feladat megvalósítását a légierő üzemeltetési és fenntartási rendszere képezi, melynek **általános elemei:**

- logisztikai ezred végrehajtó alegységei;
- egységek javítószázadai;

— alegységek javítószakaszai, rajai.

A fenntartás **általánostól eltérő elemei** az alábbiak:

- repülő-helikopter üzemeltető alegységek;
- repülő-helikopter támogató/kiszolgáló alegységek;
- repülőter karbantartó alegységek;
- rakéta szerelő-szállító alegység;
- radar és különleges eszköz javító alegység;
- védett létesítmény üzemeltető alegység;
- egyéb speciális rendeltetésű támogató alegységek.

A feladatok a központi javítószervekkel és a nemzetgazdaság szolgáltató szerveivel történő együttműködésben valósulnak meg.

Békeidőszakban a kiképzési és a napi élet feladatainak technikai biztosítása során történik a technikai eszközök igénybevételenek tervezése, szervezése és az üzemeltetés végrehajtása. A vezető állomány értékeli, elemzi az üzemeltetési tapasztalatokat, azok ismeretében korrekciót hajt végre, illetve a további tervezés, szervezés során azokat felhasználja. A biztosító állomány részt vesz a kezelő állomány, valamint az üzemeltető állomány technikai kiszolgálási, javítási, vontatási, technikai mentési kiképzésének végrehajtásában.

A készenlét fokozásának időszakában a fő feladat a meghibásodott technikai eszközök mielőbbi javítása és visszatérítése a felhasználóhoz, valamint a fokozott igénybevétel technikai kiszolgálási feladatainak biztosítása. Szükség esetén a biztosító állományt meg kell erősíteni a tartalékos szakjavító állomány köréből.

A válságkezelés üzemeltetési feltételeit az érintett légvédelmi és repülő csapatok vonatkozásában szükség szerinti átcsoportosítással vagy tartalékos állomány bevonásával kell javítani, erősíteni. A békeidőszakhoz képest szorosabb együttműködést kell szervezni a központi javítószervek és a nemzetgazdaság irányukban szolgáltatást végző elemeivel, valamint a szárazföldi haderőnem érintett biztosító szerveivel.

A háborús tevékenység technikai üzemeltetése a békeidőszakban begyakorolt feladatokon túl a nagyszámú sérült, meghibásodott eszköz gyors helyreállítására irányul. A megterhelő igénybevétel, valamint a háborús sérülések miatti gyakoribb üzemképtelenség miatt a helyreállítás idejét minimálisra kell csökkenteni. Az állomány munkája bonyolultabbá válik, mivel munkája egy részét sérült technika gyűjtőhelyen béke elhelyezésén kívül kell elvégeznie, a sérülések jellege is eltér a békeidőszakban tapasztaltaktól. A fokozott javítóanyag felhasználás miatt szoros együttműködést kell szervezni az ellátó szervezetekkel. Ennek érdekében megszervezésre kerül a légi mobil javító csapatok működtetése.

A béketámogató tevékenység során a kijelölt repülő és légvédelmi szervezetknél speciális, ideiglenes elemek hozhatók létre, melyek irányítása, munkájának megszervezése és végrehajtása eltér a békeidőszakban begyakorlottól. Kiemelt fontosságú a helyszíni javítások végrehajtása, a nem javítható eszközök

szükség szerinti hátraszállítása. A többnemzetiségű békeműveletben résztvevő erők biztosítása során a más nemzetekkel történő együttműködés feltételeit biztosítani kell, a munka jelentős része a Nemzeti Támogató Elem közvetítésével vagy a 'Fogadó Nemzeti Támogatás' keretében oldható meg. Ennek érdekében az alkalmazott fegyverrendszer szerinti típusnak megfelelő azonnali mozgékonyaságú komplex csoportok bevetetősége szükséges.

Közlekedési biztosítás

A légi műveletek közlekedési biztosításának alapvető sajátossága, hogy a légierő repülő csapatainak átcsoportosítása, mozgatása és szállítása harcászati szinten önállóan, több lépcsőben légi szállítással, illetve a földi lépcső közúti szállítással, menettel valósul meg. A repülőegységek földi lépcsőinél, valamint a légvédelmi rakéta- és lokátor alegységeknél a menetek végrehajtása, a menetszlopok vezetése speciális rendszabályok alkalmazását teszi szükségessé. A különleges haditechnikai eszközök speciális méretei, a szállított-, mozgatott anyagok veszélyessége, és az előírt biztonsági követelmények betartása miatt ezeknek a meneteknek a végrehajtása kiemelt fontosságú közlekedési feladat.

A szállítási, anyagmozgatási feladatok sajátos területe a repülőtéren műveletek tervezése, szervezése, végrehajtása. Ezen belül különös figyelemmel kell megtervezni a bevetésre induló repülőgépek feltöltéséhez szükséges üzemanyagok és fegyverzet és rakéták, lőszer repülőtéren tárolását, szállítását, mozgatását. Hazai viszonylatban a csővezetékes közvetlen katonai szállítás nem jellemző.

A légierőnél a szállítási és csapatmozgatási feladatokat végrehajtó szervezeti elemek:

- vegyes szállító repülőezred szállító repülő és szállító helikopter alegységei;
- harci helikopter ezred szállító helikopter alegysége;
- egységek szállító századai;
- alegységek szállító szakaszai és rajai.

A készenlét fokozásának időszakában a fő feladatot a légierő folyamatosan növekvő személyi és anyagmozgatási igényeinek megfelelő szintű közlekedési és szállítási biztosítás képezi. Szükségessé válik a békeidőszak eszközmennyiségeinek megnövelése, illetve nemzetgazdaságból bevont szállítóeszközök felhasználása. Az esetenként létrehozott „Nemzeti Támogató Elem” tevékenységének légi- és egyéb szállító eszközökkel és a szakterületet érintő szolgáltatásokkal való biztosítása, valamint a külföldön tevékenykedő erők szükség szerinti biztosítása „Fogadó Nemzeti Támogatás” keretein belül kötött szerződések érvényre juttatásával valósul meg.

A légi szállítási feladatok tervezése, koordinálása során a prioritások meghatározó szerepet kapnak. A szállítási feladatok szállítási ágazatok közötti átcsoportosítása, a különböző szállítási módok kombinált alkalmazása, a közlekedési szaktechnikai eszközök és anyagok pótlása, a speciális szállítmányok kísérése-

nek tervezése és szervezése során szoros együttműködés szükséges a központi katonai, valamint az érintett polgári közlekedési szervekkel.

Szövetséges légi műveletek végrehajtásakor — különösen, ha azok nagy távolságban, légi-, tengeri-, vasúti átcsoportosítást követően kerülnek végrehajtásra — a technikai eszközök szállításhoz történő előkészítése bonyolult feladat. A repülő eszközök, légvédelmi rakéta komplexumok, lokátorok komplettírozása és szállítása különleges eszközök, felszerelések alkalmazását teszi szükségessé.

A nemzetközi béketámogató tevékenységekben való részvétel esetén a kijelölt erők nagysága és szállítási igényei határozzák meg a közlekedési és szállítási biztosítás tervezésének, szervezésének és végrehajtásának kritériumait. A külföldi állomáshelyre történő ki-, illetve visszaszállításoknál törekedni kell az egyszerűgrakomány-képzés adta előnyök érvényesítésére, valamint a külső erőforrások hatékony és költségkímélő alkalmazására. Az ilyen jellegű feladatok esetében a leghatékonyabb szállítási módokat kiválasztásánál jelentős szerepet kap a készletek nagyságának és összetételének körültekintő meghatározása

A feladatok végrehajtása során szoros együttműködést szükséges megvalósítani a létrehozott ' Nemzeti Támogató Elem'-mel és a többcsatornás információs rendszereken keresztül ki kell használni a más nemzetek hasonló jellegű szállításihoz történő kapcsolódás lehetőségeit. A ' Fogadó Nemzeti Támogatás', a vezető nemzet, illetve más szövetségi katonai erő kínálta szállítási lehetőségeket a gazdaságosság figyelembe vételével és a valós igényekkel összhangban, előzetes szerződés alapján célszerű igénybe venni.

Elhelyezési biztosítás

A logisztikai támogatás részeként a repülő, légvédelmi rakéta és radar egységek, alegységek és szakcsapatok rendeltetésszerű működéséhez szükséges elhelyezési feltételek, objektumok és létesítmények megteremtését és folyamatos fenntartását biztosítja. A haderőnem sajátosságából adódóan kiemelt figyelmet kell fordítani a repülőterek, légvédelmi rakéta tüzelőállások, állandó harcálláspontok és kapcsolódó létesítményeik biztosítására.

A biztosítás elemeit a rendszerben lévő támogató elemek képezik, amelyek feladatukhoz a nagymértékben vesznek igénybe nemzetgazdasági erőforrásokat. Ennek megfelelően a feladatok előkészítése időszakában a biztonság, a gazdaságosság és hatékonyság közti összhang figyelembe vételével kell a szerződésekben a végrehajtandó feladatokat rögzíteni.

Gazdálkodás

A légierő vonatkozásában készlet-, és tárgyi eszközgazdálkodás történik. Az üzemeltetési fegyelem betartásával, a technikai kiszolgálás hatékony végrehajtásával a légierő kötelékében lévő technikai eszközök, objektumok, felszerelések,

berendezések és anyagok lehető leghosszabb ideig történő rendszerben tartását kell biztosítani.

A LOGISZTIKAI TÁMOGATÁS VEZETÉSE

A logisztikai vezetés a légierő vezetésének szerves része, amely a logisztikai támogatás folyamatos fenntartására, annak megtervezésére, megszervezésére és végrehajtására irányul.

A logisztikai támogatás tervezése, szervezése a légierő elhatározása kidolgozásának szerves része, alapját a légierő csapatainak tevékenységére kialakított elhatározás, az előljáró szervek által a légierő érdekében nyújtandó logisztikai támogatás és a Szárazföldi Parancsnoksággal tervezett együttműködés képezi.

Az elhatározás fontosabb feladatai határideje ismeretében a logisztikai főnök a főnökség által kidolgozott biztosítási feladatokról az alábbiak szerint tesz jelentést:

- a technikai hadrafoghatóság szintje, anyagi készletek nagysága, lépcsőzése, a feladat anyag és eszköz szükségletének összhangja, logisztikai támogató szervezetek, állapota, lehetőségei, tevékenysége, megerősítő támogató erők, Nemzeti Támogató Elem működtetése, Fogadó Nemzeti Támogatás igénybevétele, erőforrások és lehetőségek;
- terv a logisztikai támogatás végrehajtására (több változatban), következtetések, a logisztikai támogatás kritikus pontjai, a vezetés rendje, kérelmek.

A légierő parancsnoka dönt a végrehajtandó változatról és a támogatás prioritásairól. A döntést követően a kiadásra kerülő parancsba, intézkedésbe a logisztikai főnökség bedolgozza a logisztikai támogatás feladatait. A részletes intézkedés a harcparancs, harcintézkedés mellékleteként kerül a csapatokhoz.

Békeidőszakban a logisztikai biztosítás feladatainak tervezése, szervezése és irányítása nem foglalja magában az egészségügyi biztosítás feladatrendszerét.

A légierő működési sajátossága, hogy békevezetési rendszere struktúrájában megegyezik a minősített időszakok rendszerével, ami az egyes időszakokban a szükséges szolgálatok állományával a kezelendő események függvényében kibővül.

AZ IZRAELI HADSEREG KIALAKÍTÁSA, REPÜLŐCSAPATAINAK LÉTREJÖTTE ÉS HARCAIK A HELYI HÁBORÚK SORÁN

A HADSEREG KIALAKULÁSÁNAK TÖRTÉNELMI ELŐZMÉNYEI

Az izraeli hadsereg, mint szervezeti egység kialakítása gyakorlatilag a harmadik zsidó állam, azaz 1948. május 14-i megalakulásával egy időben történt. A zsidó állam megalapítása Dávid Ben Gurion¹ államalapító elnök nevéhez fűződik.

A mai Izrael területe a közel-kelet stratégiai fontosságú övezetében fekszik, mivel ez a terület ma is elsőszámú világstratégiai gócpont, ezért nemcsak a helyi háborúk, a helyi konfliktusok miatt, hanem a korábbi világhatalmak, a mai nagyhatalmak és a nagypolitika versengésének és erőfitogtatásainak színhelye volt.

Geostratégiai szempontból az állam területe ma is csekélynek mondható, törékés jellegű területének formája kifejezetten előnytelen, hosszúknak. A határai hosszúak ebből következik, hogy a határterületek és körzetek védelméhez állandóan megfelelően kiképzett nagy létszámú fegyveres erő biztosítására volt (és jelenleg is van) szükség.

Az akkori és a mai helyzet figyelembevételével a modern haditechnika korszakában ezek a geostratégiai paraméterek harcászati-hadászati szempontból igen nagy jelentőségűek. A geostratégiai elemzés szempontjából meg kell említeni, hogy Izrael sem a múltban, sem pedig jelenleg nem rendelkezett és rendelkezik ásványi-természeti kincsekkel, nyersanyagokkal. Ebből következik, hogy gazdasági potenciálja nyersanyag-felhasználás és beszerzés szempontjából erősen korlátozott, import és beszállítás függő.

A HADSEREG KIALAKÍTÁSÁNAK ALAPVETŐ KÖVETELMÉNYEI

Hordozza magában a megalapított állam, védelem és biztonság politikájának alapvető jegyeit.

¹ A zsidó állam megalapítója. 1948. május 14-én délután négy órakor Tel-Avivban a Vaad Leumi múzeum nagytermében a Zsidó Nemzeti Tanács ünnepi ülésén kiáltotta ki a Zsidó Államot, Izraelt. Ez alkalomból kibocsátott függetlenségi nyilatkozat nyújt történelmi visszatekintést a zsidóság és a cionizmus küzdelmeire.

A kialakult földrajzi és gazdasági helyzet arra kényszerítette a fiatal zsidó államot, hogy olyan hadsereget hozzon létre, amely háborús helyzet vagy háború esetén azonnali vagy rövid időn belüli teljes mozgósítást legyen képes végrehajtani. Béke időszakában a reguláris, vagyis az állandó hadsereg létszáma korlátozott, de ugyanakkor elégséges legyen.

Alapvető feltétel volt egy magas fokú harckészültséget szinte azonnal elérő, nagymozgékonyságú, jól kiképzett katonákból álló hadsereg létrehozása. A katonákat egyaránt ki kellett képezni az éjszakai hadviselésre, a hegyekben és sivatagban egyaránt folytatott harc fortélyaira. A hadseregnek felállításától fogva állandóan az arab államok gyűrűjében óriási túlerővel kellett szembenéznie, épp ezért a számszaki túlerő kiküszöbölésére csak a találékonyság, a meglepetés, mint váratlansági tényező, a gyorsaság-mozgékonyság adta tudatos lehetőségek jelenthettek ellensúlyt.

A hadsereg kialakítása során a mennyiségi helyett mindig a minőségi tényezők uralkodtak!

A mai izraeli hadsereg nem tapasztalati értékek nélküli, hanem folyamatos véget nem érő állandó harcok közepette született magában hordozva a népcsoport és a történelmi előzmények meghatározó jegyeit.

A hadsereg kialakítása során döntő jelentőségűnek bizonyult a szervezeti egységek olyan kialakítása, amely a magas fokú operatív követelményeinek maradéktalanul eleget tett.

A hadseregépítésben jelentős szerepet játszott a második világháború idején az angol és más nemzetek hadseregeiben szolgálatot teljesítő tisztek, tiszthelyettesek és katonák tapasztalati értékű tudása, harcászati-hadászati értékű ismeretei, technikai tudása, szervezési ismeretei és kiképzettségük. Végül az izraeli hadsereg létrejötte, kialakulása, fejlődése egy hosszú történelmi rögzös út eredménye, az első 1921-ben felállított katonai alegységtől kezdődően az állam megalapításáig.

A FEGYVERNEMEK MEGALKAKÍTÁSA ÉS A FEGYVERARZENÁL KIÉPÍTÉSE

A fegyverarzenált 1947-ben mindössze 7000 puska, 3500 pisztoly és 250 gépfegyver jelentette. A „legütőképesebb fegyver”, vagyis a nehézfegyver egy, azaz egy db 3,5 incs űrméretű aknavető volt. A lőszertartalék mindössze néhány hónapra volt elegendő.

Ehhez a meglévő csekély fegyverarzenálhoz 1948 márciusában jelentős számú géppisztoly és géppuska küldemény érkezett a szimpatizáló államoktól. Áprilisban viszont már megérkeztek az első harci repülőgépek és tüzérségi ágyúk.

A fegyverszállítások mögött természetesen a jelentősebb segítség az amerikai és francia államoktól érkezett mind anyagi, mind fizikai értelemben.

A helyi érdekeltségű hadiipar beindítására 1948 májusától, az államalapítástól kezdődően volt lehetőség. Az első években viszont csak a külföldi fegyverimportból származó termékek honosítása, és a hozzájuk szükséges lőszer gyártása jöhetett szóba. Júniustól a fegyverarzenál és a fegyverarzenálhoz szükséges gyártási kapacitás jelentősen emelkedett. Az új fegyverarzenál elemei mintegy 10.000 puska, jelentős számú géppisztoly, ágyú, harckocsi és repülőgép, amelyek öt kontinens számos országából érkeztek. A fegyverek szállítása különösen nehéz de nem lehetetlen feladatnak ígérkezett, főleg azért, mert a nagyhatalmak de különösen a Szovjetunió a közel-keleti térségbe fegyverszállítási tilalmat rendelt el.

Az izraeli hadiipar rohamos fejlődést mutatott. Az alkatrészek, géppisztolyok, gépfegyverek, páncélöklők, bombák és a szükséges mennyiségű, és minőségű lőszergyártáson kívül a hadiipar új célkitűzései között szerepelt a korszerű és korszerűbb haditechnikai eszközök megvásárlására történő összpontosítás. A francia fegyverszállítások között szerepeltek a Mystère és Ouragan típusú lökhajtásos repülőgépek melyek a „hatnapos háború” sikerében döntő részt vállaltak. Ezek a hivatalos formában vásárolt fegyverek akkor a kor legmagasabb szinten álló fegyvereinek számítottak csakúgy, mint a szembenálló arab államokban felsorakoztatott szovjet típusú csúcs haditechnika.

A HADSEREG-ALAPÍTÁS POLITIKAI TÉNYEZŐI

Izrael állam és megalakításától kezdődően az izraeli hadsereg a környező arab államok gyűrűjében szinte állandó fenyegetettségben így gyakorlatilag állandó harckészültségben is állt. Ezért számára létszükségletként jelentkezett egy korszerű hadfelszerelésekkel ellátott és állandóan a legmagasabb haditechnikai színvonalon álló hadsereg megalapítása és folyamatos fenntartása. Számolva az esetleges politikai korlátozásokra, mint például a térségbe történő fegyverszállítási tilalom, ezért létkérdés volt a saját hadiipari potenciál minél gyorsabb kialakítása, a kialakított potenciál fejlesztése és az előállított haditechnikai eszközök számának minőségi és mennyiségi növelése.

A hadsereg-kiépítésének elsőszámú politikai körülménye és indoka volt továbbiakban a Szovjetunió és rajta keresztül a többi kelet-európai szocialista állam figyelmének 1948-tól a térségbe irányított aktivitása. A Szovjetunió és „elvarátai” a többi szocialista berendezkedésű ország folyamatosan hatalmas fegyverarzenált kezdett kiépíteni és letelepíteni elsősorban Egyiptom, de természetesen a többi „haladó arab ország”, többek közt az Izraeli határterületileg is körül-

vevő Szíria és Jordánia területén is. A körülvelt és gyakorlatilag körbezárt Izraelnek így nemcsak az öt körülvevő hatalmas létszámbeli fölénnyel kellett szembenéznie, hanem a rá nézve kikényszerített fegyverkezési versenyben is helyt kellett állnia a területi integritásának (ENSZ 1947-es határozat²) és szuverenitásának megőrzése érdekében.

Az Amerikai Egyesült Államokon kívül Izrael állam folyamatosan törekedett arra, hogy jó politikai és katonai viszonyt építsen ki a nyugat-európai államokkal, különösen Franciaországgal, majd később az Egyesült Királysággal is ahonnan a további folyamatos fegyverimport jelentős része származott. Ezekről a nyugati hatalmaktól várható és kapható Izrael politikai és diplomáciai segítségét.

AZ IZRAELI HADSEREG GYAKORLATI KIALAKÍTÁSA

A hadsereg gyakorlati kialakítása az államalapítást követően az ideiglenes kormány első és legszükségesebb lépései közé tartozott. Az első kezdetleges hadsereg, amely létszáma mintegy 50 000 főre volt tehető, már rendelkezett a légierő (helyi megnevezése légihaderő), a haditengerészet, a gyalogság, majd kevéssel később a páncélos egységek és a tüzérség haderőnemi és fegyvernemi csoportosításával. A légierő alapjait (amelyet valójában 1947-ben létesítettek), néhány db (5-8) egymotoros Primusz jelentette mindössze 36 pilótával, akik a kiképzésüket az angol légierő keretei között szerezték. A légierő mihamarabb történő fejlesztése elsőrangú feladatként, prioritásként jelentkezett még a többi haderőnem fejlesztésével szemben is. Az izraeli katonapolitika hamar felismerte, hogy tartós hosszantartó elhúzódó háborúra sem katonailag, sem gazdaságilag nem képes, ezért olyan haderőt kell felépítenie, amely megelőző csapásmérésre alkalmas. A gyors bevetethetőség és az azonnali reagálóképesség eszközeként akkoriban is a légierő jöhetett szóba. Egy esetleges háborús helyzetből a kivezető utat csak a légifölény birtokában lehet realizálni.

A LÉGIERŐ TEVÉKENYSÉGE A HELYI HÁBORÚK SORÁN

Az első háború idején, amely 250 napig tartott (1948. május 15-1949. január 25.) a szembenálló felek harctevékenységében a légierők, mint szervezeti egységek nem szerepeltek.

² Az ENSZ 1947. november 29-én jóváhagyott egy tervet Palesztína arabok és zsidók közti területi felosztásáról. A terv elfogadhatatlan volt mind a zsidók, mind pedig főleg az arabok számára.

A második háború (1956. október 20-1956. november 8.) 20 napja alatt a fő szerep az angol és francia repülőgépek részére jutott. Bombázták az egyiptomi légítámaszpontokat Port-Said és Port-Fuad körzetét és más fontos katonai és civil objektumokat. Ezzel előkészítették a nagyméretű légi és tengerideszantműveleteket. Az Egyesített Angol-francia Parancsnokság állományában 460 db, az Izraeli Parancsnokság részéről 150 harci repülőgép vett részt.

A harmadik háború idején (1967. június 5-1967. június 10.), azaz a hatnapos háborúban már az izraeli légierő számára jutott a legjelentősebb szerep. A háború kedvező kimenetelét Izrael számára a légierő vívta ki, amely a „Galamb” hadművelet végrehajtása során 2 óra 50 perc leforgása alatt teljesen szétzúzta a vele szemben álló arab hadseregek légierjét. Ezzel megteremtette a légifölényt és a légiuralmat, amely gyakorlatilag a háború Izrael számára kedvező végéhez vezetett.

A hatnapos háború veszteségei a légierők szempontjából 1. táblázat

Ország	Harci repülőgép (db)		
	eredeti mennyiség	veszteség	veszteség %
Izrael	286	40	kb. 14 %
Egyiptom	431	356	kb. 83 %
Szíria	127	57	kb. 45 %
Jordánia	21	21	100 %
Irak	106	20	kb. 19 %
Arab országok összesen	682	444	kb. 65 %

A fenti táblázat számadatainak elemzése egyértelműen megmutatja az eredeti harci repülőgépek arányát és az elszenvedett veszteségeket. Az izraeli és az arab országok részéről alkalmazott harci repülőgépek technikai paraméterei és fegyverzet technikai eszközei mennyiségi és minőségi szempontból közel azonosnak mondhatók. A nyugati harci repülőgép-technika találkozása az akkori csúcshatárú szovjet repülőgép-technikával. A közel azonos minőség mellett a lényeges arab létszámfölény ellenére az alkalmazási mód hozta meg Izrael számára a döntő sikert.

Az izraeli vezérkar által kidolgozott háborús terv, azon belül a „Galamb” hadművelet fő célként tűzte ki a váratlan légicsapások végrehajtását az arab légítámaszpontok és repülőterek azon belül a harci repülőgépek ellen. A légifölény birtokában pedig a szárazföldi erők részenkénti szétzúzását.

A haditerv egy gyors lefolyású az erők és eszközök nagy részét az első csapásra összpontosító tökéletesen kidolgozott és megvalósított haditerv volt, amely nagy jelentőséget tulajdonított a felderítésnek, a rádióelektronikai eszközök zavarásának és a váratlanság tényezőjének.

A negyedik háború (1973. október 6-október 23.) 18 napja a fordulatokban bővelkedett. A támadás Egyiptom részéről 6-án 13.30-kor tüzéségi zárótűzzel kezdődött, majd ezt követték az egyiptomi és a szíriai erők légitámadásai. A légitámadások a Sinai-félszigeten állomásozó és a Golan-fennsíkon lévő izraeli csapatok és katonai létesítmények ellen irányultak. Az izraeli légierő, amelyet azonnal bevetettek a SAM-2, 3 és 6 rakétaütegek (mintegy 50 db) erős ellenállásába ütközött. Az egyiptomi légvédelem tanulva a csúfos 1967-es kudarcból, erős jól felszerelt és felépített légvédelmi rendszert épített ki, amely azonnal számottevő veszteséget okozott Izrael számára. Ugyanakkor az egyiptomi szárazföldi erők jelentős részét helikopterek segítségével sikerült az izraeli vonalak mögé bevetni.

Az izraeli légierő bevetéseit a Golan-fennsíkon a szír légvédelem SAM-2 és 3 rakétaütegek koncentrált védelme hiúsította meg. Ugyanakkor a szír szárazföldi csapatok erőteljesen előrenyomultak és stratégiaiilag is jelentős izraeli állásokat foglaltak el. Az izraeli haderő érezvén a kétfrontos harc veszélyét a lakott területek védelme érdekében a szír irányra összpontosított. Rövidtávú célként tűzte ki a szír légvédelem felszámolását, és a szárazföldi csapatok előrenyomulásának megállítását. Közben a szír rakétacsapatok jelentős erejű csapásokat mértek az izraeli állásokra. Az izraeli légierő és a harcokcsi csapatok sorozatos bevetése együttesen, valamint a tartalékok előrevonásával a harmadik naptól megállították mindkét fronton az ellenséges csapatokat, sőt ellentámadásokba mentek át.

Izraelt saját jól bevált módszerével, a meglepetés erejével lepték meg az egyiptomi és szír csapatok. Izrael számára az első három nap jelentősebb veszteségeket okozott, főleg a légierő szempontjából, mint a hatnapos háború. Végül az izraeli légierő folyamatos bombázásai a Szezi-csatorna hídjai és a mélységben lévő egyiptomi repülőterek ellen, valamint a másik irányban a damaszkuszi célpontok ellen (hadügyminisztérium, légierő vezetési pontjai, erőmű, olajfinomító) meghozták a sikereket. Mivel Jordánia légierő hiányában nem tudott a háborúba jelentősen beavatkozni és harmadik frontot nyitni. Így az izraeli légierő további ipari, stratégiai fontosságú célpontokat, katonai valamint a nemzetközi repülőtereket, a haditengerészet bázisait is akadálytalanul bombázta, mivel a légvédelmet gyakorlatilag felszámolta és a légierő jelentős részét (80 db harci gép) megsemmisítette. Ezzel gyakorlatilag ebben az irányban kivívta a légifölényt, felszámolta a Szovjetunió Antonov típusú szállítógépekkel létesített léghídját és kedvezően támogatta a szárazföldi csapatai előrenyomulását. Egyiptom pedig azt remélte, hogy a szír légvédelem lelő annyi izraeli repülőgépet, hogy Izrael már nem lesz képes komoly csapást mérni a szezi acvonalon. Szíria pedig pont abban bízott, hogy a szezi arcvonal egyiptomi sikerei lekötik Izrael jelentős erőit és egy esetleges harmadik jordán front beindításával Szíria légierő hiányában lélegzetvételhez, és további előnyökhöz juthat. Izrael döntő csapás mérésére képtelen volt, a légierő jelentős veszteségeket szenvedett, a pótlásukat csak egy amerikai gyorsgélyből elsőként 10 db, majd további 17 db F-4

PHANTOM repülőgéppel sikerült megoldani. Összefoglalva az arab országok katonai vezetése a háború megindításakor és a kezdeti időszakokban a váratlanság tényezőjét maximálisan érvényesítette és hadászati sikereket ért el. Később a vezetés hiányosságai miatt ezeket az előnyöket nem sikerült megtartani így nem volt döntő hatása a fegyveres konfliktus végső kimenetelére. Az izraeli vezetés úrrá lett a helyzeten és a szárazföldi csapatok, a haditengerészet és természetesen a légierő centralizált vezetésével. A légierő erőösszpontosítása és szisztematikus tevékenysége vezette az Izrael számára teremtett kedvező hadügyi helyzethez.

NAPJAINK KÖVETKEZTETÉSEI

A fent leírtak alapján szerveződött és épült ki az izraeli hadsereg. Az a hadsereg, amely a kezdetleges formációktól kezdődően 1947-től egészen napjainkig bezárólag folyamatosan helyt tudott állni, és mindig képes volt helytállni az őt körülvevő többszörös személyállományú és haditechnikai arzenálú arab túlerővel szemben.

A mélyrenyúló hadsereg-építési tapasztalatok, a folyamatos és minden szinten jelenlévő hősies helytállás jelenti a mai izraeli haderő egyik legfontosabb erkölcsi támaszát. Az 1949-től kezdődő eddigi öt arab-izraeli háború és a napjainkban is állandó jelleggel zajló fegyveres konfliktusok mindegyike (kivételem nélkül) izraeli sikerrel végződött, hiszen sikernek tekintendő az is, ha a korábbi állapotot (területi egység és sérthetetlenség) sikerül megtartani és az igen piciny itteni léptékekkel mérve is parányi miniállam létét, valamint területi szuverenitását sikerült, és a mai napig sikerül megőrizni a jelentős arab túlerővel szemben.

Az, hogy Izrael a mai napig a térség domináns meghatározó eleme az nagymértékben függ az alkalmazott politikájától és természetesen az „erőegyensúly” fenntartásának a gyakorlati megvalósítójától, vagyis az izraeli hadseregtől. A mai viszonylagos konszolidáltabb helyzetet már 1956-tól kezdődően többször, (szinte majdnem minden arab-izraeli háborúban) megelőzte egy egyiptomi parancsnokság alatt felállított egyiptomi-szíriai-jordán erők által közösen alkotott és más szimpatizáló arab és mohamedán államok (mint például Irak, Irán, Szaúd-Arábia, Libanon, Líbia ...) által támogatott, Izrael államát körbezáró fojtogató katonai gyűrű.

Az 1956. október 29-én a kora esti órákban kezdődött és nyolc napig tartó, és az 1967. június 5-én hajnali fél ötkor kezdődő úgynevezett „hatnapos háború” során az izraeli hadsereg eddigi történetének legfényesebb sikereit aratta. Ezek a háborúk is csakúgy, mint a többi későbbi háborúk bebizonyították a magas fokú harci képesség, a harckészültség, a harci morál, a meglepetés — mint katonai tényező, a bátorság, és a hazafiság fogalmának és gyakorlati alkalmazásának kitűnő szintű alkalmazását. Persze a teljes siker eléréséhez elengedhetetlenül szükség volt a politika megfelelő eszközeire a katonai tervezés és a hadsereg

vezetésének professzionális megvalósítására. Csak mindezen tényezők együttes alkalmazásával lehetséges a sokszoros katonai túlerő legyőzése.

Napjainkra egyértelmű tanúbizonysággal szolgál, hogy Izrael rendelkezik a közel-kelet, de talán összességében véve a világ egyik legjobb, és legelismertebb hadseregével, amely megnyilvánul a haderőépítés, a hadseregvezetés, a katonai irányítás szervezeti kérdéseiben csakúgy, mint a katonák határtalan áldozatkészségében, a harci szellemben, a népért és a területért való odaadásban, a hazafiságban és a bátorságban.

Ha a hadsereget, mint katonai szervezetet nézzük egyértelműen kidomborodik a „három pillér” elve, vagyis a szervezet, az alkalmazási mód és a technika összhangja. Ezeknek a markáns fő elemeknek professzionális együtt alkalmazása jelenti ma is az izraeli haderő és ezen belül a légierő sikereinek kulcsát.

Ma a közel-kelet problematikájához egy az aktív (fegyverrel fenntartott) „Béke-helyzet” megteremtéséhez az alábbi tényező megértésével kell reálisan közelíteni. Az arab országok a csatamezőn soha nem lesznek képesek legyőzni Izraelt, Izrael viszont nem diktálhat békefeltételeket az araboknak. Ez a két erőegyensúlyt befolyásoló tényező tükrözi az arab-izraeli konfliktusok eddigi történetének összegzéseit és örökös mivoltát.

Izrael a térség mindig meghatározó erejű állama marad és lesz, de megítélésem szerint soha nem lesz képes kivívni a tartós békét. Ugyanakkor Izrael már többször kinyilvánította azt a cáfolhatatlan igazságot, hogy a háború teljesen hiábavaló, sem a hadviselő felek meglévő és jelentős erőviszonyai, sem a nemzetközi érdekek érőviszonyai nem lesznek képesek szavatolni a teljes békét ebben a „lőporoshordóhoz” hasonlító feszültségekkel teli konfliktus övezetben. Napjainkban sincs semmiféle esélye annak, hogy ez a komplex meglévő erőegyensúly felbomlana.

Izrael katonailag és hadászati lag erős, meghatározó szereppel bíró állam, képes ugyan lehengerelni mindenféle ellenséges arab koalíciót, de teljes győzelmet, soha nem fog tudni elérni, ez szinte kizárt. Izrael megsemmisíteni mindig is képes lesz egy arab koalíciót, de legyőzni soha nem fogja tudni, és persze ez fordítva ugyanúgy igaz, azzal a különbséggel, hogy az arab államok soha sem fogják tudni sem legyőzni sem pedig megsemmisíteni Izrael államát. Örök igazsággént értékelhetjük a kialakult helyzetre és erre a térségre jellemző alapigazságot, hogy a történelem helyenként közös a múlttal...

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Általános Cionista Blokk: A Zsidó Állam. Faragó Imre könyvnyomdája, Kispeszt.
- [2] Dán Ofry: A húszéves Izrael. Lumen Könyvkiadó LTD., Tel-Aviv.
- [3] Dán Ofry: A Jom Kipur-i háború.
- [4] Makai György: Izrael három háborúja.
- [5] Simon Peresz: Az új Közel-Kelet. Izraeli-Magyar Együttműködési Alapítvány.
- [6] ZMNE Jegyzet 1977: A légi támadó és légvédelmi erők, eszközök harcának tapasztalatai korunk helyi háborúiban (0960-1973).

A TÚLÉLÉS, MINT A LÉGIERŐ MŰVELETTÁMOGATÁS RÉSZE

Először is pontosítani szeretném a címben foglaltakat. Ezen cikkben a hajózó személyzet valamilyen repülő esemény miatt bekövetkező gépelhagyásával (ezen belül a különböző típusú repülő eszközök vésselhagyási módjaival), majd a mentőernyővel történő földre szállásával (ismertetve a Légierőben használt néhány mentőernyő paramétereit) és ellenséges terepen a menedékek kiválasztásának, típusainak, elkészítésük módjával szeretnék röviden foglalkozni. Mivel a repülő eszközök pótlása sokkal könnyebben megoldható, mint a jól kiképzett személyzeté ezért hajózó személyzet túlélésének biztosítása a légierő művelet támogatás egyik alapvető részét kell, hogy képezze. Ez egy nagyon összetett terület mely több összetevőből áll. Egyrészt a hajózó személyzet túlélése függ a repülő eszközök életmentő berendezéseitől, attól hogy ezek használatát mennyire ismeri, tudja-e ezeket jártasság vagy készség szintjén alkalmazni, valamint attól, hogy mennyire képes a földet érés után a természet erőivel megküzdeni, és ismer-e olyan alapvető túlélési technikákat melyek segítségével képes szembeszállni a reá leselkedő veszéllyel.

A REPÜLŐ ESZKÖZÖK VÉSZELHAGYÁSA

A hajózó személyzet számára a túlélés első feltétele a repülő eszköz biztonságos elhagyása. A repülő eszközök vésselhagyása különböző módon történhet. A Légierőben rendszeresített típusok közül a MIG-29-es és az L-39-es repülőgép vésselhagyása katapult segítségével megy végbe. A katapultot általában nagy sebességű gépek esetében alkalmazzák, mivel ez az egyedüli módja annak, hogy a pilóta gyorsan el tudja hagyni a repülőgépet és hamar biztonságos távolságra, kerüljön tőle. A MIG-29-ben a K-36 D típusú katapultülés hivatott a pilóta életének megmentésére, vészhelyzetekben. Segítségével akár álló helyzetből, a földről is biztonságosan el lehet hagyni a gépet, bár a gyári előírás az, hogy bizonyos sebességgel gurulnia kell a gépnek. Földön történő katapultálás esetén az ülésben található robbanótöltet 85 m-re repíti fel a pilótát, annak érdekében, hogy az ejtőernyő kinyíljon.

Az L-39 típusú repülőgépben a VSz1-BRI típusú katapultülés óvja a pilóta életét vészhelyzetekben. Segítségével 0–12 000 m-es magasságig és 150–910 km/h sebesség tartományban lehet a repülőgépet biztonságosan elhagyni.

Kisebbségi sebességű repülőgépek esetében nem alkalmaznak katapultot. A gép személyzete vészkijáraton vagy teherternyíláson keresztül hagyja el a repülőgépet, mint például az AN-26, vagy a fülketető felnyitása után egyszerűen kiugrik a fülkéből, például Jak-52.

A hazánkban rendszeresített helikopterek közül egyik sincs ellátva katapult-üléssel ezért amennyiben nincs lehetőség a helikopter gyors biztonságos leszállítására és a gép személyzetét közvetlen veszély fenyegeti, a helikoptert a gépszemélyzet, hasonlóan a kisebb sebességű repülőgépekhez kiugrással hagyja el.

A MI-8 és a MI-17 helikopterek levegőben történő vészelhagyása hasonlóan történik. A gépszemélyzet a gépet elhagyhatja helikoptervezetők vészkijáratán keresztül, a tolóablakok ledobása után, továbbá a teherfülke ajtaján keresztül annak vészledobása után. A teherfülkében szállított személyek a helikoptert a bejárat ajtaján és a teherfülke hátsó részében kialakított vészkijáraton keresztül hagyhatják el.

A MI-24 helikopter esetében az operátor a saját fülkeajtójának ledobása után a fülkeajtón keresztül, a gépszemélyzet parancsnoka pedig a kabin bejárat ajtónyílásán keresztül hagyja el a helikoptert.

A mentőernyők

Azonban a gép elhagyása még nem elégséges, a sikeres földtérés is szükséges és ezt biztosítja az ejtőernyő.

Az ejtőernyő olyan repülőeszköz, amely a test zuhanását addig csökkenti, amíg beáll a tömegközéppont és a légellenállás közötti egyensúly, és a merülési sebesség, nagysága olyan mértékű lesz, hogy lehetővé teszi emberek vagy tárgyak sérülésmentes földet érését. Felhasználás szempontjából megkülönböztetünk mentő-, ugró- és teherszállító ejtőernyőket, valamint speciális célokra készülteket, mint például a repülőgépek fékernyői, stabilizátor ejtőernyők, stb. A mentőejtőernyők merülési sebessége általában 5–8 m/s közé esik, amely megfelel 1,25–3,25 m magasról történő leugrásnak.

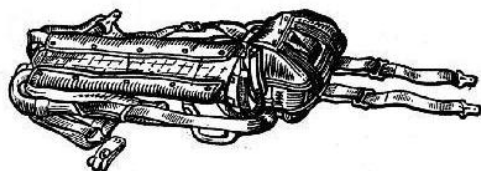
Az 1. táblázatban a Légierőben rendszeresített repülő eszközöket és az azokhoz rendszeresített mentő ernyőket soroltam fel:

A Légierőben rendszeresített mentő ernyők 1. táblázat

AN-26	SZ5K
MI-8	SZ 3 3, SZ 4 U, SZ 3 3 D
MI-17	SZ 3 3, SZ 4 U, SZ 3 3 D
MI-24	SZ 3 3
MIG-29	PSZU 36
JAK-52	PS 29, SZ5K
L-39	PL-70 IK

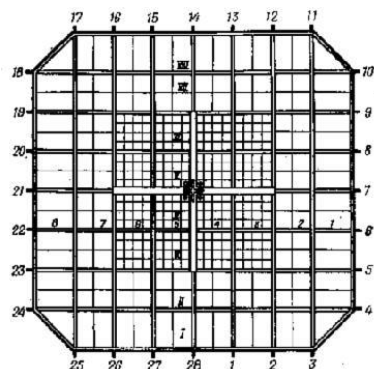
Mint látható a Légierőben sokféle típusú mentőernyő van rendszeresítve, most ezek közül a legnagyobb számban használt típusokról szeretnék röviden pár szót ejteni.

Az SZ-3-3 (1. ábra.) ejtőernyőt nagy magasságban, nagy sebességgel repülőgépek személyzete számára alakították ki.



1. ábra. Az „SZ-3-3” ejtőernyő behajtogatva

Az ugrás végrehajtható vele szárazföld és vízfelület fölött. Az ejtőernyő a „Z-2” mentő ejtőernyővel együtt gyakorló ugrásokra is használható. Alkalmazható 600 km/h repülési sebességig és 100–12 000 m-ig terjedő magasságtartományban. Az ernyővel 600 km/h repülési sebességig 100–1000 m közötti tartományban késleltetés nélküli, 1000–7000 m közötti tartományban pedig legalább 4 másodperces, a 7000–12 000 m közötti magasság esetén minimum 15 másodperces késleltetés szükséges. Amennyiben a katapultálás 12 000 m felett a sztratoszférában történik, le kell ereszkedni 9000 m alá és az ejtőernyő csak ott nyitható ki. 400 km/h repülési sebesség felett katapultálás 150 m-es magasságból hajtható végre vele. Az ejtőernyő süllyedési sebessége 6 m/s.



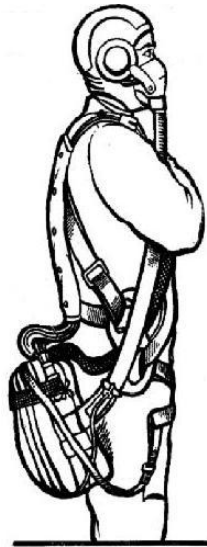
2. ábra. SZ-3-3 kupolája

A kupola (2. ábra.) formája szögletes, levágott sarkokkal. Anyaga kapron szövet. Nyolc szeletből áll. Felülete 56,5 m².

Az ejtőernyő súlya a teljes felszereléssel együtt 23,2 kg. Ugyancsak kapronból készült a nyitőejtőernyő, amelynek felülete 0,5 m², nyolc zsinórral és egy központi zsinórral látták el.

A körkupolás SZ-4U ejtőernyő a könnyű repülőgépek és helikopterek személyzete számára lett kialakítva. Az ernyő 120–400 km/h sebességtartományban 70–4000 m-ig alkalmazható 120 kg önsúly esetén azonnali nyitással is. A 600 km/h repülési sebességig azonban 3000 m alatt legalább 3 másodperc, 3000–5000 m-es magasságtartományban pedig minimum 5 másodperc késleltetés szükséges a nyitás előtt. 5000 m-es magasság feletti ugrás esetén le kell ereszkedni 5000 m alá és az ejtőernyő csak ott nyitható biztonságosan. 220 km/h repülési sebességig a minimális ugrási magasság 60 m-re csökken.

Az SZ-5K ejtőernyő (3. ábra.) 80–12 000 m-ig terjedő magasságtartományban, és 200–650 km/h repülési sebességig használható katapultálás nélkül. Katapultálás esetén 150 m-től a repülőgép lehetséges repülési magasságáig és 1100 km/h repülési sebességig üzemképes. Süllyedési sebessége 6 m/s. Súlya a kiegészítő felszerelésekkel együtt 25 kg. A kupola réselt, kereszt alakú, 60m² felületű.



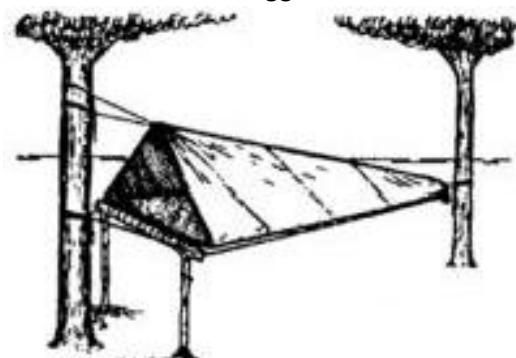
3. ábra. Az SZ-5K összehajtott állapotban

A menedék

A földet érés után amennyiben ez lakatlan területen történt a hajózó személyzet első és legfontosabb feladata kell, hogy legyen a kialakult helyzet józan értékelése majd a kialakult helyzetnek, évszaknak, terepviszonyoknak, és a személyzet egészségi állapotának megfelelő ténykedés. Ha a személyzet olyan területen ért földet, ahol az éghajlati viszonyok mindenképpen megkívánják, vagy az időjárási körülmények kizárják a kutatás lehetőségét célszerű valamilyenfajta menedéket keresni vagy építeni. A menedék fajtáját a rendelkezésre álló anyagoktól, a

személyzet fizikai állapotától, az évszaktól, és a domborzati viszonyoktól függően kell megválasztani. Építésében nagy segítséget nyújthat a mentőernyőben elhelyezett emlékeztető könyvecske. A menedék kiválasztásánál, építésénél mindenképpen figyelembe kell venni azt, hogy megfelelően erős legyen, kényelmes fekvőhelyet biztosítson, elrejtse személyzetet az ellenség elől, védje a vadállatok lehulló ágak, kövek ellen és legyen valamilyen vészkijárata, hogy adott esetben ki lehessen menekülni. Menedéket legegyszerűbben a mentőernyő segítségével lehet építeni. Nyári évszakban egyszerű menedéket is építhetünk, mint például a függesztett sátor (4. ábra.), azonban az év hideg évszakaiban célszerű az ejtőernyőn kívül egyéb helyi alkalmatosságokat is felhasználni.

4. ábra. Függesztett sátor

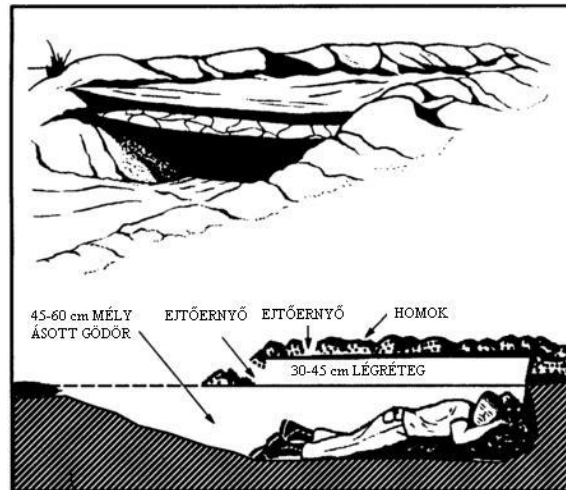


Általában nem célszerű a szükségesnél nagyobb menedéket építeni. Ez főleg télen fontos, például egy egyszemélyes ejtőernyőből készített sátor egyetlen gyertya hőjével tűrhetően fűthető. A 5. ábra. egy olyan ejtőernyőből és 3 darab rúdból készült sátrat mutat be melyet könnyű felállítani és alkalmas arra, hogy néhány személynek a felszerelésükkel együtt menedéket nyújtson, kényelmesen tudjanak benne aludni, és adott esetben főzni is.



5. ábra. 3 rúdból és ejtőernyőből készült sátor

Amennyiben a földet érés helyét vastag hótakaró borítja építkezés céljából a havat is nagyon jól fel lehet használni. Lehetőség van hóárok építésére amennyiben a hóréteg vastagsága eléri az 1–1,5 m vastagságot, készíthetünk hóbarlangot vagy akár eszkimó típusú hókunyhót is. Természetesen, hogyha a földet érés sivatagi körülmények között történik ebben az esetben is lehetőség van olyan menedéket készíteni ami megvédi a személyzetet a hőségtől és a kiszáradástól. A 6. ábrán látható sivatagi menedék képes a sivatag forróságát 16–22 °C-ra csökkenteni a belsejében.



6. ábra. Homokba ásott sivatagi menedék

Természetesen az eddig felsoroltakon kívül az ejtőernyő és az egyéb helyi alkalmatosságok felhasználásával még sokféle menedék építhető melyekre most helyhiányában nem tudok kitérni.

Remélem, hogy e rövidke cikkem segítségével sikerült bepillantást nyújtanom abba, hogy milyen összetett rendszert képez a hajózó személyzet túlélésének biztosítása. Természetesen ennek minden területére nem volt lehetőség kitérni, hiszen a fentiekén kívül még magába foglal, sok-sok területet, többek között egészségügyi ismereteket, híradóeszközök-jelzőkészülékek használatát stb. melyeket a személyzetnek mind-mind jártasság vagy akár készség szinten szükséges ismernie, hiszen adott esetben ezen ismereteit a gyakorlatban is alkalmaznia kell, és a túlélése múlhat azon, hogy miként teszi ezt. Ebben nagy szerepe van az oktatásoknak továbbképzéseknek és a folyamatos gyakorlásnak, hiszen gyakorlás hiányában a készség szintű elemek idővel lebomlanak, így veszélyeztetve a különböző tevékenységek gyors és hibátlan végrehajtást.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Re/186 Az L-39 típusú repülőgép mentőeszközeinek műszaki leírása. Magyar Honvédség, 2000.
- [2] Re/1617 Az AN-26 típusú repülőgép légi üzemeltetési szakutasítása. Honvédelmi Minisztérium, 1988.
- [3] Re/21 A MIG-29UB típusú repülőgép (9-51) műszaki üzemben tartási szakutasítása. Magyar Honvédség, 1995.
- [4] Re/807 Szakutasítás a Mi-24D helikopter hajózó személyzete részére. I. Könyv. Légi üzemeltetés. Honvédelmi Minisztérium, 1979.
- [5] Re/188 A Jak-52 repülőgép légi üzemeltetési szakutasítása. Magyar Honvédség, 1999.
- [6] Emlékeztető a repülőgép személyzete részére lakatlan területen végrehajtott kényszer-földreszállás vagy vízreszállás utáni tevékenységéhez. Magyar Néphadsereg Repülő Főnökség, 1976.
- [7] SZÓDI SÁNDOR: Az ejtőernyőzés áttekintése, története a selyemszárnyak története Budapest 1993. (szodi.pdf).
- [8] FM 21-76 Survival. Department of the Army Washington, DC, 1992.

ÚJ ALAPELVEK ÉS ELJÁRÁSOK A KECSKEMÉTI KATONAI KÖZELKÖRZETI IRÁNYÍTÁSBAN

Hazánk NATO tagsága új feladatokat szabott a Magyar Légierő számára. Az új perspektíva új szemléletet is követelt, ám ennek elérése, megvalósítása egy igen hosszadalmas változás-sorozat eredményeként válhat csak valóra. Ebben az átmeneti időszakban a feladatok ellátásának bonyolultságát a nyugati, és a — jelenleg hazánkban rendszeresített — volt szovjet technikák, technológiák közös alkalmazása, illetve a NATO kritériumoknak való megfelelés okozza.

A kompatibilis működés alapvető feltételeinek megteremtése, kialakítása és annak tökéletes alkalmazása a kecskeméti repülőbázis életében is jelentős változásokat eredményezett. A közel egy évvel ezelőtt megalakult Légiforgalmi Irányító Szolgálat — mint az ország egyetlen ilyen formában kialakított szervezete — már az új igényeknek megfelelően kezdte meg munkáját. Az új szervezet feladata a kompatibilis és zökkenőmentes üzemelés lett, ám a régi és új eljárások, típusok ötvözése, együttes alkalmazása okoz, és okozott némi nehézséget. A problémák kiküszöbölése után kimondhatjuk, hogy a kecskeméti repülőbázis a NATO által támasztott — de jelenleg még korlátozott — feladatok alkalmazására kiválóan alkalmas közelkörzeti irányító egységet tudhat magáénak.

Dolgozatom első fejezetében a régi közelkörzeti irányítási rendszert kívánom ismertetni, felvázolom az ott alkalmazott módszerek előnyeit, hátrányait és a kompatibilis működés megvalósításának hiányosságait.

A második fejezetben a jelenleg kialakított „átmeneti” struktúrát ábrázolom, és ismertetem a jövőbeni változtatások, módosítások iránymutatóit.

Az utolsó, harmadik fejezetben összegzem a múlt és a jelen pozitív, illetve negatív jellemzőit, rávilágítok a felmerült problémákra, illetve igyekszek megoldásokat találni a hiányosságok kiküszöbölésére.

Publikációm megírásának célja így egy átfogó képalkotás kialakítása, mely a kompatibilis működés feltételrendszerének megvalósításában kíván szerepet vállalni. Hangsúlyozom, dolgozatom a közös alkalmazás során felmerülő problémákat csak irányítói szemszögből közelíti meg, az egyéb irányú kérdéseket nem tárgyalja. Remélem cikkem nagyban elősegíti azt a tevékenységet, melynek feladata a jövő egységes katonai közelkörzeti irányításának létrehozása.

A MÚLT KÖZELKÖRZETI IRÁNYÍTÓ RENDSZERE

Ennek a fejezetnek nem célja a több évtized mélységéből felszínre hozni az akkori irányítási metódusokat. Ebben a részben csupán két-három évig nyúlok vissza abból a célból, hogy a jelenlegi rendszer jellemzésekor érzékeltetni tudjam a változásokat.

Hazánk NATO tagságának közeledtével repülőtereinken egyre gyakrabban fordultak meg a nyugati világ repülő alakulatai. A közös alkalmazás így a kezdetektől fogva felszínre hozta azokat az alapvető eltéréseket, melyek rávilágítottak a két rendszer együttes alkalmazásának problémáira. A felmerülő nehézségek nem csak az irányításban meglévő különbségekben rejlenek. A most felsorolásra kerülő tényezők azonban csak az irányítással és alkalmazással kapcsolatban kerülnek említésre.

Tényezők

- Hazánk légierijének minden eleme a volt szovjet eszközök üzemeltetésén alapul. Az eddig alkalmazott földi- és légi eszközeink nem kompatibilisek a NATO eszközeivel. A navigációs- és irányítási berendezések, illetve a földi kiszolgáló egységek nem teljesen képesek kiszolgálni a nyugati igényeket.
- A nyugati technológia az angolszász mértékegységek alkalmazásával üzemel (*feet, inch, gallon, mph, NM* stb.), míg a hazai típusok a metrikus rendszer szerint vannak kalibrálva. Az eltérő mértékegységek nehezítik a közös alkalmazást. Itt szükséges megemlíteni a különböző magasságbeállítási módokat is, melyek nemcsak nem csak a mértékegységek eltéréseiből adódhatnak, hanem abból is, hogy a NATO (és a polgári repülés) QNH –t alkalmaz, a honi katonai repülés pedig QFE –t.
- A légtér szerkezet és a földrajzi elhelyezkedésnek köszönhetően a kecskeméti katonai légtér szomszédos a polgári irányítás légtereivel, mely közösen kialakított együttműködést igényel, alkalmazva az ICAO polgári repülésre vonatkozó ajánlásait.
- A nemzetközi repülés biztonságának alapvető és egyik legfontosabb eleme a közös nyelv. A katonai közelkörzeti alkalmazhatók. Ebből adódóan az alkalmazott nyelv már nem egységes, így félreérthető.
- A nemzetközi repülés egységét, biztonságát az ICAO szabványok és ajánlások biztosítják. Ezek viszont nem mindig felelnek meg a katonai (esetleg háborús) körülmények között alkalmazott eljárásoknak. A békeidőben történő

üzemelés (mely a külföldi vagy hazai, polgári vagy katonai repülésről legyen szó) a nagyobb biztonság érdekében valósul meg, ám a katonai alkalmazás sok esetben nem engedheti meg a polgári előírásokat. Az irányításban alkalmazott terminológia az ICAO főnián alapul, ám kiegészül speciális elemekkel. A sajátosságosan kialakított nyelv azonban a külföldről átvett elemek mellett tartalmaz olyan részeket, egységeket, melyeket a régi repülési elemek megnevezésére találtak ki, s csak helyi viszonylatban

A régi irányítói struktúra

A kecskeméti közelkörzeti irányítás pár évvel ezelőtt még igen eltérő módon biztosította a légiforgalom hatékony és gyors áramlását. Az irányítói apparátus az irányító toronyban összpontosult az alkalmazott RSzP–10MN típusú radarberendezés segítségével. A radarral történő légtérellelőrzés két helyről történhetett: a radar telepített helyén, a helyi indikátorokról, vagy az úgynevezett VISZP RSzP-ről, mely segítségével a megjelenítést biztosító indikátorok az irányító toronyban, a toronyirányító közvetlen közelében lettek elhelyezve.

Az irányítás egy frekvencián történt, ahol a mai toronyirányító, akkori nevén repülésvezető, a közelkörzeti irányító, és a bevezető irányító dolgoztak. A repülésvezető mindig hajózó beosztású személy volt, aki az irányításért felelős kollektívát vezette. Munkáját segítette egy ügyeletes repülésvezető is. A közelkörzeti irányító az indikátoron megjelenített elsődleges céljelek alapján végezte munkáját. A bevezető irányító a közelkörzeti irányításért felelős személy mellett teljesített szolgálatot, és ugyanazon berendezés elsődleges jeleit alkalmazva végezte a precíziós bevezetéseket (ugyanazon frekvencián).

A VISZP RSzP használata nélkül a közelkörzeti és bevezető irányítók a repülőter kikutópályájának közelében telepített RSzP radarkocsiban végezték munkájukat. Az ott végzett munka az olyan külső tényezők miatt, mint az állandóan magas hőmérséklet, a nagy háttérzaj (minek következtében a gégemikrofon használata volt a kötelező), a kis hely, és a pihenőidő nélküli folyamatos irányítás, meglehetősen nehéznek és kimerítőnek számított.

A különböző munkahelyek közötti koordináció történhetett szóban, de az azonos frekvencia használata révén minden irányító (és hajózó) értesülhetett a többi légijármű helyzetéről, vagy a kapott utasításokról. Az alkalmazott nyelv a magyar és az angol volt, ám a hangsúly egyre inkább áthelyeződött az utóbbi irányába. Ennek következtében a magyar főniában megtalálható kifejezéseknek új angol megfelelői lettek, melyeket csak itt találhatunk meg. Ilyenek például a VT (*Victor—Tango*) navigation, mint a Mig–29-es repülőgép egyik navigációs programja, vagy a RND (*Romeo—November—Delta*), a rendszerrepülés, amelyek a helyi sajátosságok alkalmazását tették lehetővé az angol rádiólevezetés használatával.

A polgári irányítással kapcsolatos koordinációkat az irányító toronyból végezték. Bár akkoriban a polgári repülésben jól alkalmazott transzponder adatokat a katonai irányítás még nem alkalmazta, a civil irányítás felé történő koordináció alkalmával ez nagy jelentőséggel bírt.

Az alkalmazott (és a cikk megjelenésekor is életben lévő, ám néhány héten hónapon belül átalakuló) légtér szerkezet miatt a közösen kialakított közeli körzeti és repülőterei irányítás nem tagolódott annyira szét, mint az a megszokott módon és formában. A felelősség, és a légijárművek átadása nem kapott akkora hangsúlyt, pont az azonos frekvencián történő irányítás miatt. Tény viszont az, hogy jóval kisebb volt a koordináció pontatlanságából vagy elmulasztásából fakadó hiba-százalék is. A szűk légtér — keresztmetszet a különböző repülő típusok (MIG-29 és L-39) együttes alkalmazását korlátozásokkal engedélyezte. A közös frekvencián történő üzemelés pedig ezen korlátozások betartását tette lehetővé azáltal, hogy minden légijármű vezető a helyzetjelentések alkalmával megbizonyosodhatott a többi repülőgép helyzetéről, azok szándékáról, tevékenységéről. Ez egyfajta szabadságot és összefogottabb munkamorált adott a hajózók számára (a biztonság mellett).

AZ ÚJ IRÁNYÍTÓI STRUKTÚRA

A régi irányítói apparátus egyik sajátossága a saját erők korlátlan alkalmazásának lehetősége, de csak saját környezetben belül. Az új elvárások viszont egy olyan bázis, olyan légierő kialakítását szorgalmazták, ami lehetővé teszi a szövetséges erőkkel történő együttes alkalmazást. E cél megvalósítása érdekében alakították meg a kecskeméti Légiforgalmi Irányító Szolgálatot is, mely struktúrájában alkalmassá vált a NATO és a Légierő által támasztott feladatok végrehajtására.

Az új szolgálat alapjaiban megváltoztatta a közeli körzeti irányításról kialakított képet. Az irányítás során különböző elemek kombinálásával sikerült kialakítani a napjainkban is folyamatosan változó szerkezetet: az irányítás alapjainak az ICAO előírások és javaslatok szolgálnak, ehhez társulnak a külföldi katonai repülőtereken alkalmazott sémák, amelyeket összhangba kell hozni a hazai adottságokkal. A több tényezőnek való megfelelés eredménye, hogy a közös hadgyakorlatok sikerrel lebonyolíthatók, és a kecskeméti repülőbázis alkalmassá vált a NATO erők részleges üzemeltetésére.

A közeli körzeti irányítás a korábban alkalmazott RSzP-10MN típusú rádiólokátorról történik, amit a Siemens cég égisze alatt a cseh és szlovák Eldis, illetve Letvis cégek modernizáltak. A fejlesztés eredményeként a radar által szolgáltatott analóg jelek digitalizálása mellett sor kerülhetett az elsődleges és másodlagos jelek együttes megjelenítésére is, ami az irányítás számára nagy előrelépést jelentett. A munkakörülmények jelentős mértékben javultak a számítógépes multifunkcionális kezelőfe-

lületnek és a légkondicionált munkahelyeknek köszönhetően. A legnagyobb változás azonban az irányítói struktúrában mutatkozott meg.

A repülőtéri- és a közeli körzeti irányítás kettévált. A repülőtéri irányítást négy munkahelyen három irányító végzi: a repülőtéri irányító; a földi mozgásokért, légtér gazdálkodásért és ATC engedélyek kiadásáért felelős gurító irányító, és a koordinációt végző ügyeletes csoportvezető, aki egyben az adott munkacsoportért felelős személy. A közeli körzeti munkahelyen (ami már nem közvetlenül az irányító toronyban, a repülőtéri irányító mellett helyezkedik el) is három személy végzi munkáját: a közeli körzeti irányító, a bevezető irányító, és a közeli körzeti ügyeletes csoportvezető. Ezek a munkahelyek teljes mértékben azonosak a polgári repülés irányítói struktúrájával.

A külön munkahelyek külön frekvenciákon is dolgoznak. Ennek eredményeként négy fő frekvenciára tagolódott szét az egyfrekvenciás rendszer. A különböző munkahelyek közötti koordináció nélkülözhetetlenné vált. A közvetlen szóbeli koordináció csak az egymás melletti munkahelyeken maradt meg, a közeli körzet és a torony közötti információ-áramlás már telekommunikációs csatornákon történik (telefon, speciális nyomógombos hangosbeszélő). Ennek következtében megnőtt a nem irányítással, adminisztrációval kapcsolatos idő is.

A civil irányítással történő koordináció egyszerűbbé vált köszönhetően a transzponder jelek megjelenítésének, alkalmazásának. Mivel az új légtér szerkezet nagyobb teret biztosít a közeli körzeti irányításnak, a repülőtér közelében lévő repülőterekkel való együttműködés is előtérbe kerül. A nagyobb polgári géplétszám zökkenőmentes irányítását segíti az új meteorológiai adatokat szolgáltató információs panel is, mely adatokat szolgáltat az üzemelő lőterekről, az ország különböző pontjain mért meteorológiai adatokról, a repülőtéren mért időjárási paraméterekről, és a különböző nyomás-értékekről. Ennek köszönhetően az irányítás képes bármilyen repülésben alkalmazott nyomásérték megadására.

Az új irányítói apparátus külön IFR és VFR érkezési- és indulási eljárásokat alkalmaz. A kidolgozásnak köszönhetően nem csak a saját légijárművek, hanem a nyugati típusok is képesek lesznek ezek végrehajtására. A mára folyamatosnak mondható angol nyelvű rádió-levelezés módot talált a speciális elemek megnevezésére.

ÖSSZEGZÉS

A két irányítási apparátust összevetve mindkét formának megvannak az előnyei, hátrányai. Ezeket most a teljesség igénye nélkül próbálom felvázolni:

- A különböző munkahelyek azonos frekvencián történő üzemelése nagyobb rálátást ad a légijármű vezetők számára a tájékozódásban, de zsúfoltá teszi a csatornát.

- A külön frekvenciák alkalmazása elosztja a légi járműveket az irányító egységek között, így megkönnyíti a rádió-forgalmazást, ám megnöveli a munkahelyek közötti koordinációt, ami plusz időt jelenthet az irányításban.
- A régi irányítást övező ergonómiai körülmények nem minden esetben feleltek meg a XXI. század tiszti ideológiájának. Az új rendszerben alkalmazott segítő elemek (pl. transzponder jelek, számított távolság és oldal-szög adatok) „lustává” tehetik az irányítót, ezzel szemben pontosabban és kényelmesebben végezhető az irányítás a számítógépes munkafelületnek köszönhetően.
- A régi és jelenleg alkalmazott légtérszerkezet nehezen alkalmas a több-frekvenciás irányításra (szűkös méretei miatt), ezért annak bővítése idő- és szükségyszerű.
- Az indulási és érkezési eljárások kidolgozása már minden légi jármű számára alkalmazhatók, mivel ezeket a volt szovjet és a polgári repülés földi navigációs berendezéseire dolgozták ki.

Mindent összegezve a Kecskeméten létrehozott Légitforgalmi Irányító Szolgálat az új kialakításnak köszönhetően alkalmassá vált (és folyamatosan válik) a külföldi és saját légi járművek közös irányítására, alkalmazására. A korlátozott működés kiküszöbölését azonban a modernizált berendezések és a nyugati normákhoz igazított eljárások sem oldják meg. A tökéletes megoldás csak az új légi járművek alkalmazásakor válhat valóra, mivel ezek üzemeltetése teljes mértékben a NATO kritériumokra épül. A jövőben történő működtetés problémamentes végrehajtásának háttérrendszere, illetve annak kiépítése még várat magára. Az átállás a teljes kiszolgáló apparátus cseréjével valósítható meg, mely tartalmazza a repülő-technika kiszolgálását biztosító eszközöket, és többek között az irányítás számára létfontosságú irányítói és navigációs berendezéseket. Az addig alkalmazott eszközök viszont csak ilyen korlátozott működés mellett teszi lehetővé a két rendszer elemeinek együttes üzemelését, mely nagy kihívást jelent minden alkalmazó egység számára.

A REPÜLÉSBIZTONSÁG ÚJ ÉRTELMEZÉSE

A repülésbiztonság megítélése manapság változáson megy keresztül. Területei élesebben válnak el egymástól, és az ez irányú kutatásokban is új tényezők kapnak hangsúlyt. Magyarul egyetlen kifejezés: a „repülésbiztonság” használatos. Ezzel írunk le minden e témakörbe tartozó fogalmat. Az angol nyelvű irodalomban viszont egy sor más kifejezés is található, (air safety, flight safety, air security) melyek szerencsétlen módon ugyanazt a magyar fordítást eredményezik. Így a mi egyetlen fogalmunk: repülésbiztonság, nem képes kifejezni azt a valódi sokféleséget, amit a repüléstudománynak ez a területe magában rejt. Nem beszélve arról, hogy a polgári repülés és a katonai repülés biztonságának megkülönböztetésére sem képes. Pedig a biztonság értelmezésében a két területen alapvető különbségek vannak. Mi több, a katonai repülés és a polgári repülés is, olyan speciális biztonsági tényezők által befolyásoltak, amelyek csak az adott területre jellemzőek. Minden hasonlóságuk ellenére ezért nem tekinthetünk csupán egyetlen nézőpontból a repülésbiztonságra.

A REPÜLÉSBIZTONSÁG ÉRTELMEZÉSE

A probléma feloldására célszerű a repülésbiztonság egy hazai általános definíciójából kiindulni. E szerint a repülésbiztonság: „a levegőben való mozgás során komplex emberi tevékenység eredményeként létrehozott, adott feltételek között optimális működőképességi, valószínűségi állapot”¹. A meghatározást követő hosszas magyarázat is bizonyíték arra, hogy tovább osztható fogalommal van dolgunk. A meghatározásból nem derül ki, milyen alapvető tényezők vannak hatással a repülés biztonságára.

A repülésbiztonságot befolyásoló tényezők

Az idézett definíció önmagában nem sok támpontot ad a repülésbiztonsági területek elhatárolásához. De a Lexikon magyarázatából is csupán két alapvető terület rajzolódik ki, a repülés emberi tényezője és a repüléstechnikai eszköz. Maga a megkívánt „optimális működőképességi, valószínűségi állapot” a két terület

¹ Repülési Lexikon p. 200.

kölcsönhatásában jelenik meg. Ugyanakkor nem hagyható figyelmen kívül a tényezők egy itt nem említett harmadik csoportja, nevezetesen az a környezet, amelyben a repülés lezajlik. A repülésbiztonság befolyásoló tényezőit ma már hagyományosan három területre osztják. Ezek az ún. objektív tényezők, a repülőtechnika, és az emberi tényező. Felmerül a kérdés, a három tényező közül melyik az elsődleges, egyenrangúak-e, melyek felelősek legfőképp a repülőbalesetekért?

Az objektív tényezők, repülési környezet

Az már a repülés kezdetén világos volt, hogy az ember kiszolgáltatottá válik, amint a levegőbe emelkedik. A természet erői, az időjárás a domborzati viszonyok mindig is jelentősen befolyásolták a repülések kimenetelét. Az objektív tényezők közé később a repülési infrastruktúra fejlődésével olyan elemek zártak fel, mint a repülőterek minősége, felszereltsége, műszerparkja. Mindezek mellett, viszonylagos állandóságuk miatt ide kell sorolnunk a repülési szabályokat, és a repüléstudomány fejlettségét, melyek alapjaiban adják meg a repülés kereteit. Fontos megjegyezni, hogy a repülésbiztonságot befolyásoló tényezők között nincs helye véletlennek. Persze előállhat olyan helyzet, ahol a természet erői deus ex machina-ként „szállnak szembe” a repülőszemélyzetek ellen és veszélyeztetik a repülés biztonságát. Mindennek ellenére nem soroljuk az objektív tényezők közé a véletlent. Még a legváratlanabb helyzetekre is fel lehet készülni, vagy el lehet kerülni azokat. Itt mutatkozik meg az emberek: pilóták, szerelők, repülésirányítók felelőssége. A repülés természete hasonlós a hajózáshoz. Alapvetően nem a repülés vagy a hajózás veszélyes, csak a környezet, amiben végbemegy kérlelhetetlen. Nem bocsátja meg a felelőtlenséget, a figyelmetlenséget és az alkalmatlanságot.²

A repülőtechnika biztonsága

A repülés kezdetén, amikor a repülőtechnika még nem volt eléggé kiforrott, a fejlesztők, a kutatók szinte csak a biztonság technikai oldalát látták. Akkor olyan repülőgépek, később helikopterek megalkotása volt a cél, amelyek huzamosabb ideig a levegőben tudtak maradni anélkül, hogy komoly meghibásodás a földre kényszerítene őket. A múlt század elején a technikai fejlesztést a "messzebbre, gyorsabban, magasabbra" elve vezérelte. A két világháború között versengő nemzetek repülési teljesítményei, a nagytávolságú repülések, vagy a sebesség hajszolása is ezt a nézetet tükrözik. Akkoriban egyszerűen elfogadták, hogy a repülés természetes velejárója a veszély, ezért vajmi keveset tettek biztonságosabbá tételéért. Így volt ez egészen a nagytávolságú, rendszeres polgári légi járatok beindulásáig. A folyamatos technikai fejlesztés ettől fogva egyszersmind a biztonságot is szolgálta. A repülőjegyekért

² Nicolas Faith: Black box, p. 11.

nagy összegeket fizető utasok nyilván nem szívesen választották volna az utazás ezen formáját, ha a megérkezés bizonytalan.

A katonai repülés mindig is a repülés veszélyesebb formájának számított. A biztonsági megfontolást a katonai repülőszervezetek kialakításában az ejtőernyő és a katapultülés megjelenése jelentette. A harci repülőgépek tervezésénél már a II. világháborútól kezdődően a polgári repülőgépektől eltérő szempontok vezérelték a technikai biztonság növelését. A cél a megbízhatóság mellett, olyan repülőeszközök megalkotása volt, amelyek valamelyest védelmet nyújtottak az ellenséges lövedékek ellen. Megjelent a páncélüveg és a pilótafülkét is páncélzattal látták el. Ma mind a polgári mind a katonai repülésben alapvető követelmény a technikai biztonság magas szintje. A repülésbiztonsági mutatók elsősorban a folyamatos fejlesztésnek köszönhetően egyre javulnak. Ez nem csak azt jelenti, hogy a repülőgépek és helikopterek egyre megbízhatóbbak. Az olyan modern számítógép vezérlésű technológiák, mint a fly-by-wire, vagy a modern fedélzeti adatrögzítők a repülőtechnikát a biztonság eddig nem látott dimenziójába emelték. Ma minden kétséget kizárva kijelenthetjük, hogy a repülőbalesetek többségéért nem a repülőtechnika a felelős.

Az emberi tényező

A befolyásoló tényezők harmadik nagy csoportja az emberi tényezőket foglalja magába. A repülés rendszerét emberek tartják mozgásban. A repülőgép tervezéstől a repülés végrehajtásáig, a repülés egyetlen területe sem nélkülözheti az emberi megfontolást és tevékenységet. Az emberi tényező át meg átszövi a repülés egészét, éppen ezért van döntő szerepe a repülésbiztonságban. A humán megközelítésnek előtérbe kerülése manapság, két okra vezethető vissza. Az egyik azonnal kiviláglik a statisztikákból. A repülőbalesetek jelentős részét, mintegy 80-85 százalékát emberi hiba okozza. Elméletileg tehát, ha az emberi tévedések, hibázások száma csökkenne, a repülésbiztonsági mutatók azonnal jelentősen javulnának. Ugyanakkor a repülőtechnika ma már annyira megbízható és fejlett, hogy tökéletesítésében egyre kisebb lehetőségek mutatkoznak a repülésbiztonság befolyásolására. Kézenfekvő tehát az emberi tényező kutatásának fontossága. Ma a repülőgépek és más repülőeszközök technikai fejlettsége a számítógépes rendszereknek köszönhetően már olyan szinten áll, hogy az emberi tényező vált gyenge láncszemmé a biztonság láncolatában. A modern kutatások nyomán az emberi tényező így egyre árnyaltabban jelenik meg. Ezelőtt ez csupán a pilótát, illetve a pilóta hibát jelentette. Látnivaló azonban, hogy a fedélzeten bekövetkezett vészhelyzet megoldása sokszor megoldhatatlan feladat elé állítja a pilótát. Az ilyen helyzetek gyakran túlságosan összetettek ahhoz, hogy hibamentesen megoldhatók legyenek. Amennyiben katasztrófa következik be, és a fedélzeten történetek nem állapíthatók meg egyértelműen, a kivizsgálás hozhat olyan ered-

ményt, amely terhelő a személyzetre nézve. Ma, amikor a repülőgépek fejlett adatrögzítőkkel vannak felszerelve, és a fülkében elhangzottakat is rögzítik, már pontosan elkülöníthetők a balesethez vezető okok. Ez azt jelenti, hogy a repülőszemélyzet, vagy más tényezők felelőssége pontosabban megállapítható. Nem maradnak rejtve tehát olyan tényezők, melyek közvetve vagy közvetlenül befolyásolják a repülést. Az emberi tényező köre ezért már kiterjed a földi személyzetre, a karbantartókra és a repülésirányítókra is. Manapság ezen felül egyre inkább ebbe a tényező csoportba sorolják a repülőtechnika tervezőit, sőt még a repülési szabályok megalkotóit is. Az emberi tényező ma már nem csak repülésbiztonsági tényező, hanem sajátos nézőpont is. Már volt szó a véletlenről. Nos, az emberi természet hajlamos ragaszkodni olyan megfoghatatlan dolgokhoz, mint a véletlen ("Isten keze"), mert felelőssége így elhárítható, ha balesetről van szó. De ha jobban belegondolunk, nincs a repülésnek olyan területe, ahol ne lenne alkalom az emberi hibázásra. Hibázhat a repülőgép tervezője, a szabályalkotó, hibázhat a szerelő, tévedhet a repülésmeteorológus és a repülésirányító és mindezen tévedések mellett, elronthat valamit a pilóta, vagy nyakába szakadhat a többek tévedése. Végso soron tehát az emberi tényező mindenhol jelen van.

KATONAI ÉS POLGÁRI REPÜLÉSBIZTONSÁG

Hagyományosan a katonai repülés és a polgári repülés biztonsága között nem tesznek különbséget. A repülés törvényszerűségei valóban egyaránt igazak a repülés minden fajtájára. Az említett három tényező csoport jelen van a repülés mindekét formájánál. De tartalmuk, az eltérő rendeltetés és a speciális repülési környezet miatt indokolt különbséget tenni közöttük. A polgári repülés esetében *elsődleges* cél a biztonság, mivel feladata legtöbbször személy vagy teherszállítás. Itt biztonság nem csupán erkölcsi, hanem alapvetően gazdasági érdek is, mert minden elvesztett emberélet egyben a légi közlekedésbe vetett hitet ingatja meg, aminek súlyos gazdasági kihatásai lehetnek. Ez történt a szeptember tizenegyedikét követő időszakban is. Míg a polgári légi közlekedés szakemberei az ember-gép kapcsolat finomításával, az emberi tényező további kutatásával vannak elfoglalva, új bizonytalansági elem jelent meg. A légi terrorizmus új formája, a katonai repülés speciális kihívásaihoz hasonlóan az objektív tényezők körébe sorolható. Ennek megoldása a repülésbiztonság egy különleges területére, a biztonságvédelemre vagy repülésvédelemre vár.

A katonai repülésben nem lehet elsődleges a biztonság. A repülőszemélyzetek elvesztése a katonai repülésben is súlyos következményekkel járhat, rombolhatja a harci képességeket, leginkább a közszellemet, de az általánosan elfogadott magasabb rizikó miatt, hatása a közvéleményre nem olyan drámai, mint a

polgári légi katasztrófák esetében. Általánosan a katonai légi balesetek esetében kisebb az erkölcsi nyomás a közvélemény részéről és a gazdasági érdekek sem elsődlegesen mérvadók, noha a harci technika köztudottan nagyon drága. Még drágább viszont az emberélet, melynek elvesztése (főként a nagy nemzetek számára) manapság már szinte elfogadhatatlan, még ha háborúról van is szó. Éppen ezért a repülésbiztonság várhatóan nem fog veszíteni fontosságából a jövőben.

A katonai repülés biztonságát két területre oszthatjuk. Az egyik a kiképzéshez kötődik, a másik a harctevékenységhez. Kiképzés idején a repülésbiztonság fenntartása nagyon hasonló a civil repülés azonos területéhez. Mindez persze csak általánosan igaz, hiszen itt magasabb kockázattal hajtják végre a repüléseket. A kiképzés alapelve: a harci repülések realisztikus begyakorlása és a még elfogadható rizikó egyensúlyának fenntartása. Ekkor a cél minden esetben a valóságoshoz legközelebb eső szituációk megismerése és gyakorlása. Természetesen a harci repülés a határparaméterek közelében, vagy azokon túli repülési elemek megtanulását is magába foglalja. A fokozott kockázat innen származik. Ugyanakkor a harci repülőeszközök java része nem rendelkezik a repülőtechnikába beépített biztonság olyan szintjével, mint a polgári repülés repülőgépei vagy helikopterei, gondolok itt az alapvető rendszerek többszörözésére.

Éles harci bevetéskor nem beszélhetünk a hagyományos értelemben vett repülésbiztonságról. A biztonság, a túlélés egy sor, nem befolyásolható tényezőtől is függ. Ezek a tényezők, az ellenséges légvédelem, a légierő ellentevékenysége, kevésbé kiszámíthatók és az objektív tényezők tartományát gazdagítják. A harcterület feletti repülés biztonság kérdése a katonai repülés speciális területe. Befolyásolása indirekt módon lehetséges. Különös módon itt is, akár csak a polgári repülés esetében az objektív tényezők jelentik a jövő kihívását.

A REPÜLÉSBIZTONSÁG KIHÍVÁSAI

Az eddigiekből két alapvető következtetés vonható le. A repülés biztonsága a jövőben a technikai fejlesztés mellett egyre inkább az emberi tényezőktől függ majd. A technikai fejlesztés a humán nézőpontból, az ember-gép kapcsolat javításával elvezet oda, ahol a repülőtechnika az emberi munkavégzés természetéhez igazodik majd, így a személyzet tökéletes kiszolgálójává válik. Ugyanakkor a repülés újabb kihívásokkal néz majd szembe az objektív tényezők területén. A polgári légi közlekedés legnagyobb kihívásának jelenleg a légi terrorizmus megfékezése tűnik. Az Amerikát ért terrortámadás ismét ráirányította a szakma és a közvélemény figyelmét a repülésbiztonságra. Ezen belül a biztonságvédelmi terület kapja ma a legnagyobb hangsúlyt. A biztonságvédelem célja a jogtalan beavatkozások megakadályozása lehetőleg még a földön vagy szerencsétlenebb

esetben a fedélzeten. A feladat rendkívül összetett. A gyanús személyek feljutását a fedélzetre igen nehéz megakadályozni. Mindenekelőtt olyan számítógépes adatbázissal kellene rendelkezni, amely tartalmazza a szóba jövő terroristák adatait. Ezután az adatbázist valamilyen felismerő-azonosító eszközzel kell összekapcsolni. Ez ma már lehet retina azonosító, arcletapogató, tenyérnyomat felismerő szerkezet. Különösen nagy figyelemmel kell átvizsgálni a poggyászokat is. A légitársaságok az izraeli gyakorlatnak megfelelően, a poggyászok röntgen átvilágításának bevezetését tervezik. Minden elővigyázatosság ellenére előfordulhat, hogy rossz szándékú utasok kerülnek a fedélzete. Ebben az esetben például a légi biztonsági őrök alkalmazása jelenthet megoldást. A szakemberek elkeseredettségére jellemző, hogy olyan elképzelések is vannak, miszerint felkészítenék az utasfülkét kábító gázokkal történő elárasztásra gépeltérítés esetén. Igazán hatásos megoldást bizonyára a fent említett módszerek valamilyen ésszerű kombinációja jelenthet majd. Az azonban bizonyos, hogy a szintisza technika nem lesz képes alkalmazkodni az emberi leleményességhez. Ezért a terroristák elleni küzdelem valószínűleg nem nélkülözheti majd a fedélzeti biztonsági személyzetet. Az is tisztán látszik, hogy a probléma kezelését a repülőipar nem lesz képes önmagában megoldani.

A katonai repülésben viszonylag ritka esemény a gépeltérítés. A katonai repülőeszközök fedélzetére feljutni illetékteleneknek szinte lehetetlen. Ha történt is a múltban „gépeltérítés”, azt nem terroristák hajtották végre, hanem a keleti blokk egyes pilótái, akik a vasfüggöny ellentétes oldalára jutás ezen módját választották. Egészen más az, ami gondot okoz a légerőnek. A helyi háborúk majd mindegyikében szembe kellett nézni a repülő személyzetek nem ellenséges tevékenység okozta elvesztésével. Ha csak az elmúlt húsz esztendő fegyveres konfliktusait vizsgáljuk (Falkland, Perzsa öböl, Jugoszlávia, Afganisztán) meglátjuk, hogy a nagy nemzetek veszteségeinek egy részét valamilyen saját hibából bekövetkező repülőbaleset okozta. A modern légierő harci veszteségei már olyan csekélyek, hogy nem lehet szó nélkül elmenni a jelenség mellett.

Hogyan lehetséges, hogy az évi 180-240 órát repülő, tehát kellően gyakorlott pilóták hibáznak? A válasz a harctéri stressz jelenségében keresendő, ami rontja a koncentrálóképeséget és általánosan a repülőszemélyzet teljesítőképeségét. Normál körülmények között ez nagyon nehezen modellezhető. A vietnami háború tapasztalatai alapján a pilótának legalább tíz harci bevetés szükséges a magasabb stressz-szinthez való hozzászokáshoz, vagy leküzdésének elsajátításához. Akik túléltek az első tíz bevetést, nagyobb eséllyel harcoltak a továbbiakban. Persze szerencsésebb lenne valahogyan még a tényleges harcbevetés előtt modellezni, megtanulni a stressz kezelését. A katonai repülésbiztonság feloldhatatlan konfliktusa ez. A kiképzési repüléseknek minél inkább meg kell közelíteni a harctéri megterhelést és szituációkat azért, hogy a személyzetek hozzászokhassanak ahhoz, ami majd éles körülmények között várja őket. Ehhez azonban le

kell mondani a biztonságról, hiszen a harci körülmények szimulálása egyszerűs mind a repülést veszélyesebb formáinak gyakorlását jelenti. Ilyen például a földközeli, terepkövetéssel végrehajtott repülés, ami olyan koncentrációt kíván, melyet lehetetlen másként begyakorolni, mint valóban alacsonyan repülve. A harci helyzetben gyakori helikopter balesetek oka is valószínűleg az ebben a repülési formában való, nem kellő szintű jártasság. Visszatérve az előző gondolathoz, a katonai repülésben a legnehezebb a biztonság és a harckészség egyensúlyának megteremtése és fenntartása. A kiképzési és jártasság fenntartó repülések idején valamilyen szinten fel kell áldozni a biztonságot a harci repülések sikere érdekében. A jól felkészített pilóták és a földi személyzet csak így lesz képes éles helyzetben az ellenséges tevékenység közepette is maximumot nyújtani. Furcsa paradoxon, hogy a kiképzéskor minél nagyobb veszélynek van kitéve a személyzet, a harci repülés várhatóan annál „biztonságosabb”. Az ideális persze az lenne, ha valódi veszélyek nélkül lehetne a harci körülményeket szimulálni. Ma már léteznek erre a feladatra alkalmas szimulátorok, melyek ha nem is helyettesíthetik a harci körülményeket, de segíthetnek a feladatok begyakorlásában.

ÖSSZEGZÉS

A repülőtechnika fejlődésével a repülésbiztonság fenntartásában és értelmezésében a hangsúly az emberi tényezőre és az objektív tényezők kivédésére helyeződik át. Mivel a humán faktor alapvetően határozza meg a repülésbiztonságot elengedhetetlen, hogy a repülési tevékenység egészét, ebben a repülésbiztonságot az emberi szempontok szerint közelítsük meg. Manapság a technikai fejlesztést is ennek az elvnek rendelik alá. Ez a jövőben a repülésbiztonság újraértelmezését és területeinek a különböző kihívások szerinti elhatárolását kívánja meg. A repülés eltérő területeinek biztonsági kihívásai élesen elválnak egymástól. A polgári repülés a biztonságvédelem, a katonai pedig az emberi tényező és a kiképzés területein néz szembe nehézségekkel. Egy biztos, legyen szó bármilyen légi balesetről a jövőben, azt nagy valószínűséggel szándékosan, vagy önkéntelenül emberek okozzák majd.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Brown, Neville: The future of air power; CROOM HELM London, 1986. p.49-60.
- [2] Groehler, Olaf: A légiháborúk története 1910-1980; Zrínyi kiadó Budapest, 1981.
- [3] Flight international 2-8 October 2001. p.3. p. 80.
- [4] Flight international 16-22 October 2001. p.8. p.2.
- [5] Interavia volume 56/656, 2001. p. 45-47.
- [6] Faith, Nicolas: Black box, repülőgép szerencsétlenségek titkai és felderítésük. Atheneum 2001. p. 11.
- [7] Repülési Lexikon II.; Akadémiai Kiadó Budapest 1991. p.200.

A LÉGTÉR FELETTI ELLENŐRZÉS KÉPESSÉGÉNEK SZINTJEI

„Kétségtelen az, hogy a levegő uralma egy eljövendő háborúban, a győzelem kivívásában rendkívüli jelentőségű lesz. Az a kérdés azonban, hogy ez a meglévő eszközökkel hogyan érhető el legcélszerűbben, még megoldásra vár.”

*(vitéz Szentnémedy Ferenc vezérkari sz. t. őrnagy,
tábori pilóta 1933)*

A tegnap és a ma háborúi fényesen igazolják a hadviselésben, a légtér megszerzésének, birtoklásának és megtartásának növekvő fontosságát. A légierő ma már pontos és hatásos eszközeivel gyakorlatilag bárhol és bármikor képes a haditevékenység kimenetelét döntően befolyásolni. A klasszikus „támogató légierő” vízióját túlhaladva egyre inkább önálló és elengedhetetlen elemként jelenik meg a hadviselés minden területén. Ez persze nem jelenti azt, hogy a légierő önmagában is képes győzelem kivívására. Az azonban kétségtelen, hogy napjaink korszerű fegyvereivel már egymagában is képes a győzelem feltételeinek megteremtésére. Ezt a légierő alapvető képességei együttesen garantálják, melyek közül kiemelt jelentőségű a légtér feletti ellenőrzés képessége.

A LÉGI URALOM ELMÉLETE

A légierő dominanciájának elméletét Giulio Douhet dolgozta ki a múlt század húszas éveiben. Nézete szerint a szárazföld (Itália) csak a támadó légierő és a szárazföldi védelem együttesével óvható meg. A légi uralom funkciója: a háterszágra mért csapásokkal megakadályozni az ellenséget a repülésben, és ezzel kiszolgáltatottá tenni az ellenség területét a saját légierő csapásaival szemben. A légi uralom című munkájában így ír: „A légi uralom megszerzése azt jelenti: abba a helyzetbe kerülünk, hogy minden eddigi elképzelést felülmúló támadásokat hajtsunk végre;..”¹ Ezeket a „minden elképzelést felülmúló” támadásokat kizárólag támadó, azaz bombázó kötelékek bevetésével látta végrehajthatónak.

¹ Giulio Douhet: *A légiuralom* 11.p.

Ebbe az elképzelésbe nem illettek bele a védő vadászok, a légvédelmi tüzérség de még a többi haderőnem csapatai sem. Douhet, tudjuk hibásan, egyoldalúan a repülő erőkre, azon belül is a támadó eszközökre (bombázókra) alapozta az ellenséges légierő szétzúzását, így a légtér birtoklásának képességét. Az elmélet, két évtizeddel megszületése után, a németek 1940-es angliai inváziója kapcsán lepleződött le. A brit légvédelem bebizonyította, milyen fontos elemei a védővadászok és a légvédelmi jelző és tüzér csapatok a légtér megtartásának. Az angliai csata, azzal a máig ható tanulsággal szolgált, hogy nem szabad a légtér megszerzését kizárólagosan a támadásra és kizárólagosan a légi támadó eszközökre építeni. Habár a légtér feletti ellenőrzés képességének legfelső szintjét, a légi uralom fogalommal jelöljük, fontos megjegyezni, hogy Douhet ezt a fogalmat egészen másképp értelmezte, mint ahogy azt ma tesszük. Elmélete arra a felismerésre épült, hogy a repülőeszközök és a vegyi fegyverek alapjaiban fogják átformálni a fegyveres küzdelmet egy következő háborúban. Ez valóban így is történt, de nem akkor és nem úgy, ahogyan gondolta. Bár tanainak számos előremutató és pozitív elemét a mai napig helytállóak, kijelenthetjük, hogy a légi uralmat illetően Douhet sok dologban tévedett. A repülőgépek „bűvkörébe” kerülve, nem látta a többi haderőnem erényeit, de még a légierő fegyvernemeinek szerepét is rosszul értelmezte. Ez vezettet oda, hogy a légi uralmon nem egyértelműen a légér feletti ellenőrzés képességét, hanem egy mindenható légierő többi haderőnem feletti dominanciáját értette. Ma a fogalom strukturáltabb, kiterjedtebb, mint a régi időkben. A légtér feletti ellenőrzés megteremtése ma már magába foglalja a támadó és a védelmi légi szembenállás eszközeit is. Mindezek mellett az ellenséges potenciál és infrastruktúra rombolására alkalmas föld-föld osztályú rakétafegyverek is hozzájárulnak a légtér feletti ellenőrzés képességének megteremtéséhez.

A manapság használatos doktrínák és egyéb kiadványok azonban nem fogalmazzak egyértelműen, amikor a légtér feletti ellenőrzésről van szó. A fogalmak használatában különösen a kedvező légi helyzet esetében, ma is némi zavar tapasztalható. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy a légtér feletti ellenőrzés nem azonos a légtérelőrzéssel. Ez utóbbi ugyanis summázva a légi járművek pontos észlelését, azonosítását és irányítását jelenti.

Hogy a légtér feletti ellenőrzés képességének és szintjeinek fogalmát pontosan megértsük, érdemes megvizsgálni az ez irányú nézetek változását az idők folyamán. Azt a nyilvánvaló tényről azonban már az elején leszögezhetjük, hogy valamennyi későbbi értelmezés a Douhet-féle légi uralom felfogásra épül, annak minden hibája ellenére.

A nyolcvanas évek szovjet hadtudománya így definiálta a légi uralmat: *„...a harcoló felek egyike légierőjének döntő fölénye a légtérben, a hadszíntéren vagy egy fontos irányban, mely a szárazföldi csapatoknak, a haditengerészeti flottá-*

nak, a légierőnek, hátországnak lehetővé teszi a feladataik végrehajtását az ellenség légierője és légvédelme részéről történő lényeges ellentevékenységtől mentesen.”² Látjuk, hogy a légtér feletti ellenőrzés képessége itt egyetlen generális fogalomban ölt testet. Nem részletezi a szinteket, és nem ad iránymutatást arra nézve, hogy a döntő fölény technikai vagy számbeli síkon, illetve időben és térben pontosan milyen méretekben valósul meg. A légi uralom lényege a szovjet definíció szerint annak lehetővé tétele, hogy a saját erők az ellenséges légierő és légvédelem lényeges, vagyis számottevő ellentevékenysége nélkül legyen képes feladatai végrehajtására. Bár a fogalom csak lazán körülhatárolt meghatározást ad, a légtér feletti ellenőrzés képessége kivívásának módjait tekintve a keleti nézetek már túllépnek a hagyományos douheti felfogáson. Az ellenséges repülőeszközök földön történő megsemmisítése mellett a szovjetek már szerepet szántak a légvédelem földi és légi bázisú eszközeinek, és a lehetséges célpontok közé kerültek az ellenséges légierő vezetési létesítményei is. Összefoglalva: a szovjet hadtudomány egy fogalomba sűrítette a légtér feletti ellenőrzés képességét, de kivívásának módszereit már szélesebben értelmezte.

A kilencvenes években a légtér feletti ellenőrzés képességének definíciói a brit és amerikai légierő doktrínáiban érhetőek tetten, magukba építve a helyi háborúk és főként az Öböl háború tapasztalatait. Az amerikai légierő doktrínája és az AP-3000 jelzésű brit Királyi Légierő doktrína hasonlóan értelmezi a kérdést. Amellett, hogy a fogalom három szintjét különítik el (kedvező légi helyzet, légi fölény, légi uralom), a légi szembenállási műveletek történetéből értékes következtetéseket vonnak le. Doktrinális elveik szerint a légtér feletti ellenőrzés képességének döntő jelentősége van az összes haderőnem tevékenységét illetően, ezért minden körülmények között törekedni kell legalább időleges vagy helyi légi fölény kivívására. Ebben az optimista következtetésben tulajdonképp nem volt semmi új, hiszen a légtér birtoklásának fontosságát már sokkal korábban felismerték és az elsődleges célkitűzések közé sorolták. Ugyanakkor a doktrínáirók további két kitételt tettek. Az egyik a támadó és a védelmi szembenállás közti dinamikus kapcsolatra utal, ahol a támadó és a védelmi tevékenység egymást kiegészítő, alternatív elemeként jelenik meg. A másik gondolat a Perzsa öbölben szerzett értékes tapasztalatokra épít, miszerint az úgynevezett „lopakodó” (stealth) technológia alkalmazása olyan objektív előnyt és képességet jelent, amely már önmagában elegendő a légtér feletti ellenőrzés képessége alacsony szintjének eléréséhez. A brit felfogás ezzel a két új gondolattal és a fogalom három szintjének pontos elhatárolásával nyújt újat a korábbi felfogáshoz képest.

A légtér feletti ellenőrzés kérdéskörével kapcsolatos elméletek alakulása jól demonstrálja, hogy a különböző kategóriák tartalmi elemeit a minden esetben

² Szovjet Katonai Enciklopédia II. kötet 620.p.

hadviselés megváltozott körülményeihez szükséges igazítani. Az, hogy a fejlődés nem állt meg egyértelműen igazolható azzal a James M. Holmes nevéhez fűződő, napjaink doktrínáinak szintjén még nem elismert elmélettel, miszerint a „*döntő légi uralom*” (decisive air supremacy) összhaderőnemi szinten jelentkező előnyöket nyújtana, megalapozná a tevékenység szabadságát és rugalmasságát az egész hadszíntéren, ugyanakkor növelné a légi műveletek hatékonyságát. Holmes álláspontja szerint ennek eléréséhez a légierőnek rendelkeznie kell a légtér gyors, meglepetésszerű birtokba vételének; a harcterület feletti világűr ellenőrzésének; és az ellenséges légierő légi- és űrműveleteinek lehetetlenné tételének képességével.

LÉGTÉR FELETTI ELLENŐRZÉS KÉPESSÉGÉNEK SZINTJEI

Napjaink korszerű eszközökkel vívott fegyveres küzdelmeiben a hadműveletek első lépését a légtér saját célokra történő felhasználási lehetőségét biztosító képesség, a légtér feletti ellenőrzés képessége megteremtése jelenti. A légtér feletti ellenőrzés képessége hatékonyabbá és biztonságosabbá teszi a saját csapatok tevékenységét, biztosítja a hadműveletek meghatározott helyen történő időbeni végrehajtását a szárazföldön és a levegőben egyaránt. E képesség birtoklásával jobb lehetőségekkel rendelkezhetünk mind a támadás, mind a védelem területén, és jelentős mértékben elősegíthetjük a szárazföldi csapatok műveleteinek sikerét. A légtér birtoklásáért és megtartásáért folytatott harc elsődleges fontosságú mind a légierő, mind a felszíni erők tevékenységének kimenetelét illetően. A légierőt jellemző képességek képtelenek érvényesülni a légtér feletti ellenőrzés hiánya estén, hiszen ekkor mind felderítő, mind csapásmérő eszközeinek használatában korlátozott. Nyilvánvaló hogy nem lehet *pontosságról, információs fölényről, nagy mozgékonyaságról vagy légi támogatásról* beszélnünk abban az esetben, amikor az adott légtérben nem a saját légierő az úr. A légtér feletti ellenőrzés képessége ezért kiemelkedik a légierő képességei közül. Ugyanakkor az említett alapvető képességek tágabb, általános értelmezésben elengedhetetlenek a légtér feletti ellenőrzés képességének megteremtéséhez. Egy rugalmatlan, információktól megfosztott, elavult eszközökkel rendelkező légierő nem lesz képes a légtér birtoklására, így esetleges további képességeinek kifejtésére sem.

A légtér feletti ellenőrzés képessége alapvetően három szinten, a kedvező légi helyzet, a légi fölény, és a légi uralom szintjén értelmezhető. *A kedvező légi helyzet azt az állapotot jelenti, amikor a szemben álló fél légierője a hadszíntér egy részén adott időben nem képes hatékony ellentevékenységgel korlátozni a másik fél csapatainak tevékenységét.* Ennél magasabb szintként, a légtér feletti ellenőrzés képességének közbenső szintjeként értelmezhető *a légi fölény, amikor*

a szemben álló fél légierije a hadszíntér egyik részén sem képes hatékony ellen-tevékenységgel korlátozni a másik fél csapatainak tevékenységét. A légi fölény meghatározott szintje felett a szárazföldön és a levegőben egyaránt minőségi változás következik be a hadműveletek végrehajtási feltételeiben. A légtér feletti ellenőrzés képességének ezen a szintjén megvalósul *a légi uralom, amikor a szemben álló fél légierije már képtelen hatékony ellenállást kifejteni és befolyásolni a hadműveletek kimenetelét.* Ez persze nem jelenti a légtér totális birtoklását, hiszen az az ellenséges légierő teljes megsemmisítését igényelné. Szórványos légi tevékenységre ilyenkor is számítani kell. Ugyanakkor megfelelő célpont kiválasztással, összehangolt csapásokkal elérhető a felszíni infrastruktúra és az erők eszközök olyan szintű bénítása és megsemmisítése, ami előidézi az ellenséges légierő tehetetlenségét. Ezzel egy időben a saját erők szabadságfoka, a hadszíntéren már időbeni és térbeni korlátok nélküli légi műveletek végrehajtását teszi lehetővé.

A saját szárazföldi csapatok tevékenységének légi támogatása esetén — kiemelten a szembenálló fél intenzív támadása során — a légtér feletti ellenőrzés képesség megkívánt szintjének megteremtése mellett kiemelt jelentősége lehet az erőforrások gazdaságos felhasználásának, a hatékonyabb alkalmazási lehetőségek megteremtésének.

A légierővel szemben azonban — rugalmasságának és sokrétű felhasználhatóságának köszönhetően — esetenként annyi elvárást fogalmaznak meg, hogy az a fennmaradó erőivel már nem képes a légtér feletti ellenőrzés képességének kivívására illetve fenntartására. Az erők ilyen jellegű, hibás elforgácsolása hosszabb távon feltétlenül nagyobb veszteségekhez vezethet, és a hadműveletek sikertelenségét eredményezhetik.

A légi uralom illetve a légi fölény megteremtéséért és fenntartásáért azonban esetenként nagy árat kell fizetni. Figyelembe kell venni, hogy az ellenség várhatóan minden lehetőséget megragad a kialakult helyzet megváltoztatására, saját légi fölényének megvalósítására. A légi fölény, légi uralom megtartása ezért nagy terhet ró a légierőre. A hadműveletek vezetésénél az volna az ideális, ha a légtér feletti ellenőrzés valamely kitűzött fokának elérése után a légierő erőforrásainak nagy részét a felszíni hadműveletek támogatására lehetne felhasználni. Ez viszont az imént említett okból lehetetlen. A probléma feloldását egy olyan, teljes légi uralom kivívása jelentené, ahol az ellenséges légierő légi műveleteit még megkezdődésük előtt meg lehetne akadályozni, azután pedig a kialakult helyzet minimális erő felhasználásával megtartható lenne.

ÖSSZEGZÉS

Összességében megállapíthatjuk, hogy a légtér feletti ellenőrzés képességének fontossága egyre nőtt az idők folyamán. Ez egyben a légierő szerepének felérté-

kelődését is jelentette a fegyveres konfliktusokban. A múlt fontos felismerései vezetnek el a ma légi fölény értelmezéséig. Azt azonban már Churchill is kijelentette: „*Az egyetlen biztos dolog, amelyre a katonai elvek megbízhatóan épülnek az az, hogy a saját légtérrel uralnod kell.*” Ehhez akkor elegendő volt néhány száz Spitfire, ma a győzelemhez a levegőben már sokkal komolyabb eszközökre és agyafürtebb módszerekre van szükség. Mi több, *a légi uralom kivívása az összes haderőnem közös ügyévé és a modern metodizmus első feladatává vált. A győzelem kivívása régen és a jövőben is elképzelhetetlen a légtér és az űr birtoklásának valamely szintje nélkül.* Ezen a képességeknek elérésére azonban nyilvánvalóan csak a nagy nemzetek vagy szövetségek légierői számára jelent reális célkitűzést. Mindazonáltal bizonyos, hogy a légtér feletti ellenőrzés képessége ki fog teljesedni a jövőben, mivel a szembenállás új (pl. űreszközök, információs hadviselés) kihívásai nem hagyhatják érintetlenül a légierő feladatrendszerét.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] AIR FORCE BASIC DOCTRINE, Air Force Doctrine Document 1. Alabama : Headquarters Air Force Doctrine Center, Maxwell AFB, 1997. 92 p., Agency for Standardisation, 1998.
- [2] ATP-42 (A) LÉGI ELLENTEVÉKENYSÉGEK, LÉGVÉDELEM, (STANAG 3880).
- [3] ATP-33 (C) (AJP-3.3) JOINT AIR AND SPACE OPERATIONS DOCTRINE, (second, study draft) Brussels, NATO Military Agency for Standardisation, 1998.
- [4] COUNTERAIR OPERATIONS, Air Force Doctrine Document 2-1.1. Alabama : Headquarters Air Force Doctrine Center, Maxwell AFB, 1998. 52 p.
- [5] AP-3000 Air Power's Doctrine.
- [6] Szemelvények a burzsoá katonai teoretikusok műveiből I. kötet; Giulio Douhet: A légiuralom; ZMKA, 1971. 11.p.
- [7] Szovjet Katonai Enciklopédia II. kötet, Moszkva, 1976. 620.p.
- [8] Dr. RUTTAI LÁSZLÓ – Dr. KRAJNC ZOLTÁN: A légierő doktrinális alapjai, 2001, ZMNE, egyetemi jegyzet.

A RÁDIÓELEKTRONIKAI FELDERÍTÉS POTENCIÁLIS ADATFORRÁSAI JELLEMZŐINEK VÁLTOZÁSA A VEZETÉSI- ÉS FEGYVERIRÁNYÍTÁSI RENDSZEREKBEN

BEVEZETÉS

A fejlett elektronikai ipar legújabb eredményeire támaszkodva nagy ütemben folyik a XXI. század katonai műveleteit támogató és a győzelmet biztosító információs eszközök és módszerek kifejlesztése. A XXI. században várhatóan végrehajtásra kerülő információs műveletek fő erő kifejtése az információk (elsősorban a felderítési adatok) megszerzésére, a gyors és hatékony feldolgozásra, valamint felhasználásra, illetve eredményesebb védelmére irányul. A regionális környezetben egyre jobban elterjedő csúcstechnológias polgári távközlési és számítógépes hálózatechnológiai eredmények közeli megjelenésével kell számolni a katonai híradás területén. Emellett az automatikus rádiólokációs információs rendszerek adatainak rögzítésére és számítógépes feldolgozására kell felkészülni, amelyhez a technikai feltételek megteremtésén túl a humán erőforrások átképzését is meg kell oldani.

A Magyar Köztársaság Katonai Felderítő Hivatala (MK KFH) feladatkörével összefüggésben jelentős mértékben megváltoztak a hadászati rádióelektronikai felderítés feladatai, erő kifejtésének irányai, erői, eszközei, objektumai és adatforrásai. Ezen feladatok végrehajtását az MK KFH szervezetébe tartozó Rádióelektronikai Felderítő Igazgatóság (REFI) végzi. A rádióelektronikai felderítés (Signal Intelligence — SIGINT) magában foglalja a rádiófelderítést (Communication Intelligence — COMINT), valamint a rádiótechnikai felderítést (Electronic Intelligence — ELINT).

A rádióelektronikai felderítés a katonai felderítés egyik neve, amely az elektromágneses energiát sugárzó aktív rádióelektronikai eszközök feltárása útján szerez felderítési adatokat, az objektumát képező erők, eszközök állományáról, helyzetéről, csoportosításáról, tevékenységéről és szándékáról.

A meghatározás kifejezi, hogy a rádióelektronikai felderítés szerves részét képezi az egységes felderítő rendszernek, és objektumai megegyeznek a katonai felderítés objektumaival. Ugyanakkor utal arra, hogy a rádióelektronikai felderí-

tés az objektumaihoz sajátos adatforrásain — a feladatában meghatározott vezetési és fegyverirányítási rendszerekben alkalmazott aktív rádióelektronikai eszközökön — keresztül fér hozzá. Így a rádióelektronikai felderítést a katonai felderítés többi nemétől az adatforrás jellege és az adatszerzés módja különíti el.

A RÁDIÓELEKTRONIKAI FELDERÍTÉS FŐ FELADATAI A MEGVÁLTOZOTT STRATÉGIAI KÖRNYEZETBEN

A stratégiai környezet kockázati tényezői, kihívásai

A stratégiai környezetben beállt pozitív fejlemények és a szövetséget fenyegető nagyméretű hagyományos agresszió rendkívül alacsony valószínűsége ellenére egy ilyen fenyegetés kialakulásának lehetősége hosszú távon fennáll. A szövetség biztonságát sokféle katonai és nem katonai kockázat befolyásolja, amelyek többirányúak és gyakran nehezen megjósolhatók. Ilyen kockázatok a bizonytalanság és instabilitás az euroatlanti régió belső és külső, valamint a regionális válságok lehetősége a szövetség periferiáján. Ezek gyorsan kialakulhatnak. Néhány ország az euroatlanti térségben és annak periferiáján komoly gazdasági, társadalmi és politikai nehézségekkel néz szembe. Etnikai és vallási rivalizálás, területviták, nem megfelelő vagy elbukott reform-erőfeszítések, az emberi jogok megsértése, államok felbomlása helyi, sőt regionális konfliktusokhoz is vezethet. Az ezekből származó feszültségek az euroatlanti stabilitást veszélyeztető válságokhoz, emberi szenvedésekhez, fegyveres konfliktusokhoz is vezethetnek.

Az Európában kialakult új politikai és stratégiai környezetben a szövetség békemegőrző és a háború kitörését megakadályozó politikájának sikere a megelőző diplomácia hatékonyságától és a tagjai biztonságát érintő válságok sikeres kezelésétől függ.

A kialakult új körülmények között több lehetőség mutatkozik a válságok sikeres megoldására azok korai szakaszában. A NATO politikájának sikeres megvalósítása megköveteli a szövetség politikai szervei által meghatározott válságkezelő rendszabályokat, köztük egy sor politikai, katonai és más jellegű intézkedés megválasztását és összehangolását. A politikai vezető szervek kezdettől fogva szorosan ellenőrzik majd az események alakulását azok minden fázisában. Ennek elérése érdekében szükség van a megfelelő konzultációs és döntéshozatali eljárásokra, amelyek nem nélkülözhetik az átfogó és hiteles felderítési adatokat, információkat.

Ezen elvek figyelembe vételével kell meghatározni a fegyveres erők feladatait, amelyek eltérőek békében, válság idején és háborúban. Így a rádióelektronikai felderítés feladatait is célszerű ezen időszakok alapján vizsgálni, figyelembe

véve jellemzőit, képességeit és döntési folyamathoz való hozzájárulását, azaz milyen lehetőségei vannak és milyen feladatokat képes megoldani a béke megőrzésében és a válságkezelés folyamán.

A rádióelektronikai felderítés feladatai a válságok előrejelzésében és követésében

A globális, regionális és szubregionális biztonsági és fenyegetettségi kihívásokra a rádióelektronikai felderítésnek időben reagálni kell. Ezzel kapcsolatban a legfontosabb feladatai:

- A katonai jellegű vagy vonzatú válságok kialakulásának előrejelzése, kiváltó okainak elemzése, megelőzésük lehetőségei. A válságban érintett országok, vagy csoportok céljai, elgondolásai, tevékenysége. A válságkörzetekben kialakult feszültségek kezelésére kialakított elgondolások, a foganatosított diplomáciai, politikai, gazdasági és katonai intézkedések, a válságok felszámolása érdekében tett kezdeményezések.
- Közeli válságkörzetben érintett államok katonapolitikai és doktrínális elveinek módosítása, a haderőépítésre, katonai potenciál növelésére, a haderő alkalmazására vonatkozó elgondolások változásai.
- A közeli válságkörzetekben érintett államok, kiemelten a fokozott biztonságpolitikai kockázatot, potenciális fenyegetést jelentő országok, szervezetek fegyveres erőinek képességeiben, hadrafoghatóságában, harckészültségi rendszerében, mozgósítási helyzetében és szervezetében bekövetkező változások.
- A fegyveres erők hadászati hadműveleti és harcászati szintű vezetési, valamint fegyverirányító, rádióelektronikai rendszereinek rendeltetése, telepítése és felhasználási lehetőségei, képességei.
- A műszaki fejlődés tendenciái, a tudományos felfedezések, újítások, kutatási eredmények hadügyben való felhasználására vonatkozó tervek és azok végrehajtása. A haditechnikai fejlesztés érdekében folyó tudományos kutató tevékenység fő irányai, a fontosabb kutatóintézetek tevékenysége, az eredmények felhasználása új fegyverek, fegyverrendszerek és felszerelési eszközök kifejlesztésére. Közeli válságkörzetekben érintett államok, kiemelten a fokozott biztonságpolitikai kockázatot, potenciális fenyegetést jelentő országok, szervezetek fegyveres erőinek képességeiben, hadrafoghatóságában, harckészültségi rendszerében, mozgósítási helyzetében és szervezetében bekövetkező változások.
- A katonai rádióelektronikai, hírközlési, rádiólokációs és rádiónavigációs infrastruktúra kiépítettsége. A polgári rádióelektronikai infrastruktúra katonai felhasználására vonatkozó adatok.

A RÁDIÓELEKTRONIKAI FELDERÍTÉS POTENCIÁLIS ADATFORRÁSAI JELLEMZŐINEK VÁLTOZÁSA

Az Öböl-háborúban már bebizonyosodott, hogy az elektronikai eszközök, a számítástechnikai berendezések és rendszerek, valamint a kezelő állomány szakszerű felkészítése, a győzelem kivívásának nélkülözhetetlen feltétele. A harcvezetést, az irányítást, a kommunikációt és a számítógépeket, valamint a felderítést, rövidítve C4I (Command, Control, Communication, Computer – Intelligence) rendszerként emlegetik, amelyeknek fejlesztése elengedhetetlenül szükséges a nemzetbiztonság szempontjából.

A rádióelektronikai felderítés potenciális adatforrásai a vezetési rendszerekben

A rádióelektronikai felderítés potenciális adatforrásait a vezetési rendszerekben a különböző infrastrukturális technológiai csoportok alkotják. Ezek közül legjellemzőbbek a távközlési infrastruktúrák, a közszolgálati, közüzemi, közellátási és közrendvédelmi érdekű távközlési különhálózatok és a vezetési rendszerek és vezetési hálózatok. A távközlési kérdések helyes megközelítése érdekében fontos ismerni, és figyelembe venni a távközlési, informatikai igényeket és helyzetet, valamint a vonatkozó nemzetközi tevékenységeket, tendenciákat, trendeket, kialakulóban lévő szabványokat, hiszen napjainkra gyakorlatilag a polgári távközlés fejlettsége sok helyen megközelíti, de nem egy területen túl is haladja a standard katonai távközlési rendszerek fejlettségét.

A XXI. század távközlésében a digitális cellás rádiótelefon rendszerek és ezek különféle változatai, a rádiós adathálózatok, műholdas távközlési rendszerek fejlett jelfeldolgozási és modulációs, frekvencia felhasználási és csatorna-hozzáférési technikákat fognak alkalmazni, ami a fenti rendszerek számára számos alkalmazási területet biztosít (igazgatási, hatósági, pénzügyi, vízügyi, szállítási, szervezési, honvédelmi és stb.). Ezek a rendszerek távközlési, beszéd- és adatkommunikációs, valamint jelzési, riasztási, életvédelmi célokra is jól használhatók lesznek. A korszerű vezeték nélküli távközlési technika és technológia, valamint a vezetékes távbeszélő rendszerek és adatátviteli hálózatok kombinációja országos méretekben oldhatja meg a távközlési és informatikai feladatokat a szervezés, irányítás, biztonság és honvédelem területén. A jövő távközlésére a fő hálózatképző elemek szabványosítása, az intelligens hálózati technológia lesz jellemző, a fontosabb rádiós rendszerek önálló alkalmazása, egyes rádiós rendszerek globális jellege, valamint a személyi távközlés koncepciójának megvalósítása mellett.

A rádióelektronikai felderítés potenciális adatforrásai jellemzői a fegyverirányítási rendszerekben

A rádióelektronikai felderítés adatforrásainak másik nagy csoportját, a távvezérlést, távérzékelést, távellenőrzést biztosító információs infrastruktúrák alkotják. Ide tartoznak a légi forgalmat, repülésirányítást és légi navigációt-, a légvédelmi fegyverirányítást-, távérzékelést és távellenőrzést biztosító rendszerek elemei. A korszerű légierő irányítás és légvédelmi rendszernek is magába kell integrálnia az elsődleges információforrást (legtöbbször radart), a kommunikációt és vezetési központokban telepített nagyteljesítményű számítástechnikai eszközöket. Az autonóm működésű felderítő és csapásmérő (tűzvezető) rendszernek is hasonló a felépítése. A legkorszerűbb radarok fejlesztésénél napjaink technológiai és technikai eredményeit hasznosítják.

A korszerű nagyteljesítményű (4 MW impulzus csúcsteljesítményű) radar egyidejűleg képes a célok felderítésére, útvonaluk követésére, és a kilőtt rakéták irányítására (pályamódosító adatokkal történő ellátására). A lokátor 2 pár antennával rendelkezik, azaz összesen 4 darabot kapcsoltak egy rendszerbe. Az antennák elhelyezése olyan, hogy egy-egy antenna 45 fokos oldalszög szerinti térrész lefedését biztosítja. Az ilyen típusú antenna elrendezés teljes körkörös lefedettséget eredményez, így teljesen kiküszöböli a forgó antenna szükségességét.

A hagyományos forgó radarok hatékonysága ugyanis korlátozott az adatfrissítés, valamint ebből következően az útvonalképzés idejében, illetve az egyszerre követhető célok (útvonalak) számában. Mivel a lokátor mindegyik antennája 4100 elemi sugárzóból épül fel, így a nyalábformálás és a nyalábmozgatás elektronikus úton, az elemi sugárzók külön-külön történő vezérlésével oldható meg. Ez a megoldás teljesen kiküszöböli a mozgó alkatrészek szükségességét, így ennek köszönheti a rendszer az igen gyors nyalábmozgatásból eredő gyakorlatilag korlátlan célkövető képességét (200 feletti, csak az adatokat feldolgozó számítógépek kapacitásától függ), és az igen gyors reagáló képességét. Az antennarácsok vezérlését (azaz tulajdonképpen az összetett elektronikus nyalábformálást), valamint a befogott célok követését és osztályozását (fenyegetettség mértéke szerinti sorrendbe sorolását) egy számítógép vezérli.

Amikor a rendszer céltárgyat érzékel, a lokátort vezérlő számítógép meghatározza annak pontos helyzetét, és útvonalat képez úgy, hogy egy másodperc alatt több sugárnyalábot is a céltárgyra irányít. Így a céltárgy helyzetének és útvonalának (track) meghatározása kevesebb időt vesz igénybe, mint amíg egy hagyományos forgó rádiólokátor egyszer körbe fordul a saját tengelye körül. Ha egy célpontot befogott, a lehető legrövidebb idő alatt meg kell állapítani róla, hogy barát vagy ellenség. Ezt egy automatikusan működő rendszer, az IFF (Identification Friend or Foe) barát vagy ellenségazonosító rendszer végzi. Bár technikailag az IFF nem radar rendszer, mégis legtöbbször lokátorral együtt

alkalmazzák, hogy a saját hajók vagy repülőgépek automatikusan azonosítani tudják magukat. Ha egy cél megjelenik, akkor a lokátor mellé telepített kérdező adó-vevő egy kódolt IFF-jelet küld felé. Ha a céltárgyat felszerelik egy megfelelő adó-vevővel, és az aktuális kódot is beállították, akkor a fedélzeti egység a kódolt kérdezőjelre automatikusan küld egy kódolt válaszjelet.

Az ehhez a rendszerhez kapcsolódó 4db tűzvezető lokátor egy időben 18db rakétát képes irányítani a légtérben és emellett 4db rakéta folyamatos vezérlését biztosítja a repülés végső fázisában.

KÖVETKEZTETÉS

A rádióelektronikai felderítés eredményessége és hatékonysága objektíven meghatározható szaktechnikai eszközeinek minőségi állapota alapján, azaz mindenkor meg kell felelnie a felderítendő rádióelektronikai rendszert alkotó adatforrások műszaki-technológiai színvonalának. Így ezen rendszerek megismerésére és felderíthetőségére időben fel kell készülni és ehhez a humán erőforrásokat is ki kell képezni.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] ALEXANDER D.STOYENKO,PHILLIP A. LAPLANTE, ROBERT HARRISON, THOMAS J. Marlowe: Making Engineers Twice as Useful IEEE Spectrum 1994 december
- [2] DAVID E. MOSHER: The Grand Plans (Ballistic Missile Defence) IEEE Spectrum 1997 SZEPTEMBER
- [3] J. SALLAI, P. SZŰCS, G. FERENCZY, K. BALOGH: Személyi kommunikációs rendszerek BJKMF főiskolai jegyzet 1999.
 - [4] J. SALLAI, K. BALOGH: Az EAGIS felderítő és fegyverrendszere ZMNE közlemények 5. évfolyam 2001/1. szám

RÁDIÓELEKTRONIKAI FELDERÍTÉS A BÉKEFENNTARTÓ MŰVELETEKBEN

BEVEZETÉS

Európában a 90-es évektől kezdődően végbement jelentős politikai változások eredményeként kialakult egy új európai biztonsági rendszer, amelyben lényegesen csökkent az államok közötti szándékosan kirobbantott katonai konfliktusok veszélye. Az elmúlt évtizedben ennek ellenére az euroatlanti stabilitást veszélyeztető új komplex kockázati tényezők jelentek meg, mint pl. a gazdasági válság, politikai rendszer összeomlása, etnikai konfliktusok, kábítószer és illegális fegyver kereskedelem, nemzetközi terrorizmus. Ezen kockázati tényezők nem megfelelő kezelése különböző konfliktusokhoz vezethetnek.

A kiéleződő konfliktusok kezelése és azok megoldása alapvetően az ENSZ feladata. Alapokmánya szerint a béke és biztonság megőrzése a Biztonsági Tanács felelőssége, amely az összes tagállam számára kötelező érvényű határozatot hozhat. Az ENSZ felkérése alapján kerülhet sor a NATO részvételére a válság megoldásában. Abban az esetben, ha a felkérés a NATO-hoz érkezik, akkor azt a NATO Tanács és a Védelmi Tervező Bizottság megtárgyalja és döntést hozhat a béketámogató műveletről.

A béketámogató műveleteknél alkalmazott katonai erő mindig politikai célok elérését szolgálja. Magába foglalja a konfliktus megelőzést (Conflict Prevention), a béketeremtést (Peacemaking), a békefenntartást (Peacekeeping), a békekikényszerítést (Peace Enforcement), és a békeépítést (Peacebuilding). [7]

A béketámogató műveletek a katonai műveletekhez képest eltérő környezetben folynak, s a hagyományos hadviseléstől eltérő műveleteket és célkitűzéseket tartalmaznak.

A NATO a konfliktus megoldásában támogatja az ENSZ-t, vagy az EBESZ-t, akkor a meglévő struktúrájára kell alapoznia. A NATO Katonai Bizottsága az MC 327. számú dokumentumában fogalmazza meg a béketámogató műveletekben való részvétel keretfeltételeit.

FELDERÍTÉS ÉS A BÉKEFENNTARTÁS KAPCSOLATA

A békefenntartás megköveteli, hogy minden időben megfelelő mennyiségű és minőségű információ és adat álljon mind a döntéshozók, mint pedig a békétámogató műveletekbe bevont szervek és erők rendelkezésére. A békefenntartó műveletek felderítő támogatására megfelelő képességekkel rendelkező, rugalmas felderítő rendszert kell létrehozni. A felderítés hatékonysága döntően befolyásolja a többnemzetiségű erők tevékenységének sikerét.

A többnemzetiségű felderítő támogatás megköveteli, hogy a legfelsőbb parancsnoki szinteken alakítsák ki a felderítő támogatás egységes követelményeit, elősegítve ezzel a többnemzetiségű művelet hatékonyságát.

A Szövetséges Hatalmak Európai Legfelsőbb Főparancsnokságán működő Egyesített Hadművelési Központ (Joint Operation Center — JOC) feladata a válságkörzetekre vonatkozó felderítés-adatszerzés tervezése, a feladatok szétosztása, a beérkezett információk elemzése és a szövetség meghatározott szerveinek történő továbbítása. Az Egyesített Hadművelési Központ a békétámogató művelet minden szakaszában felderítési feladatokat határoz meg a felderítő rendszer valamennyi a válságtérben működő eleme számára és információ igényt továbbít az egyes NATO-tagországok felderítő szerveihez. [6]

A szövetséges és a regionális NATO-parancsnokság közvetlen alárendeltségébe tartozó repülőgép-fedélzeti korai légi riasztó rendszer (NATO Airborne Early Warning — NAEW) — felderítési adatokkal és információkkal támogatja a békefenntartó tevékenység végrehajtását.

A szövetséges felderítő erők különböző eszközöket és módszereket alkalmazhatnak a felderítési információk megszerzése céljából. Így megkülönböztethetünk: humán felderítést, rádióelektronikai felderítést, képi felderítést, műszeres felderítést. A békefenntartásnál a fentiekben felsorolt felderítési módszerek egy komplex felderítő rendszert alkotnak, amelyek közvetlenül vagy közvetetten információkat biztosítanak a vezetők számára.

A felderítési nemek közül a békefenntartás folyamán fontos feladat hárul a rádióelektronikai felderítésre, mivel rádióelektronikai felderítő rendszert már a békefenntartás kezdeti szakaszában meg kell szervezni. Létre kell hozni azokat a feltételeket, melyek képesek kiszolgálni felderítési adatokkal a többnemzetiségű, összhaderőnemi parancsnokságot, a későbbiek során pedig biztosítani tudják a hatékony információáramlást.

A rádióelektronikai felderítő erők feladata az elektromágneses energiát kisugárzó aktív elektronikai eszközök felderítése és ezzel adatok szerzése az ellen-

ségeskedő felek állományáról, helyzetéről, csoportosításáról, tevékenységéről és szándékáról.

A rádióelektronikai felderítés célobjektumai közé tartoznak a konfliktusban érintett felek hosszú, rövid, ultrarövid és mikrohullámú frekvenciatartományban üzemelő eszközei, rádiólokátor berendezései, navigációs- és fegyverirányítási rendszerei, távvezérlő és adatközlő eszközei.

A rádióelektronikai felderítő erők különböző módszereket alkalmaznak tevékenységük során, így a felfedést, a figyelést, a lehallgatást, az iránymérést és a helyzetmeghatározást.

A rádióelektronikai felderítés folyamatosan információkat szolgáltat mind a békefenntartás előkészítés, az erők telepítése, mind a végrehajtás időszakában.

Az előkészítés időszakában a békefenntartó művelet rádióelektronikai felderítő támogatására kijelölt erőket a feladatra kell felkészíteni. Békeidőben számos forrásból és szervtől beszerezhetők az információk, amelyek lefedik a válságban érintett országrészek (országok) gazdasági, politikai és katonai tevékenységének fő irányait, amelyek alapadatként szolgálhatnak a rádióelektronikai felderítő erőknek. A válság körzetében tevékenykedő erők által üzemeltetett rádióelektronikai eszközök ismérveit figyelembe véve kell az alkalmazásra kerülő rádióelektronikai felderítő erőket és technikai eszközöket összeállítani. A kijelölt rádióelektronikai felderítő erők adatbázisait a kiküldő ország nemzetbiztonsági szolgálatai és az együttműködők által biztosított adatokkal, illetve a válságkörzet földrajzi adottságaira vonatkozó információkkal kell kiegészíteni.

A rádióelektronikai felderítő csapatok a rádióelektronikai felderítő erők az adott kötelékei részeként települnek az ütköző zóna térségében, úgy hogy az biztosítsa az adatszerzés kritériumait. A rádióelektronikai felderítő erők válságkörzetbe történő telepítésének időszakában a kiküldő országok ismét pontosítják a felderítő erők adatbázisait.

A végrehajtás időszakában a rádióelektronikai felderítő erők az ellenségeskedő felekről folyamatosan adatokat szolgáltatnak az előljáró szövetséges parancsnokságnak, illetve a kiküldő nemzet felderítő erőinek.

MAGYAR RÉSZVÉTEL A BÉKETÁMOGATÓ MŰVELETBEN

A Magyar Köztársaság a békefenntartó művelethez megfelelő nagyságú erőt ajánl fel, akkor a kontingens önálló felelősségi körzetet is kaphat. Az önálló felelősségi körzettel rendelkező magyar békefenntartó kontingens alkalmazásakor indokolt a felderítő erőket rádióelektronikai felderítő alegységekkel is kiegészíteni.

A MK Katonai Felderítő Hivatal technikai adatszerző szervezetét képezi a Rádióelektronikai Felderítő Igazgatóság, amely technikai eszközeiből és személyi állományából kikülöníthető egy rádióelektronikai felderítő alegység.

A rádióelektronikai felderítő alegységet stabil -konténerekben elhelyezett- állomásokban a kontingens parancsnokság körletében célszerű telepíteni.

A válság térségébe telepített stabil rádióelektronikai felderítő állomások, alapvetően VHF, UHF és SHF frekvenciatartományban üzemelő felderítő berendezésekkel indokolt felszerelni, figyelembe véve az ellenségeskedő felek által alkalmazott frekvenciasávokat, mivel a konfliktusokban egyre gyakrabban alkalmaznak különböző frekvenciatartományban üzemelő digitális és analóg cellás rádiótelefon rendszereket (pl. 450 MHz, 900 MHz, 1800 MHz), illetve a rádióamatőr eszközöket, amelyek lehallgatása egyre nehezebb feladat elé állítja a rádióelektronikai felderítő erőket.

A stabil állomások szaktechnikai eszközeit alkalmassá kell tenni arra, hogy honi területről — műholdas összeköttetés segítségével — távvezérelhetők legyenek.

A stabil felderítő állomásokon szolgálatot teljesítő állomány alapvetően felfedő feladatokat lát el. A felfedett rádióelektronikai objektumok lehallgatását - paraméterek beállítását követően - a rendszeresített technikai eszközök automatikusan végzik, illetve a rögzített információkat honi területre automatikusan továbbítják.

A rádióelektronikai felderítő állomásokkal felfedhető és lehallgatható az ellenségeskedő felek rádió-, rádiótelefon- és mikrohullámú rendszerei, illetve a műholdas összeköttetést biztosító rendszerei, valamint a rádiólokátor eszközei.

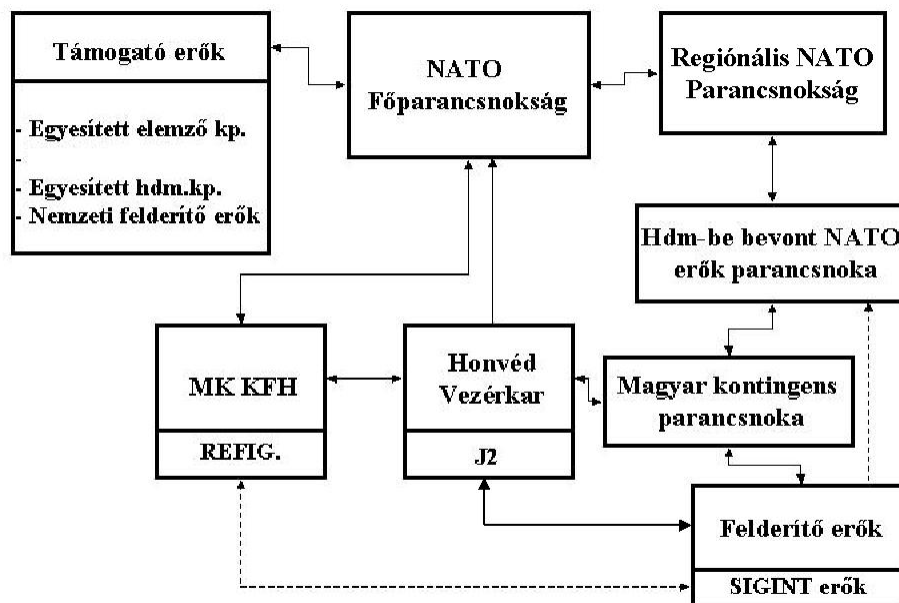
Az önálló felderítési körzettel rendelkező magyar kontingens rádióelektronikai felderítő rendszerét nemcsak stabil rádióelektronikai felderítő állomásokkal célszerű kiegészíteni, hanem kis létszámú mobil rádióelektronikai felderítő alegységekkel is. A mobil rádióelektronikai felderítő alegység — korszerű rádióelektronikai felderítő eszközökkel történő felszerelését követően — akár kikülöníthető lenne az elektronikai hadviselés század állományából és technikai eszközeiből is.

A parancsnoknak ezek a rádióelektronikai felderítő alegységek biztosíthatják a felderítés rugalmasságát. A mobil rádióelektronikai felderítő állomások feladatát képezheti:

- a meghatározott ország (szétválasztott felek, csoport, szervezet stb.) vezetési és fegyverirányítási rendszereiben működő kisteljesítményű rádióelektronikai eszközök felderítése;
- a felfedett eszközök lehallgatása, ellenőrzése;
- a felfedett eszközök települési körzetének irányméréssel történő meghatározása.

A mobil rádióelektronikai felderítő alegységek által rögzített felderítési információkat a híradó rendszerén keresztül a stabil állomásokban kialakított felderítő központba továbbítják, ahol megtörténik azok előzetes feldolgozása.

A megszerzett információk előzetes feldolgozását követően azt honi területre továbbítják, ahol egy adatfeldolgozó rendszer segítségével végrehajtják annak értékelését. [5] (1. ábra)



1. ábra. Békefenntartó művelet felderítő támogatásának kapcsolat rendszere (elvi vázlat)

Az adatfeldolgozást követően legfontosabb feladat a felderítési adatok elosztása. A felderítési adatokat továbbíthatják titkosított adatátviteli csatornákon közvetlenül a magyar felelősségi körzet parancsnokságára, illetve a MK Katonai Felderítő Hivatal jelentési rendszerén keresztül az illetékes szervekhez. A felderítési adatoknak és információknak nagyon csekély az értékük, ha nem kapják meg amikor és ahol szükséges.

ÖSSZEGZÉS

A rádióelektronikai felderítés egyik legfontosabb feladata a békeidőszakban a válságok előrejelzése és felfedése. A fentiek alapján megállapítható, hogy a békefenntartó műveleteknek részét kell, hogy képezze a rádióelektronikai felderítés is.

A magyar katonai felderítés feladata marad továbbra is a válságkezelő műveletekben résztvevő magyar erők felderítő támogatása.

A rádióelektronikai felderítést végzők szervek a XXI. században egyre nehezebben hozzáférhető elektromágneses környezettel állnak szemben, ezért folyamatosan fejleszteni kell a rádióelektronikai felderítő rendszer technikai eszközeit és módszereit.

Összességében megállapítható, hogy a béketámogató műveletek felderítő támogatásában a Magyar Köztársaság Katonai Felderítő Hivatalának és a Honvéd Vezérkar rádióelektronikai felderítést végző szerveinek aktívan részt kell venniük.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] AJP-1 Szövetséges összhaderőnemi doktrína - HVK Védelmi tervezési Főcsoportfőnökség, Budapest, 1999.
- [2] AINTP-1(A) A felderítés doktrínája - HVK Védelmi tervezési Főcsoportfőnökség, Budapest, 1999.
- [3] FM 34-2-1. A felderítés-elhárítás felderítő és hírszerző támogatása. Nemzetvédelmi Minisztérium Törzs Washington DC. 1990.
- [4] MC-327/1, Military Concept for Peace Support Operations, Conditions for Alliance involvement in PSOs, NATO Registry, 1999.
- [5] Pados Ferenc: Az információ gyűjtésének, feldolgozásának, értékelésének rendje a katonai felső vezetők tájékoztatása a katonai jellegű válságok kezelésekor. Tanulmány, Budapest, 1998.
- [6] Botz László: A hadászati felderítés szerepe a Magyar Köztársaság stabilitását befolyásoló globális és regionális fenyegetések, kockázatok és kihívások értékelésében, különös tekintettel a megváltozott európai biztonságpolitikai helyzetre, a NATO új stratégiájára és a délszláv válságra. Doktori értekezés, Budapest, 2000.
- [7] Siposné-Dr.Szternák-Zimán: A válságok kialakulása, lehetséges formái és a válságkezelés elméleti alapjai, valamint a fegyveres erők és rendvédelmi szervek feladatai a válságkezelés során. ZMNE egyetemi jegyzet, Budapest, 1996.
- [8] Nagy Sándor: Békefenntartó műveletek. Tanulmánygyűjtemény, Válogatás a Honvédelmi Minisztérium 1999. évi kutatási eredményeit összefoglaló tanulmányokból, Budapest, 2000.

MŰHOLDAS SZEMÉLYI KOMMUNIKÁCIÓS RENDSZEREK ÁLLÓKÉPESSÉGE A RÁDIÓFREKVENCIÁS-, NAGYFREKVENCIÁS- ÉS ELEKTROMÁGNESES IMPULZUS FEGYVEREK ELLEN

BEVEZETÉS

Elektromos berendezések, különösen a számítógépek megfelelő teljesítményű adókkal megbéníthatóak, és ezt jól tudják az egyes nemzetek honvédelmi szakértői is. A legtöbb erre alapozott háborús terv szerint titkos, így a lakosság alig tud ezekről, de a technológiák megjelenésével azok a terroristák számára hozzáférhetővé válhatnak. Akár egy kézításkában is elférhet egy olyan adó, melyet ha a célkészülékhez eléggé közel sikerül elhelyezni, képes annak meghibásodását okozni. De vannak már kifinomultabb eszközök is, melyek nagy távolságról és nagyobb területen is meg tudják bénítani az integrált áramkörrel működő berendezéseket.

Előadásomban ismertetem a „Műholdas személyi kommunikációs rendszerek” működését és működésén keresztül vizsgálom a rendszer állóképességét, biztonságos üzemeltetését, sebezhetőségét különösen az irányított energiájú (mikrohullámú)- és rádiófrekvenciás fegyverek ellen.

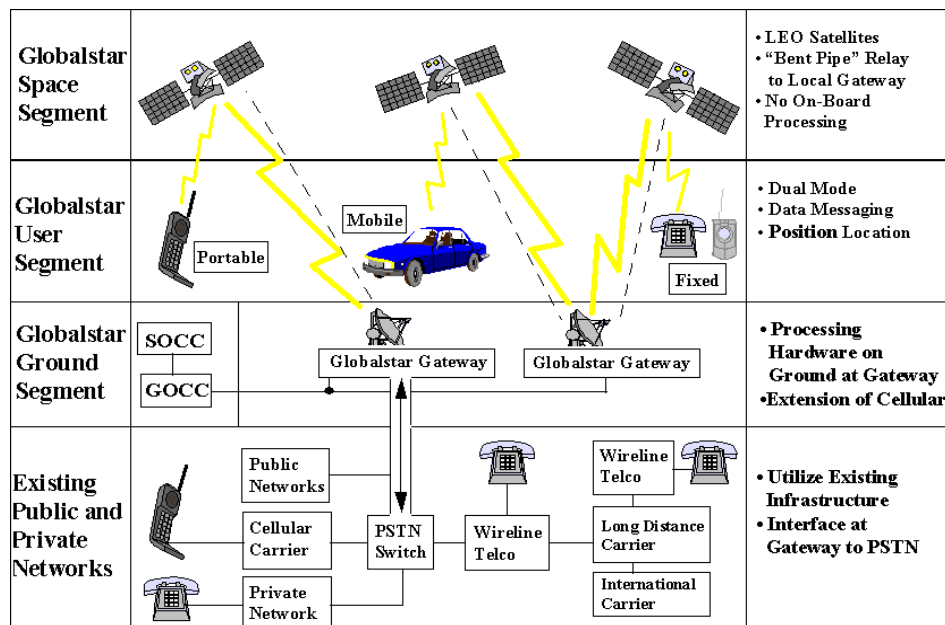
MŰHOLDAS SZEMÉLYI KOMMUNIKÁCIÓS RENDSZEREK RENDSZERTECHNIKAI FELÉPÍTÉSE ÉS MŰKÖDÉSE

Számos rendszer kíván műholdas személyi kommunikációs szolgáltatást nyújtani, melynek talán legismertebb képviselője az Iridium rendszer, mely nem elegendő felhasználó birtokában kudarcot vallott. Az első műholdas mobil távbeszélő- és személyhívórendszer nemrégiben történt végső összeomlása súlyos következményekkel járhat az eljövendő befektetők számára, de azért semmiképp sem tekinthető a műholdas hírközlés végének. Az Iridium rendszert jelenleg az amerikai védelmi minisztérium használja kizárólagos joggal, mely a rendszer megmentését jelenti.

Az Iridium rendszer mellett a Globalstar, az ICO és a Teledesic rendszerek kívánnak még műholdas cellás szolgáltatást nyújtani. A szolgáltatók felsorolása természetesen nem teljes, hiszen a fent említett rendszerek felsorolásán felül számos rendszer áll megvalósítás alatt. A műholdas személyi kommunikációs rendszerek felépítését, szolgáltatásait és működésüket a Globalstar rendszeren fogom bemutatni, hiszen ezen rendszer rendszerteknikai működése nem különbözik nagyban más rendszer működésétől.

GLOBALSTAR RENDSZER

Az Iridium rendszerrel ellentétben csupán abban különbözik, hogy itt nincs kapcsolat a műholdak között, a műhold az úgynevezett „Bent-Pipe” architektúra alapján a mobil készülékek jeleit feldolgozás nélkül juttatja vissza a kiinduló cellába.



1. ábra. A Globalstar rendszer működése

A Globalstar rendszer felhasználói szegmensében hordozható készülékek, mozgó járművek és fix telefonok között egyaránt teremthetünk kapcsolatot. Az Iridiumhoz hasonlóan itt is alkalmazzák a kettős-üzemű rádiótelefonokat.

A rendszer földi részében a SOCC (Satellite Operations Control Centre) műholdműködést irányító központ felügyeli a műholdak előírás szerinti működését.

A GOCC (Ground Operations Control Centre) feladata a Globalstar földi szegmens irányítása. A Globalstar rendszer minden esetben felhasználja a már létező távközlési infrastruktúrát.

A műholdhálózat és a földi rész között a Gateway teremt kapcsolatot, és a mobil felhasználók így jutnak be a létező nyilvános és magán telefonhálózatokba.

MŰHOLDAS SZEMÉLYI KOMMUNIKÁCIÓS RENDSZEREK SEBEZHETŐSÉGE IRÁNYÍTOTT ENERGIÁJÚ FEGYVEREKKEL

A rendszerek sebezhetőségét a Globalstar rendszer felépítését bemutató 1. ábra segítségével kívánom ismertetni. A műholdas rendszerek -a Globalstarhoz hasonlóan- négy alapvető szegmensre bonthatók, mely tagozódás egyben a rendszer sebezhetőségének modelljének is megfelel.

Az első szegmens az úgynevezett űrszegmens mely magába foglalja a műholdakat. A második szegmens a felhasználói szegmens. A harmadik a földi szegmens, mely a rendszer összehangolt működését irányítja. Végül a rendszer negyedik eleme a magán- és nyilvános hálózatokat foglalja magába.

A rendszerek támadhatóságát nem hagyományos fegyverekkel történő megsemmisítés szempontjából vizsgálom, hanem korunk újfajta fegyverei által való fenyegetettségét ismertettem. Az EMP (Electromagnetic Pulse) fegyverek fizikai működése az atombomba hatásának ismeretével egyidősek. Az EMP hatásait először nagy tengerszint feletti magasságban robbantott nukleáris fegyvereknél figyelték meg. Ezek a hatások nagyon rövid fel- és lefutó karakterisztikát (néhány 100 ns), de igen intenzív elektromágneses impulzust eredményeznek, melyek a forrástól távolodva csökkenő értéket mutatnak. Az EMP hatása egy elektromágneses lökeshullámban érvényesül. A mező által létrehozott elég erős, meredek karakterisztikájú több ezer voltos feszültségnek nem védett elektromos vezetők, huzalozás, nyomtatott áramkörti vezetők vannak kitéve.

Az EMP katonai jelentősége abban nyilvánul meg, hogy visszafordíthatatlan kárt tud okozni az elektronikus eszközök széles körében, különösen a számítógépes-, radar-, és rádió rendszerekben, vagy akár a keringő műholdakban is. A hagyományos számítógépek különösen sebezhetőek. A fegyver erősségének függvényében tudunk egy rendszert részben, vagy teljesen hatástalanná tenni, ezt az erősséget elektromágneses keménységnek nevezzük. A kár ahhoz hasonlít, amikor a közelben becsapódik egy villám, ami megkövetelheti az egész rendszer-, vagy annak bizonyos részeinek cseréjét. Több ezer V feszültség és 10-20 kA áram is indukálódhat az egyes helyiségekben a különböző falakon futó vezetékek által létrehozott hurkokban. Így veszélyben lehet például egy számítógép, melyhez az egyik fal mentén a telefonkábel, a másik mentén a villamos áramot

vívó kábel fut. Az eredmény egy szétrobbant integrált áramkör lehet. A számítógépes adatfeldolgozó-, kommunikációs rendszerek, jelátvivő rendszerek bele vannak ágyazva a katonai felszerelésekbe, mint processzorok, digitális motorok és így potenciálisan ki vannak téve az EMP hatásainak. Az EMP-ra különösen érzékenyek a kis méretű, nagy frekvenciájú tranzisztorok és diódák, olyan eszközben, amelyek nagy feszültségű ugrásjelnek kitéve tönkremehetnek. Rombolja még a radar-, műhold-, mikrohullámú rendszereket, UHF, VHF, HF és alacsony frekvenciás kommunikációs berendezéseket, tehát a TV is ki van téve, s ez által a média is az EMP romboló hatásának.

Ezek az elektronikára épülő rendszerek igen érzékenyek az elektromágneses impulzusokra és a rádiófrekvenciás zavarásokra. Ha nincs kellő védelem kiépítve, amik megvédenék a rendszereket, akkor a harctéri infrastruktúra megbomlik, így a vezetésben hiányosságok lesznek és a reakcióidő meghosszabbodik. Ilyen fegyverek a nagy energiájú rádiófrekvenciás fegyver (HERF *High Energy Radio Frequency gun*) és az elektromágneses impulzusfegyver (EMP *Electromagnetic Pulse*).

A HERF fegyverek nagy teljesítményű irányított rádiófrekvenciás jelek sugárzásával képesek egy adott elektronikai rendszert megbénítani. Ezen fegyverek kifejlesztése, továbbfejlesztése ma is az egyik kutatás téma az USA katonai fejlesztéseinek.

A rádiófrekvenciás fegyvereknek (RFW *Radio Frequency Weapon*) jelentős hatása van mind a katonai, mind a gazdasági infrastruktúra azon részeire, amelyek sebezhetőek az RFW által. Ahhoz, hogy megóvjuk az elektronikus rendszereket, -jelen esetben ezen műholdas rendszereket- az adott támadással szemben valamiféle védelmet kell felépíteni az RFW hatásai ellen.

Az RFW egy olyan fegyver, amely rádiófrekvenciás energiát használ rombolásra, és az elektromos rendszer megsemmisítésére. Bárhol alkalmazható, legyen az közeli terület, vagy távoli célpont.

Ezeket az eszközöket két csoportra lehet osztani:

- nagy Energiájú Mikrohullámú fegyver (HPM);
- ultra Szélessávú fegyver (UWB).

Ezek nem nukleáris elektromágneses pulzust használnak, csak hasonló impulzusokat fejtenek ki. A célpontnak teljesen mindegy melyikkel támadják, mert a hatás ugyanaz, tönkre teszi az elektromos rendszereket.

Alkalmazásának és a lehetséges célpontok száma egyre nagyobb. Mindent, ami elektromossággal működik, de legfőképpen az infrastruktúrát veszélyezteti:

- a telekommunikációs rendszereket;
- az energia hálózatokat;
- a médiát;
- a bank és tőzsde rendszert.

Ezen fegyverek többsége akár otthoni körülmények között is kis ráfordítással előállítható, ami korunk túlelektronizált világában nagy veszélyeket rejt maga-

ban. Ezen fegyverek alkalmasak több cél egyidejű leküzdésére, egyszerű célzás, jó rejtettség és csendes üzemmód mellett. A legnagyobb előnye — ha megfelelően használják —, hogy az emberekre nem halálos.

MŰHOLDAS SZEMÉLYI KOMMUNIKÁCIÓS RENDSZEREK ÁLLÓKÉPESSÉG VIZSGÁLATA

A műholdas személyi kommunikációs rendszerek legjobban sebezhető része — a fent ismertetett fegyverek által — a földi szegmens. A földi szegmens a rendszer legsérülékenyebb része, mivel ide juttathatók el ezen fegyverek hatása a legkönnyebben, nem beszélve arról, hogy tönkremenetele a rendszer teljes összeomlásához vezet. Globális rendszerek esetén viszont az irányító központok más földrészekben való elhelyezése miatt nehézségekbe ütközhet. A kisugárzott impulzusok hatására a földi állomások elektronikus alkatrészeiben, illetve a számítógépes vezérlő részekben okoz maradandó sérüléseket, ezzel téve tönkre a rendszert.

A második helyen a felhasználók készülékei sebezhetőek a legjobban, azonban ez nem vezet a rendszer tönkremeneteléhez. Konfliktus esetén azonban egyes felhasználói kör kommunikációjának tönkretétele nagy nyereséggel járhat.

Az űrszegmens műholdjai szintén sebezhetőek a fent ismertetett fegyverek által, azonban a rendszer teljes leállításához több műhold együttes tönkremenetele szükséges. Minden rendszer köteles legalább 10% tartalékolást alkalmazni, tehát egyes műholdak tönkremenetele esetén lehetőség van a tartalék műholdak aktivizálására. A műholdak földtől való nagy távolsága tovább nehezíti, illetve drágítja a megsemmisítésére irányuló esetleges próbálkozásokat.

A nyílt- és magánhálózatok szegmensben az úgynevezett Getaway sebezhető a legjobban. Ezek a földi állomások -melyek a hálózattal biztosítják a megfelelő kapcsolatot- az impulzus fegyverek által könnyen tönkretehetőek, illetve megsemmisíthetőek. A földi állomások tönkremenetele révén a rendszer nem képes az információ átvitelére a magán- és nyílt hálózatok irányába. Ezzel a műholdas rendszerek szolgáltatásainak fontos része esik ki.

ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

A kétpólusú világrendszer megszűnése óta megváltozott kockázati tényezők között előkelő szerepet foglal el a terrorizmus. A RF-ás illetve impulzus fegyverek otthoni körülmények között is előállíthatók, melyek ezáltal akár a terrorizmus egyik lehetséges eszközévé válhat illetve vált. A szakirodalomban illetve az Interneten találkozhat a téma iránt érdeklődő olyan írásokkal, melyek RF fegyverrel elkövetett terrortámadásokról számol be. A támadások célpontjai repülőte-

rek illetve bankok voltak, ahol komoly problémákat okoztak az elkövetők. A téma aktualitását igazolja a világban kialakult jelenlegi helyzet is, mely bizonyítja, hogy a problémával nem csupán, mint egy kialakult konfliktusban alkalmazható fegyverrel, hanem mint az impulzus fegyverek által elkövethető terrorista eszközzel is kell számolnunk. A fegyver ellen igen nehéz illetve esetenként nem is igen tudunk teljes mértékben védekezni.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] HUBER J. F.: Satellite mobil communication. Internet, Siemens Telecom Report International 1994.
- [2] Joint Economic Committee Hearing Radio Frequency Weapons and Proliferation: Potencial Impact on the Economy 1998.
- [3] J. SALLAI, P. SZÜCS, G. FERENCZY, K. BALOGH: Személyi kommunikációs rendszerek BJKMF főiskolai jegyzet 1999
- [4] P. SZÜCS: Satellite Personal Communication Systems. Hadtudományi tájékoztató, 1999.
- [5] P. SZÜCS: Why Mobil Satellite System ZMNE Repüléstudományi közlemények XII. évf. 29. szám
- [6] RYDBECK N., CHENNAKESHU S., DENT P., HASSAN A.: Mobile-Satellite Systems: A perspective on technology and trends. IEEE Vehicular Tech. Conf. 1013-1017, 1996
- [7] RETO E. HAENI: Information warfare The Wasington University
- [8] RYDBECK, SANDEEP CHENNAKESHU, PAUL DENT, AMER HASSAN: Mobil Satellite Systems: A perspective on technology and trends. IEEE Vehicular Tech. Conf. 1013-1017, 1996.
- [9] <http://www.cryptome.org/rfw-jec.htm>

FORGÓ RENDSZER MEGBÍZHATÓSÁGI ELEMZÉSE

A megbízhatóság modern elmélete elsőként a nukleáris iparban, a hadiiparban és az űrkutatásban jelent meg, de ma már az ipari termelés és a szolgáltatások számos területén találkozhatunk az alkalmazásaival.

A megbízhatóság elmélet alapvető jellemzője, hogy nincs egy olyan univerzális technika, amely minden megbízhatósági kérdésre válasz tudna adni. Az elemzési módszernek alkalmazkodnia kell a vizsgált rendszerhez, különböző problémákhoz különböző megbízhatósági paramétereket kell definiálni. A rendszer megfelelő működésének definiálása után — ez mérnöki feladat — a paraméterek meghatározása statisztikai módszerek alkalmazásával történik. Megadunk egy paramétert, mely egy speciális forgó rendszert jellemez a megbízhatóság szempontjából.

BEVEZETÉS

A megbízhatóság szubjektív fogalma mindig is jelen volt a mérnöki gondolkodásban, a mérnöki munka eredményességének belső és külső értékmérőjeként [2, 4].

A megbízhatóság egzakt — a valószínűségelméletre épülő — fogalma azonban nem ilyen régi keletű. Első alkalmazási területei a legmodernebb technikát alkalmazó, a biztonság szempontjából különösen érzékeny iparágak: a nukleáris ipar, hadiipar, űrkutatás.

Megjelenése szempontjából döntő, hogy a mérnöki szemléletben is egyre nagyobb teret nyert az a nézet, miszerint a nagy bonyolultságú, komplex rendszerek tervezésében, elemzésében, működtetésében nem lehet kizárólagosan a determinisztikus törvényszerűségekre hagyatkozni.

A sztochasztikus jelenségek kezelésének alapelveit illetően a matematikai statisztika eredményei adnak útmutatást. Látni kell azonban, hogy a rendelkezésre álló adatok tisztán matematikai elemzése általában nem szolgáltat a tervezési folyamatba közvetlenül beilleszthető információkat. Konkrét technikai rendszer vizsgálata — mérnökök és statisztikusok együttműködésének eredményeként előálló — adekvát modell és elemzési mechanizmus megalkotását igényli, ami rendszer struktúrájának és működésének alapos ismeretét feltételezi [5]. Mindezekből nyilvánvaló, hogy nincs olyan általános megbízhatóság-elemzési módszer, mely minden probléma megoldására alkalmazható lenne [1, 3].

A megbízhatósági elemzés első lépése azoknak a paramétereknek, mutatóknak a definiálása, melyek a megbízhatóság szempontokból kielégítően jellemzik a rendszert, és amelyek — a tervezési folyamatba integrálva — a megfelelő döntési pontokon hatékonyan alkalmazhatóak.

A VIZSGÁLT RENDSZER LEÍRÁSA

A vizsgált rendszer modellje, mely csak a vizsgálat szempontjából lényeges elemeket tartalmazza a következő komponensekből áll:

- váz;
- elektromos motor;
- a motor által meghajtott dob;
- lengéscsillapítók;
- görgők;
- a dobban elhelyezkedő teher, mely állhat egy vagy több darabból.

A rendszernek különböző terhelés mellett kell működni adott fordulatszámon. A forgó rész fixen van rögzítve a vázhoz, így a rendszer egésze átveszi a rezgéseket. A rendszer megbízhatóságát, és ezzel összefüggésben az egyes komponensek és az egész rendszer élettartamát befolyásoló tényezők közül az egyik legfontosabb a rezgés mértéke.

A megbízhatóság növelési program központi problémájává a rendszer egészére kiterjedő rezgés, illetve a rezgés következményeként előálló mechanikai feszültségek csökkentése vált.

Az alkalmazott eszközök két csoportra oszthatók.

- *a rezgés kialakulását gátló tényezők*: a motor kiválasztása, a teher egyenletes eloszlásának biztosítása;
- *a rezgés hatását csökkentő tényezők*: a berendezés görgőkön áll, így kis amplitúdójú, vízszintes irányú kitérés formájában a forgó rész által keltett lökések energiája levezethető; a váz a görgökhöz lengéscsillapítókra keresztül kapcsolódik, melyek a függőleges irányú lökéseket közömbösítik.

A felsorolt eszközök közül a tervezés során a motor és a lengéscsillapítók megválasztásával lehet hatékonyan befolyásolni a megbízhatóságot.

A REZGÉS ÉS AZ ELMOZDULÁS KAPCSOLATA

A vizsgálat során a rendszert síkos lapra helyezve (a súrlódástól gyakorlatilag el lehetett tekinteni), a rendszer rezgésére a rezgés következményeként megfigyelhető elmozdulás mértékéből lehet következtetni. Az elmozdulásra vonatkozó adatok a dobnak — különböző komponensek és terhelések mellett — az üzemi fordulatszámra való 60-szori felfuttatásának hatását jellemzik.

Az előzetes vizsgálatok során kiderült, hogy az elmozdulás mértékét jelentősen befolyásolja a terhelés tömege és a forgástengelyhez képesti eloszlása, valamint a rendszerkomponensek — motor, lengéscsillapítók — kiválasztása, míg a többi tényező hatása a rezgés szempontjából elhanyagolható.

A TERHELÉS HATÁSA AZ ELMOZDULÁSRA

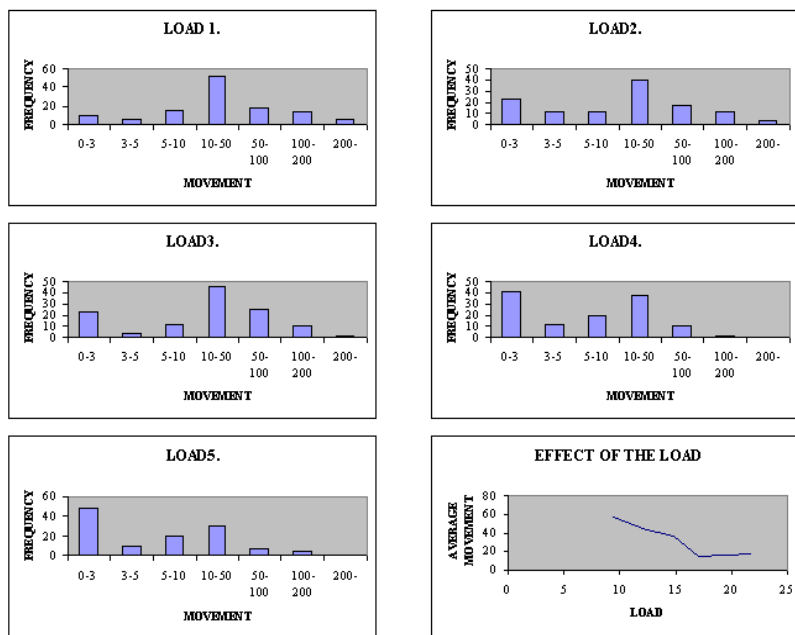
A vizsgálat során ötféle terhelést alkalmaztak. A terhelésre jellemző, hogy a kisebb tömeg általában kevesebb darabszámot is jelent.

1. táblázat

Terhelés	Tömeg (g)
L1	940
L2	1240
L3	1480
L4	1700
L5	2170

Az átlagos elmozdulás – terhelés függvényből (1. ábra) látható, hogy a két mennyiség között szoros kapcsolat áll fenn, a korrelációs együttható értéke: $r = -0,92$.

Az elmozdulás szempontjából tehát az L1 és az L2 terhelések a kritikusak. Ez a kapcsolat azzal magyarázható, hogy a kisebb darabszám esetén a dobban való egyenletes eloszlás kialakulása nehezebb.



1. ábra. Az elmozdulás mértékének eloszlása a különféle terhelések mellett, valamint az átlagos elmozdulás a terhelés függvényében

A FEJLESZTÉS CÉLJA ÉS LEHETŐSÉGEI

A fejlesztés célja, hogy az elmozdulások (a kísérleti körülmények között) feleljenek meg a következő táblázatban leírtaknak:

2. táblázat

Elmozdulás (mm)	Arány (%)
0-10	min. 60 %
10-50	max. 30 %
50-	max. 10 %

Az adott körülmények között a rendszerkomponensek megfelelő megválasztásával lehetett a megbízhatóságon javítani

- a motor cseréjével (kétféle motor állt rendelkezésre: M1, M2);
- a lengéscsillapító cseréjével (háromféle lengéscsillapító állt rendelkezésre: S1, S2, S3).

A vizsgált összeállítások:

3. táblázat

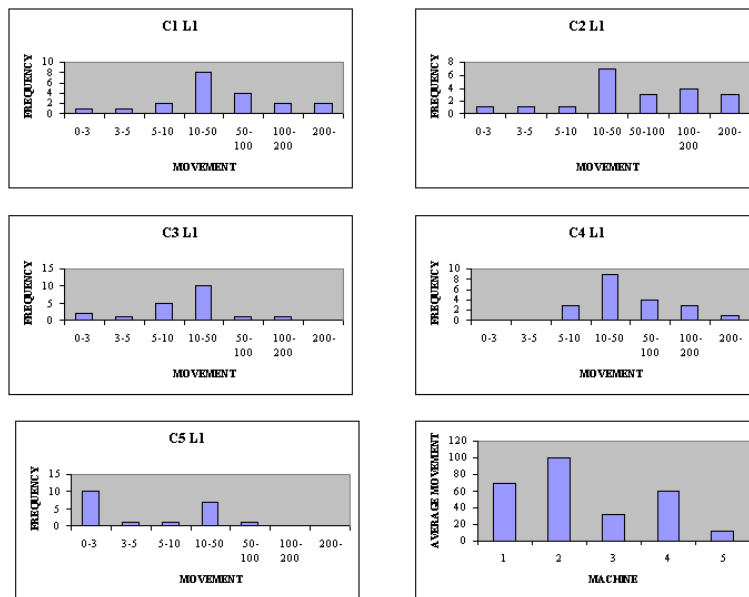
	MOTOR	LENGÉSCSILLAPÍTÓ
C1	M1	S1
C2	M2	S1
C3	M1	S2
C4	M2	S2
C5	M1	S3

Az elmozdulási adatokat a C1-C5 összeállításokra vonatkozóan — a kritikus L1 és L2 terhelések mellett — a 2. és 3. ábrák grafikonjai szemléltetik.

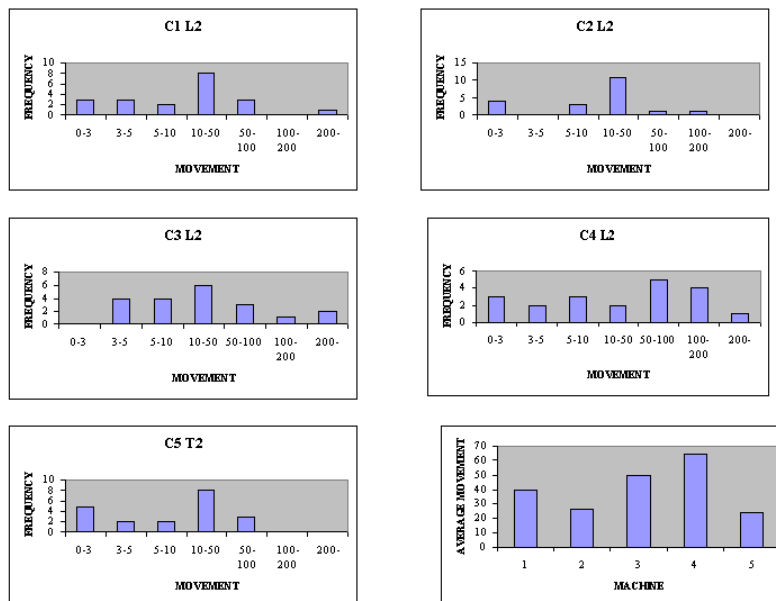
MEGBÍZHATÓSÁGI PARAMÉTER ALKALMAZÁSA

A grafikonokból arra következtethetünk, hogy a C5 konstrukció felel meg legjobban az elvárásoknak. Az objektív értékelés szempontjából szükséges azonban a megbízhatóság számszerűsítése, mely lehetőséget teremt a korrekt összehasonlításra.

A vizsgálati szempontból a legtermészetesebb megbízhatósági paraméternek egy valószínűség bizonyul: annak a valószínűsége, hogy a rendszer adott számú (pl. az alkalmazott 60) működési periódus alatt megfelel a 2. táblázatban előírt követelményeknek.



2. ábra. Az elmozdulások gyakorisága és az átlagos elmozdulás az L1 terhelés mellett



3. ábra. Az elmozdulások gyakorisága és az átlagos elmozdulás az L2 terhelés mellett

A 4. táblázat ennek a paraméternek a becslését tartalmazza a különböző konstrukciók és terhelések mellett az elmozdulásra kapott minta alapján.

4. táblázat

	C1	C2	C3	C4	C5
L1	0,60	0,55	0,80	0,55	0,95
L2	0,80	0,75	0,80	0,60	0,85
L3	0,75	0,90	0,50	0,60	1,00
L4	0,90	0,80	1,00	0,90	0,95
L5	0,85	1,00	0,95	1,00	1,00
átlag	0,78	0,80	0,81	0,73	0,95

A paraméter értékei megerősítik a grafikonok alapján alkotott elképzelést, miszerint a C5 konstrukció tekinthető a vizsgált szempontból a legmegbízhatóbbnak.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] BILLINGTON, R., ALLAN, R.N., Reliability Evaluation of Engineering Systems, Plenum Press, 1992.
- [2] GERTSBAKH, I., Reliability Theory, Springer, 2000.
- [3] PECHT, M., (editor) Product Reliability, Maintainability and Supportability Handbook, CRC Press, 1995.
- [4] Pokorádi, L., A kockázat kategóriái, Új Honvédségi Szemle, Budapest, 1999/6, p. 28-35.
- [5] Pokorádi, L., Mi a matematikai modell?, Haditechnika, Budapest, 1993/4, p. 2-5.

ERŐSÍTETT MŰANYAGOK ELŐÁLLÍTÁSA ÉS VIZSGÁLATA

A repülőgépek sárkányszerkezeteiben egyre szélesebb körben alkalmaznak különféle kompozit anyagokat, erősített műanyagokat.

A Debreceni Egyetem Alkalmazott Kémiai Tanszékén több éve folytatunk kutatásokat új, műanyag alapú kompozitok előállítása terén, ezen belül különböző típusú szénszállal történő erősítésük irányában. Az anyagok társításával olyan új anyagot állítottunk elő, amely a két összetevő kedvező használati tulajdonságait egyesítette. Az ágyazó anyag a poliuretán elasztomer, mely nagy rugalmasságú, jó kopásállóságú, olajálló, jó a hidegtűrő képessége és élettanilag semleges. A beágyazott anyag a szénszál, mely nagy szakítószilárdságú, nagy rugalmassági modulusú, kis sűrűségű, jó hőállóságú és kiemelkedő a vibráció tompító képessége.

A poliuretán elasztomert ipari polioloikból és toluilén-diizocianátból állítottunk elő. Mivel ezen anyagok összekeverés előtt folyékonyak, ezért öntőformát kellett készítenünk. Az öntőforma anyaga teflon, mert erről válik fel jól a már megszilárdult poliuretán elasztomer. Az öntőformába mart öntőüregek alakja és mérete szabványos szakító-próbatest alakú és méretű, mert az egyes kompozitokat első lépésben szakító vizsgálatokkal minősítettük, egy INSTRON 4302 típusú anyagvizsgáló géppel, egy hozzacsatlakoztatott számítógépes kiértékelő program segítségével.

A szakítóvizsgálati eredmények azt mutatták, hogy a poliuretán elasztomert jól lehet erősíteni szénszállal, továbbá azt tapasztaltuk, hogy az erősítés mértékét befolyásolja a szénszál mennyisége, minősége és elrendezése.

Méréssorozatokot végeztünk, melyek során az új kompozit anyagok előállításával egyidejűleg függvényeket állítottunk fel az egyes erősítő hatást befolyásoló tényezők és a szilárdsági értékek között.

Előadásunk az erősített műanyagok előállításával és vizsgálatával kapcsolatos munkáinkat és eredményeinket mutatja be.

* Debreceni Egyetem, Műszaki Főiskolai Kar, 4028 Debrecen, Ótemető u. 2-4.

** Debreceni Egyetem, Alkalmazott Kémiai Tanszék, 4010 Debrecen, Egyetem tér 1.

A LÉGIERŐ KÉPZÉSÉNEK ÉS TOVÁBBKÉPZÉSÉNEK EDDIGI TAPASZTALATAI ÉS TOVÁBBFEJLŐDÉS LEHETŐSÉGEI

EDDIGI TAPASZTALATOK

A légierőnél a képzés és továbbképzés a kiképzés keretein belül valósul meg. A kiképzést még mindig alapvetően befolyásolják előző tapasztalataink, hagyományaink és harceszközeink, melyek meghatározó része a Varsói Szerződés időszakából maradt ránk.

Napjainkban a katonai erő alkalmazására nem egy világméretű konfliktus körülményei között van esély, hanem inkább békefenntartó, béketeremtő műveletek, esetleg terrorista cselekmények kapcsán.

Míg a mennyiség kétségtelen előnyt jelentett volna az előbbi viszonyok között, az utóbbi körülmények a minőséget követelik meg.

A minőséget garantálják a fenyegetettséget, a lehetséges konfliktus helyzeteket és a szövetség tagállamainak gazdasági hátterét, jogi és erkölcsi normáit figyelembe véve kialakított magas követelmények.

A követelmények teljesítésének alapja a megfelelő anyagi és humán erőforrásokkal végrehajtott kiképzés.

Természetesen a nemzet számára különösen nehéz időszakban megfelelő lelkesedés és áldozatvállalás mellett folytatható átmeneti kiképzés megfelelő erőforrások hiányában is.

Az áldozatvállalás ideje azonban elsősorban a minősített időszak, amikor a kellően felkészített katona minőségi kiképzése és felkészítése következtében végzi feladatait akkor is, amikor az átlag polgár esetleg csődöt mond.

Békeidőben lelkesedés nem tartható fenn huzamos időn keresztül, mert az állomány belefásul az indokolatlan áldozatvállalásba. A motiváció és megfelelő eszközök nélküli kiképzés eredménye csak az alaprendeltetésnek megfelelni képtelen, a működőképesség fenntartását már eredménynek elkönnyvelő szervezet lehet. Ez olyan, mint a háromlábú ló. A zabot megeszi ugyan, de versenyt nyerni, igát húzni nem képes. Az adófizető polgárnak ez nem érdeke.

Meg kellett tehát teremtenünk azt az állapotot, amely lehetővé teszi a személyi állomány magas fokú felkészítését alaprendeltetésből álló feladatára.

A NATO csatlakozással egy olyan szövetség tagjai lettünk, amely értékrendjében jelentősen eltér a VSZ-től:

- a minőség elsődleges prioritást élvez a mennyiséggel szemben;
- a feladat végrehajtással kapcsolatos áldozatvállalási hajlandóság messze alatta marad az általunk megszokottnál.

A minőség egységes értelmezését a szövetség elfogadott dokumentumai, az AFS (ACE FORCES STANDARDS és a STANAG-ok) segítik.

A Varsói Szerződés idején a minőség rovására szándékosan törekedtünk a mennyiség nyújtotta előnyök kiaknázására.

Ma már azonban meg kell értenünk, hogy a kevesebb gyakran többet ér, mint a több. Többet érünk néhány négylábú lóval, mint sok háromlábúval.

Ugyancsak jelentős változást kell tudomásul vennünk az alkalmazáshoz fűződő áldozatvállalás mértékével és filozófiájával kapcsolatban.

Nem tervezhetjük katonai műveleteinket a VSZ idejére jellemző brutalitással és betervezett nagy mértékű saját veszteségekkel. A NATO tagállamok közvéleménye nem tolerálja az indokolatlan áldozatokat.

Az elmúlt időszak tapasztalataiból a legfontosabbnak tartom ennek az összefüggésnek a megértését. A szemléletváltás szükségének a megértését. Ez nélkül nem lehetett volna, nem lehet sikeres egyetlen átszervezés, haderőreform sem. Az egységes követelmények és az anyagi feltételek megléte jelentik a minőséget garantáló kiképzés alapját.

Meggyőződésem, hogy új technika rendszerbe állítása gyorsít a szemléletváltás folyamatán a vonzataként jelentkező, magától értetődően már az átképzés során érvényesülő új követelmények meggyökeresedése miatt. (Nyelvtudás, új szakmai kultúra, új szakmai filozófia, stb.)

SZEMLELETVÁLTÁS

Mit jelent konkrétan a szemléletváltás? Egy másféle értékrend megértését és elfogadását az állomány meghatározó többsége részéről.

Az eredményes kiképzésnek feltétele a működőképes, finanszírozható szervezet - melyet a haderőreform volt hivatott biztosítani.

Minden átszervezés célja a szervezet hatékonyságának növelése. A hatékonyság azt jelenti, hogy ugyanannyi rendelkezésre álló pénzből kisebb, de minősége folytán többet nyújtani képes szervezetet tartok fenn.

Az egyénről legjobb tudásunk és a törvényeink szerint gondoskodnunk kell, de nem a szervezet feláldozásával, nem annak lassú elvérzése árán, mint ahogy azt olyan hosszú időn keresztül próbáltuk.

Az egyénről való gondoskodás, amennyiben elsődleges célként jelenik meg, a szervezet hatékonyságának rovására történik. Ez a későbbiekben jelentkező működési zavarok és egyéb hiányosságok miatt az egyének összességének sem megfelelő megoldás. A relatív pénzhány miatt anyagi eszközök hiányában a kiképzés nem olyan hatékony, mint ahogy az lehetne.

A háromlábú ló helyett most a félig öntözött kert példáját hoznám fel. Elegendő öntöző víz híján, ha nem választom ki mely virág ágyásnak kívánom megadni a kellő mennyiségű öntözővizet, a vizem is elfogy, a virágjaim is elszáradnak. Helyes kiválasztással kertem egy része kiszárad ugyan, de a másik rész üde zöld marad. Mindkét változat ugyanannyi vizet igényel, de az eredmény teljesen eltérő.

Mely tényezőket kellett figyelembe vennünk a minőségi kiképzésnél? Anyagi és személyi erőforrások. Szakirodalom. Állománytábla. Jogi háttér. Követelmények.

Erőforrások

Az anyagi alapot a védelmi kiadások jelentik. Ez a mi esetünkben a GDP-nek a kormány által meghatározott százaléka. Ezt az összeget nekünk, katonáknak nem áll módunkban befolyásolni, alkalmazkodnunk kell hozzá. Az alkalmazkodást segíti, ha az általunk fontosnak ítélt feladatainkat fontosságuk szerint rangsoroljuk.

További segítség lehet, ha a védelmi kiadásokat felhasználó szervezeti elemeket minden egyes részegységet feltüntetve ábrázoljuk. Az ábrákba célszerű beírni a feladatot, amely érdekében fenntartjuk a részegységet, valamint a működtetéshez egy évre és további öt évre szükséges költséget. Az öt év azért fontos, mert vannak nem minden évben, de rendszeresen fellépő jelentős kiadások is.

Ha a fent leírt módon szereplő kiadások összege eleve meghaladja az említett GDP százalékot, nincs esély a hosszú távon hatékonyan és eredményesen folytatható kiképzésre. A szervezet alulfinanszírozottsága megmaradt. Működési zavarok jelentkeznek, a ráköltött pénzt a szervezet nem képes az elvárt szinten megszolgáltatni. Megmaradnak a jól ismert "szükségyszerűen megfelelő" és "megőrizte működőképességét" kifejezések. Az eredményre is jól emlékszünk, illetve bőrünkön érezzük.

Meg kell tehát találnunk a pénzügyi támogatás helyes mértékét a honvédelmi kiadásokból részesülő szervezeti egységek számára a feladatok fontossági sorrendjének megfelelően.

A működéshez szükséges összeget a rész egységek külön-külön meg kell hogy kapják, a kerti példa öntözővizéhez hasonlóan.

Amennyiben az összeg megegyezik a GDP védelmi kiadásokra szánt részével, már szervezeten belül befolyásolható az elosztás. Mindenképpen át kell

gondolnunk, hogy egyes részek és az általuk biztosított képességek megérik-e nekünk a fenntartáshoz szükséges összeget.

Szakirodalom

Fontos, hogy a finanszírozható szervezeti elemeknél a megfelelő szakirodalom rendelkezésünkre álljon. NATO tagállam esetében a legcélszerűbb az angol nyelvű dokumentumokhoz való ragaszkodás, hiszen ez a közös standard biztosítéka. Nemzetközi tapasztalat, hogy az eredetiben alkalmazott szakirodalom esetén kevesebb a félreértés, illetve a másképp értelmezés. Ugyanakkor ez állandó lehetőséget nyújt a közös munkanyelv, az angol használatára.

Ez nem csak a szövetség érdeke. Nemzeti érdekünk, hogy a közösen alkalmazott elvek alapján is hadra fogható, együttműködésre képes erőink legyenek.

Jogi háttér, állománytábla

A szemlélet váltás fontos tartozéka a jogszerű működéshez való ragaszkodás. Békeidőben, illetve amennyiben nincs minősített állapot az országban, a kapott feladatok végrehajtása, a kiképzés folytatása érvényben lévő törvényeink és előírásaink figyelembe vételével kell, hogy történjen. A szabadságok, szabadnapok, egyéb járandóságok kiadása, vagyis a jogszerű működés ugyan olyan fontos, mint az alaprendeltetésből adódó más feladatok végrehajtása.

Ez csak a megfelelő létszámot biztosító, feltöltött állománytáblával rendelkező szervezeti elemek és meglévő, működőképes technikai eszközök mellett lehetséges.

A jogszerű környezet fogalmába tartozik az anyagi jellegű járandóságok maradéktalan biztosítása is. Ilyen járandóság például a ruházati ellátmány. A békeidős működés természetes velejárója, hogy a személyi állomány korlátozás nélkül hozzájut a számára biztosított összeghez, hogy megvásárolhatja rendszeresített egyenruházati tartozékait, melynek viselését előljárója rajta bármikor számon kérheti.

A feladat végrehajtással egyenlő jelentőséggel bír a munkáltató részéről a munkavállaló számára biztosítani a munkavégzés feltételeit, a munkavédelmi követelményeknek megfelelő körülményeket. Ez nem más, mint a működéshez megfelelő színvonalon finanszírozott szervezetben (honvédség) megbízható eszközökkel folytatott hatékony felkészítés, kiképzés.

Gondoljunk például a repülő hajózók munka végzéséhez biztosítandó repült órák mennyiségére, valamint a teljesítéshez szükséges hadra fogható repülő eszközök számára.

A kiképzés biztosítja azt a jogot, hogy a kapott feladatot az egyén életének, egészségének, a technika épségének indokolatlan mértékű veszélyeztetése nélkül végrehajthassa.

Követelmények

A kiképzés eredményességét a legcélszerűbb a szövetség közös mércéjével mérni, ami a TACEVAL követelményeket jelenti. Ez nemzeti érdekünk is, hiszen a szövetség mércéjének való megfelelés azt jelenti, hogy rendelkezünk a kívánt katonai képességekkel. A ráfordított költségek biztosítják a kitűzött célt.

A TACEVAL nem jelez mást, mint hogy az egység az, aminek nevezzük, és maradéktalanul képes az alaprendeltetésből adódó feladatok végrehajtására.

ÖSSZEGZÉS

Kétségtelen eredményeket tudunk felmutatni az elmúlt időszakból a kiképzéssel kapcsolatban, azonban vitathatatlan távlatai vannak a további fejlődésnek.

Az elért eredmények közül a legjelentősebbek:

- a végrehajtott haderőreform, ami a finanszírozható struktúrát hivatott biztosítani;
- a megkezdett anyagi-technikai beszerzések, amelyek erősítik a folyamatban lévő szemléletváltást és a hatékony kiképzés alapját képezik.

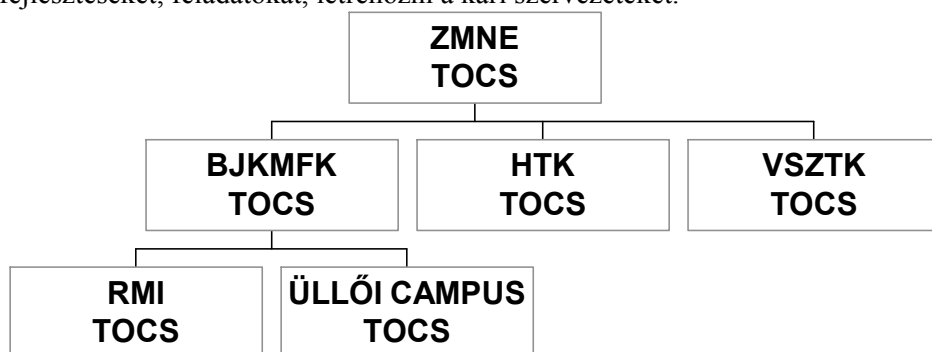
A legfontosabbnak tartom azonban a szemléletváltás lényegének megértését, az ezzel járó értékrend elfogadását és érvényesítését minden területen, így a kiképzésben is.

A szemléletváltás velejárója, hogy értékrendünkben békeidőben az alaprendeltetéssel és kiképzéssel járó feladatokkal azonos jelentőséggel bír a sikeres feladat végrehajtás feltételeinek biztosítása a személyi állomány számára, valamint a törvényesség minden szempontból való maradéktalan betartása.

A ZMNE LEHETSÉGES HELYE A MEGALAKULÓ NEMZETŐRSÉG KIKÉPZÉSÉBEN

TÁVOKTATÁS A ZRÍNYI MIKLÓS NEMZETVÉDELMI EGYETEMEN

A Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetemen 1999-ben megalakult a távoktatási csoport. A távoktatási csoport feladata az egyetemen koordinálni a távoktatási fejlesztéseket, feladatokat, létrehozni a kari szervezeteket.



Kari feladatok:

- tanszékek távoktatással foglalkozó tanárainak felkészítése (GD);
- távoktatási pályázatok készítése (Apertus) társ pályázókkal;
- konferenciák tartása (Nemzetőr, Multimédia ...);
- konferencián részvétel, publikáció (Bukarest, MicrCAD,...);
- konzorcium létrehozása;
- távoktatási programok kidolgozása és bevezetése;
- tanulmány készítése kormányzati szervek részére;
- kutatások a ZMNE profiljába eső távoktatási területeken.

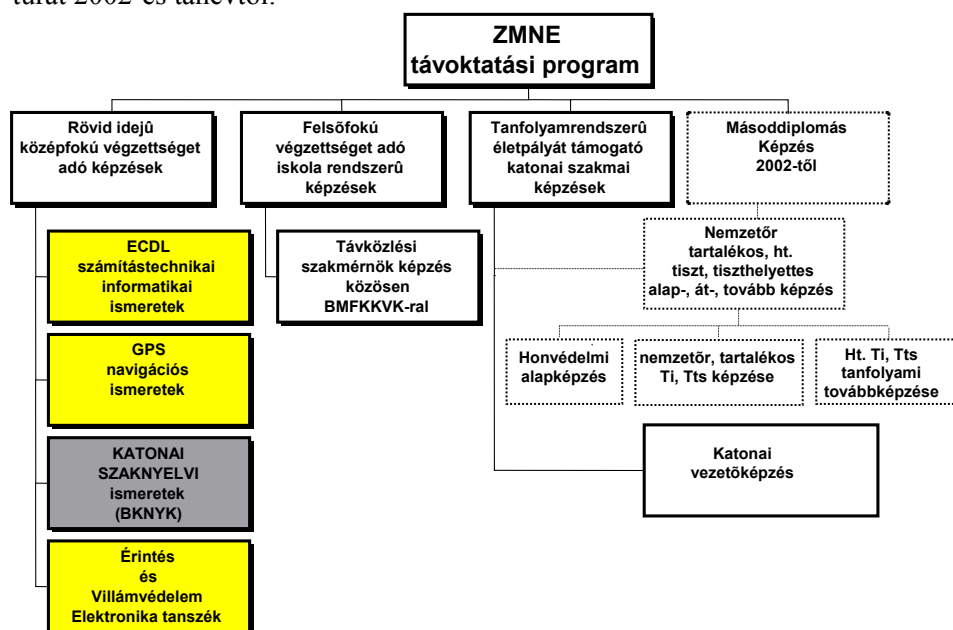
A BJKMFK-n a kitűzött célok elérése érdekében egy konzorciumot hoztunk létre a következő célokkal: A Magyar Honvédség humán doktrínája és ehhez szorosan kapcsolódó képzési és továbbképzési rendszerek kidolgozására. Tagjai:

1. ZMNE Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai Kar;
2. BMGE Műegyetemi Távoktatási Központ;
3. ComPax Informatikai és Marketing Kft. (Szeged);
4. Pécsi Tanoda Alapítvány (JPTE PMFK);

5. STUDIUM EFFEKTIVE Bt. (Balatonfenyves).Szakértői testület:

1. ZMNE;
2. ZMNE BJKMFK;
3. ZMNE KATI;
4. Oktatási Minisztérium;
5. Belügyminisztérium;
6. Magyar Posta Vezérigazgatóság, Kommunikációs Osztály;
7. HVK személyügyi csoportfőnökség;
8. BMGE MTK;
9. Miniszterelnöki hivatal.

A ZMNE távoktatási csoportja a következőkben határozta meg a képzési struktúrát 2002-es tanévtől.



KONCEPCIÓ A ZMNE-EN FOLYTATHATÓ NEMZETŐRSÉG KÉPZÉS

Hazánkban a haderőreform során megvalósul a haderőrendszer átszervezése, melynek jelenlegi alapmodelljei: a sorozásos keretrendszer, a miliciarendszerű nemzetőr és az önkéntes rendszer.

A tanulmány a hivatásos hanem a nemzetőr (miliciarendszerű) haderő képzésével kíván foglalkozni. A képzési formát ezen haderő tulajdonságaihoz kell alakítanunk. Mit jelent a miliciarendszerű nemzetőr haderő? *Olyan haderő amely kizárólag a szárazföldi haderőnemen belül, elsősorban a terület-, ill. objektum védelem, ill. a területvédelem feladataira hozható létre. Felépítése tagozódása a területi elvet követve történhet. A miliciarendszerű tartalékos haderő létrehozásához először a törvényi kereteket kell megteremteni.*

Addig is míg sikerül haderőrendszer fenti sémának megfelelő kialakítása, szükséges a közel 90 ezer fő nemzetőr képzését, továbbképzését megoldani. A főiskolák, szakképző intézmények évente 300-500 fő tartalékos tisztet és tiszthelyettest képeznek igények alapján szinte távlati koncepció nélkül. A Magyar Honvédség több mint 14 éve nem tudott foglalkozni a tartalékosokkal, elmaradtak a felkészítések, ezáltal romlott a tartalékos katonák kiképzettsége.

Egyértelművé vált számunkra, hogy egy csökkenő létszámú aktív hadsereg nem nélkülözheti a jól felkészített, bármikor bevetethető, aktivizálható tartalékosokat.

Olyan oktatási-, képzési- és felmérési rendszer létrehozását tervezzük mely szolgálja a nemzetőr tisztek, tiszthelyettesek hadkötelezettség alatti önkéntes képzését, továbbképzését, vizsgáztatását és mindezek eredményeképpen a beosztás és rendfokozati előmenetelük megvalósítását.

Megítélésünk szerint a nemzetőrség (tiszt, tiszthelyettes, üzemfenntartó) állományának pedig 40% igényli a magasabb szintű technikai és mérnök tiszti katonai képzettséget, amely természetesen egybeesik a hadsereg igényeivel is. A polgári munkahelyek a jelenlegi személyi feltételek mellett nem tudják vállalni, hogy a nemzetőr tisztjei, tiszthelyettesei, üzemfenntartói 1-4 évet nappali szakon iskolában töltsenek. Olyan képzési formát kell keresni, mely biztosítja, hogy a képzendők munkájuk elvégzése mellett az egyéni képességeiknek megfelelően fel tudjanak készülni a technikai minősítő-, illetve a mérnök tiszti vizsgára.

A tanulmány fő célkitűzése egy olyan képzési forma kialakítása mely igazodik a nemzetőr képzésben résztvevők munkájához, munkahelyi elfoglaltságához, családi életéhez, szakmai felkészültségéhez. Figyelembe véve az önkéntesség elvét olyan modulrendszerű képzési struktúrát hoztunk létre, mely biztosítja a nemzetőröknek 18. életévüktől 45 éves korig a :

- folyamatos képzés, tovább- és átképzés valamint polgári végzettség megszerzésének lehetőségét;
- a beosztási és rendfokozati előmeneteli lehetőséget;
- a polgári állomány részére a katonai szakma megszerzésének, valamint az új technika, harcászati elvek megismerésének lehetőségét;
- a tiszt, tiszthelyettes, üzemfenntartó állomány részére egy magasabb szakmai képesítés megszerzésének lehetőségét;
- a katonai szakmai idegen nyelv tanulásának lehetőségét.

A tanulmány foglalkozik a bevezetéshez szükséges további területekkel:

- nemzetőr életpálya felvázolásával;
- a tartalékosok lehetséges juttatásaival, az őket megillető szolgáltatásokkal;
- a képzési struktúra felállításával, költségeivel.

A fentiekben vázolt követelményeket és képzést TÁVOKTATÁSI formában a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem és az átképző bázisok szövetségében látom megvalósíthatónak.

A JAVASOLT FELKÉSZÍTÉSI RENDSZER VÁZLATOS LEÍRÁSA

Az alternatív honvédelmi szolgálat előzőekben leírt definíciójából következik, hogy a hadkötelezettségben érintett állampolgárok képességeik, lehetőségeik és a honvédelem össznemzeti ügyéhez, ezen belül is a fegyveres szolgálathoz való viszonyulásuk alapján szabadon választhatnak a felkészítési formák között. Az ismeretek megszerzésének és folyamatos szintentartásának igényét alapul véve a képzés két meghatározó időszakát különböztetjük meg:

- honvédelmi alapképzés;
- honvédelmi továbbképzés.

Honvédelmi alapképzés

A hadkötelezettség keretében létesített szolgálati viszony alapján a képzés TÉNYLEGES és „NEM TÉNYLEGES” SZOLGÁLATI VISZONY keretében TÉNYLEGES és „NEM TÉNYLEGES” SZOLGÁLATI IDŐBEN folyhat. A képzés módszertani meghatározottsága szerint, a hadköteles a következő felkészítési formák között választhat:

- távoktatás;
- hagyományos kiképzés;
- fegyvernélküli szolgálat.

A távoktatáson alapuló felkészítés

Tanulmányunkban alapvetően a távoktatási képzési forma felhasználásával végrehajtandó felkészítéssel foglalkozunk. A távoktatási forma — sok egyéb előnyén kívül — megoldást jelenthet a hadkötelezettség időtartama körüli anomáliákra is. Az elmúlt években, évtizedekben tanúi lehettünk a hadkötelezettek tényleges szolgálati idejének folyamatos csökkentésének. A civil társadalom érdekeit figyelembe véve — pl. a hadkötelezettség teljesítésével járó egzisztenciális hát-

rányok csökkentése — ez helyesnek is tekinthető, azonban azt is tudatosítani szükséges, hogy a szolgálati idő csökkentése egy meghatározott ponton túl, értelmetlenné teszi az általános hadkötelezettségen alapuló felkészítési rendszer egészét. Az ajánlott összes felkészítési formával, ezen belül a távoktatással szemben is különösen fontos követelménynek tekintendő, hogy a hadkötelezettség teljesítése ne elsősorban, annak időtartamával legyen meghatározott, hanem ezen a területen is érvényesüljön a teljesítményelvűség. A honvédelemre történő felkészítésnek nem a hadkötelezettségi idő kitöltése a célja, hanem a szükséges ismeretek megszerzése. A távoktatáson alapuló képzési forma bevezetésére reális lehetőség kínálkozik. Egyrészt mert az ismeretanyag jelentős része — vizsgálódásunk alapján a jelenlegi tartalékos parancsnoki képzésben ez 70%-ot tesz ki — korszerű távoktatási módszerekkel (multimédiás oktatóprogramok, szimulációs programok, stb.) feldolgozható. Másrészt a képzés feltételezett résztvevői — egyetemi, főiskolai hallgatók, középiskolát végzettek — megfelelő affinitással rendelkeznek a módszer befogadására. A távoktatás különösen nagy hatékonysággal alkalmazható lenne a Nemzetőrség teljes állományának (nemzetőr, nemzetőrtisztek, tiszthelyettesek) felkészítésére, mivel ezen erők részére rendeltetésüknél fogva, kevésbé bonyolult egyéni és kollektív feladatokkal kell számolni, továbbá a nemzetőr beosztások és funkcionális feladatok ellátásához szükséges ismeretek jól ráépíthetők a polgári végzettségekre. Természetesen a módszer alkalmas a fővédő- és tartalék erők állományába tervezett tartalékos, valamint póttartalékos „honvéd”-tisztek, tiszthelyettesek felkészítésére is. A távoktatási formában a felkészítés tényleges és „nem tényleges” szolgálati időben hajtható végre. A képzési idő rugalmas, keret-kritériumok által meghatározott, alapvetően teljesítményfüggő. (Példa a keret-kritériumokra: az elméleti alapozást lezáró vizsga és a gyakorlati felkészítés között nem telhet el több idő, mint 1 év). A gyakorlati képzés tervezett időtartama 6 hét (vagy 2x3 hét), amely tényleges szolgálati időben a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetemen vagy kiképző bázisokon kerülhet végrehajtásra. A képzés tartalmában és szerkezetében modulrendszerű, a területvédelmi elv alapján differenciált, és illeszkedik a kreditrendszerű oktatásba. Ez utóbbi egyben azt is jelenti, hogy ennek a képzési formának a létszámbázisát elsősorban a felsőoktatásban tanuló fiatalok alkotják, akik tanulmányaik folyamatában fakultatív tárgyként vehetik fel a honvédelmi felkészítés ismeretanyagát. A képzés bevezetéséhez és lefolytatásához kedvező jogi környezetet biztosít a Felsőoktatási törvény és a kreditrendszerű képzés bevezetéséről szóló 200/2000. (XI.29.) Kormányrendelet. Mindkét szabályzó kifejezetten preferálja a fakultatív képzést, a különböző oktatási formák és intézmények közötti átjárhatóságot. Valamennyi felsőoktatási intézménynek, de a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetemnek különösen joga, alaprendeltetéséből kifolyólag is meghirdetni és lefolytatni a honvédelmi felkészítést szolgáló

fakultatív képzést. A fakultatív jelleg feltételezi a képzés önkéntes vállalását, azonban vélhetően nagy motivációt jelentene, hogy a szolgálat tényleges időtartama teljesítményfüggően lecsökkenhet arra a 6 hétre, amelyet a gyakorlati kiképzés igényel.

A képzés tartalmát, illetve a megszerezhető katonai, „nemzetőr-specializációs” valamint az elérhető beosztási szinteket a felvételre kerülő különböző modulok és tantárgyi blokkok határozzák meg. A katonai képzési a polgári képzésben szerzett ismeretekre épül rá. Ezért a polgári képzés profilja és szintje meghatározza, hogy a „hadköteles” milyen katonai képzésre aspirálhat.

A modul rendszerű képzés biztosítja, hogy egyetemi szintű képzésből — nemzetőr tartalékos tiszti, honvéd tartalékos tiszti, főiskolai képzésből — zászlósi, akkreditált iskolai rendszerű felsőfokú szakképzésből tiszthelyettesi rendfokozatot eredményező katonai képzésre jelentkezhet.

A polgári és katonai képzésnek szakképzettségi irányultság szerint konzisztensnek kell lenni. Például vegyivédelmi szakirányú nemzetőr tartalékos tiszti képzésre a Műszaki Egyetem vegyész, vagy orvos nemzetőr tartalékos tiszti képzésre az orvosi egyetem hallgatója jelentkezhet.

A katonai képzés az Általános katonai ismeretek elméleti blokkjának felvételével veszi kezdetét. Valamennyi elméleti blokk eredményes vizsgával abszolválható, amely egyben a tényleges szolgálati időben folyó gyakorlati képzésbe történő belépés kritérium feltétele is, hangsúlyozottan érvényt szerezve ezáltal a teljesítményelvnek.

A képzés a gyakorlati blokk követelményeinek teljesítése után komplex záróvizsgával fejeződik be.

A távoktatáson alapuló képzési forma nem zárja ki a középfokú végzettséggel rendelkezőket sem. Részükre a képzés tanfolyamrendszerű, amelyre a beiratkozás feltétele a távoktatásos módszer befogadására való alkalmasság.

Honvédelmi továbbképzés

A honvédelmi továbbképzés rendszerének szakmoduljaiban olyan képzési struktúrát alakítottunk ki, mely szolgálja a nemzetőr tisztek, hadkötelezettség utáni önkéntes képzését, továbbképzését, vizsgáztatását és mindezek eredményeképpen a beosztás és rendfokozati előmenetelük megvalósítását.

A haditechnika korszerűsödésével, a területvédő erők feladatainak várható kibővülésével (békefenntartásban, katasztrófa védelemben, a tömeges illegális migráció kezelésében való részvétel) a nemzetőrség és a tartalékos (tiszt, tisztelyettes, üzemfenntartó) állományának 40% igényli a magasabb szintű szakmai katonai, katasztrófa védelmi és stb. képzettséget, amely természetesen egybeesik a Magyar Köztársaság honvédelmi törekvéseivel. A polgári munkahelyek a je-

lenlegi kiélezett gazdasági viszonyok között nem tudják biztosítani, hogy a nemzetőr és a tartalékos képzésben résztvevő, dolgozók 0,5–5 évet nappali szakon iskolában töltsenek. Olyan oktatási, továbbképzési modulokat alakítottunk ki, mely biztosítja, hogy a képzendők munkájuk elvégzése mellett, az egyéni képességeiknek megfelelően fel tudjanak készülni elméleti és gyakorlati ismeretekből a szakmai vizsgákra.

Fő célkitűzésünk volt, egy olyan képzési forma kialakítása mely igazodik a nemzetőrök, a tartalékosok (általános honvédelmi kötelezettségen kívüli) alap-, át- és továbbképzésében résztvevők munkájához, munkahelyi elfoglaltságához, családi életéhez, szakmai felkészültségéhez. Figyelembe véve az önkéntesség elvét olyan modulrendszerű képzési struktúrát hoztunk létre, mely biztosítja a képzendők, a:

- folyamatos képzés, tovább- és átképzés valamint polgári végzettség megszerzésének lehetőségét;
- a beosztási és rendfokozati előmeneteli lehetőséget;
- a polgári állomány részére a katonai szakmai ismeretek megszerzésének, valamint az új haditechnika, harcászati elvek és a katasztrófa védelem megismerésének lehetőségét;
- a tiszt, tiszthelyettes, üzemfenntartó állomány részére egy magasabb szakmai képesítés megszerzésének lehetőségét;
- a katonai szakmai idegen nyelv tanulásának lehetőségét.

A képzési struktúra helyességének alátámasztására a következő területeket vizsgáltuk meg:

- nemzetőr, tartalékos életpálya felvázolása;
- a nemzetőrök, a tartalékosok lehetséges juttatásait az őket megillető szolgáltatásokat;
- a képzési struktúra költségeit;

TOVÁBBKÉPZÉSI SZAKMODUL

A nemzetőr, tartalékos, hivatásos tisztek, tiszthelyettesek, alap-, át- és továbbképzése az általános honvédelmi kötelezettségen kívül

Képzés szintje Képzés rendszere			Képzési idő			Képzés helye		Előfeltétel	Végzettség	Betölthető beosztás	Rendfokozat	Ajánlott állomány kategóriák
			Félévek	Kontakt óra		Elm.	Gyak.					
				Elm.	Gyak.							
TISZT KÉPZÉS TOVÁBBKÉPZÉS	Egyetemi alapképzés	Hivatásos és tartalékos nemzetőr és honvéd tiszt. képzés	8 félév	240 óra	560 óra	ZMNE	ZMNE	Honvédelmi alap felk. és érettségi	A szaknak megfelelő katonai és polgári végzettség	A szaknak megfelelő katonai beosztás	tiszt	- Honvédelmi szolgálatot teljesítettek érettségizettek részére - Ht. tiszthelyettesek számára - HM tisztviselők részére - MH. Polg. alkalmaz.
		Hivatásos és tartalékos nemzetőr és honvéd tiszt. képzés	4 félév	80 óra	160 óra	ZMNE	ZMNE ÉS BÁZISOK	Honvédelmi alap felk. és felsőfokú végzett.	A szaknak megfelelő katonai végzettség és második diploma	A szaknak megfelelő katonai beosztás	tiszt	- Honvédelmi szolgálatot teljesítettek felsőfokú végzettséggel rendelkezők részére - HM tisztviselők részére - MH. Polg. alkalmaz. - Ht. állományból kivált nemzetőrök részére.
		Század. üteg, szd. Pk.	1 félév	40 óra	80 óra	ZMNE	ZMNE ÉS BÁZISOK	A szaknak megf. végz.	Új szakképesítést nem ad	A céltanfolyam szintjének megfelelő	tiszt	- nappali vagy távoktatási formában nemzetőr, tartalékos képzésben részt vettek - Ht. állományból kivált nemzetőrök részére.
		Zászlóalj Pk	1 félév	60 óra	60 óra	ZMNE	ZMNE ÉS BÁZISOK	A szaknak megf. végz.	Új szakképesítést nem ad	A céltanfolyam szintjének megfelelő	főtiszt	
		Ezred pk és pk.h. vez. Törzs ti.	1 félév	60 óra	60 óra	ZMNE	ZMNE ÉS BÁZISOK	A szaknak megf. végz.	Új szakképesítést nem ad	A céltanfolyam szintjének megfelelő	főtiszt	
		Spec. és új technikai eszközre kiképzés	3-6 hónap	20-40 óra	40-80 óra	ZMNE	ZMNE ÉS BÁZISOK	A képzésnek megfelelő ti. képesítés	Új szakképesítést nem ad	Beosztásba helyezésnél elsőbbséget ad	nem változik	Minden képzésben résztvevő számára

Nemzetőr tiszti karrier lehetséges változata

A távoktatási rendszer kiterjedhet:

- minden tartalékos és nemzetőr tisztre;
- köztisztviselő, közalkalmazotti állományra.

Alapja: (törvényi szabályzással biztosított) fakultatív jelentkezés a meghirdetett időtartamra — minimum három hónapra — a távoktatási tanfolyam vállalása, valamint az előírt feltételek megléte esetén az előírt vizsgák összevont letétele.

Elérhető rendfokozatok:

A nemzetőr tiszti:

első öt évében	hadnagy	—	főhadnagy
második öt évében	főhadnagy	—	százados
harmadik öt évében	százados	—	őrnagy
negyedik öt évben	őrnagy	—	ezredes

Szükség esetén a katonai szolgálatra való egészségügyi alkalmasság kritériuma mellett, vagy saját kezdeményezésre a nemzetőr tiszti meghatározott időtartamra hivatásos katonai szolgálatot vállalhat.

Példa a nemzetőr tiszti karrierre

élet- megne- v	20 év	hadnagy	főhadnagy	százados	őrnagy	alezredes
		25 év	30 év	35 év	40 év	45 év
Alapképzés sorkatonai szolgálat és érettségi után	4 éves nemzetőr tiszti, mér- nök képzés	Továbbképzés új technikai eszközre	Század, üteg parancsnoki, képzés	Továbbképzés új technikai eszközre ill. a betöltött beosztásra		
Főiskolát, egyetemet végzettség részére	2 éves nemzetőr pk. képzés		javító század parancs- noki, század szintű üzemelte- tő pa- rancsnoki tovább- képzés	Zászlóalj parancs- noki képzés	Logisztikai zászlóalj parancs- noki képzés	Szakmai és technikai továbbképzések
			Szakmai és technikai továbbképzések		Szakmai és technikai továbbképzések	ezred parancsnok képzés Logisztikai zászlóalj parancsnok képzés

A képzésben résztvevők motiváltságának kialakítása:

A folyamatos képzésben résztvevő a következő kedvezményekben részesülhetnek:

- nyugdíj koredvezmény (annyi idő, amennyit a távoktatás kontakt részében részt vett)
- egyenruha viselés (katonai rendezvények, saját esküvő stb.)
- ruházati pénzellátás
- kiemelkedő katonai rendezvényekre és gyakorlatokra történő meghívás
- egészségügyi ellátás a honvédség intézményeiben
- katonai üdülő igénybevételének jogosultsága ő és családtagjai részére
- speciális tanfolyamokon való részvétel
- nyilvános előléptetési ünnepségek, melyek összességében megteremthetik a távoktatási rendszert és továbbképzést, elismertségét és annak ki-egyensúlyozott működését
- a köztisztviselőket megillető juttatás a képzési idő alatt,
- honvédelmi adó bevezetése, mely alól adómentesség a nemzetőrnek, tartalékosnak, adókedvezmény a munkáltatónak, ha hosszabb időre hozzájárul a nemzetőr, tartalékos távollétéhez, stb.

FELHASZNÁLT IRODALOM:

- [1] Dr. Sipos Jenő — dr. univ. Szarka János: A nemzetőrség állományának képzése egy újrend-szerű honvédelmi felkészítésben (Tanulmány)

A PROTOKOLLVÁLTÁS SZÜKSÉGESSÉGE AZ INTERNETEN

BEVEZETÉS

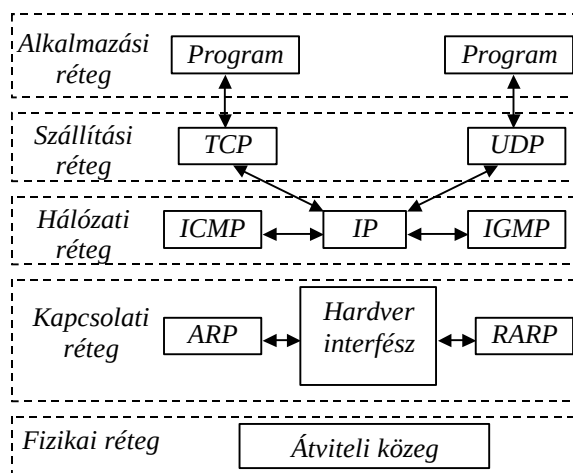
Az internet a kezdetben csak egy négy egyetemet összekötő hálózat volt, amit arra szántak, hogy számítógépek kommunikáljanak egymással. Hamarosan azonban kiderült, hogy nem csak erre lehet használni, hanem számos egyéb szolgáltatást is képes nyújtani. Az internet kezdeti kommunikációs szabvány-rendszere az úgynevezett NPC (Network Control Protocol — hálózat irányítási protokoll) volt, de a technikai fejlődés előrehaladtával ezt felváltotta egy magasabb szintű, kifinomultabb modell, a TCP/IP. 1977 óta a hálózatokat a TCP/IP segítségével csatlakoztatják az internethez.

A TCP/IP elterjedését nagyban segítette az a tény, hogy a TCP/IP-nek nevezett szoftverhez bárki hozzájuthatott. A széleskörű alkalmazás eredményeként az internet egész hálózatokat kebelezett be, amelyek meglehetősen összevisszaságban kapcsolódtak a digitális hálózatkomplexumhoz.

A TCP/IP PROTOKOLLKÉSZLET

A számítógép-hálózatokban a kommunikáció hardver- és szoftverelemek együttes működésének eredménye, a TCP/IP ennek a szoftveres része. Nagy előnye, hogy különböző hardvermegoldásokkal létrehozott hálózatok összekapcsolására is alkalmas. A jó használhatóságának másik oka, hogy ezt a protokollt a legtöbb szoftvergyártó operációs rendszerei támogatják. Az, hogy ezek a —gyakran rendkívül különböző —rendszerek kommunikálni tudnak egymással, a TCP/IP nagyfokú szabványosításának köszönhető.

A TCP/IP protokollrendszer —bár szerkezete eltér az ISO (International Standard Organization — Nemzetközi Szabványosítási Szervezet) hétrétegű referenciamodelljétől —alapvetően a referenciamodell két rétegének —a hálózati és a szállítási rétegnek —a funkcióját valósítja meg. A TCP/IP tehát rétegszerkezetű, ahol az egyes rétegeknek megfelelő protokollok különböző hálózati funkciókat látnak el.



1. ábra. A TCP/IP protokollkészlet

Az egyes protokollok feladatai a következők:

- IP (Internet Protocol): Meghatározza az utat vagy nyomvonalat, amelyet az adatnak a rendeltetési hely eléréséhez követnie kell;
- TCP (Transfer Control Protocol): Megbízható adatátvitelt biztosít a hálózaton lévő számítógépek között. Az alkalmazások ezt a protokollt használják arra, hogy adatokat küldjenek egy hálózati réteghez;
- UDP (User Datagram Protocol): Egy-egy adatsomag elküldését teszi lehetővé az őt használó program számára. Az UDP nem biztosítja a csomagok sorrendhelyes megérkezését, sőt azt sem, hogy a csomag egyáltalán megérkezik a címzetthez;
- ICMP (Internet Control Message Protocol): Hálózati üzeneteket szállít és egyéb olyan állapotot jelez, amely a hálózati szoftver figyelmét igényli.
- IGMP (Internet Group Message Protocol): Ennek a használatával jelzik a hosztok, hogy hozzátartoznak egy csoporthoz.

MIÉRT VAN SZÜKSÉG ÚJ IP PROTOKOLLRA?

Az internet hálózati rétegének kialakulása a 80-as évek elején történt meg, leírása 1980 januárjában kelt (RFC 760). A jelenleg használt internet protokoll a 4-es verziószámot viseli (IPv4). Az IPv4 tervezésekor a címstruktúrát mindössze 128 hálózatra méretezték (A osztályú címek). Az IPv4 mégis jól működött mindezidáig, részben eredeti jó tervezésének, részben pedig az időközben bevezetett módosításoknak és bővítéseknek köszönhetően. A 90-es évek elejétől már látha-

tó volt, hogy egyre több gond lehet, egyrészt az Internet mérete miatt, másrészt pedig a hiányos szolgáltatások miatt.

Az IPv4 hibái:

- Kicsi a címtér, pontosabban fogalmazva kevés a hálózati szám.
- A routing táblák túl nagy méretűek.
- Kevés lehetőség van egy IP csomag tartalmának vagy feladójának hitelesítésére.
- Nem nyújt minőségi szolgáltatást.
- Nem vesz figyelembe olyan szempontokat, mint: mobilitás vagy autokonfiguráció.

A hagyományos „számítástechnikai” felhasználáson túlmenően új piaci szegmensek is megjelentek. Az egyik a szórakoztatás hálózatra települése, „video on demand”, internet rádió vagy TV, stb. A másik a különböző intelligens berendezések megjelenése. Várhatóan valamilyen processzor fogja vezérelni a legtöbb világító, hűtő és fűtőberendezést, vagyonvédelmi eszközöket, stb. és ezek is természetesen távolról is vezérelhetők lesznek. Az alternatíva az, hogy vagy valamilyen új protokollokat fognak kifejleszteni, vagy az Internet protokollok alkalmassá tétele ezekre a célokra.

AZ IPV6

A fentiekben ismertetett problémák azt jelentik, hogy elérkeztünk az IPv4 lehetőségeinek a határához, amelyet különféle kiegészítésekkel, kisebb-nagyobb módosításokkal, pótfunkciók hozzáadásával átléphetünk, amivel az IPv4 alkalmassá tehető arra, hogy ideig-óráig tovább lehessen élni vele. Megnyugtató, hosszú távú megoldást azonban csak egy új verzió bevezetése hozhat. Ez az új protokoll az IPv6 (a 6-os számú verzió), vagy IPnG (IP next generation — új generációs IP), ami az IPv4 szerves továbbfejlesztése, vagyis nem teljesen új protokoll, hanem evolúciós lépés. A két változatnak a kezdetekben még meg kell majd férnie egymás mellett, vagyis az átállás nem egyszerre, hanem fokozatosan történik meg. A továbbiakban azt vizsgáljuk meg, hogy milyen megoldások születtek az IPv4 problémáira.

Kiterjesztett címzési és útvonal választási lehetőségek

Az IPv6 32 bit-ről 128 bit-re növeli az IP-cím hosszát. Ennek nemcsak az a jelentősége, hogy elméletben a Föld minden m^2 -re $6,65 \cdot 10^{23}$ cím jut. Sokkal fontosabb, hogy lehetőség van a hierarchikus címzési architektúra kialakítására, szemben az IPv4 címzési rendszerével. A hierarchikus címkiosztás lehetővé

teszi, hogy az útvonalválasztást gyorsabbá lehessen tenni, mivel lehetővé teszi az útvonalak csoportosítását (aggregáció). Racionálisan hierarchikus címkiosztás esetén a különböző becslések szerint $8 \cdot 10^{17}$ és $2 \cdot 10^{33}$ közé esik az 1 m²-re eső címek száma, de még a legpesszimistább becslés is kb. 1564 cím/m² -t ad, ami mai elképzeléseink szerint alighanem elegendő lesz.

Címzési architektúra

Az IPv4-hez hasonlóan az IPv6-ban is hálózati interfészekhez rendelünk IP-címeket, nem gépekhez, csomópontokhoz. Egy interfésznek több IP címe is lehet. Az IPv4-ben csak a routereknek lehetett több címe, az IPv6-ban nem csak általános, de bizonyos funkciók ellátásának alapvető feltétele. Az IPv6-os címeket három fő típusba sorolhatjuk annak megfelelően, hogy milyen útválasztást alkalmazunk rájuk.

Címtípusok

Az IPv6-os címeket három csoportba gyűjthetjük annak alapján, hogy a hálózaton hogyan történik egy csomag továbbküldése:

- Unicast cím (egyedi cím): Leginkább ez a típus hasonlít az IPv4-ben használt címekre. Az ilyen címekre küldött csomagok arra az egyetlen interfészre fognak megérkezni, amelyhez ez a cím van hozzárendelve. Az unicast cím egyértelműen meghatároz egy interfészt (az adott területen belül: globálisan, linkre vagy site-ra korlátozottan), és egy hozzá tartozó hosztot.
- Anycast cím (bárki cím): Anycast címeket interfész-csoportokhoz rendelhetünk. Ezeknek nem feltétlenül kell ugyanazon a gépen lenniük, sőt akár egymástól távol is lehetnek. A forgalmat, amit ilyen címre küldünk, legalább egy interfész meg fogja kapni az ezzel a címmel rendelkező csoportból. Az útválasztáskor általában a legközelebbi interfészre irányítjuk ezeket a csomagokat.
- Multicast cím (csoport cím): Multicast címeket is interfész-csoportokhoz rendelhetünk, hasonlóan az anycast címekhez, azonban itt a csoport minden tagja megkapja a küldött csomagokat. Az IPv4-es broadcast címek helyett IPv6-ban ilyen címeket használunk.

Automatikus konfiguráció

Nagyméretű, sok hosztot kiszolgáló lokális hálózatokban a hálózat menedzselése igen sok munkát jelent. Az egyik leggyakoribb és legfárasztóbb munka a hosztok hálózati konfigurálása (IP címek, default GW, netmask, DNS, stb. beállítása). Az IPv6 tervezésénél fontos szempont volt az automatikus konfigurálás

lehetőségének biztosítása. Ennek eredményeképpen az IPv6 segítségével hálózatra kapcsolódó hosztok plug-and-play módon használhatók.

Biztonság

A mai korszerű hálózatok, illetve alkalmazások egyik legkényesebb problémája a biztonság megteremtése. Számos olyan eset van, amikor nagyon lényeges, vagy kulcsfontosságú a hitelesítés lehetősége, az adatforgalom védelme, stb. A TCP/IP protokoll készlet jelenleg nem tartalmaz szabványos, beépített, hatékony mechanizmust a biztonsági feladatok egységes megoldására. Az IPv6 az IPSec eljárást standard szolgáltatásként kínálja, kész eszközt nyújtva ezáltal a legtöbb biztonsággal kapcsolatos feladathoz.

Mobilitás

Már napjainkban is léteznek mobil IP készülékek, és a közeljövőben várhatóan gyorsan növekedni fog a számuk. Mivel a mobil készülékek változtatják földrajzi helyzetüket, mindig más és más ponton kapcsolódnak a hálózatba. Esetükben ezért a hagyományos útvonalválasztás nem alkalmazható hiszen az a hálózat topológiáján alapszik. Az IPv6 tartalmazza, illetve támogatja azokat a mechanizmusokat, amelyek segítségével a mobilis hosztok is kiszolgálhatók.

QoS támogatás és nagy sávszélesség igényű alkalmazások

Az adat- és hang-kommunikáció, az audio és video rendszerek napjainkban tapasztalható gyors integrációja eredményeként egyre több olyan új, multimédiát is használó alkalmazás jelenik meg az informatikában, amelyek a kielégítő minőség biztosítása érdekében az adathálózattól igénylik a QoS (Quality of Service) támogatását (garantált sávszélesség), illetve nagy mennyiségű adat igen gyors továbbítását. Az IPv6 fokozott támogatást nyújt ezen igények kielégítéséhez, egyebek között az úgynevezett „flow” bevezetésével.

Az IPv6 fejléc szerkezete

Az IPv6 fejléc egyszerűbb lett, mint az IPv4-es. Az alapesetben csak az útvonalválasztáshoz szükséges információkat tartalmazza, a megfelelő QoS paraméterekkel kiegészítve. A fejléc nagy részét a forrás és cél állomások 128 bites címei teszik ki. Az IPv6 alap fejlécben található mezők a következők:

- Version (4 bit): Az internet protokoll verziója, értéke 6. A célja meg-
egyeznie az IPv4 csomag azonos nevű mezőjével.

- Traffic Class (8 bit): Szerepe a különböző forgalmi osztályok és rendek megkülönböztetése. Értékét a küldő és a továbbító állomások vizsgálják és állítják be.
- Flow Label (20 bit): Ez a mező azon csomagok sorozatát azonosítja, melyek különlegesen kezelendők. A speciális kiszolgálás részleteit egyéb protokollok határozzák meg (pl:erőforrás lefoglaló protokoll). A folyamatok címezése sajátos módon két összetevőből áll: a Forrás Címéből és a nem 0 értékű Flow Label-ből.
- Length of Payload (16 bit): Az adatmező hossza bájtokban megadva, melybe - ha vannak - a kiegészítő fejlécek hossza is beleszámít.
- Next Header (8 bit): Szerepe azonos a hasonló nevű IPv4 mezőjével, a következő fejléccet azonosítja.
- Hop Limit (8 bit): Feladata az IPv4-es Time To Live mezőjéhez hasonlóan a csomagok élettartamának szabályozása (azzal ellentétben ennek valóban csak az egyes állomások közti áthaladásnál csökken az értéke, tehát nem idő jellegű mennyiség).
- Source Address (128 bit): A csomag forrásának címe.
- Destination Address (128 bit): A csomag címzettjének címe.

Version	Traffic Class	Flow Label
Payload Length	Next Header	Hop Limit
Source Adresse		
Destination Adresse		

2. ábra. Az IPv6 fejléc

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] KIS Balázs: WINternet: Internet és Intranet – Windowszal, Szak Kiadó, Budapest, 1998.
- [2] TANENBAUM, Andrew: Számítógép-hálózatok, Novotrade Kiadó Kft., Budapest, 1992.
- [3] Information Sciences Institute University of Southern California: RFC 760: Internet Protocol, 1980.
- [4] Network Working Group: RFC 2133: Basic Socket Interface Extensions for IPv6, 1997.
- [5] Network Working Group: RFC 2292:Advanced Sockets API for IPv6, 1998.

AZ INTERNET ÉS A HADSEREG “PR”

A társadalom szinte minden szervezete számára alapvető érdek és egyben létkérdés, hogy céljait, eredményeit, tevékenységét és szolgáltatásait minél szélesebb körben, érdekeinek megfelelő formában megismertesse, elfogadtassa a környezetével. Világszerte használtak és ismertek (bár egységes értelmezésük nincs) a “Közönségkapcsolatok”, (Public Relations¹), “Közönségtájékoztatás” (Public Information)², “Tájékoztatáspolitiká” (Public Release Policies)³, “Nyilvános kapcsolatok” (Public Affairs) kifejezések, melyek mind valamilyen módon egy szervezet tájékoztató tevékenységét azonosítják, egymással összefüggenek, vagy egymás részét képezik. Magyarországon és a Magyar Honvédségnél a Public Relations (továbbiakban röviden “PR”) kifejezés az elterjedt, melynek fontosságát, jelentőségét mind a civil szféra, mind a katonai körökben egyértelműen elismerik, kutatják, és széles nemzetközi szakirodalma létezik⁴. Véleményem szerint, az információs fölény⁵ megszerzése érdekében folytatott információs műveletek közül a tájékoztató műveletek (itt PR) egyre kevésbé nélkülözheti e korszerű technológiák, például az Internet felhasználását. E publikációban a katonai szervezet tájékoztató információs műveleteinek, és a korszerű, nyilvános információs rendszerek kapcsolatát vizsgálom.

A PR ALAPJAI

Kezdetben, marketing szakemberek, jellemzően a profitorientált cégek, vállalatok szemszögéből vizsgálták a PR-t⁶, ami később kiterjedt a non-profit és az állami költségvetésből finanszírozott szervezetekre is. E szervezetek fontosak a társadalom számára, de a működésükhöz szükséges források önálló előteremtésére

¹:(Német: Öffentlichkeitsarbeit).

² AJP-01(B) Allied Joint Doctrine, Ratification Draft Chapter 21.

³ AJP-01(B) Allied Joint Doctrine, Ratification Draft Chapter 21.

⁴ Például Pelejte Tibor: Public Relations című kézikönyvének, bibliográfiai kiegészítése 92 db., zömében magyar nyelvű irodalmat említ.

⁵ Meghatározás: Dr. Munk Sándor: “Az információs fölény kivívása.” című dolgozatban.

⁶ Bakos Ferenc: Idegen Szavak és Kifejezések Szótára, Akadémia Kiadó, Budapest 1989, 696. o. Részlet: „vállalatok, intézmények tevékenységének, ill. szolgáltatásainak, termékeinek folyamatos népszerűsítése és ismertetése a tömegtájékoztatási eszközök sokoldalú felhasználásával.

általában nem képesek, fenntartásuk költségvetési és/vagy egyéb más forrásból történik. E források előteremtése, folytonosságának biztosítása az adott szervezet elemi érdeke és így feladata is. Körükben is egyre inkább ismert és elfogadott a következő mottó⁷:

“Dolgozzál jól és beszélj róla!”

A hadseregek egyértelműen költségvetési pénzből fenntartott és működtetett olyan szervezetek, melyekre a társadalmaknak szüksége van, és hatékonyságuk, ütközésszerűségük szorosan összefügg a rájuk fordított összegekkel. A hadsereg költségvetésének nagysága erősen függ a társadalmi megítélésétől és támogatottságától. A PR-nak több, nemzetenként, szervezetenként eltérő meghatározása létezik, a NATO meghatározása⁸ szerint:

“információk melyek közzétételének vagy publikálásának elsődleges célja a nyilvánosság kimerítő tájékoztatása, ezáltal az egyetértésének és támogatásának biztosítása”

A PR tevékenységnek a szervezet szempontjából két fő működési területe van. Alkalmazni kell a szervezeten kívül és a szervezeten belül is. Ennek megfelelően beszélnek **külső** illetve **belső PR- ról**. A hadsereg a világ minden országában relatíve nagy létszámú, általában területileg széttagolt egységekből álló szervezet, ezért igen fontos a szervezet tagjait célzó, belső PR tevékenység is.

PR ESZKÖZEI

A PR célok eléréséhez megfelelő, a kiválasztott célközönséghez illeszkedő eszközöket kell alkalmazni. A PR szakirodalom gyakran használja a: **személyes, csoport-, és tömegkommunikációs** eszközök⁹ típusú csoportosítást.

A személyes kommunikáció kérdésköre megítélésem szerint kívül esik a cikk célkitűzésén, ezért nem tárgyalom, fontos viszont a csoport és tömegkommunikáció és ezek eszközrendszerének vizsgálata. Ha a célközönség csoport, akkor “célcsoport”-ról beszélhetünk. A “célcsoport” az emberek olyan halmaza, ami a szervezet szempontjából valamilyen ismérv szerint homogénnek tekinthető¹⁰. E meghatározást elfogadva, már igen sokféle szempont alapján kategorizálhatjuk mind a külső, mind a belső kommunikáció célközönségét. Például külső PR

⁷ Pelejtej Tibor: Public Relations. Bp.1998, Informatikai és Könyvtári Szövetség kiadásában, 14. o.

⁸ AJP-01(B) Allied Joint Doctrine, Ratification Draft 1.- 21-1.o.

⁹ Pelejtej Tibor: Public Relations. Bp.1998, Informatikai és Könyvtári Szövetség kiadásában, 63. o.

¹⁰ Galambos Béla-Dr. Bertalan György: “Miért fontos a belső kommunikáció? (Adalékok a Magyar Honvédség szervezeti kommunikációjához és humán stratégiájához.), Humán SzemleXV.évf.4. szám, HVK Humán Főcsoportfőnökség, 1999.

irányulhat (A teljesség igénye nélkül!): kor, nem, előképzettség, jövedelmi viszonyok szerint kiválasztott célcsoportok felé. A belső PR a katonai szervezeten belül pedig, állománykategória, beosztási szint, rendfokozat, alá, fölé-, mellérendeltségi viszonyok szerinti célcsoportok felé. Itt erős összecsengés figyelhető meg a Magyar Honvédség toborzó rendszerének, tevékenységének módszereivel.

A külső toborzás a honvédségen kívüli munkaerőre irányul, míg a belső toborzás a már szerződést kötött állomány megtartásával foglalkozik, és a sorkatonák körében fejt ki hatását. A külső toborzás sikerességének feltételei: a katonai pálya presztízsének emelése; a versenyképes munkáltatói kínálat; a hosszú távra tervezhető életpálya; a toborzó szervezetek professzionális marketing-, és reklámtevékenysége¹¹.

Tömegkommunikáció, tömegtájékoztatás a szervezeti PR tevékenység klaszikus, talán legismertebb területe. Eszközei a különféle médiák. A tömegtájékoztatás egy folyamat, ahol egy információszolgáltató (esetünkben a katonai szervezet), közvetítő eszközök (tömegmédiák) segítségével emberek tömegeivel, a nagyközönséggel kommunikál.¹² A tömegmédiának az elektromos és a nyomtatott sajtót tekintjük. A hagyományos értelemben vett elektromos sajtó a TV és a Rádió mellett megjelent egy harmadik résztvevő a tömegmédiák családjában az Internet.

AZ INTERNET MINT MÉDIA

Az Internet önálló médiaként való megjelenése, alkalmazhatósága több szempont függvénye. Adott országban, területen vizsgálni kell a lakosság Internet hozzáférési lehetőségeit, módjait, költségeit, a potenciális felhasználók körét, az informatikai infrastruktúra fejlettségét.

Friss adatok alapján¹³, ma Magyarországon a felnőtt lakosság mintegy 16%-a éri el az Internetet, ami kb. 1 320 000 főt jelent, illetve a háztartások 6%-a rendelkezik Internet hozzáféréssel. Megvizsgálva az Internetet használók megoszlását életkoruk szerint, kiderül, hogy 52%-uk a legaktívabb 19–39 éves korosztályba tartozik, ami jól egybeesik a szerződéses katonák toborzásának 18–30 év közötti célcsoportjával, illetve a szerződéses tiszti, tiszthelyettesi állomány kívánatos 40 éves felső korhatárával.

¹¹ Horváth Zsuzsa- dr. Major László: Civil szemmel a szerződéses katonai szolgálatról, Humán Szemle, XVII. Évfolyam, 1-4 szám, 2001, A Magyar Honvédség belső terjesztésű kiadványa.

¹² Gálík Mihály: Médiagazdaságtan 1. 1995, Aula Kiadó, Budapest. alapján.

¹³ „Az Internet-hozzáférés piacának hazai tendenciái”, Kód Gazdaság és Médiautató Intézet, 2001 tavaszi felmérése alapján.

Bár egységesen elfogadott meghatározása nem létezik arra vonatkozóan, hogy a lakosság mekkora részét kell elérni egy médiának ahhoz, hogy tömegmédiának legyen tekinthető, kor szerinti célcsoportnak tekintve a fenti korosztályokat, figyelemreméltó a 19–23 éves korcsoport közel 40%-os, illetve a 15–18 évesek 20%-os részesedése az Internet használók köréből, ami a fiatal korosztályok fokozott érdeklődését jelzi e média iránt. A 15–23 éves korosztály tagjai a igen fontos célcsoportját alkotják a Honvédség toborzó tevékenységének, hiszen ők fogják a Hadsereg személyi állományát alkotni az elkövetkező években. E korosztály Internet használói szokásait vizsgálva az tapasztalhatjuk, hogy szinte kivétel nélkül rendelkeznek Internet hozzáféréssel, közel 2/3-uk használja a világhálót és több mint 1/3-uk pedig rendszeresen. Összevetve a fenti adatokat a Magyarországon legelterjedtebb Internet elérési technológia, a dial-up növekedési ütemével, akkor az Internet használók arányának további növekedése prognosztizálható.

A fenti három felmérés adatai alapján egyértelműen ki lehet jelteni, hogy a katonai szolgálat számára legértékesebb korosztályok körében az Internet hozzáférhető, széles körben ismert és jelentős részük által rendszeresen látogatott információforrás.

Az Internet mint új média fontossága csak az egyéb, hagyományos médiákkal használatával összevetve mérhető fel hitelesen. Az Echo Oktatókutatási Műhely és a HM Zrínyi Kommunikációs Közhasznú Társaság, kutatásokat végzett a magyar lakosság (15–35 éves korosztály) és a Honvédség viszonyáról. E kutatás részeként vizsgálták különféle célcsoportok esetében az alapvető információszerzési csatornák használatát. Ezen adatok szerint¹⁴ nincs jelentős eltérés a különféle médiák használatában, a katonai szervezetről történő információszerzés vonatkozásában. A “hagyományos” médiák használatát összevetve az Internet használók arányával látható, hogy az Internet (legalábbis a vizsgált korosztályokban) felzárkózott, megközelíti a vitathatatlanul leghatékonyabb, legkedveltebb média, a televízió kedveltségét, és ez összecseng az előzőleg ismertett felmérések megállapításaival is.

“Az otthoni kapcsolatra¹⁵l rendelkezők körében elsősorban a tanulás rovására történik a két órát meghaladó hálóhasználat, de nem befolyásolja a kortárs kapcsolatokat és a médiafogyasztást sem (azaz nem néznek kevesebb tévét, és nem fordítanak kevesebb időt újságolvasásra¹⁶).

¹⁴ Horváth Zsuzsa-dr. Major László: “Civil szemmel a szerződéses katonai szolgálatról”, Humán Szemle 2001, 1-4 szám, 48. oldal, cikkben publikáltak alapján.

¹⁵ Internet eléréssel!

¹⁶ “Az új generáció és az új média”, Kód Gazdaság és Médiautató Intézet, 2001 tavaszi felmérése alapján, 2000 szeptember 1200 középiskolás, országos reprezentatív mintáján végzett felmérés egyik következtetése, <http://www.kod.hu>

Az elmondottak alapján úgy látom, hogy az Internettel a továbbiakban, mint a hadsereg PR új, nem nélkülözhető eszközével (jelenleg alapvetően adott célcsoportok elérését biztosító információs eszközként) kell számolni.

AZ INTERNET ÉS A TÖMEGMÉDIÁK

Az Internet és a tömegmédiák kapcsolatában három jól elkülöníthető folyamat zajlik. Amellett, hogy az írott (1) és az elektronikus sajtó (2) tradicionális képviselői megjelennek az Interneten kialakult egy új fogalom az "e- sajtó" (3):

- az írott, vagy nyomtatott sajtó óriási ütemben jelenik meg a világhálón. 1996-ban az Egyesült Államokban 765, Európában 304 napilap jelent meg elektronikus formában.¹⁷;
- a nyomtatott média mellett megjelentek az Interneten az eredeti értelemben vett elektronikus média többi szereplői, a rádió, televízió, és a teletext is. Ennek köszönhetően, eddig közvetlenül nem publikáló profi hírügynökségek önállóan is megjelennek a hálózaton;
- az új műfaj, az "e- sajtó", csak az Interneten működő, önálló orgánumai egyre népszerűbbek, és a számítógépek multimédiás képességeinek gyors fejlődése miatt minőségi változás előtt állnak.

A világháló és a hagyományos médiák kapcsolatában mutatkozó tendenciák arra utalnak, hogy az Internet, bár még nem önálló tömegkommunikációs eszköz de már elindult a tömegmédiává válás irányában. Az eddigi növekedési ütemét figyelembe véve valószínű, hogy már most érdemes felvenni a katonai szervezet tömegeket célzó PR tevékenységének eszköztárába. Speciális eszközeivel, például a különböző szintű katonai szervezetek, szabályozott módon (Személyi, tárgyi feltételek.) történő, önálló WEB megjelenésével egyaránt szolgálhatja mind a külső, mind a belső PR tevékenységet. Eerre már több nemzetközi példa is található. Az USA védelmi minisztériumának korai kezdeményezései indították el tulajdonképpen az Internet létrejöttét. Önálló, globális, zárt katonai Internet hálózatuk a MILNET ma is működik. Példaértékű a Kanadai hadsereg mindenre kiterjedő szabályozása, katonai szervezeteik Internetes megjelenését illetően.

Magyarországon jelenleg a Hadseregnek nincs koncepciója az Internet szervezett felhasználásával kapcsolatban. A Honvédelmi Minisztérium és néhány közvetlen alárendeltje rendelkezik Internetes WEB oldallal, de ezek minősége, naprakészsége megkérdőjelezhető. Nem világos a Hadsereg tagjainak esetleges személyes WEB lapjaival, illetve az azokon megjelenő információkkal kapcsolatos álláspont sem.

¹⁷ Dusseldorp, Monique Van (1996): The Internet and the newspaper industry. The Bulletin of European Institute for the Media, Volume 13. Number 3. pp.6-9.

A NATO ÉS AZ INTERNET

A tömegtájékoztatás, egy NATO tagország mai hadseregének egyrészt érdeke, másrészt kötelessége, mint koalíciós partnernek. A Szövetség elvárja partnereitől a megfelelő és **önálló** tömegtájékoztatást: "Az egyes kormányok feladata, hogy ismertessék nemzeti védelmi és biztonságpolitikájukat, s országuknak a Szövetségben betöltött szerepét. Minden egyes tagország maga dönt arról, hogy milyen módszereket és anyagi forrásokat alkalmaz a közvéleménynek a Szövetség politikájáról és céljairól szóló tájékoztatásban"¹⁸. A NATO Információs és Sajtóirodájának feladata a tagországok ez irányú tevékenységének segítése, támogatása információk anyagokkal, időszakos és periodikus kiadványokkal. E tevékenységét diplomáciai csatornákon, a Szövetség nagykövetségein keresztül és elektronikus eszközökkel ("**E-posta**")¹⁹ segítségével végzi. A Szövetség 1993-ban létrehozta a NATO Integrált Adatszolgálatát²⁰ és megkezdte információit, adatait az Interneten keresztül közzé tenni. E szolgáltatás elérhető a www.nato.int Web oldalon keresztül. Az adatszolgáltatás ingyenes.

ÖSSZEGZÉS

A mai, demokratikus berendezkedésű országok hadseregei számára létkérdés a közvélemény támogatásának megszerzése. Ennek előfeltétele, hogy a nagyközönség megfelelően tájékoztatva legyen a katonaság céljairól, tevékenységéről, minek alapvető eszköze a Hadsereg PR. A megfelelő hatékonyságú PR munka alapfeltétele a különféle médiák hatékony felhasználása. A mai Magyarországon, az Internet természetessé, a mindennapok részévé vált. A különböző felmérések összecsengő adatai alapján a felnőtt lakosság azon korosztályai melyek a hadsereg utánpótlását képezhetik, vagy érdeklődést mutatnak a katonai szervezetek tevékenysége iránt, aktív használói a világhálózatnak. Ennek megfelelően a Magyar Honvédség számára fontos, hogy az Internet lehetőségeit a lehető legteljesebben kihasználja. Ennek érdekében a következő feladatok megoldását látom fontosnak:

- a Honvédség alakulatai számára kettős, egy hivatalos és egy egyéni Internetes megjelenés biztosítása;
- szabályzat alkotása az Internet alkalmazásával kapcsolatban;
- szakértők biztosítása, képzése,

¹⁸ NATO Kézikönyv p.121.

¹⁹ 1994/1995 évi NACC Munkaterv.

²⁰ NIDS: NATO Integrated Data Service.

- internet hozzáférés biztosítása az alakulatok számára;
- megoldani a biztonsági, titokvédelmi problémákat;
- parancsnoki állomány és a PR szervezetek feladatainak, felelősségének tisztázása az Internetes megjelenéssel kapcsolatban;
- állásfoglalás kialakítása a Honvédség tagjainak személyes Internetes megjelenésével kapcsolatban;
- technikai, személyi, anyagi feltételek biztosítása.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] AJP-01(B) Allied Joint Doctrine. Ratification Draft 1.- 21-1.o.
- [2] BAKOS FERENC: Idegen Szavak és Kifejezések Szótára, Akadémia Kiadó, Budapest, 1989.
- [3] GALAMBOS BÉLA-DR. BERTALAN GYÖRGY: "Miért fontos a belső kommunikáció? (Adalékok a Magyar Honvédség szervezeti kommunikációjához és humán stratégiájához.), Humán Szemle, HVK Humán Főcsoportfőnökség, 1999/ XV.évf.4. szám.
- [4] GÁLIK MIHÁLY: Médiagazdaságtan 1, Aula Kiadó, Budapest, 1995.
- [5] HORVÁTH ZSUZSA- DR. MAJOR LÁSZLÓ: Civil szemmel a szerződéses katonai szolgálatról, Humán Szemle, HVK Humán Főcsoportfőnökség, 2001/ XVII. Évfolyam, 1-4 szám, 48. o.
- [6] MONIQUE VAN, The Internet and the newspaper industry. The Bulletin of European Institute for the Media, Dusseldorp, 1996/Volume 13. Number 3. pp.6-9.
- [7] NATO Kézikönyv, Stratégiai és Védelmi Kutatóintézet és a NATO Információs és Sajtóiroda, 1995
- [8] PELEJTEI TIBOR: Public Relations., Informatikai és Könyvtári Szövetség kiadásában, Budapest, 1998.

A LÉGIERŐ SZEREPE AZ INFORMÁCIÓS MŰVELETEKBEN

BEVEZETÉS

Az ellenfélről, a saját erőkről és a környezetről szóló pontos, időbeni információk ismeretének a háborúk folyamán mindig kiemelt szerepe volt. Az információt, az időbeni tudást konvertálni lehetett konkrét előnnyé, adott esetben behozhatatlan fölénnyé. Így megszerzése, szakszerű feldolgozása és eljuttatása a felhasználóhoz mindenkor a hadviselés lényeges, és gyakran igen neuralgikus problémája volt. A XX. század — szinte elképesztő — technikai, technológiai fejlődése gyakorlatilag új dimenziókat nyitott meg e terület felhasználásának, hasznosíthatóságának. Ez a polgári életre éppen úgy igaz, mint a hadseregre.

A harmadik évezred első századában — az információs társadalom mind teljesebb megvalósulásával — a régi társadalmi, gazdasági, műszaki, és nem utolsósorban a hadviselési fogalmak belső, lényegi tartalma megváltozik. E változás döntően az új környezethez való alkalmazkodást, illetve ennek hiányában az adott kategória eltűnését, valamint teljesen új fogalmak megjelenését jelenti.

A jövőkutatók szerint az információs társadalom hadviselési gyakorlata, és azt alátámasztó elmélete is lényegesen eltér majd a XX. században megszokott — az ipari társadalmi korszak gépesített, akár tömegpusztító és atomfegyvereket is alkalmazni szándékozó — hadviselési kultúrájától. Megfigyelők szerint az első információs háborúnak nevezhető konfliktus, az 1991-ben történt Öböl-háború, már le is zajlott¹. A klasszikus légi-, szárazföldi- és tengeri műveleteket támogatta, illetve kiegészítette egy sor, a jövő hadviselését előrevetítő tevékenység. A műveletek vezetéséhez szükséges információk megszerzése, a saját információs rendszerek védelme, az ellenség vezetési és információs rendszereinek megsemmisítése és bénítása prioritást élvezett a tervezés és a végrehajtás során egyaránt.

Egységes elgondolás és összehangolt tervek alapján hajtottak végre egy sor műveletet, többek között:

- precíziós fegyverekkel csapásokat mértek az iraki polgári és katonai vezetési infrastruktúrára;
- minden eddiginél jelentősebb szerepet tulajdonítottak — a támadó- és védelmi szegmensével egyaránt — az elektronikai hadviselésnek, amelyet

¹ MANN, EDWARD: Dessert Storm: The first information war?, www.fas.org.

döntően az ellenség vezetésének a bénítására, illetve a légvédelem elnyomására használtak;

- széleskörűen alkalmazták a katonai megtévesztés és a pszichológiai hadviselés kelléktárát;
- a hadszíntéri rakétavédelem rendkívül kényes információs igényeit a hagyományos és műholdas felderítés, valamint az információ technológia széleskörű integrálásával elégítették ki;
- egyes források szerint az első „cyber” harcosok behatoltak az iraki biztonsági számítógépes rendszerekbe, illetve elhárították az ez irányú támadásokat a szövetséges hálózatokba.

Az információs hadviselést, különösképpen annak védelmi oldalát rendkívül felértékelte — az erős, fejlett államokat fenyegető — ún. „*aszimmetrikus fenyegetés*”² problémaköre is, mely szerint a kevésbé fejlett országok (sőt akár nemzetközi terror szervezetek, elégedetlenkedő társadalmi csoportok militáns képviselői) nem hagyományos formában szállnak szembe az ellenségnek tekintett állammal (szövetséggel), hanem hadüzenet nélküli „*háborúval*” támadják (terror, szabotázs, hacker támadás stb.) annak érzékeny pontjait, beleértve az információs rendszereit is.

Az információs hadviselés, információs műveletek kérdésköre mára már bevonult a NATO szövetséges, és a tagállamok nemzeti doktrinális irodalom-rendszerébe egyaránt. Mi az előadásunkban — a hadművelleti „*high tech*” színvonalat, és a NATO-doktrinális rendszerében determináns szerepet játszó — Egyesült Államok Légierőjének doktrínáiban megfogalmazott információs műveletek legfontosabb elvi kérdéseit foglaltuk össze.

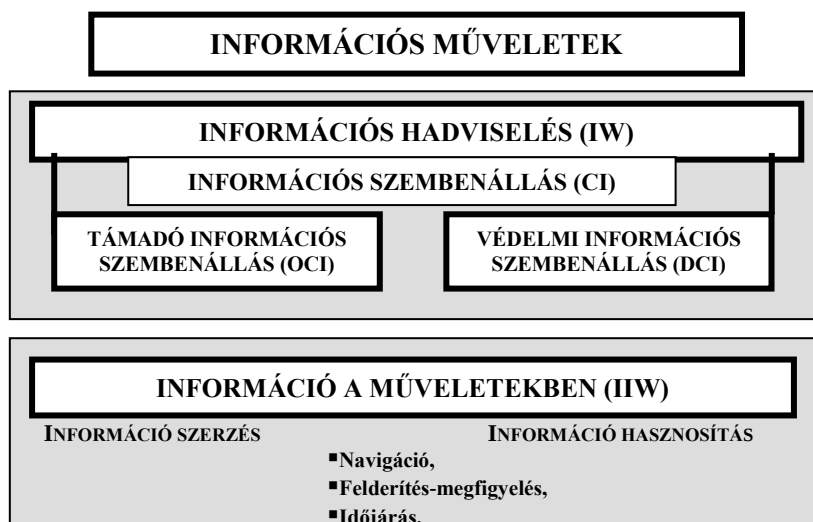
AZ INFORMÁCIÓS FŐLÉNY KIVIVÁSÁNAK DOKTRINÁLIS ÉRTELMEZÉSE

Az információs hadviselés alapkategóriája az *információs főlény* (információs uralom, információs dominancia) fogalma. E kategória, mind tartalmát, mind a kivivásának illetve megtartásának a módját tekintve, rendkívül hasonló, szinte analóg értelmezésű, a légi főlény (légi uralom)³ fogalmához. A légtér feletti ellenőrzés megkívánt fokának

² Különösen igaz ez a World Trade Center elleni 2001. szeptember 11-i terrortámadás óta.

³ DR. RUTTAI LÁSZLÓ—DR. KRAJNC ZOLTÁN: A légierő doktrinális alapjai (ZMNE egyetemi jegyzet), Budapest, 2001, (69. oldal). A légtér saját célokra történő felhasználásának képességének szintjei: a kedvező légi helyzet, a légi főlény, és a légi uralom. *Kedvező légi helyzet*: a légtér feletti ellenőrzés legalsó szintje, amikor a szemben álló fél légierője a hadszíntér egy részén adott időben nem képes hatékony ellentevékenységgel korlátozni a másik fél csapatainak tevékenységét. *Légi főlény*: a légtér feletti ellenőrzés közbesző szintje, amikor a szemben álló fél légierője a hadszíntér egyik részén sem képes hatékony ellentevékenységgel korlátozni a másik fél csapatainak tevékenységét. *Légi uralom*: a légtér feletti ellenőrzés legmagasabb szintje, amikor a szemben álló fél légierője az adott hadszíntéren nem képes a harctevékenység hatékony végrehajtására, a hadműveletek kimenetelének befolyásolására.

elérésével a saját csapatok műveletei hatékonyabbá válnak, a lehetőségeik kitarulnak a támadó, védelmi, és a felszíni, illetve a légi műveletek végrehajtásakor egyaránt.



1. ábra. Az információs műveletek struktúrája

Az információs fölény olyan állapotként definiálható, amelynek birtokában az ellenséggel szemben előnyben vagyunk, a katonai műveletek sikeréhez elengedhetetlenül szükséges információk előállításában, felhasználásában, valamint a saját információs rendszereink és folyamataink védelmében. *Az információs fölény gyakorlatilag azt jelenti, hogy a fölényben lévő fél relatíve több információval bír az ellenség tevékenységéről, képességeiről, vezetési és információs rendszereiről, valamint a hadműveletek környezetéről, mint a szembenálló fél az ő és a harcmező jellemzőiről.* Az információs fölényt az előnyben levő fél hadműveleti sikerre képes konvertálni a negatív, hátrányos tulajdonságai kompenzálásával és az ellenség hátrányainak felnagyításával.⁴

AZ INFORMÁCIÓS MŰVELETEK

Az amerikai légierő teoretikusai szerint az információ a katonai műveletek legfontosabb erőforrása. Ezért a *műveletekhez szükséges információ előállítása, feldolgozása, felhasználásának támogatása prioritást élvez a feladatok meghatározásánál.*

⁴ Egyes szakemberek szerint az információs fölény vezetési-, és időfölénné válik, amelyek biztosítják, hogy a saját oldali vezetési (döntési) funkciók hatékonyabban, jobb reakció idővel valósuljanak meg, ezáltal a hadműveleti sikerek kiteljesedjenek. DR. VÁRHEGYI ISTVÁN – DR. MAKKAY IMRE: Az információs hadviselés alapjai, Budapest, 2000, ZMNE egyetemi jegyzet.

Az információs műveleteket kétféleképpen közelítik (1. ábra.):

- az első megközelítésben az *információs hadviselés* önálló⁵ hadműveleti alkalmazási forma (*Information Warfare, IW*), amelyet a légierő, önállóan, vagy összhaderőnemi szinten, más haderőnemekkel együttműködve, az információs fölény kivívásáért (fenntartásáért) folytat, az információs szembenállás védelmi- és támadó műveleteinek megfelelő kombinációjával;
- a második megközelítés szerint az *információ a műveletekben* (*Information In Warfare, IIW*), elnevezésű műveleti forma a reál műveletek információs igényeinek a biztosítására szolgál. Fő célja, hogy előállítsa, beszerezze, értékelje, valamint eljuttassa a felhasználóknak azt az információt, ami a műveletek sikeres megvívását garantálják. Idetartozónak tekinthetjük a felderítési és megfigyelési műveleteket is.

Az információs műveletek két összetevője egymástól elkülönültnek tekinthető, de mégis számtalan módon kapcsolódnak egymáshoz és a légierő többi lehetséges funkciójához, műveletéhez. Csak úgy lehetnek eredményesek, ha az információs hadviselés akcióit szorosan összehangolják a légi hadviselés teljes spektrumával, valamint az összhaderőnemi szinten tervezett és vezetett információs műveletekkel.

Az információs szembenállás

Az információs hadviselés e fajtája az ellenség információs tevékenységeinek, vezetési folyamatainak és rendszereinek a bénítására (működésének korlátozására, pusztítására) törekszik, vagyis a döntések meghozatalának a mechanizmusát lehetetleníti el.

A *támadó információs szembenállás* integrálja: a lélektani műveleteket, az elektronikai hadviselés támadó szegmensét, a katonai megtévesztés rendszabályait, az ellenség információs és vezetési rendszereinek fizikai pusztítását, valamint az információs támadási akciókat.

A *védelmi információs szembenállás* a saját (szövetséges) információs folyamataink, vezetési-döntési rendszereink, vezetési-irányítási struktúráink fizikai és információ-technológiai védelmi rendszabályait és műveleteit integrálja, és hangolja össze egy hatékony tevékenység-rendszerbe. Magába foglalja: a műveleti- és információ biztonság, védelem rendszabályait; a felderítés-, a lélektani- és az elektronikai védelem műveleteit; valamint az ellenség megtévesztő tevékenységét kompenzáló akciókat.

⁵ Az önálló hadműveleti alkalmazási forma alatt az értendő, hogy az információs hadviselés azonos szinten helyezkedik el a műveletek hierarchiájában, mint a légierő klasszikus műveletei, pl. a légi szembenállás, stratégiai légi támadás stb.

Információ a műveletekben

Ezzel a műveleti formával a légierő a légi- és a felszíni műveletek információs igényeinek a biztosítását, a katonai döntések információs megalapozását segíti elő. Idetartozónak tekinthetjük: a hírszerzési, felderítési és megfigyelési műveleteket, a műholdas (globális) helymeghatározás biztosítására irányuló tevékenységeket, valamint az időjárási, meteorológiai biztosítási műveleteket.

A *hírszerzés, felderítés és megfigyelés* műveleteinek fő célja a döntések megalapozottságához és a hadműveletek sikeres végrehajtásához feltétlen szükséges információk biztosítása, az ellenség tevékenységéről, erőiről-eszközeiről, és a hadműveletek környezetéről. A megfigyelés, mint folyamatos tevékenység nem meghatározott céllal folyik, hanem a légtérben, és a felszínen (felszín alatt) zajló történések, változások felfedezésére irányul, valamint az ellenséges légi és felszíni fenyegetés észlelése. A felderítési műveletekkel általában a megfigyelési akciók kapcsán nyert információk segítségével a harcfeladatokhoz szükséges információkat biztosítják a megrendelő igényei szerint. E műveletek lényeges eleme a rádiólokációs megfigyelés, és felderítés, amellyel a légtérben, illetve a légtér meghatározott részében tartózkodó légi hadviselési eszközök tevékenységéről, mozgásjellemzőiről kaphatunk információkat.

A *műholdas, globális helyzet-meghatározás* (GPS) a célpontok megsemmisítése, azonosítása, az erők-eszközök tartózkodási helyének pontos meghatározása döntő jelentőségű a hadműveletek sikerében. A rendszer működtetése, valamint az ellenség zavaró tevékenységeinek kiküszöbölése a légierő egyik jelentős funkciója. Az időjárási viszonyok döntően befolyásolják a hadműveletek folytatását, az erők alkalmazásának rendjét, a légierő, a speciális eszközrendszerével, képes a *meteorológiai* viszonyokról megfelelő *információkat előállítani* a megrendelők számára.

BEFEJEZÉS

Az információs hadviselés, az információs műveletek kérdésköre az egyik leginkább *“élő hadtudományi kutatási téma”* a NATO-tagállamaiban és bizottságaiban.

Fontos feladatunk, hogy feltárjuk az ez irányú gondolkodásmódot, meghatározzuk, hogy a magyar légierőnek perspektivikusan, szövetséges- illetve nemzeti keretek között ebből mit, és hogyan kell tudni végrehajtania. Tulajdonképpen tudományos igénnyel adaptálnunk szükséges az elméletet a magyar viszonyokra, figyelembe véve a hazai sajátosságokat és kényesen ügyelve arra, hogy ne *“torzuljanak”* a NATO-doktrínákban szereplő elvek, eljárások.

A szövetséges elveknek megfelelően készítendő magyar, nemzeti doktrínákból így levezethetővé válik majd a kiképzés-felkészítés, a szervezés legfontosabb kérdései, amelyek megválaszolásával a légierőnk kompatibilitási és ezáltal az interoperabilitási szintje is nőni fog.

FELHASZNÁLT IRODALOM:

- [1] AIR FORCE BASIC DOCTRINE, Air Force Doctrine Document 1. Alabama : Headquarters Air Force Doctrine Center, Maxwell AFB, 1997. 92 p., Agency for Standardisation, 1998.
- [2] ATP-33 (C) (AJP-3.3) JOINT AIR AND SPACE OPERATIONS DOCTRINE, (second, study draft) Brussels, NATO Military Agency for Standardisation, 1998.
- [3] INFORMATION OPERATIONS, Air Force Doctrine Document 2-5. Alabama : Headquarters Air Force Doctrine Center, Maxwell AFB, 1998. 54 p.
- [4] DR. RUTTAI LÁSZLÓ – DR. KRAJNC ZOLTÁN: A légierő doktrinális alapjai (ZMNE egyetemi jegyzet), Budapest, 2001.
- [5] DR. VÁRHEGYI ISTVÁN – DR. MAKKAY IMRE: Az információs hadviselés alapjai, Budapest, 2000, ZMNE egyetemi jegyzet.
- [6] INTERNETES FORRÁSOK (2002. március. 6.)
<http://www.fas.org>.: MANN, EDWARD: Dessert Storm: The first information war?,
<http://vislab-www.nps.navy.mil/~library/bibs>: Information warfare & Information Operations (IW/IO) Bibliography

KORSZERŰ RENDSZEREK A LÉGVÉDELEM VEZETÉSÉBEN

A II. világháborút követő információs ipari termelési korszak, az intenzív tudás-gazdaság kialakulását az információelmélet, vezetéstudomány, informatika, számítástechnika, távközléstechnika, miniatürizálás, atom-, biológia-, géntechnika, és még más humán- és mérnöktudományok egymást is erősítő robbanásszerű fejlődési folyamatai tették lehetővé.¹ A tudás és az információ permanens, és egyre intenzívebbé váló forradalma a hadügyben is jelentős változásokat eredményez. Olyan, egyre nagyobb teljesítményű, gyorsabb, hatékonyabb és komplexebb szenzor- és fegyverrendszerek, vezetési- és információrendszerek, valamint harctámogató rendszerek kerülnek alkalmazásra, melyek hatásai mind a saját, mind a lehetséges ellenséges hadviselési tevékenységek csaknem minden fajtáját és szintjét, így a légvédelmi tevékenységeket is érintik. Az ilyen újszerű, illetve ma is kutatott és fejlesztett lehetőségek közé sorolhatjuk többek között a globális kiterjedésű valós (vagy közel valós) idejű információt biztosító, a frekvenciaspektrum mind szélesebb területeit felhasználó integrált információrendszereket, a harcászati szintű félautonóm (vagy autonóm), ún. intelligens fegyverek széleskörű, várhatóan tömeges alkalmazását, a szakértői rendszerek, mesterséges intelligencia és szimuláció alkalmazását a katonai döntéshozatal támogatására, az időkésedelem nélkül alkalmazható fegyvereket, és másokat.

Az új technikai-technológiai megoldások alkalmazásának egyik hatása — a nagymérvű hatékonyság-növekedés, integrálhatóság és szinergizmus mellett —, hogy a hadviselés lényegesen összetettebbé, bonyolultabbá válik, a hadműveletek üteme pedig jelentősen felgyorsulhat. Történelmi tapasztalatok sora bizonyítja, hogy minél bonyolultabbak a hadviselés körülményei, illetve a felek tevékenységében játszódó folyamatok, annál nagyobb szerepe van a katonai vezetésnek és irányításnak.

A cikk első része a földi telepítésű légvédelem harctevékenysége vezetésével és irányításával kapcsolatban fogalmaz meg néhány gondolatot. A második részben két, ma korszerűnek tekinthető vezetési rendszer kerül bemutatásra, míg a befejező rész a hazai lehetőségekre tér ki röviden.

¹ DR. VÁRHEGYI István – DR. MAKKAY Imre: Az információs hadviselés alapjai. Egyetemi jegyzet, ZMNE, Bp., 2000, p. 28.

A LÉGVÉDELEM VEZETÉSE

A harctevékenység vezetésének alapja a hadműveleti szinten jóváhagyott harcászati döntés. A harcászati döntéshozatal egy olyan többfázisú folyamat, amelynek elő kell segítenie a professzionális tudás, a logika és az emberi ítélőképesség hatékony közreműködését. Módszerei tekintetében megkülönböztetjük a módszeres elhatározást, a dinamikai elhatározást, és a gyors döntést. A döntéshozatal összetevői nem választhatók el a problémamegoldás lépéseitől, így általában tartalmazzák a probléma felismerését és meghatározását; tényadatok gyűjtését, feltételezések előállítását, a probléma hatókörének megállapítását; a lehetséges megoldások feltárását; minden egyes megoldási lehetőség elemzését; a megoldási lehetőségek következményeinek összehasonlítását; és a lehetséges legjobb megoldás kiválasztását.

A döntést természetesen a kiválasztott megoldási változat formába öntése, a végrehajtás megszervezése, irányítása, ellenőrzése, és a tevékenység hatásainak értékelése kell, hogy kövesse. Ez utóbbi, mintegy visszacsatolt információként a célkitűzésekkel összehasonlítva a következő döntést készítheti elő. Nem szükséges azonban — és sokszor nem is ésszerű —, hogy a teljes vezetési ciklus minden esetben végigfusson (pl. új döntési helyzet, vagy a célkitűzések megváltozása).

A háború elvei rögzítik a kezdeményezés fontosságát, így a harc minden fázisa megköveteli a parancsnoktól, hogy az ellenségénél gyorsabban hozza meg döntéseit (más megfogalmazásban: “az ellenség döntési ciklusán belülre kell kerülni”). Ezért mindenkor törekedni kell a rendelkezésre álló idő optimális kihasználására. Nem engedhető meg, hogy a döntéshozatalhoz szükséges értékelési folyamat mértéktelenül időigényessé váljon. A döntéshozatal során kiemelt jelentősége van a megfelelő mennyiségű és minőségű információk szükséges időben történő biztosításának. A túl sok információ túlterhelheti a rendszert, ezáltal zavart okoz, míg a pontatlan, vagy elégtelen mennyiségű információk kockázatos, vagy bizonytalan döntési helyzetet eredményezhetnek.

Természetesen a harctevékenység megtervezésének, az elhatározás meghozatalának, vagy a teljes vezetési ciklusnak számtalan aspektusa van, amit e cikkben felvetni sincs mód. A légvédelmi fegyverrendszerek hatékony alkalmazásának azonban alapfeltétele az időben meghozott, a pontos tervezésen és az alternatívák alapos mérlegelésén alapuló ésszerű döntés. Ez ma a korszerű tervezési és döntéstámogató rendszerek nélkül aligha elképzelhető. Különösen igaz ez a megállapítás a légvédelmi harc időszakában a tevékenységek gyors lefolyása, illetve az ebből fakadó szűk időtényezők miatt.

A következő néhány gondolatban tekintsünk át egy a gyakorlatban már alkalmazott német, és egy jelenleg is fejlesztés alatt álló amerikai rendszert.

ALKALMAZOTT ESZKÖZÖK ÉS MÓDSZEREK

Németországban már néhány éve sikeresen alkalmazzák az ún. “cluster-tervező rendszert”. A cluster kifejezés légvédelmi értelmezés szerint tulajdonképpen meghatározott feladatok végrehajtására létrehozott, egységes vezetés alatt tevékenykedő vegyes légvédelmi rakétacsoportosítást jelent.² A cluster koncepció a helyzet elemeinek alapos tanulmányozására, a rakétacsapatok alkalmazási irányelveire, és az adott területre vonatkozó légvédelmi prioritások figyelembevételére épülő precíz tervezést feltételez. A cluster elgondolás előnyös tulajdonságai között tartják számon — egyebek között — a többirányú légvédelem biztosítását, az alkalmazás rugalmasságát, a csoportosítás zavarvédetségét, illetve elektronikai ellenálló képességét, a mélységi védelem lehetőségét, stb.

A cluster tervezését a légvédelmi rakétaezred műveleti központ (SAMOC — Surface to Air Missile Operations Center) korszerű számítástechnikai eszközei, valamint digitális terepadatbázis is segítik. A tervezés kiinduló lépéseként a kijelölt területet ábrázoló térképeken meghatározzák a légvédelmi rakéta alegységek telepítésére alkalmas helyeket. A digitális terepadatbázis, a kívánt rétegek (magassági adatok, növényzet stb.) megjelenítése, és a harcrendi elemek grafikus ábrázolása a SPACE (Scenario Preparation and Coverage Evaluation) program feladata. A vizualizáción túl a program segítségével történik a légvédelmi rakéta csoportosítás harcrendjének és kommunikációs rendszerének statikus tervezése is a terep magasság adatai, a láthatóság vizsgálatok, a védendő körzetek és objektumok, valamint a saját csapatok csoportosításainak elhelyezkedése alapján. Ha valamely tűzalegység előzetesen kiválasztott települési helye nem felel meg az adott kritériumoknak, a szoftver egy lehetséges másik tüzelőállás elfoglalására tesz javaslatot. A digitális terepadatbázis korlátozott felbontása, illetve esetleges hiányosságai (pl. magas épületek, nagyfeszültségű vezetékek stb.) miatt a települési hely véglegesítése a terepen való pontosítást is igényli.

Mivel cluster tervezés elvei alapján elsődleges a harcászati ballisztikus rakéták elleni képességek tervezése, ezért az ilyen feladattal megbízott Patriot tüzelőállások kerülnek először kijelölésre a PATFOOT (Patriot Footprint) program segítségével. A szoftver figyelembe veszi a fegyverrendszer, és a várhatóan alkalmazásra kerülő harcászati ballisztikus rakéták paramétereit, az oltalmazandó

² DR. RUTTAI László – TÓTH Sándor – TATORJÁN István: Változások a légvédelmi rakétacsapatok harctevékenységének előkészítésében, a cluster tervezésének folyamata, Új Honvédségi Szemle, 2000/9. sz., p. 71.

objektumok jellemzőit, a hatásos visszaverő felület alapján a felderítési lehetőséget, zavarviszonyokat, a támadási irányokat, és más fontos jellemzőket is. A harcászati ballisztikus rakéták elleni képességek értékelését a települési helyekhez tartozó megsemmisítési valószínűségek rétegstrukturált ábrázolása biztosítja. Ezt követően kerülhet sor a csoportosítás aerodinamikai célok ellen tervezett tűzalegységei települési helyeinek kijelölésére, illetve harci lehetőségeinek statikus meghatározására, a különböző típusú eszközök hatótávolságának csökkenő sorrendjében.

A megtervezett harcrend dinamikus tulajdonságainak elemzését a MOCCA (Model for Command and Control of Air Defense System) szoftver biztosítja. A program mind az aerodinamikai, mind a ballisztikus röppályával rendelkező célok jellemzőinek, harci alkalmazásának figyelembevételével képes a várható célútvonalak előrejelzésére. A várható célútvonalak ismeretében a felderítés, célelosztás, célmegjelölés, az elfogás és követés szimulációja révén a tervezés ezen fázisában a harci lehetőségek értékelése már a vezetési és irányítási rendszer korlátaival terhelt történik. Mivel az eredmények pontossága az ugyanazon feltételek melletti szimuláció többszöri futtatásával fokozható, a futtatást minden egyes cluster változatra többször el kell végezni. A tárolt eredmények (megsemmisített célok mennyisége, veszteségek, stb.) grafikus és táblázatos megjelenítését a POST (Postprocessing Tool for MOCCA) programmodul biztosítja.

Hasonlóképpen megtalálhatjuk a döntéstámogatás funkcióit az USA rakéta elleni és légvédelmi tervező és irányító rendszerében (AMDPCS — Air and Missile Defense Planning and Control System). A rendszer fejlesztésének fő célkitűzése, hogy integrált vezetési és irányítási képességeket biztosítson a légvédelmi tüzér (ADA — Air Defense Artillery) dandárok, a szárazföldi hadsereg rakéta elleni és légvédelmi vezetése (AAMDC — Army Air and Missile Defense Command), a hadtest és afölötti harcálláspontok, valamint az összhaderőnemi erők vezetési elemei számára. A rendszerrel szemben megfogalmazott hadműveleti követelmények és a fejlesztési terv 1997-ben kerültek elfogadásra.³

Az AMDPCS automatizált képességei jelenleg a szárazföldi hadsereg légvédelmi tüzérsége feladatai tervezését, a felderítési információk gyűjtését és feldolgozását, valamint az erőforrások elosztását segítik elő. A légvédelmi tüzér dandár szintjén a hadsereg légvédelem vezetési és irányítási rendszere csatlakozási felületeként fog szolgálni.

A rendszer moduláris építőelemekből, átkonfigurálható és szabványosított járművekből, óvóhelyekből, automatizált adatfeldolgozó berendezésekből (ADPE — Automated Data Processing Equipment), harcászati erőből, és a kör-

³ Weapon Systems – United States Army 1999. The Pentagon, Washington, DC 1999, p. 11.

nyezetet felügyelő eszközökből fog állni. Az ADPE tovább fejleszthető, közös hardver és szoftver elemekből áll.

Az AMDPCS a parancsnok és törzs számára elengedhetetlen információ többletet biztosít a helyzetértékeléshez, a cselekvési változatok alapján történő döntéshez, és az erők vezetéséhez. A légi útvonalakkal és a vezetéssel összefüggő információk gyűjtését, feldolgozását, csoportosítását, osztályozását, összehasonlítását, tárolását és megjelenítését a rendszer automatikusan végzi. Az összegyűjtött információk és a törzs értékelései alapján támogatja az ellenséges és saját cselekvési változatok kidolgozását, az egyes változatok következményeinek értékelését, összehasonlítását, illetve a parancsnoki döntéshozatalt. A rendszer szimuláció módszerével folytatott hadijáték futtatására is képes. A hadműveletek korai fázisai, a helyreállítás, átcsoportosítás, illetve a harcmezőn történő mozgás támogatását az ún. "Jump TOC" (Jump Tactical Operations Center) képesség fogja biztosítani.

Az AMDPCS megfelelő konfigurációi a rakéta elleni és légvédelem minden szintjén telepítésre fognak kerülni. A feladattervezés, a felderítési információk korlátozott mértékű gyűjtése és terjesztése, az erők vezetése és irányítása, a harcmező "vizualizációja", vagy az erőforrás gazdálkodás, az AMDPCS minden egyes szintjén és helyszínén különböző mértékben kerülnek végrehajtásra.

Az ellenséges légítámadás elhárításához szükséges műveleteket (pl. szenzorok alkalmazása és adataik feldolgozása, légicélok észlelése, osztályozása, figyelmeztetés/riasztás, célmegjelölés stb.) a tervezési és irányítási rendszer a közel valós idejű légihelyzetképpel, korrelált célútvonal-információkkal, a fenyegetések értékelésével, a tevékenységek irányításával, a célútvonalak földrajzi szűrésével (geographical filtering), a légicélok azonosításával, célmegjelölés biztosításával, és még más egyéb funkciókkal támogatja.

Az AMDPCS négy fő eleme a felderítő/hadműveleti törzsrészleg folyó és következő műveletek munkahelye, a tűzvezetési központ, az adminisztrációs/logisztikai törzsrészleg munkahelye, valamint a műveleti központ áthelyezése (Jump TOC).

HAZAI LEHETŐSÉGEK

A vezetés szerepe, jelentősége a korszerű hadviselésben vitathatatlan. A Szövetség nagyobb gazdasági erőforrásokkal rendelkező nemzetei komoly ráfordításokat eszközölnek a haderő felderítő, tervezési és vezetési rendszerei fejlesztésére.

A magyar légvédelem jelenlegi helyzete kívánatossá tenné mind a vezetési, mind pedig a végrehajtó alrendszer fejlesztését. Az ezirányú törekvések már

évekkel ezelőtt megfogalmazódtak a szakemberek részéről.⁴ Az előbb-utóbb bekövetkező fejlesztés során nyilván döntés születik az adott fegyverrendszerhez tartozó teljes vezetési hardver- és szoftverkészlet, vagy annak egyes részei megvásárlása kérdésében. A vezetési rendszer fejlesztésének természetesen igazodnia kell a NATO ACCS (Air Command and Control System) programjához és a kompatibilitási előírásokhoz, mivel azonban a harctevékenység előkészítésével kapcsolatos tervezési feladatoknak nem mindegyike fegyver-specifikus, célszerű lehet a harcászati szintű döntéstámogató szoftverek hazai fejlesztése is.

Egy leendő légvédelmi parancsnoki döntéstámogató információs rendszer fejlesztését, — természetesen magasabb szintű rendszerkövetelmények figyelembevételével — az alulról építkezés módszerével tartjuk célszerűnek elkezdni, ugyanis kutatási szempontból kisebb problémának ítéljük a nagyobb rendszerre integrálást, mint az adott szakterület tudásbázisának feldolgozását, algoritmálását. Mivel a harctevékenység térben és időben játszódó dinamikus folyamat, a kapcsolódó tervezési feladatok megoldásának egyik legpraktikusabb módja lehet valamely térbeli információs rendszer alkalmazása.

FELHASZNÁLT IRODALOM:

- [1] Huber Tamás: – A német légierő légvédelmi rakéta csapatai, Egyetemi tansegédlet, ZMNE, Bp., 2000.
- [2] DR. RUTTAI László – TÓTH Sándor – TATORJÁN István: Változások a légvédelmi rakétacsapatok harctevékenységének előkészítésében, a cluster tervezésének folyamata, Új Honvédségi Szemle, 2000/9. sz., p. 70-80.
- [3] DR. VÁRHEGYI István – Dr. Makkay Imre: Az információs hadviselés alapjai. Egyetemi jegyzet, ZMNE, Bp., 2000.
- [4] Field Manual 3-01.7: Air Defense Artillery Brigade Operations. Headquarters Department of the Army, Washington, DC 31 October 2000.
- [5] Field Manual 44-85: Patriot Battalion and Battery Operations. Headquarters Department of the Army, Washington, DC 21 February 1997.
- [6] Weapon Systems – United States Army 1999. OASA (RDA), ATTN: SARD-SI 103 Army, The Pentagon, Washington, DC 1999.

⁴ Dr. Gasparics Péter – Dr. Ruttai László – Misik Tibor: A légvédelmi rakétacsapatok harcvezetésének fejlesztési kérdései, a légvédelmi rakéta szakértői rendszer. Új Honvédségi Szemle, 1997/1. szám, p. 42-60.

KORSZERŰ LÉGVÉDELMI RAKÉTAFEGYVEREK ZAVARÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

A korszerű hadseregekben tömegesen alkalmaznak olyan elektronikai eszközöket, amelyek létfontosságúak a felderítő rendszerekben, a csapatok vezetésében és a fegyverek irányításában. Különösen igaz ez a repülőgépek, és a földi telepítésű légvédelmi eszközök (szenzorok, fegyverirányító rendszerek, fegyverrendszerek) tekintetben. Ezeknél a rendszereknél igen nagy jelentősége van az *elektronikai hadviselésnek*, így az elektronikai ellentevékenységeknek, ezen belül az *elektronikai zavarásnak*, valamint az elektronikai védelemnek, ezen belül a *szándékos zavarás elleni védelemnek*.

Célom áttekinteni a korszerű *légvédelmi rakétafegyverek* szándékos zavarás elleni védelmének (zavarvédelmének) jellemzőit, az ez irányú fejlesztési tendenciákat, majd megfogalmazni a légi támadó eszközök által a légvédelmi rakétafegyverek ellen *alkalmazandó zavarás lehetőségeit*, annak jövőbeni lehetséges irányait.

A légvédelmi rakétafegyverek elleni zavarásra először a vietnami háborúban került sor. Az azt követő évtizedek alatt alapvetően kialakult az elektronikai zavarás alkalmazásának metodikája, amely természetesen a kor lehetőségeihez igazodva folyamatosan fejlődik. Elektronikai zavarással a *légvédelmi rakétafegyverek* felderítő rendszereire, rakétairányító rendszereire, valamint a rakétán elhelyezett rádiógyújtóra lehet hatni. Mivel a rakéta gyújtója, parancstávírányítású rendszereknél a rakéta koordinátamérő csatornája és parancsközlő csatornája lényegesen nehezebben zavarható, mint a *célfelderítő és célkövető rendszerek* (annak földön és rakétán elhelyezett szenzorai), ezért hely szűke miatt főleg ez utóbbiak zavarásának lehetőségeit vizsgálom.

A légvédelmi rakétafegyvereken belül a zavarhatóság szempontjából jelentős különbségek mutatkoznak a különböző típusok között, melyek a korszerűségen kívül alapvető kapcsolatban vannak azok hatótávolságával is. A következőkben ezeket az alapvető zavarvédelmi sajátosságokat, valamint az ezekből fakadó zavarási lehetőségeket, módszereket kívánom összefoglalni a kis (<10km), a közepes (10-75km), valamint a nagy (>75km) hatótávolságú légvédelmi rakétafegyverekre vonatkozóan három, általam önkényesen választott időtartományt (a múltat, a jelent és a jövőt) vizsgálva.

A 60-AS, 70-ES ÉVEK LÉGVÉDELMI RAKÉTAFEJVEREINEK ZAVARÁSI LEHETŐSÉGEI

A légvédelmi rakétafejverek jellemzése

A *kis hatótávolságú fejverek* irányítási rendszereinek többsége a passzív (infra) önirányítás elvén alapult (SZTRELA, Stinger). Ezeknél a rendszereknél zavarással (infra csapdával) a rakéta önirányító feje a kezdetleges zavarvédelem miatt viszonylag könnyen eltéríthető volt a valós célról.

A *közepes hatótávolságú légvédelmi rakétafejverek* (VOLHOV, KRUG, NYEVA, KUB, HAWK) rakétairányítási rendszerei „egyneműek”, de típusonként eltérőek (távirányítás, önirányítás). Felderítő és követő rendszereiket elláták TV rendszerrel, mely jelentősen fokozta zavarvédelmüket.

E kor *nagy hatótávolságú légvédelmi rakétafejvereinél* (S-200/VEGA, NIKE-HERKULES) alkalmazott rakétairányítási rendszerek félaktív önirányításúak, illetve kombináltak, a végfázisban aktív, radaros önirányításúak.

A közepes és nagy hatótávolságú légvédelmi rakétafejverek közös jellemzője a szenzorok terén, a radarok dominanciája. Az 50-es évek fejlesztéseként alkalmazott radarok egyszerű adójel struktúrával rendelkező impulzus radarok voltak. Kisebb számban előfordultak doppler radarok is.

Lehetséges zavarások, azok alkalmazása

A *célfelderítő és követő radar* aktív álcázó zavarása viszonylag könnyen megoldható volt bármely irányból (nem csak a főnyaláb irányából) a mechanikus nyalábelterítésű antenna nagy oldalnyalábja, valamint az oldalnyalábon vett jel elnyomásának hiánya, vagy alacsony hatékonysága miatt. Megjegyzendő, hogy a nagy oldalnyaláb miatt a sugárzás elleni rakéta a radar oldalnyalábjára is indítható volt. A megsemmisítési zóna távoli határán tartózkodó cél zavarral történő elfedése már néhány W/MHz-es teljesítménysűrűséget előállító adóval is lehetséges volt. A leghatékonyabb álcázó zavarás a radar frekvenciájának pontos ismeretében végzett keskenysávú célzott zajzavarás (spot noise) volt.

A célok felderítésének, követésének megnehezítése, megakadályozása ebben az időszakban főleg a nagy távolságról, földi, illetve űrjáratozási légtérből alkalmazott *távolságtartó zavarással* (stand-off jammer) történt [1].

A passzív zavarok közül leghatásosabbnak a dipólfelhők (chaff) bizonyultak, mivel a passzív zavaroszűrő csak 20-40 dipólköteg/100 m-es sűrűségű zavarás kiszűrésére volt képes.

Ezeknél a radaroknál a viszonylag egyszerű adójel struktúra miatt könnyen elő lehetett állítani megtévesztő jeleket a zavaróadóval (elhúzó zavarok), aminek következtében jelentősen megnehezült a valódi cél azonosítása, követése.

Bár a különféle passzív, hamis célt (decoy) generáló zavaró eszközök, reflektorok, csapdák alkalmazása ismert volt, azonban ennek a zavarási lehetőségnek — mivel mások hatékonyabbnak bizonyultak — nem volt komoly jelentősége.

KORSZERŰ LÉGVÉDELMI RAKÉTAFEGYVEREK ZAVARÁSI LEHETŐSÉGEI

A légvédelmi rakétafegyverek jellemzése

A 80-as, 90-es években a digitalizálás, a miniaturizálás mellett a radartechnikában a fázisvezérelt antennarács, a nagy frekvenciastabilitású adók, az optimális jelfeldolgozás, az impulzus kompresszió, a monopulse szögmérési módszer stb. általánossá válása komoly előrelépést jelentett. Napjaink korszerű, több célsatornás, multiszenzoros, adaptív radarral rendelkező eszközei nemcsak tűzerőben, de ECM¹, illetve IRCM² ellenállóképességekben is jelentősen továbbfejlődtek. Mobilitásuk jelentősen javult, így rövidebb idő alatt alakíthattak ki új harcrendet.

A *kis hatótávolságú eszközök többségénél*, a passzív infra önirányítású eszközöknél uralkodóvá vált a multiszenzoros rendszerek alkalmazása a rakéta önirányító fejében. Az ilyen eszközöknél a hajtómű legintenzívebb sugárzási hőmérsékletén működő infracsapdák frekvencia tartományától eltérő, ún. segédcsatornán is érzékeli és követi a célt a rakéta önirányító feje. E segédcsatorna működhet infra tartományban (IGLA-2) vagy UV tartományban (STINGER-2,3). A kis hatótávolságú eszközöknél - mivel a földi szenzorrendszer főként passzív, valamint ezen eszközök alkalmazása magasfokú mobilitásukból fakadóan térben és időben váratlan - a földi szenzorok zavarásának lehetősége meglehetősen korlátozott. Ennél fogva továbbra is a rakéta önirányító fejének zavarására, a segédcsatornák zavarására célszerű eszközöket fejleszteni, melyek a repülőeszközök önvédelmi tartozékai kell hogy legyenek.

A *közepes hatótávolságú fegyverek* rakétairányítási rendszerei rendszerint „egyneműek”, de típusonként eltérően, igen széles skálán változnak (parancs-távírányítás, önirányítás, sugár-távírányítás). Ezen eszközök földi szenzorai, a látható fényt érzékelő televíziós-optikai eszközöktől kezdve, a lézer távmérőn és a radarokon át az infra szenzorokig bezárólag ma már széles spektrumtartományt fognak át. Jellegzetes képviselőik ADATS, Roland, TOR, Tunguzka, Panczr.

¹ Electronic Counter Measure - Elektronikai ellentévékenység.

² Infra Red Counter Measure - Infravörös tartományú ellentévékenység.

A multiszenzoros (radar, infra, televíziós-optikai) követőrendszer zavarása a megfelelő hullámtartományban működő megtévesztő eszközökkel, főképp a több hullámtartományban is megtévesztésre képes pilóta nélküli repülőeszközökkel a legeredményesebb. Ezen eszközök többségénél a megfelelő felderítési távolság biztosításához radart szükséges alkalmazni, ezért ennek zavarása a legcélszerűbb (zavarási lehetőségeiket lásd később).

Míg a *nagy hatótávolságú eszközöknél* alkalmazott rakétairányítási rendszerek a korábbi eszközöknél főleg egyneműek voltak (távirányítás, félaktív önrányítás), addig a korszerű nagy hatótávolságú légvédelmi rakétafegyvereknél kizárólagossá vált a kombinált irányítási rendszerek alkalmazása. Ezek közül hatékonynak bizonyult a Patriot PAC1,2-nél és az SZ-300PMU1,2-nél alkalmazott TVM irányítás³ [7]. Ezzel a módszerrel lehetővé vált a rakétairányítás magasfokú zavarellenállóságának megőrzése mellett a légvédelmi rakétafegyverek hatótávolságának megnövelése közel 100km-re.

A nagy hatótávolságú légvédelmi rakétafegyverek földön és rakétán levő szenzorai ma még kizárólag radarok, így a légvédelmi rakétafegyver zavarellenállóságát főleg a radar zavarvédelmi paraméterei határozzák meg.

A radarok sajátosságai

Lehetséges zavarások, azok alkalmazása

Álcázó zavarás

A mai korszerű radaroknak a főnyalábtól eltérő irányból történő aktív zajzavarral való lefogása csak a korábbiaknál nagyságrendekkel intenzívebb zavarral lehetséges. Ezt a speciális, a zavarás irányába adaptívan képzett kis antennanyereségű karakterisztika kialakítás, illetve az antenna oldalnyalábján vett jel, vevőben történő elnyomása teszi indokolttá. Ezért jelentősen megnehezedett és megrágult a korszerű radaroknak az antenna főnyalábjától eltérő irányból való zavarása. A korábbiaknál bonyolultabb struktúrájú, jóval szélesebb spektrumú adójel alkalmazása és a visszavert jel optimális feldolgozása tovább nehezíti mind a melléknyaláb irányából, mind a főnyalábon bejutó hatékony zavarást, mivel a korábbiaknál szélesebb sávú zavarásra kényszeríti az ellenséget. Az oldalnyalábon történő zavarásra hatékony módszer lehet a radar közelében különböző oldalszögeken elhelyezett (ledobott, telepített) egyszeri felhasználású zavaróadók alkalmazása. Mivel ez a közelben fejti ki hatását, nagy intenzitású

³ TVM (Track Via Missile): (cél)követés a rakétán keresztül a nyugati szakirodalomban, és távirányítás II a keleti szakirodalomban. A rakéta repülésének kezdeti fázisában parancs-távirányítás I. a földről mért adatok alapján, majd a találkozás előtt áttérés a rakéta fedélzetén mért célkoordináták alapján történő parancs-távirányítás II-re.

zavarjel juthat a radar vevőjébe (a radar vevőjébe jutó zavarteljesítmény a zavaró távolsága négyzetének reciprokával arányos).

Fentiek miatt a korszerű radarok ellen főleg a főnyalábban bejutó zavarokkal lehet hatni. A főnyalábban bejutó zavarjelekkel szemben a leghatékonyabb védelmet az antenna polarizáció (a legkorszerűbb radaroknál akár impulzuskötegenkénti) váltása, valamint speciális polarizációs szűrő alkalmazása biztosítja.

Aktív álcázó zavarásnál a *kísérő zavarás* (escort jammer), illetve az *önvédelmi zavarás* (self-screening jammer), valamint ezek kombinációjának alkalmazása célszerű. Ekkor a cél és a zavaró közel azonos szögön és távolságon tartózkodik, ezért a zavarjel a radar főnyalábján át, és a kísérő zavarásnál nagyobb intenzitással (a távolságtartó zavarásnál közelebbi távolságról) kerül a vevőbe [2].

Annak ellenére, hogy a dipólfelhők időjárás függőek, valamint e zavar elnyomásának hatékonysága szintén jelentősen továbbfejlődött, még ma is hatékony passzív álcázó eszközökként vehetők számításba.

Megtévesztő zavarás

A radarok adójelének bonyolultsága miatt tovább növekszik az aktív megtévesztő zavarók összetettsége és ára, azonban hatékonyságukhoz ma sem fér kétség. A passzív megtévesztő zavarást keltő eszközök jelentősége olcsóságuk miatt továbbra sem csökken.

A LÉGVÉDELMI RAKÉTAFEGYVEREK FEJLESZTÉSÉNEK TENDENCIÁI, A LEHETSÉGES ELEKTRONIKAI ZAVARÁS IRÁNYAI

A légvédelmi rakétafegyverek jellemzése

A légvédelmi rakétafegyverek elektronikai védelmi képességeinek javítása érdekében a légvédelmi rakétafegyvereket már a közeljövőben ellátják a védelmet fokozó speciális elektronikai hadviselési eszközrendszerrel, melynek segítségével a zavarásra reagálhatnak, jelentősen javítva ezzel a légvédelmi rakétafegyverek túlélőképességét [11]. Ezért a légvédelmi rakétafegyvereket képessé teszik az elektronikai ellentevékenységek érzékelésére, az ellentevékenységek jellegének, helyének meghatározására, az így nyert információk a saját önvédelmi elektronikai hadviselési eszközrendszerhez, valamint más elektronikai hadviselési rendszerhez történő továbbítására.

A *multispektrális szenzorok* (radar, televíziós-optikai, infra) várhatóan egyre szélesebb körben kerülnek alkalmazásra. A kis hatótávolságú fegyverek földi rendszereiben történő alkalmazás után várható, hogy a nagy hatótávolságú fegyverek rakétáinak fedélzetén is helyet kapnak. Így ezeknél a fegyvereknél a rakéta

repülésének kezdeti fázisában alkalmazott – igen jó zavarvédelességgel rendelkező - parancs-távírányítás után a végfázisban alkalmazott önirányítás során is megnehezül a fegyver zavarhatósága.

Az *aktív radarok* – mint időjárástól és napszaktól független, nagy hatótávolságú szenzorok - a továbbiakban is nélkülözhetetlen elemei lesznek a légvédelmi rakéta-fegyvereknek. Épp ezért a légvédelmi rakétafegyverek túlélő képességében az igen kis oldalszirmú antennák alkalmazásán túl jelentős továbblépést eredményezhet az ultra szélessávú, igen kis valószínűséggel felderíthető aktív radarok, az un. *csendes radarok* közeljövőben történő megjelenése [3]. Ezzel egyrészt radarkisugárzás esetén is rejtetté válhat majd a légvédelmi rakétafegyver tevékenysége (egyben lehetlenné válik a radarsugárzás elleni rakéták hatékony alkalmazása), másrészt az aktív zavarás jelentősen megnehezedik, illetve megdrágul.

Lehetséges zavarások, azok alkalmazása

A bonyolult struktúrájú, ultra-szélessávú adójellel rendelkező csendes radarnál a visszavert jel a különleges jelfeldolgozás során csak az adójel kódjának pontos ismeretében detektálható. Ezért a csendes radar keskenysávú zavarása gyakorlatilag lehetetlen, szélessávú zajzavarral történő lefogása pedig jelentősen megnehezedik, illetve megdrágul [4]. Az igen kis valószínűséggel érzékelhető adójel miatt jelentősen megnehezül (gyakorlatilag lehetetlenné válik) az aktív megtévesztő zavarás kivitelezése is.

Mivel sem a passzív álcázó, sem a passzív megtévesztő zavarás során nem szükséges az adójel pontos ismerete, valamint a passzív zavarás hatása független az adójel bonyolultságától, ezért várhatóan jelentősen felértékelődik e zavarfajta jelentősége. A dipólfelhők mellett elsősorban a különféle csapdák, reflektorok alkalmazása jöhet számításba. Kiemelt figyelmet érdemel ezek pilóta nélküli légi járművekkel történő együttes alkalmazása, mivel így szinte lehetetlenné válik a zavarjelnek a valódi, az értékes céltól való megkülönböztethetősége.

Összességében kijelenthető, hogy a jövő légvédelmi rakétafegyvere, az elektromos hadviselést szélesebben értelmezve (információcsere, speciális elektronikai hadviselési eszközök) lényegesen lecsökkenti majd az ellene irányuló elektromos ellentevékenység, ezen belül a zavarás lehetőségeit. A légvédelmi rakétafegyver hatékony zavarásának lehetősége leszűkül, valamint megnehezedik, és megdrágul. A jövő légvédelmi rakétafegyverének „csendes radarja” csak a főnyaláb irányából lesz zavarható, és elsősorban passzív zavarással. Ezen belül is valószínűleg kiemelt jelentősége lesz a passzív, megtévesztő zavaróeszközök pilótánélküli repülőgépekkel történő együttes alkalmazásának.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] A honi légvédelmi rakétacsapatok harci alkalmazásának tapasztalatai. MN Légvédelmi rakéta és tüzerfőnökség, 1983, nytsz.:253/022, 210 p.
- [2] I. Palij: Radio-elektronnaja barba. (Voennoje Izdatyelsztvo, Moszkva, 1989.)
- [3] Dr. Balajti István: Korszerű katonai radarok és radaradat-feldolgozó rendszerek, Tankönyv, Budapest, ZMNE, 1998, 275 p.
- [4] Dr. Balajti István – Dr. Vass Sándor: Elektronikai védelem. Egyetemi jegyzet, J-1435, Budapest, ZMNE, 2000.
- [5] FM 34-25-2 Unmanned Aerial Vehicles (UAVs). Department of the Army, Washington DC.
- [6] Dr. Haig Zsolt – Dr. Várhegyi István: A vezetési hadviselés alapjai, egyetemi jegyzet, J-1372, Budapest, ZMNE, 2000, 212 p.
- [7] Légvédelmi rakéta- és tüzerfegyverek. Segédlet, MH Légvédelmi rakéta- és tüzerfőnökség, Budapest, 1998, nytsz.: 611/64, 504 p.
- [8] Patriot air defense system, <http://www.army-technology.com/projects/patriot/index.html#pat1>
- [9] Repülőgép-fedélzeti radarberendezések, 2. kötet, MH Repülő-műszaki Főnökség, 2000, Nytsz.: 583/497
- [10] S-400, Triumf air defence system, <http://pvo.guns.ru/s400/index.htm>
- [11] Yuri Sizov Point Defense Against Precision-Guided Weapons, Military Parade, 1997, Jan-Feb, p102-105

A HELIKOPTEREK ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI HELYSÉGHARCBAN¹

A Föld népessége gyors ütemben nő. A népesség gyarapodás a helységek (városok, falvak, stb.) területének növekedését eredményezi. A fegyveres küzdelem során az elérendő célok megvalósításához szükség lesz a helységek elfoglalására (birtokbavételére), illetve védelmére. A helységekért folytatott harctevékenységekben is fontos tényezők lesznek a helikopterek.

Tanulmányomban azt mutatom be, hogy a helikoptereknek, melyek azok a képességeik, amelyek lehetővé teszik a helység harcban való részvételüket. Vizsgálom azokat a feltételeket, amelyek befolyásolják a helység harcban történő alkalmazásukat.

HELIKOPTEREK KÉPESSÉGEI

A helikopterek harctevékenységekben először a múlt század második felében kerültek alkalmazásra. A technológiai fejlődés természetesen a helikopterek fejlesztésében is jelentős mértékű. A legújabb helikopterekben megtalálhatók — szinte — mindazok a technikai lehetőségek, amelyek ma rendelkezésre állnak.

A helikopterek képességei: a mozgékonyság, a nagy tűzerő, a páncélvédettség, a bonyolult viszonyok közötti alkalmazhatóság, a kommunikáció széleskörű lehetőségei (pl. videó, rádió stb.), a szállító képesség. A képességek alapján a helikopterek több fajta feladatra vehetők igénybe.

A helikopterek általános feladatai közé tartoznak több között a katonák és harceszközök szállítása, ezzel manővereik segítése. A helikoptereket a modern fegyveres küzdelemben, mint harceszközöket alkalmazzák. A harctevékenységek során a helikopterek a harci támogatáson belül a légi támogatás eszközei.

A helikopterek alkalmazása a támadó légi támogatás feladatainak megfelelően² az alábbi területeken történik:

¹ A harcnak sajátos viszonyok közötti megvívása, amikor is a magasabbegység (egység, alegység) a harcát a település (város, község) különböző építményei, létesítményei (épületek, épületcsoportok, utcák, terek stb.) figyelembevételével, sajátos módon, sajátos eljárással és csoportosításban folytatja. Damó László: Katonai Lexikon. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1985. 269. o.

² „A támadó légi támogatás a szárazföldi hadműveletek harcászati légi támogatásának az a része, amely a harctevékenység körzetének légi lefogásából, a közvetlen légi támogatásból és a harcászati légi felderítésből tevődik össze, melyeket a szárazföldi hadműveletek közvetlen támogatásakor hajtanak végre.” ATP-33(B) NATO Repülő Doktrína, Budapest, 1997. 53. o.

- a harcterület körzetének légi lefogása;
- közvetlen légi támogatás;
- harcászati légi felderítés.³

A felsorolt területek feladatainak ellátására különböző típusú helikopterek állnak rendelkezésre, de a modern helikopterek többféle felderítő és támogató feladatot is el tudnak látni. (pl. AH-64 Longbow). A helikopterek a feladataik eredményes ellátása érdekében más — speciális feladataiknak megfelelő — felszereltséggel és védettséggel rendelkeznek.

A felderítő tevékenységet végző helikopterek kisebb tűzerővel és védettséggel vannak ellátva, mint a harcterület körzetének légi lefogása és a közvetlen légi támogatás feladatait végző harci helikopterek. A szállító helikopterek a közvetlen légi támogatás feladatai során a szárazföldi erők manővereit, utánpótlási stb. lehetőségeit szélesítik ki. A helikopterek túlélőképességének növelése érdekében páncélzattal⁴ látják el. A harcterület körzetének légi lefogása és a közvetlen légi támogatás feladatai a következők:

- a rövid időn belül beérkező ellenség erői, eszközei elleni légicsapások;
- a saját csapatainkkal közvetlen harcérintkezésben lévő ellenség erőire, eszközeire közvetlen légi csapások.

A két feladat közül a második végrehajtására lesznek — szerintem leginkább — képesek a helikopterek a helységgharcban és a helység is erre gyakorolja hatásait. A saját csapatokkal közvetlen harcérintkezésben lévő ellenség erői és eszközei közül a következők lehetnek azok a célpontok, amelyekre a helikopterek tüzet vezethetnek. Támadó ellenség esetében: harckocsik, páncélozott szállító harcjárművek, önjáró lövegek, légvédelmi eszközök. Védelemben lévő ellenség esetében: megerősített támpontok, ellenlökést végrehajtó, vagy azzal a céllal mozgásban lévő harckocsik, páncélozott szállító harcjárművek, önjáró lövegek, illetve vezetési pontok. A közvetlen légi támogatásban — szerintem — minimálisan helikopterraj (4 db helikopter) kötelék az, ami feladatot teljesíthet.

A HELYSÉG, MINT HARCMEZŐ⁵

A XXI. században a helységek területe egyre inkább a harcmező részét fogja képezni. A városiasodás (urbanizáció)⁶ jelentősen meg fogja változtatni a harcmezőt.

³ Uo.: 53. o.

⁴ AH-64A Apache „A személyzetet páncél védi körben a kokpítón, ami ellenáll 23 mm-es lövedéknek is.” Michael Taylor: A modern katonai légierő enciklopédiája, Alexandra Kiadó, ISBN 963 367 196 5, 143. o.

Mi-28 helikopter: „Az arcvonalszerű túlélési képességet radarriasztó vevőkkel, ... titán és kerámia pilótafülke-páncélzattal és páncélozott kokpitüvegezéssel növelték.” Uo.: 160. o.

⁵ Annak a területnek (tereprésznek) a megnevezése, amelyen a csapatok harcukat (hadműveleteiket, ütközeteket) közvetlenül megvívják. Damó László: Katonai Lexikon. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1985. 258. o.

A helységgharcot befolyásoló körülmények

Nézzük meg azokat a körülményeket, amelyek a helységgharcot befolyásolják. A befolyásoló körülmények a következők:

- a szemben álló ellenség helyzete, ereje, jelenlegi és várható tevékenysége;
- az előljáró kötelék tevékenysége;
- az adott kötelék helye, szerepe az előljáró kötelék harcrendjében, hadműveleti felépítésében;
- a csapatok tevékenysége a helységgharc előtt;
- az adott kötelék jellege és harcértéke;
- a szomszédok helyzete és tevékenysége;
- a helységgharcba való átmenetre rendelkezésre álló idő;
- a felek által alkalmazott pusztító eszközök minősége, mennyisége;
- a harctevékenység időszaka;
- a terep;
- a kialakult vagy várható vegyi-, sugárhelyzet;
- az év- és napszak, valamint az időjárási viszonyok.

A körülmények komplex módon fejtik ki hatásukat a helységgharcra. A befolyásoló körülmények közül csak néhányat vizsgállok meg azokat, amelyek a helikopterek tevékenységére – szerintem - a leginkább hatással vannak. Elsőként a terepet elemzem, amely ebben az esetben a helység.

A terep

A helységgharcban a helység területe a terep, ahol a harctevékenységek történnek. A helységet általánosan jellemző tényezők a következők: a helység nagysága; a helység alakja és szerkezete; az épületek mennyisége és minősége; a földalatti létesítmények; a helység terepviszonyai; a helységhez vezető utak (száma, minősége); a helység jelentősége (politikai, gazdasági, társadalmi stb.); a helység infrastruktúrájának helyzete.

A felsorolt sajátos tényezők közül is csak azokat elemzem, amelyek a helikopterek alkalmazását befolyásolják.

⁶ „Az urbanizáció gyors növekedése egyszerűen azt jelenti, hogy kevesebb lesz az olyan nyílt terep, amelyen harcolhatnak. Az urbanizáció elnyeli a kulcsfontosságú kommunikációs vonalakat, szállítási góccokat, út- és vasútsatlakozásokat és hagyományos hadviselésben megnehezíti a szárazföldi csapatok számára a városok megkerülését, vagy azok környezetében a manőverezést oly módon, ahogyan hagyományosan megkísérelték, és ahogyan a hadviselési doktrína többnyire hangsúlyozza.” Rosenau, W G. Minden helység új csata: A korszerű városi hadviselés tapasztalatai. In *Studies in Conflict and Terrorism*, 1997. 4. szám. Fordítás: Szabó Ferenc: p. 6.

A HELYSÉG TERÜLETÉNEK NAGYSÁGA függ a lélekszámtól, a terepviszonyoktól, a helység jelentőségétől. A terület nagysága meghatározza, hogy a helységben mennyi akadályt, támpontot lehet előkészíteni, — szerintem nagyon fontos ezek egymástól való távolsága is — berendezni. *A nagyságtól a helikopter bevetések mennyisége is függ.*

A HELYSÉG ALAKJA a múltban kialakított építési módoktól, a terepviszonyoktól függ leginkább. A helységeket alakjuk szerint öt típusra lehet osztani. Tehát lehetnek sugaras vagy pókháló rendszerűek; rácsos vagy sakktáblaszerűek; körgyűrűs szerkezetűek; szabálytalan szerkezetűek és több központúak. Az alak hatással van a helikopterek tevékenységre is. *A sugaras és a rácsos rendszerű helység többségében kedvező feltételeket biztosít a helikopterek manőverezéséhez és tűzfeladataik végrehajtásához. A körgyűrűs, szabálytalan szerkezetű, és a több központú helység általában kedvezőtlen a helikopterek manőverezéséhez és tűzfeladataik végrehajtásához.*

A helység részekre tagolódik, melyek lehetnek:

- közigazgatási;
- lakó(kertvárosi, lakótelepi);
- ipari (gép, vegyi, elektronikai stb.);
- szállítási objektumok (szárazföldi, vízi, légi);
- raktárak (üzemanyag, vegyi anyag, élelmiszer, építőanyag stb.);
- be nem épített részek (parkok, terek, tavak);
- egészségügyi részek (kórházak, klinikák, szanatóriumok stb.);
- történelmi rész (várak, kastélyok stb.);
- katonai objektumok.

A különböző részekben belül más és más az utcák, terek, épületek száma, minősége. *A részek hatással vannak a helikopterek manővereire, az alkalmazandó helikopterek típusára, a szárazföldi erővel való együttműködésre.*

AZ ÉPÜLETEK MENNYISÉGE ÉS MINŐSÉGE. A több száz éves helységeken az épületek anyagaik és az építési módjuk miatt szilárdabbak és közelebb vannak egymáshoz, valamint a 4-5 emeletnél nem magasabbak. Az utcák szűkek és kanyargósak. *Ezek között az épületek között a helikopterek manőverezése nehézkes és veszélyes a kis távolságok miatt. Az ilyen településrészekben jelentik a legnagyobb veszélyt, az esetenként 7-8 méter magas villanyoszlopok és az ennél alacsonyabb kb. 5m-es telefon póznák. Ugyanez a probléma lakótelepi körülmények között nem jelentkezik. Ugyanakkor alacsony épületek felett repülve a rejtőzködő repülés szinte lehetetlen. Megfelelő látási viszonyok mellett, kis kiterjedésű település esetén előfordulhat az is, hogy a helikopternek nem kell a helység fölé berepülni, mivel rakéta fegyverei lehetővé teszik az ellenséges célpontok tűz alá vételét 1-4 km távolságból is. (ún., stand off helyzet)A helikopter fegyverek közül a rakéták biztosít-*

ják a leginkább a sikert, mert az épületek falvastagsága — akár az Imétert is elérheti — miatt a fedélzeti gépágyúk és a géppuskák kevésbé hatékonyak.

Az elmúlt 50 évben épült helységek, helység részek épületei nem elég szilárdak sok bennük az üveg és a gyúlékony anyag. Az épületek távolabb épültek egymástól, az utcák szélesebbek. Vannak olyan épületek, amelyek tetején a helikopter leszállóhelyet alakítottak ki. Az épületek sok esetben tíz emeletesek vagy annál is magasabbak. *Ezek között az épületek között a helikopterek manőverezési lehetősége biztosítottabb a nagyobb távolságok miatt, de a tíz emeletnél magasabb épületek a függőleges irányú mozgást megnehezítik. A helikopter fegyverek közül a fedélzeti gépágyúk és a géppuskák is biztosítják a sikert, mert az épületek falvastagsága miatt hatékonyak lehetnek. A kiemelkedő épületek biztosítják a tájékozódást a helikopterek számára. A kiépített helikopter leszálló helyekre, illetve a nagyobb lapos tetejű épületekre a deszantként szállított rohamcsoportokat ki tudják rakni a helikopterekből. Az épületek között lévő nagyobb területre (a sebesültekért, lövészkatonák átcsoportosítása érdekében, utánpótlás kirakása céljából) leszállhatnak a helikopterek.*

A HELYSÉG TEREPIVISZONYAI, mint már említettem a helység alakjára van hatással. Az alakon kívül a részek elhelyezkedését, illetve meglétére is hatással van. A helység domborzata is jelentős tényező. *A helikopterek lehetőségeit korlátozzák a különböző domborzati elemek, mert a manőverek megtervezése és végrehajtása során nem hagyhatók figyelmen kívül. A feladat teljesítését megnehezíthetik a domborzati elemek (pl. a dombok), melyek be vannak építve és ez által az ellenség részére kedvező helyzetet, teremt a légvédelmi fegyvereinek az elhelyezésére. Ezeken a helyeken a nem légvédelmi fegyverek (pl. kézi páncéltörő gránátvetők stb.) tűzének is jobban ki vannak téve a helikopterek. A helikopterek igénybe vehetők, mint rádió átjátszó állomások, ha a szárazföldi erők rádió híradása az épületek zavaró hatása miatt nem biztosítható.*

A HELYSÉG INFRASTRUKTÚRÁLIS helyzete szintén jelentős hatással van a helikopterek tevékenységére. *A különböző elektromos vezetékek és tartó oszlopaik, távközlési antennák jelentenek akadályokat a manőverek végrehajtásában. Ezek az akadályok a közvetlen harcérintkezés, feladat teljesítésének q helyén csökkentik a helikopterek hatékonyságát.*

Az elemzett körülmény tehát rámutat a helikopterek helységben történő tevékenységeit befolyásoló tényezők hatásaira. A tényezők elemzésnek mélyebb elsajátítása érdekében a katonai vezetői szak gépesített lövész szakirányán tanuló hallgatók, illetve a karrier tanfolyamokra beiskolázott tisztek részére meg kellene teremteni a feltételeket. A feltételek megteremtését úgy látom megvalósíthatónak, hogy a tanulmányaik alatt legalább egy alkalommal légi szemrevételezésen vennének részt helység felett. A szemrevételezés tárgya a helikopterek helység-harcban való alkalmazását befolyásoló körülmények tanulmányozása lehet.

A helység harcra való átmenetre rendelkezésre álló idő

A harctevékenységek olyan gyorsan válthatják egymást, hogy az egyikből a másikba való átmenetre igen kevés idő jut. Ez a helységekre is vonatkozik. A rövid idő nem biztosítja a helikopterek alkalmazásának a teljes mélységű előkészítését. A helikopterek kedvező tulajdonságai, mint a gyorsaság, a jó manőverező képesség, pontosság bizonyos mértékig ellensúlyozni tudják az időhiányt. Az említett tulajdonságokból eredően a helikopterek könnyebben képesek nem tervezett feladatot teljesíteni. A feladat teljesítése a támadó harc esetén akkor lesz könnyebb, ha az ellenség csak hevenyészetten lesz képes a helységet védeni. A védelmi harcban, ha azt hevenyészett formában kell megvívni jelentős hatással, bírnak a helikopterek.

Az időjárási viszonyok

Az időjárási viszonyok másként fejtik ki hatásukat a helységen belül, mint azon kívül. A szél viszonyok mások lesznek a magas épületek között, melyek hatással lesznek a helikopterek manővereire. A korlátozott látási viszonyok között, (alacsony felhőzet esetén, erős szélben) a kevésbé korszerű helikopterek tevékenysége nehezebbé válik, de még a korszerű helikoptereknek is problémát jelenthet.

Az elemzés alá vont körülmények bizonyítják, hogy hatásukat a helikopterek alkalmazására is komplex módon fejtik ki.

ÖSSZEGZÉS

A tanulmányomban elemeztem azokat az általam legfontosabbnak tartott körülményeket, amelyek a helység harcban alkalmazandó helikopterek tevékenységére hatást gyakorolhatnak. Javaslatot fogalmaztam meg a helikopterek tevékenységét befolyásoló körülmények meghatározásának oktatásban történő elhelyezését. Bemutattam azokat a helikopterjellemzőket, amelyek bizonyítják a helikopterek helység harcra való alkalmasságát. A Magyar Honvédségben elkezdődött reform sikeres végrehajtásának érdekében javaslom a meg lévő helikoptereink állapotának javítását, korszerűsítését, valamint újabb helikopterek beszerzését az évtized végén.

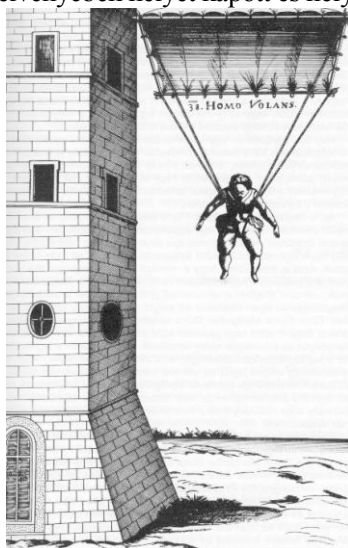
FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] ATP-33(B) NATO Repülő Doktrína, Budapest. 1997.
- [2] DAMÓ László: Katonai Lexikon. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1985.
- [3] Michael TAYLOR: A modern katonai légierő enciklopédiája, Alexandra Kiadó, ISBN 963 367 196 5.
- [4] ROSENAU, W G. Minden helység új csata: A korszerű városi hadviselés tapasztalatai. In Studies in Conflict and Terrorism. 1997/4. szám, Fordította: Szabó Ferenc.

A MAGYAR REPÜLÉS KILENCVEN ÉVÉNEK KÉPES TÖRTÉNETE (1910-2000)

ELŐZMÉNYEK

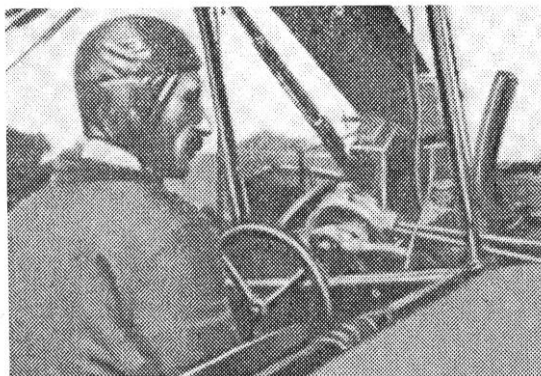
Mint minden nép történelmében, a mienkben is fontos helyet foglal el a repülés, hiszen az ősmagyarság a turulmadarat totemállatként tisztelte, s ennek az állatnak helye van a mai életünkben is. Többek között a Magyar Szárnyak is e madarat ábrázolja borítóján, s a repülők szinte minden jelvényében helyet kapott és helyet kap a jövőben is.



1. ábra. Fausto Veranzio csanádi püspök Machinae novae c. munkájában az ejtőernyővel is foglalkozott

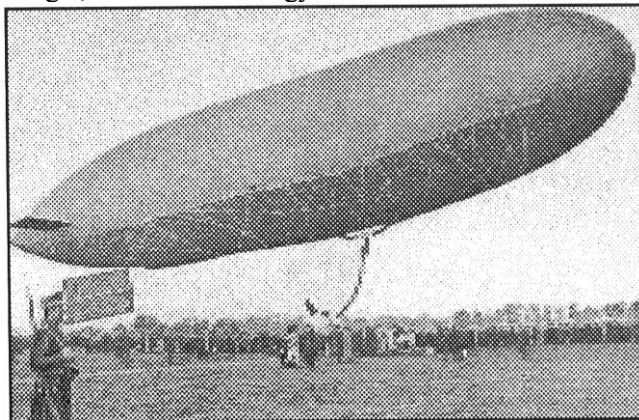
Az ember repülésének vágyát jelzik azok a mintegy háromszáz éven át meg-megjelenő mondák, amelyek csodálatos repülésekről szólnak, bár ma már állíthatjuk, hogy azokat csak a képzelet szülte. Mégis kedvesek ezek számunkra, mert azt a szándékot és töretlen hitet bizonyítják, amelynek eredményeként az ember meghódította a levegőt. Semmi kétség, ez a töretlen hit, erős akarat — amely évszázadok, sőt évezredek óta ott él minden nép fiainak, köztük a magyaroknak a képzeletvilágában — végül is segítette a repülés nem könnyű feladatának megvalósítását, s így azt is, hogy kilencven évvel ezelőtt megszületett a magyar repülés.

A sikeres próbálkozást számos magyar tervezésű gép repülése követte. Kitűnő repülőgépet épített Horváth Ernő tanár, Zsélyi Aladár gépészmérnök, Székely Mihály, Kolbányi Géza és fia, ifj. Kolbányi Géza, Tóth József és Kálmán, Svachulay Sándor, Kvasz András, a Létai testvérek, Sándor, Lajos, valamint András és sokan mások. A fejlődés egyre jelentősebb volt, s 1910 tavaszán a Magyar Aero Club az előző évi Bleriot-bemutató sikerén felbuzdulva elhatározta, hogy megrendezi az első nemzetközi repülőversenyt.



4. ábra. Zsélyi Aladár az első versenyre kitűnő gépével készült, de öt nappal a nagy megmérettetés előtt baleset szenvedett, súlyosan megsérült, a gép pedig teljesen összetört (1910)

Európában ebben az időszakban már mintegy 4000 repülőgép megépítését tartották számon, s a magyarok ekkor még mindössze 18 géppel szerepeltek. A verseny nagy érdeklődést váltott ki. A versenykiírásra 16 francia, 5 német, 3 osztrák, 1 belga, 1 lengyel, 1 olasz, 1 angol, 1 orosz és 12 magyar nevezés érkezett.



5. ábra. A Parseval kormányozható katonai léghajót bemutatják az érdeklődőknek a rákosmezei réten

A pálmát minden kategóriában a külföldi versenyzők vitték el, s a magyarok csak másodperceket töltöttek a levegőben. Mégis, e verseny nagy lendületet adott a magyar repülőknél, és rövidesen nemzetközileg is elismert eredmények elérésével igazolták lelkesedésüket és szakmai hozzáértésüket.

1910. október elején a haderőnél rendszeresített Parseval kormányozható léghajó tartott Rákosmezőn nagy sikerű bemutatót. Ebben a hónapban vette fel tagjai sorába a Nemzetközi Repülő Szövetség (FAI) a Magyar Aero Clubot.

A továbbiakban az egyre eredményesebb magyar repülők bemutató repüléseket tartanak a vidéki városokban, és egyre eredményesebben szerepelnek mind a hazai, mind a nemzetközi versenyeken. 1911 szept. 4–6 között a komáromi hadgyakorlaton eredményes felderítő repülést végzett Székely Mihály, aki ezért az 1. sz. tábori pilóta címet és jelvényt kapta. Nem sokkal később hasonló feladat sikeres megoldásáért Petrőczy István szds. a 2. sz. tábori jelvény tulajdonosa lett.

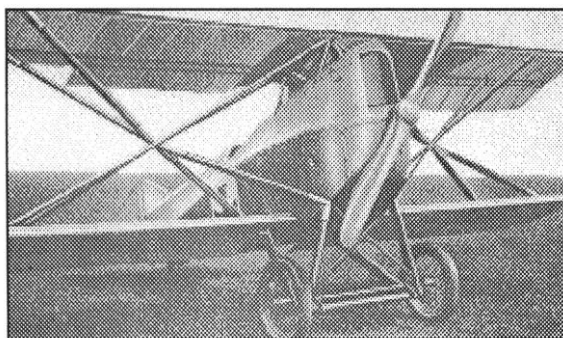
MAGYAR REPÜLŐK AZ I. VILÁGHÁBORÚBAN

Az első világháború kitöréséig számos pilóta és repülőgép-építő nevelkedett Rákosmezőn, s a háború kitörésekor az Osztrák–Magyar Monarchia légjáró csapatai viszonylag jelentéktelen erővel, mindössze 85 katonai pilótával, valamint 39 szükségképpen hadihasználható Etrich Taube, valamint Lohner B és C típusú repülőgéppel léptek be a háborúba.



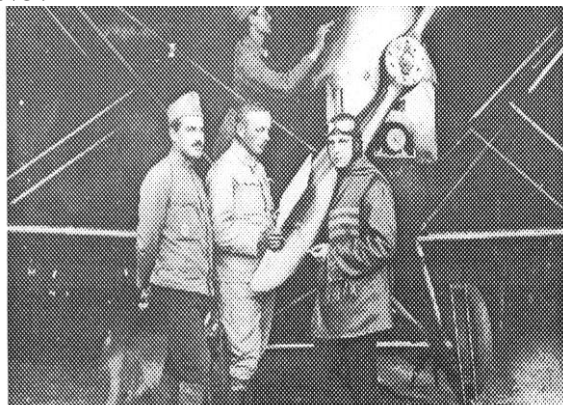
6. ábra. A Monarchia repülői a Lohner B felderítőgép előtt az egyik szerbiai repülőtéren (1914)

E típusok 70–80 km/h sebességükkel már akkor sem voltak korszerűek, s rövidesen újakkal kellett őket felváltani. A háború során számos típust rendszeresítettek az OMM légjáró csapatainál, s azok már méltó ellenfelei voltak az ellenséges gépeknek. Ilyenek voltak az Aviatikok, a Brandenburgok, a Fokkerek, a Lloydok, az Albatroszok és a MÁG típusok különböző változatai.



7. ábra. Brandenburg D I (népszerű nevén KD) típusú együlétes, 160 LE-s 185 km/h maximális sebességű vadászgép

Ezek sebessége 120 és 190 km/h között volt, s fegyverzetük is versenyezhetett az ellenséges gépekével.



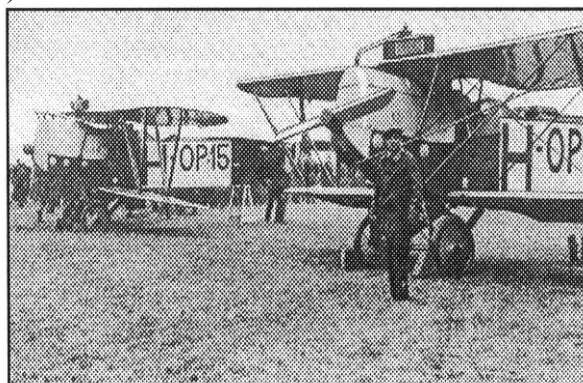
8. ábra. Az Isonzo-hadsereget támogató 49F század egyik Brandenburg felderítő repülőgépe előtt balról jobbra: Imre János t. fhdgy. szd. Megfigyelő, Kovac fhdgy. műszaki ti. és Neményi Károly t. tü. fhdgy. Megfigyelő (1918)

A háború elején a századok száma mindössze 4 volt. Az első év végén már mintegy 15 repülőszázad (Fliegerkompanie, Flik.) tevékenykedett a frontokon. Számuk a háborús tevékenység kiterjedésével állandóan nőtt, s az utolsó évben megközelítette a 80-at.



9. ábra. Ez maradt a magyar repülésből a Szövetséges Ellenőrzőbizottság munkája nyomán. Repülőgépek roncsalmaza egy szegedi hangárban (Új László, 1921)

A háború négy éve alatt a hadviselő országok repülőerői — így természetesen a monarchia repülőcsapatai is — hatalmasat fejlődtek. Míg a háború első időszakában a repülőgépeket csak felderítésre alkalmazták, a későbbiek során kialakultak a csapatnemek (fegyvernemek) — felderítő, vadász-, bombázó és csatarepülők — s 1918 elején a nagyhatalmak fegyveres erőin belül elsőként a Brit Királyi Légierőt (Royal Air Force – RAF) is létrehozták.



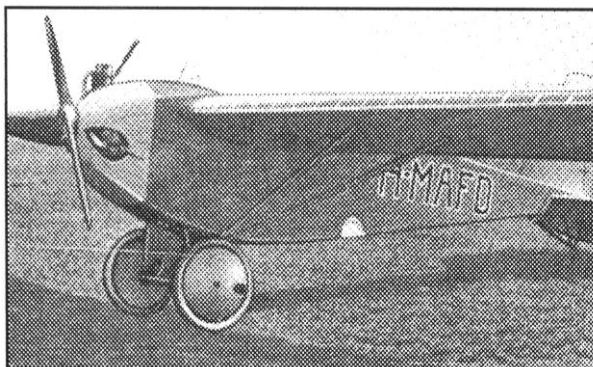
10. ábra. A MALERTPhönix C I. típusú repülőgépei, amelyek az 1920. nov. 7-én Rákosmezőn rendezett repülőbemutatón szerepeltek

Az OMM felbomlását követően a magyar repülők a köztársasági, majd tanácsköztársasági repülőkként harcoltak tovább, de végül is a háború teljes vereséggel végződött, a történelmi Magyarország területének kétharmadát, magyar ajkú lakosainak pedig egyharmadát elveszítve kénytelen volt a trianoni békediktátumnak eleget tenni. Köztudott, hogy a békediktátum — többek között — előírta a katonai repülés teljes felszámolását, s ennek megfelelően a repülőgépeket és motorokat megsemmisítették.

Gyakorlatilag a magyar repülés megszűnt létezni. A magyar repülők élni akarása, találékonysága eredményezte, hogy titkon mégis életben maradt valami, majd az ellenőrző szervek távozásával szinte egy időben mégis megkezdődhetett a repülés.

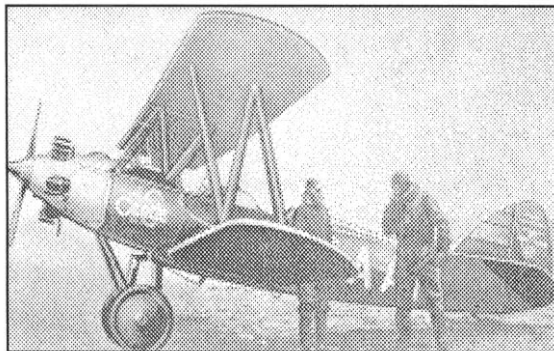
A polgári repülés terén kedvezőbbek voltak a lehetőségek, s a MAEFORT 1920 őszén már több mint 20 forgalmi és mintegy 20 iskolagéppel rendelkezett. Phönix C I repülőgépei — a Berg 150 LE-s gyorspostagépek mellett — 1920. november elején a Rákos-mezőn rendezett repülőbemutatón is részt vettek és nagy sikert arattak.

Az 1920-as évek elején Rotter Lajos kezdeményezésére lelkes repülők megalakították a Műegyetemi Sportrepülő Egyesületet (MSrE), amely a motoros és a vitorlázó-repülés bölcsője lett. Itt született — több kitűnő típus mellett — 1925-ben a Lampich L 2 "Róma", a háromszoros világrekorder is.



11. ábra. Lampich Árpád L 2 Róma világrekorder repülőgépe

A későbbi években is számos nagyszerű repülőgép született az MSrE műhelyében. Közülük megemlíthetjük Bánhidi Antal Gerle 13 repülőgépét az 1930-as évek elején, amely — különösen a Földközi-tenger körülrepülését követően — nemzetközi hírnévre tett szert.



12. ábra. Bánhidi Gerle 13 típusú repülőgépe, amellyel a tervező 1933. febr. 19. És márc. 24. között Bisits Tiborral körberepülte a Földközi-tengert

Az 1930-as években a magyar repülés legnevezetesebb eseménye kétségtelenül Endresz György és Magyar Sándor óceánrepülése volt, amelyre 1931. júl. 15-én indulva, 26 óra és 20 perc alatt 5182 km-t tettek meg, téves üzemanyagtartály-kapcsolás miatt 15 perccel Budapest előtt, Bicskénél kényszerleszálltak. Így is a legnagyobb átlagsebességgel tették meg ezt a hatalmas távolságot és Európa belsejébe a legtávolabbra repültek be.



13. ábra. v. Hary László és Hille Alfréd az 1930-as évek elején a szegedi repülőtéren a barográfot tanulmányozzák

Sajnos, röviddel az óceánrepülést követően Endresz György és Bittay Gyula rádióistist az óceánrepülők kongresszusán való részvétel céljából Rómába repülve, közvetlenül a leszállás előtt lezuhantak és életüket veszítették.



14. ábra. Bicske határában emléktábla jelzi a magyar óceánrepülők leszállásának helyét

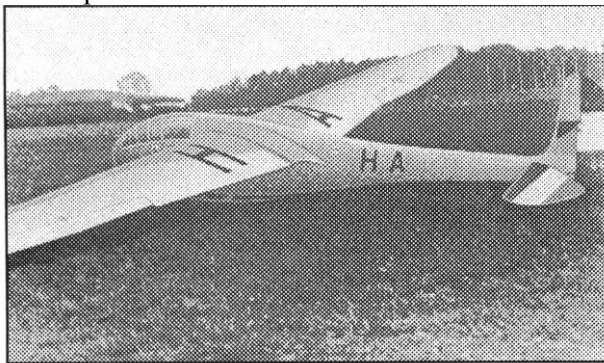
Közben a magyar katonai repülés fejlesztésére is sor került. Rejtve ugyan, de a katonai repülők gyakorlatot szerezhettek a polgári légi forgalomban. Szegeden Meteorológiai állomás volt a fedőszerve a katonai repülésnek, és máshol, a sportrepülésben is megkezdődött a katonai repülő-utánpótlás felkészítése.

A sportrepülés a 20-as évek végétől erőteljes fejlődésnek indult. A magyar repülőgép tervezők kezemunkája nyomán kitűnő motoros és vitorlázógépek születtek. Lampich Árpád, Bánhidi Antal, Szegedi József, Varga László, Rubik Ernő és mások nagyszerű repülőgépeket terveztek.



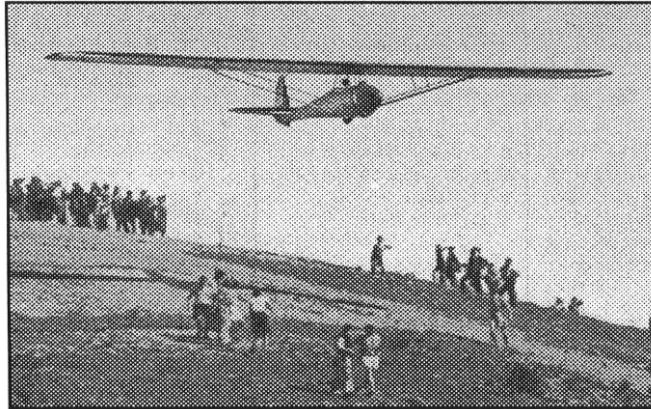
15. ábra. Szegedi repülők egy csoportja a 30-as évek elején. Sapkában v. Hány László, az első vh. Kiváló századparancsnoka, a szegedi repülőtér parancsnoka, jobbja dr. Hille Alfréd

Ugyancsak nagyszerű vitorlázógépek fémjelezték a magyar tervezők munkáját is. Janka Zoltán, Rotter Lajos, Rubik Ernő és más tervezők által tervezett, kitűnő repülési tulajdonságokkal rendelkező vitorlázógépek lehetővé tették a magyar fiatalok ezreinek a repülőképzését a repülőklubokban.



16. ábra. Rotter Lajos 1936-ban tervezett és épített Nemere világrekorder vitorlázógépe

A katonai repülés 1938 közepéig a titkos légierő keretei között fejlődött, majd a bledi szerződést követően a fegyverkezés nyíltan megindulhatott.



17. ábra. Rubik Ernő 1938-ban tervezett és 1940-től gyártott kétüléses Cimbora repülőgépe volt az első, amely Magyarországon a tömeges kiképzést lehetővé tette

Megjelentek a légierő állományában a CR 32-esek, 42-esek, továbbá a Re 2000, valamint magyar változata a Héja, a Caproni Ca 101-es és 135-ös, a Ju 86-os bombázógépek, később a Messerschmitt vadász típusok, a Junkers Ju 87-es, majd a Focke Wulf csatarepülőgépek és a WM 21 Súlyom, hogy csak néhányat említsek az 1923–45 között a Légierő állományában rendszeresített több mint 50 harci és egyéb rendeltetésű repülőgép-típusból.

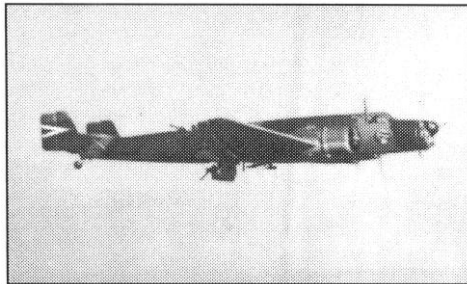


18. ábra. WM 21 Súlyom, felderítő repülőgép

A légi közlekedésben néhány más típus mellett az 1940-es évek elején a meghatározó a Junkers Ju 52 volt. Ezt a MALERT a légi közlekedésben, majd a háború éveiben a katonai szállítások során alkalmazta.



19. ábra. Ju 87 Stuka zuhanóbombázó repülőgép a háború első éveiben a m. kr. honv. Légierőknél is rendszeresítve volt

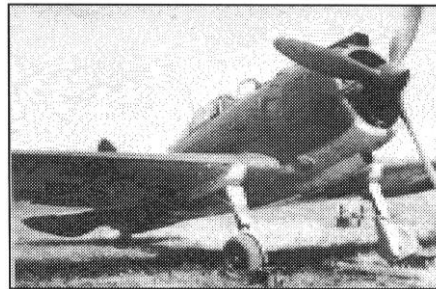


20. ábra. Ju 86-os bombázógép, amely a második vh. Egyik legszebb alakú harci repülőgépe volt

A sportrepülés terén is jelentős mennyiségi és minőségi fejlődés történt. Német és magyar tervezésű és építésű sportrepülőgépek álltak a klubok rendelkezésére. Közülük különösen jelentős szerepet játszottak a német Bücker Bü 131 motoros iskolagép, valamint a Rubik Ernő tervezte kitűnő vitorlázógépek..

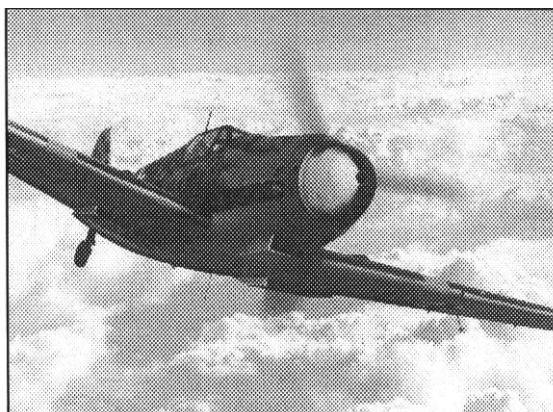


21. ábra. Bücker Bü 131-es iskolagépe még a háború utáni években is a repülőképzést szolgálta



22. ábra. A Re 2000 olasz vadászgép gyártása Magyarországon is beindult, e változat neve „Héja” volt

A II. világháború után évekig alig volt repülés Magyarországon. Néhány megmaradt, ill. a roncsokból összeállított repülőgéppel ugyan megindult a repülés, de jelentősebb gépmennyiség csak 1949-től állt a kiképzés rendelkezésére.



23. ábra. A Messerschmitt Me 109-es vadászgép a második vh. Egyik legjobb vadásza volt. 1943-tól a magyar vadászok is e típussal repültek. Nagyobb mennyiségben 1944-től jelent meg a m. vadászalakulatoknál, ekkor már nálunk is gyártották

A légi forgalom a MASZOVLET keretében indult, majd később a MALÉV keretében ment át jelentős fejlődésen, a sportrepülés az állam által létrehozott repülőszervezetek keretében vált tömegessé, a katonai repülés pedig 1950-től, a túlzott fegyverkezés jegyében lett meghatározó.



24. ábra. Iljuszin Il-18-as utasszállító volt az első légszaváros gázturbinás hajtóműves gép a MALÉV állományában.

A katonai repülés vonatkozásában 1950-es évek elején jelentős fejlődés volt tapasztalható. 1951-ben rendszeresítették a MiG-15-ös gépeket, majd a 12 MiG-17PF repülőgépeket. Ez utóbbi volt az első fedélzeti lokátorral ellátott vadászgép. A gépek a 70-es évek közepéig álltak szolgálatban.



25. ábra. 1951-ben megjelent az első sugárhajtóműves vadászgép, a MIG-15-ös, majd rövidesen annak korszerűbb változata, a MIG-15bisz, amely 24 évig volt rendszer-



26. ábra. A MIG-17 PF század gépeit repülésre készítik elő Kecskeméten.

1959-ben egy századnyi (12 gép) MiG-19PM elfogót rendszeresítettek Taszáron, azonban ebből a típusból sem került több beszerzésre. A MiG-21F-13 volt az a típus, amely 1961-től tömegesen került a rendszerbe.



27. ábra. Az 1961-ben rendszeresített MIG-21-F-13 szuperszónikus vadászgép

E típusnak több változata (PF, MF, PFM, Bisz) jelent meg a továbbiakban, s az utolsó változat kivonására 2000 nyarán került sor Pápán. Közben a MiG-23-ból is beszereztek egy századnyi gépet, azonban az sem látszott perspektivikusnak, így ebből a típusból sem került több hozzánk. A megmaradt gépeket már 1998-ban kivonták a rendszerből. Nagyobb mennyiség beszerzését az 1980-as évek közepén katonai vezetés a MiG-29-esekből tervezte, ez a terv azonban a rendszerváltozás után nem realizálódott. A sors fintora, hogy mégis kaptunk államadósság törlesztése fejében 28 db-ot, amely jelenleg az egyetlen vadásztípus a magyar légierőben. Ezek ma már javításra és korszerűsítésre szorulnak.



28. ábra. A felújításra váró MIG-29-es repülőgép

A sportrepülés és a légi közlekedés területein is számos új típus jelent meg az elmúlt évtizedben. Megváltozott, illetve a változás állapotában van az egész magyar sportrepülés. A korábbi, az állami támogatáson alapuló rendszer megszűnt.

Alapvető változások jellemzik a légi közlekedést is. A szovjet-orosz típusok helyét fokozatosan kikerültek a forgalomból, alapvető típusaiként a Boeing különböző változati jelentek meg, s ma a legkorszerűbb típus, a nagy hatótávolságú Boeing 767-es.



29. ábra. A MALÉV nagy távolságú (tengerentúli) útvonalain jár a korszerű Boeing 767-es repülőgép

Nagy utat tett meg a magyar repülés 1910 és 2000 között. A fejlődés ma is tart, s a repülés terén számos változás várható. Reméljük e változások pozitívan érintik a magyar repülés ügyét.

REZÜMÉ

Csutorás Gábor

Az ABV védelmi támogatás helye, szerepe főbb területei a Légierő művelettámogatási rendszerében

A szerző a következő főbb részeket vizsgálja meg: a támogatás fogalmának meghatározása, a támogatás fajtái; az atom, biológiai, vegyi védelmi támogatás értelmezése, helyének ismertetése, feladatai a katonai műveletek folyamán a klasszikus értelemben vett támogatási rendszerben; A NATO direktívák által meghatározott túlélőképesség (STO); a megóvás támogatás és a túlélőképesség összefüggéseinek ismertetése; a túlélőképesség területei, az ABV védelmi támogatás helye a túlélés rendszerében. A NATO légierőjének vegyvédelmi doktrínája által megfogalmazott ABV feladatok, a légierő csapataival szemben támasztott követelmények. A légierő ABV védelmi támogatásának fejlesztési kérdései.

Szászi Gábor

Magyarország katonai repülőtereirekhez kapcsolódó közlekedési infrastruktúra jelenlegi helyzetének vizsgálata az új Szövetséges Stratégiai Koncepció tükrében

Előadásomban elsősorban a NATO tagországok nagykapacitású repülőgépeit fogadni képes katonai illetve közös (polgári–katonai) célra felhasználható repülőterek infrastruktúráját szeretném elemezni. Kiemelten kívánok foglalkozni a belső infrastruktúrális elemek közül a rakodási-tárolási lehetőségekkel, míg a külső infrastruktúrális háttér vonatkozásában a repülőtereket közvetlenül kiszolgáló közlekedési hálózati elemek jelenlegi állapotával és várható fejlesztésével. Célom az, hogy rávilágítsak az estleges hiányosságokra, illetve az adott térségben várható közlekedési hálózatfejlesztések katonai szempontból történő megfeleltetésére.

Békési László—Szabó László

A multimédia és a virtuális valóság alkalmazásának tapasztalatai a MI–8 helikopter tanításában

A ZMNE BJKMFK RMI Repülő sárkány-hajtómű tanszékén másfél évtizede kutatjuk a műszaki témák között a személyi számítógép felhasználását a tanítás tanulás folyamatában. 1997-től az érdeklődésünk a multimédia (MM) és a virtuális valóság (VV) alkalmazásának lehetősége felé fordult a repülésben és a

repülős szakemberek képzésében. A MM és VV elméleti alapjainak oktatásban történő alkalmazása után (lásd a szerzők PhD doktori értekezései) 2001-ben sor került a gyakorlati kivitelezésre. A szoftverek és a hozzá kapcsolódó hardverek alkalmazására a „MI-8 helikopter típusismeret” és „Helikopterek üzemeltetése” című tantárgyaknál került sor. A multimédiás szoftverek készítésébe sikerült bevonni tanszékünk hallgatóit tudományos diákköri munka keretén belül. Az elkészült munkából szeretnénk bemutatót tartani, valamint az alkalmazásnál felmerült problémákról beszélni.

Fehér András

Műholdas navigáció a katonai tereptan oktatásának eszközrendszerében

A cikk bemutatja a műholdas navigáció rövid történetét, a rendszer elemeit, működésének geometriai elvét. Ismerteti az oktatásban szerzett tapasztalatokat a Repülőműszaki Intézetnél.

Poroszlai Ákos

Nyomatott távoktatási tananyagokkal szemben támasztott követelmények

Nyitott és távoktatási képzések oktatócsomagjaiban a jövőben is fontos szerepe lesz a nyomtatott tananyagoknak. Ezeknek a tankönyveknek azonban más követelményrendszer szerint kell felépülniük, mint a hagyományos oktatásban alkalmazottakénak. Előadásomban a nyitott és távoktatás sajátosságainak megfelelő tankönyv didaktikai és formai felépítésére teszek javaslatot.

Sipos Jenő

A lövéskor fellépő igénybevételek hatása a tüzérségi és harcokcsi réz hüvelyek meghibásodására

A Magyar Honvédségnél használt sárgarézt tüzérségi és harcokcsi hüvelyek egy részén a kilövést és felújítást követő bizonyos tárolási idő után a töhoronyban körbefutó, illetve a paláston tengelyirányba haladó, szemmel jól látható repedések keletkeznek. A tüzérségi hüvelyek használatuk során nagyarányú mechanikai (robbantási alakítás), kémiai (lőporgázok) és hő hatásának vannak kitéve.

A hüvelyeken elvégzett vizsgálatok és számítógépes szimulációk (végeselem) egyértelműen bizonyítják, hogy a réz hüvelyekben használat során olyan feszültségek keletkeznek, melyek képlékeny alakváltozásra készítik a hüvelyeket és bennük olyan nagyságú belső feszültséget hagynak, mely képes elindítani a feszültség korróziós törést. A vizsgálati eredmények bizonyították, hogy a hüvelyekben felhalmozódott belső feszültség nem gyártási, felújítási eredetű, hanem lövéskor keletkezik az anyagban.

Félegyházi-Török Imre

Az egészségügyi kiképzés sajátos feladatai és hatásuk a katonai műveletek sikerére a légierő csapatainál

A hadműveletek folyamatossága és gyorsan változó hadműveleti helyzet növeli a valószínűségét annak, hogy a légierő különböző kötelékeinek időlegesen az ellátó egységtől elvágvá, önállóan kell harcukat megvívni. A túlélés érdekében fontossá válnak azok az elsősegélynyújtási technikák valamint a személyi higiéné szabályainak ismerete és betartása, amelyekkel a katona saját és bajtársai életének megmentése, a tartósan megmaradó cselekvésképtelenség vagy a hosszabb idejű kórházi kezelés megelőzhető. A tanulmány e kérdéskörben mutatja be a legfontosabb tudnivalókat különös tekintettel mindezek hatását a sikeres feladat végrehajtásra.

Martonosiné Jeszenyi Ildikó

A polgári és katonai kapcsolattartás elemei, jelentősége a NATO AFS STO alapján

A nem háborús műveletek során, mint láttuk fontos szerepet tölt be a civil és katonai együttműködés. A Szövetséges Európai Parancsnokság fegyveres erőire vonatkozó előírások tartalmazzák a polgári-katonai együttműködésre vonatkozó irányelveket. Cikkemben kísérletet tettem arra, hogy bepillantást nyújtsak egy olyan területbe, amely sokszínű, a katonai küldetés része és nagyon emberi.

Kavas László

Harcászati repülőgépek objektív értékelési lehetősége

A vadászrepülőgépek beszerzése, fenntartása jelentős anyagi terhet ró az országra. Ezért annak hatékonyságát célszerű minél szélesebb körűen ellenőrizni. A repülőgép beszerzésre vonatkozó döntés jóságát és a fenntartás hatékonyságát objektív módon úgy lehet csak megmérni, ha kialakítunk egy új, egységes mérési eljárást, amelyben az egyes repülőgép típusokat reklám- és propaganda célú mutatóktól megszabadítva, valódi használati értékeik alapján állítjuk sorba. A cikkben ezen mérőrendszer felépítést, használatát kívánom bemutatni.

Kovács László—Ványa László

Elektronikai hadviselés a XXI. század légierijében

A XXI. század légierijének hatékonysága és alkalmazhatósága nagymértékben azoktól a — sok esetben komplex — elektronikai rendszerektől fog függeni, amelyek a repülő eszközök fedélzetén, illetve a repülőgépek irányításához, ki-

szolgáltatásához és üzemeltetéséhez szükséges földi rendszerekben találhatóak. Az elektronikai rendszerek azonban az elektronikai hadviselés célpontjaiként szolgálnak, mindamellett, hogy az elektronikai hadviselés is használ repülőfedélzeti elektronikai berendezéseket és rendszereket a feladatai ellátásához.

Írásunkban a teljesség igénye nélkül arra vállalkozunk, hogy egy — a XXI. században potenciálisan alkalmazásra kerülő — repülőgéptípus, illetve az ezen elhelyezett elektronikai rendszerek és elektronikai hadviselési rendszerek bemutatásán keresztül felvillantsuk azt a nagyon fontos szerepet, amelyet az elektronikai hadviselés véleményünk szerint a jövő légierijében és légi hadviselésében játszani fog.

Palik Mátyás

A pilóta nélküli repülő eszközök hasznos terhelése

A cikk megpróbál rövid bepillantást nyújtani az olvasó számára a katonai felhasználású pilóta nélküli repülő eszközökről, ismerteti azok főbb kategóriáit, felsorolja — napjainkban és a közeljövőben — velük megoldható feladatokat, általános ismertetést nyújt hasznos terhelésükről.

Vasvári Tibor

A logisztika és a művelettámogatás főbb területei a légierőben

Bevezetésben rövid áttekintés a légierő művelettámogató tevékenység jelen időszaki kialakulásáról, az anyagi-technikai szolgálatok fejlődéséről, beleértve a haderőnemi hovatartozás sajátosságait.

A logisztikai támogatás helye, szerepe légierő művelettámogató tevékenységében, szakmai támogató szervezetek elhelyezkedése a támogatás különböző szintjén. A légierő logisztika sajátosságai, általánostól eltérő specifikumai az ágazati, valamint a funkcionális elrendezkedésnek megfelelően.

A logisztikai támogatás szervezeti keretei, a közvetlen támogatást megvalósító szervezetek, azok feladatrendszerük különös tekintettel a repülőműszaki, radar, légvédelmi-rakéta technikai, a repülőter karbantartó és repülőter technikai biztosítás sajátosságaira.

Logisztikai támogatás képességek és lehetőségek, az alkalmazás különböző körülményei között — hazai és külföldi alkalmazás során. Tapasztalatok az integrációs felkészítés során.

A logisztikai támogatás főbb területei, a megvalósulás módozatai az ellátási, üzemeltetési, közlekedési, katonai, elhelyezési funkcionális területeken. Külön kiemelés szükséges a repülő műszaki biztosítás megvalósítása során.

A logisztikai művelettámogatás haderőnemi szintű megszervezése, a megvalósítási együttműködés rendje, a tervezés, szervezése és végrehajtás kapcsolatrendszerük különös tekintettel az AOC-i tevékenységekre

Kis J. Ervin

Az izraeli hadsereg kialakítása, repülőcsapatainak létrejötte és harcaik a helyi háborúk során

Az izraeli hadsereg létrejötte és megalakítása a közel-kelet politikai és katonai viszonyainak jelentős eseménye. A szerző figyelembe veszi és taglalja a körülményeket és a befolyásoló tényezőket. Megvizsgálja a világpolitikát irányító nagyhatalmak akkori szerepét és taglalja az eseményeket. Kitér a repülőcsapatok kialakítására, a kezdeti szervezeti egységeikre, felépítésükre és felkészítésükre. Ismerteti a helyi háborúk során a repülőcsapatok helyét és szerepét. Részletesen elemzi a repülőcsapatok harcát, ismerteti az erőfölény és erőegyensúly tényezőit. Összefoglalásként összefüggéseket von le, melyekből tapasztalati értékek nyerhetők.

Szekeres József

A túlélés, mint a légierő művelettámogatás része

A szerző a cikkben foglalkozik: a légierő hajózó állománya által használt mentő-ernyők típusaival, sajátosságaival; a repülőeszközök vészelhagyásának módjával; az ellenséges terepen a menedék kiválasztásával, a menedékek típusaival és elkészítésük módjával.

Somosi Vilmos

Új alapelvek és eljárások a kecskeméti katonai közelkörzeti irányításban

A NATO csatlakozás révén megváltoztak a magyar katonai repülésirányítással szemben támasztott követelmények. A kompatibilis üzemeltetés, a szigorúbb repülésbiztonsági előírások eredményeként a kecskeméti repülőbázis újonnan megalakult szervezete, a Légiforgalmi Irányító Szolgálat már az új igényeknek megfelelően kezdte meg munkáját.

A elvárásoknak való megfelelés viszont lassú és hosszadalmas folyamat. Ebben az átmeneti időszakban a feladatok ellátásának bonyolultságát a nyugati, és a volt szovjet technológiák közös alkalmazása, illetve a NATO kritériumoknak való megfelelés okozza. A modernizált irányító berendezés, illetve az új eljárások mind az irányítók, mind a légijármű-vezető személyzet számára egy alapjaiban azonos, ám részleteiben a régítől eltérő átmeneti rendszert eredményezett, mely a NATO elvárásoknak megfelelően alkalmassá vált a szövetség igényeinek maradéktalan kielégítésére.

Az első rész a régi közelkörzeti irányítási rendszert ismerteti. A második fejezet az új struktúrát ábrázolja és ismerteti a jövőbeni változásokat, módosításokat. Az utolsó rész összegzésként párhuzamot képez a rendszerek, eljárások

között, megmutatja azok előnyeit, hátrányait; rávilágít a felmerülő problémákra, valamint megpróbál megoldásokat találni a hiányosságok kiküszöbölésére.

A dolgozatom megírásának célja, hogy utat nyissak a jövő irányítási metódusának, és a kombinált elvekkel elősegítsem egy tökéletesebb munka kialakítását.

Dudás Zoltán

A repülésbiztonság új értelmezése

A repülésbiztonság általános megfogalmazása manapság túl szűknek bizonyul a repüléstudomány ezen területének teljes leírására. E mellett bizonyos hangsúlyeltolódás tapasztalható az emberi tényező javára. A szerző az általános definícióból kiindulva tovább osztja a fogalmat. Megvizsgálja azt a három területet (emberi tényező, technikai biztonság, objektív tényezők), melyek közvetlenül befolyásolják a repülés biztonságát. Kitér a biztonság két speciális területére: a harctér feletti repülésbiztonságra és a biztonságvédelemre. Röviden ismerteti a civil és a katonai repülésbiztonság legújabb kihívásait, a biztonságvédelem lehetőségeit.

Ruttai László—Krajnc Zoltán—Dudás Zoltán

A légtér feletti ellenőrzés képességének szintjei

A szerzők — a rövid bevezető, és befejező részen kívül — két fejezetre tagolták a cikket. Az első fejezet „A légi uralom elmélete” címet kapta. Ez a fejezet összefoglalja a légi fölény, légi uralom elméletének fejlődéstörténetét Douhet-től napjaink doktrínális értelmezéséig.

A második fejezet címe: „Légtér feletti ellenőrzés képességének szintjei”. E fejezetben a szerzők a légtérfeletti ellenőrzés képességének a három szintjét tekintik át. A kedvező légi helyzet azt az állapotot jelenti, amikor a szemben álló fél légierője a hadszíntér egy részén adott időben nem képes hatékony ellentevékenységgel korlátozni a másik fél csapatainak tevékenységét. A légtér feletti ellenőrzés képességének közbenső szintjeként értelmezhető a légi fölény, amikor a szemben álló fél légierője a hadszíntér egyik részén sem képes hatékony ellentevékenységgel korlátozni a másik fél csapatainak tevékenységét; a légi fölény meghatározott szintje felett a szárazföldön és a levegőben egyaránt minőségi változás következik be a hadműveletek végrehajtási feltételeiben. A légtér feletti ellenőrzés képességének ezen a szintjén megvalósul a légi uralom, amikor a szemben álló fél légierője már képtelen hatékony ellenállást kifejteni és befolyásolni a hadműveletek kimenetelét.

Sallai József

A rádióelektronikai felderítés potenciális adatforrásai jellemzőinek változása a vezetési- és fegyverirányítási rendszerekben

A XXI. század elején várható, a biztonságot fenyegető veszélyek időben történő előrejelzése hatékony felderítő rendszer működését követeli. A regionális információs környezetben egyre jobban elterjedő csúcstechnológiás polgári távközlési és számítógépes hálózatechnológiai eredmények közeli megjelenésével kell számolni a katonai híradás területén. A multimédiás információ átviteli rendszerek megjelenésével a rádióelektronikai felderítésnek egyidejűleg igen összetett információtovábbító fajta és formátum észlelésére, rögzítésére és számítógépes feldolgozásokra kell felkészülni, amelyhez a gépi feltételek megteremtésén túl a humán erőforrások átképzését is meg kell oldani. Ezen kihívásokból és követelményekből kiindulva szükséges vizsgálni a XXI. század elején kialakuló technikai, technológiai, rendszerszervezési és egyéb változásokat, amelyek fogadására a rádióelektronikai felderítésnek fel kell készülnie. Ennek hiányában eredményes és hatékony adat- és információ szolgáltatásra nem lesz képes.

Marton Csaba

Rádióelektronikai felderítés a békefenntartó műveletekben

A békefenntartás megköveteli, hogy minden időben megfelelő mennyiségű és minőségű adat, valamint információ álljon mind a döntéshozók, mind a békétámogató műveletekbe bevont szervek és erők rendelkezésére. A felderítés a békefenntartó tevékenység egyik fontos eleme, amely időszerű adatokkal hozzájárul a döntéshozatalhoz, a harc a harccal kapcsolatos tevékenységekhez. A békefenntartó műveletek felderítő támogatása céljából rugalmas felderítő rendszert kell létrehozni. Ennek egyik elemét képezhetik a rádióelektronikai felderítő erők, amelyek feladata az elektromágneses energiát kisugárzó rádióelektronikai eszközök felderítése és ezzel adatok szerzése a szemben álló felek állományáról, helyéről, csoportosításáról, tevékenységéről és szándékairól. Mindezek alapján a békefenntartás rádióelektronikai felderítő támogatásának szerepét kívánom röviden elemezni.

Szűcs Péter

Műholdas személyi kommunikációs rendszerek állóképessége a rádiófrekvenciás-, nagyfrekvenciás- és elektromágneses impulzus fegyverek ellen

Előadásomban bemutatom a „Műholdas személyi kommunikációs rendszerek” működését és működésén keresztül vizsgálom a rendszer állóképességét, biztonságos üzemeltetését, sebezhetőségét különösen az irányított energiájú fegyverek ellen.

Kocsis Imre

Forgó rendszer megbízhatósági elemzése

A megbízhatóság modern elmélete elsőként a nukleáris iparban, a hadiiparban és az űrkutatásban jelent meg, de ma már az ipari termelés és a szolgáltatások számos területén találkozhatunk az alkalmazásaival.

A megbízhatóság elmélet alapvető jellemzője, hogy nincs egy olyan univerzális technika, amely minden megbízhatósági kérdésre válasz tudna adni. Az elemzési módszernek alkalmazkodnia kell a vizsgált rendszerhez, különböző problémákhoz különböző megbízhatósági paramétereket kell definiálni. A rendszer megfelelő működésének definiálása után – ez mérnöki feladat – a paraméterek meghatározása statisztikai módszerek alkalmazásával történik. Megadunk egy paramétert, mely egy speciális forgó rendszert jellemez a megbízhatóság szempontjából.

Ráthy Istvánné—Borda Jenő—Horváth Róbert—Zsuga Miklós

Erősített műanyagok előállítása és vizsgálata

A repülőgépek sárkányszerkezeteiben egyre szélesebb körben alkalmaznak különbözőféle kompozit anyagokat, erősített műanyagokat.

A Debreceni Egyetem Alkalmazott Kémiai Tanszékén több éve folynak kutatások új, műanyag alapú kompozitok előállítása terén, ezen belül különböző típusú szénszállal történő erősítésük irányában. Az általunk előállított és vizsgált kompozitok alapanyaga a poliuretán elasztomer, erősítő szálként szénszálakat alkalmaztunk különböző bevonatokkal. Az egyes kompozitokat első lépésben szakítóvizsgálatokkal minősítettük. A szakítóvizsgálati eredmények azt mutatták, hogy a poliuretán elasztomert jól lehet erősíteni szénszállal. Továbbá azt tapasztaltuk, hogy az erősítés mértékét befolyásolja a szénszál mennyisége, minősége, és elrendezése. Az új kompozit anyagok előállításával egyidejűleg függvényeket állítottunk fel az egyes erősítő hatást befolyásoló tényezők és a szilárdsági értékek között.

Benyó György

A Légierő képzésének és továbbképzésének eddigi tapasztalatai és továbbfejlesztés lehetőségei

A légierő képzésének és továbbképzésének eddigi tapasztalatai és továbbfejlesztés lehetőségei című cikk elemzi a légierőnél folyó kiképzést befolyásoló tényezőket, a különbséget a kor és az ezt megelőző korszak előző korszak követelményei között. A szerző taglalja, milyen új tényezőket kell figyelembe venni a to-

váblépés érdekében. Az összegzésben foglalja össze a kiképzés eredményességét jelentősen meghatározó eddigi lépéseket, valamint a további eredmények alapját jelentő feltételeket.

Sipos Jenő

A ZMNE lehetséges helye a megalakuló Nemzetőrség kiképzésében

A honvédelmi továbbképzés rendszerének szakmoduljaiban olyan képzési struktúrát alakítottunk ki, mely szolgálja a hadkötelezettek alap-, a nemzetőr tisztek, tiszthelyettesek hadkötelezettség utáni önkéntes képzését, továbbképzését, vizsgáztatását és mindezek eredményeképpen a beosztás és rendfokozati előmenetelük megvalósítását.

Ferenczy Gábor

A protokollváltás szükségessége az Interneten

Az Internet fejlődése a 90-es évek elejétől kezdve soha nem látott méreteket öltött. Naponta több mint ezerrel nő a hálózatba kapcsolódó gépek száma. Az számítógépek közötti információcserét a TCP/IP protokoll biztosítja. Az Internet a TCP/IP szempontjából egyetlen hálózatnak számít, egyetlen címezési rendszere van, amiben minden közvetlenül kapcsolódó számítógépnek egyedi címmel kell rendelkeznie. Az IP címek kiosztását a TCP/IP részét képező IPv4 protokollrendszerrel valósítják meg. Az IPv4 protokollban a számítógépek címezése 32 bit hosszúságú, ami a felhasználók óriási száma miatt szűkös keresztmetszetet jelent. Emellett az IPv4 nem ad lehetőséget garantált minőségű adattovábbításra. Nincs mód valós idejű adatfolyamok például mozgóképek jó vagy akár állandó átvitelére sem. A címek kimerülése és az IPv4 egyéb hibáinak kiküszöbölésére fejlesztették ki — egyenlőre csak kísérleti jelleggel az IPv6-protokollrendszert. Az előadásom ezt a protokollrendszert mutatja be.

Tóth Tivadar

Az Internet és a hadsereg PR

A társadalom szinte minden szervezete számára alapvető érdek és egyben létkérdés, hogy céljait, eredményeit, tevékenységét és szolgáltatásait minél szélesebb körben, érdekeinek megfelelő formában megismertesse, elfogadtassa a környezetével. Világszerte használtak és ismertek (bár egységes értelmezésük nincs) a „Közönségkapcsolatok”, (Public Relations), „Közönségtájékoztatás” (Public Information), „Tájékoztatáspolitikák” (Public Release Policies), „Nyilvános kapcsolatok” (Public Affairs) kifejezések, melyek mind valamilyen

módon egy szervezet tájékoztató tevékenységét azonosítják, egymással összefüggének, vagy egymás részét képezik.

A közvélemény támogatásának megnyerése igen fontos katonai szervezet számára is. Demokratikus berendezkedésű társadalmakban a közvélemény meghatározó erejű, alapvető politikaformáló erő. Véleményem szerint, az információs fölény megszerzése érdekében folytatott információs műveletek közül a tájékoztató műveletek (itt PR) egyre kevésbé nélkülözheti e korszerű technológiák, például az Internet felhasználását. E publikációban a katonai szervezet tájékoztató információs műveleteinek, és a korszerű, nyilvános információs rendszerek kapcsolatát vizsgálom.

Krajnc Zoltán—Berkovics Gábor

A légierő szerepe az információs műveletekben

A szerzők — a rövid bevezető, és befejező részen kívül — két fejezetre tagolták a cikket. Az első fejezet „Az információs fölény kivívásának doktrínális értelmezése” címet kapta. Ez a fejezet összegzi az információs fölény, mint e hadviselési forma fő kategóriájának, definiálását és a tartalmi elemzését.

A második fejezet címe: „Információs műveletek”. E fejezetben a szerzők az információs műveletek két pillérének az ún. „információs hadviselésnek”, és az „információ a hadviselésben” tevékenységeinek a definiálását hajtják végre. Az információs hadviselés keretében a légierő az információs szembenállás, úgymint támadó- és védelmi információs szembenállás akcióit hajtják végre.

A támadó információs szembenállási tevékenységek magukba foglalják: a lélektani műveleteket, az elektronikai hadviselés támadó szegmensét, a katonai megtévesztés rendszabályait, az ellenség információs és vezetési rendszereinek fizikai pusztítását, valamint az információs támadási akciókat.

A védelmi információs szembenállás a saját (szövetséges) információs folyamataink, vezetési-döntési rendszereink, vezetési-irányítási struktúráink fizikai és információ-technológiai védelmi rendszabályait és műveleteit integrálja, és hangolja össze egy hatékony tevékenység-rendszerbe. Magába foglalja: a műveleti- és információ biztonság, védelem rendszabályait; a felderítés-, a lélektani- és az elektronikai védelem műveleteit; valamint az ellenség megtévesztő tevékenységét kompenzáló akciókat.

Információ a hadviselésben műveleti formával a légierő a légi- és a felszíni műveletek információs igényeinek a biztosítását, a katonai döntések információs megalapozását segíti elő. Idetartozónak tekinthetjük: a hírszerzési, felderítési és megfigyelési műveleteket, a műholdas (globális) helymeghatározás biztosítására irányuló tevékenységeket, valamint az időjárási, meteorológiai biztosítási műveleteket.

Papp Tamás—Bunkóczi Sándor

Korszerű rendszerek a légvédelem vezetésében

A napjainkban játszódó információs forradalom óriási hatást fejt ki a hadviselés fejlődésére is. Az információelmélet, számítástechnika, vezetéstudomány, távközléstechnika és más fontos tudományterületek eredményei jelentős mértékben hozzájárulhatnak a katonai vezetés hatékonyságának a növeléséhez.

A szerzők áttekintik a harcászati szintű katonai döntéshozatali folyamat összetevőit, a légvédelem tervezésében alkalmazott eljárásokat és problémás kérdéseket. A ma alkalmazott és fejlesztett korszerű, teljesen automatizált funkciókat biztosító harcvezetési rendszerek lehetőségei egy-egy amerikai és német példán keresztül kerülnek bemutatásra. A befejező rész néhány gondolatban rávilágít a harcászati döntéstámogató rendszerek hazai fejlesztési lehetőségeire.

Kalmár István

Korszerű légvédelmi rakétafegyverek zavarásának lehetőségei

Napjaink információs társadalmában, az intelligens fegyverek korában a korszerű fegyvereknek, fegyverrendszereknek, így a légi támadó eszközöknek, valamint a légvédelem eszközeinek is egyre több információra van szükségük, melynek feldolgozására elektronikai eszközök segítségével történik. Ezért ezek működőképességének korlátozásánál illetve biztosításánál egyre nagyobb szerepe van az elektronikai hadviselési tevékenységeknek, köztük a zavarásnak, illetve a zavarvédelemnek.

A vietnami háborút követő évtizedekben, elsősorban a helyi háborúk tapasztalatainak bázisán kialakultak a légvédelem zavarásának alapvető módszerei. Azonban a rohamos technikai fejlődésnek köszönhetően ezek a módszerek állandóan újabb elemekkel bővülnek. Ezért remélhetőleg a szűk szakmán túl mások számára is tanulságokkal szolgálhat a több fejlődési korszakot, a légvédelmi rakétafegyverek több generációját is átölelő, azok zavarhatóságáról áttekintést nyújtó tanulmány, mely a múlton és a jelenen túl a közeljövő fejlődési irányait is érinti.

A tanulmány alapvetően három korszakot tekint át. A 60-as, 70-es éveket, mivel az ezekben az években rendszeresített fegyverek közül szomszédainknál még ma is megtalálható néhány típus, valamint a zavarvédelem fejlődésének mértéke, iránya így jobban érzékelhető. A főbb gondolatok a jelenleg rendszerben levő légvédelmi rakétafegyverek zavarvédelmének elemzése, valamint zavarhatósága köré összpontosulnak. Végül a tanulmány egy rövid ismertetést ad a légvédelmi rakétafegyvereknél a jövőben, főleg a közeljövőben várható zavarvédelemmel kapcsolatos fejlesztési eredményekről, valamint e fegyverek zavarhatóságának esetleges lehetőségeiről.

Szűcs Endre—Novák Gábor

A helikopterek alkalmazásának lehetőségei helységgharcban

Bemutattuk azokat a helikopterjellemzőket, amelyek bizonyítják a helikopterek helységgharcra való alkalmasságát.

Elemeztük azokat az általunk legfontosabbnak tartott körülményeket, amelyek a helységgharcban alkalmazandó helikopterek tevékenységére hatást gyakorolhatnak. Az elemzés alapján kijelenthető, hogy a körülmények komplex módon fejtik ki a hatásukat.

Javaslatot fogalmaztunk meg a helikopterek tevékenységét befolyásoló körülmények meghatározásának oktatásban történő elhelyezésére.

Szabó József

A Magyar repülés kilencven évének képes története

Most, amikor búcsút mondunk századunknak, egyúttal államiságunk második évezredébe lépünk, e kettős ünnepi élmény hatása alatt gondolunk mind az ezer év alatt történetekre, mind arra a kilenc évtizedre, amely alatt kialakult, és ha törésekkel tarkított, göröngyös úton is, de fejlődött és a mai magas szintet érte el a magyar repülés. Évezredek vágya öltött testet a repülés megvalósulásában, abban a csodálatos tettben, amellyel az emberiség — s ezen belül a repülés magyar kísérletezői is — meghódította a levegőt, és a nagy kék országút vándorai lettünk. Ma még nem tudjuk, mit hoz a jövő, de bízunk benne, hogy további fejlődés kíséri utunkat mind a repülésben, mind az űrrepülésben és az űrkutatásban, amely a repülés egyenes folytatása.

RESUME

SZÁSZI, Gábor

Review of Actual Situation of Transportation Infrastructure Relating to Hungarian Military Airports in the Aspect of New Allied Strategic Concept.

I analyze the infrastructure of military and civil-military airports of NATO countries capable to facilitate high capacity aircrafts. I would like to demonstrate the possibilities of stowage and storage capabilities – as internal infrastructure elements — and the conditions and foreseeable development of supporting transportation network — as external backgrounds of airports. My goals are highlighting the imperfection of existing airports and giving advices relating to development of infrastructure acceptable by military view.

BÉKÉSI, László—SZABÓ, László

Experiences of Application of the Multimedia and the Virtual Reality in Studying of the Mi-8 Helicopter

In the Engine and Airframe Department of the Aviation Technical Institute of the Miklós Zrínyi National Defence University we have been searching the possibilities of application of personal computers in the teaching-studying process for fifteen years among other technical topics. From 1997 the main direction of our research is to create a base for application of the virtual reality and the multimedia in the flying and mechanical engineering training. We applied to first multimedia software in education of subject of MI–8 helicopter and operation of MI–8 helicopter in 2001. We (authors) and students of own department made the virtual reality and multimedia softwares.

FEHÉR, András

“Satellite navigation” in the Properties of the Education of Military Topography

The article presents the short history of satellite navigation, the elements of the system and the geometrical principle of its work. It shows the educational experiences at the Aviation Technical Institute.

FÉLEGYHÁZI-TÖRÖK, Imre

The characteristic tasks of sanitary drilling and their effects on the success of military operations by airforce troops.

The continuity of operations and the fast changing operational conditions increase the probability of the fight temporarily being cut off the supporting unit of the different airforce troops. For the sake of survival the first-aid techniques and the knowledge and observation of personal hygienic rules become important that prevent the loss of human life, long-lasting incapacity or long-term hospital treatment. The study presents the most important knowledge in this theme particularly their effects on the successful execution of tasks.

Mrs. MARTONOSI, JESZENYI, Ildikó

The elements of CIMIC, it's importance on the base of the NATO AFS STO

In the period of operations other than war, the CIMIC roles an important part. The rules for the ACE armed forces contain the directives of the CIMIC. In this article I made an attempt to give an insight into a field which is a part of the military mission and which is very human.

KAVAS, László

Impartial Valuation Possibility of Tactical Aircraft

The acquisition and maintenance of the aircraft imposes a significant burden upon the country. For this reason it is practical to verify in wide aspect the efficiency of that.

The charity of the decision regarding to the acquisition of the airplane and the efficiency of the maintenance only measurable in objectiveway if we develop a new unified method, in which every each type is delivered from the indicators of advertising purpose and they are placed in a row based on real value in use. In the article the author shows this construction of the measuring system.

KOVÁCS, László—VÁNYA, László

Electronic warfare in the Air Force of 21st century

The ability of the Air Force of 21st century will depend on the complex electronic systems that will be onboard. However, these systems will increase the main characteristics and possibilities of the future's aircraft, but these will offer numerous targets for the electronic warfare.

In this paper we would like to introduce some aspects of the connection between the future's air force and the electronic warfare, and we flash the electronic and electronic warfare systems and devices of the American F-22 Raptor which are represent the main characteristics of the new age's techniques.

PALIK, Mátyás

The useful payloads of Unmanned Aerial Vehicles

This document provides an overview to readers about the military unmanned aerial vehicles (UAVs), introducing the categories, main tasks, and general knowledge the payloads of the UAVs.

SZEKERES, József

Survival as a Part of Airforce Combat Support

Facilities and types of parachutes utilized by the members of the Airforce. The ways of disembarkment aircrafts. Choosing shelters on enemy's area there types and ways of preparing

DUDÁS, Zoltán

New Approach to Air Safety

Former definitions of air safety now seem to be out of date since they cannot cover the whole area of modern studies. The author presents the old fashioned approach vs. up to date approach to air safety. Moreover he also examines the three basic factors influencing on safety. Conclusions clearly prove that human factors and the experiments on that have a stronger and stronger emphasis while other factors of safety are losing importance. That's why — the author says — safety specialists are facing various challenges in the near future. In the end the author attempts to separate two special fields as flight security and military flight safety over the battlefield.

RUTTAI, László—KRAJNC, Zoltán—DUDÁS, Zoltán

The degrees of airspace control capability

Not including the introduction and ending part the authors apportioned their article into two parts.

The title of chapter 1st is „The theory of air supremacy”. In this chapter they gave a summary of the revolution history of air superiority, air supremacy from Guilio Douhet to nowadays doctrinal interpretations.

The title of chapter 2nd is „ The degrees of airspace control capability”. In this chapter were applied and defined the three degrees of airspace control. A favourable air situation is one in which the extent of the air effort applied by the enemy air assets is insufficient to prejudice the success of friendly maritime, land or air operations. Air superiority is that degree of dominance in the air battle of one force over another which permits the conduct of operations by the former and its related land, sea and air forces at a given place and time without prohibitive interference by the opposing force.

Air supremacy is that degree of air superiority wherein the opposing air forces are incapable of effective interference with friendly operations.

SALLAI, József

The Potential Sources of the Signal Intelligence Characteristic of Change in The Command and Control Systems

The early warning of security threats that can be expected at the beginning of the 21st century requires an effective reconnaissance system. The achievements of high tech civil telecommunications and computer network technology that are increasingly used in regional information are expected to appear in the field of military communication in the near future. With the advent of multimedia information transmission systems, signal intelligence has to be prepared at the same time to detect, record and carry out a computer analysis of a rather complex type and format of information transmission, which requires the existence of appropriate equipment as well as the retraining of personnel. These new challenges necessitate the study of the changes in technology, systems organisation etc., for which signal intelligence has to be prepared. The lack of this will render it incapable of effectively providing data and information.

MARTON, Csaba

SIGINT in peacekeeping operations

Peacekeeping requires that proper quantity and quality data and information are available for decision makers and forces involved in peacekeeping operations.

Intelligence is one of the most parts of peacekeeping, which contributes to decision making process, combat and combat support with timely data. A flexible intelligence system has to be established for an effective intelligence support of any peacekeeping mission.

SIGINT forces are an element of this system and are to intercept emission of telecommunication and radionavigation equipments thus collecting intelligence on composition, dislocation, activity and purpose of opposing forces.

On the basis of all these I present the significance of SIGINT support of peacekeeping.

SZŰCS, Péter

The Vulnerability of Satellite Personal Communication System by Radio Frequency-, High Power Microwave- and Electromagnetic Pulse Weapons.

In this paper I describe how the Satellite Personal Communication System works and through this I examine the systems stability, safe operation and vulnerability, especially by guided energy weapons.

KOCSIS, Imre

Reliability Analysis of a Rotating System

The development of reliability evaluation techniques was initially associated only with special branches of industry (aerospace industry, nuclear industry). Now these techniques are also used in a wider range of applications.

There is no single reliability evaluation technique that can be used for all problems. The technique must be suitable for a particular system and must reflect the system requirements. For different systems different indices are required. The indices can be calculated applying the probability and statistical theory after the boundaries of acceptability or adequacy are determined. The criterion of adequate performance is an engineering and managerial problem. We define a special reliability index characterising the reliability of a rotating system.

RÁTHY, István—BORDA, Jenő—HORVÁTH, Róbert—ZSUGA, Miklós

Synthesis and investigation of reinforced plastics

The synthesis and investigation of new polyurethane-based plastic composites reinforced with carbon fiber are reported. Carbon fibers with different coatings were applied and the resulted composites were qualified by their tensile strength. According to the results of tensile investigation, the polyurethane was reinforced with the carbon fiber. The extent of reinforcement was affected by both the quality and quantity of the carbon fiber as well as by their arrangement in the matrix. A series of experiments were performed, and a link between the factors that affect the reinforcement and tensile strength was established.

FERENCZY, Gábor

Protokoll Changen on Internet

The growth of Internet was very immeasurable from 90th ages. More and more computer is joining to the network on every day join. The information interchanging assure the TCP/IP protocol. At this time is the IPv4 protocol the protocol of Internet. IPv4 has very problems. The new version of Internet Protocol (IPv6) will correct the troubles of IPv4. This paper I describe how the IPv6 works.

TÓTH, Tivadar*The Internet and the Public Relation of the Army*

It is important for every organisation of society to familiarize the goals, the results, the activity widespread according to its interests. The Public Relations, the Public Information, the Public Release Police, The Public Affairs are known and used worldwide, with meanings are similar. In Hungary and at the Hungarian Army the Public Relation expression is spread. The importance of that is accepted and searched, also in the layers of the Army and among the civilians. In my opinion the Public Relation is needed for gaining the informational dominance, and the Public Relation requires the modern technologies, for example the Internet. In that publication I observe the connection of the Public Relation of the Army and the public information systems

KRAJNC, Zoltán—BERKOVICS, Gábor*The role of the Air Force in information operations*

Not including the introduction and ending part the authors apportioned their article into two parts.

The title of chapter 1st is „The interpretation of attainment of the information superiority”. In this chapter they gave a summary of the definition and interpretation of the information superiority. The title of chapter 2nd is „Information operations”. In this chapter were applied and defined the two pillars of information operations, information-in-warfare and information warfare. In the frame of information operations the Air Force carry out counter information actions such as offensive counter information (OCI) and defensive counter information (DCI) operations. OCI activities that can affect an adversary’s capabilities and exploit vulnerabilities include: psychological operations, electronic warfare, military deception, information attack, and physical attack. DCI operations are those actions protecting Air Force information and information systems from the adversary. They include: operation security and information assurance, counter deception, counterintelligence, counter psychological operations and electronic protection. Critical functions such as ISR, precision navigation and positioning and weather enhance the employment of air, space and information operations.

Papp Tamás—Bunkóczy Sándor*Advanced Air Defence Planning and Control Systems*

The explosion in information technology, information theory, management science, telecommunications and other important areas of sciences, presents new possibility to perform effectively command and control functions.

The authors look over components of military decision making process at the tactical level, applied air defence planning system and conjectural questions. The capability of advanced and fully automated planning and control systems will be illustrated through an American and Germanic example. In conclusion the authors briefly describe feasibility of development of planning tools and decision support system.

KALMÁR, István

Possibilities of jamming of modern air defence weapons

In our information society in the age of the intelligent weapons, where modern weapons, weapon systems, air attack and defence means require more and more information, which is processed by electronic means. The electronic warfare activities such as ECM and ECCM have a bigger role in restraining and securing the ability of working of these means and systems.

Within some decades of the Vietnam War fundamental methods of jamming formed mainly on the base of experience from the Arabian-Israeli conflicts. Due to the technical evolution these methods are completed with further elements. This study spans ECCM capability of air defence weapons during more generation, dealing with directions of developing in the near future as well.

The essay mainly deals with three eras. The first period is the 60s and 70s since some neighbours still keeps in service their “old” air defence weapons established in these times and the trend of progress of jamming can be easier understood in this way. The main conception focuses on static suppression of the modern air defence missiles, which are in service right now. In this chapter, the study characterises the jamming protection of these weapons and explains how to suppress these weapons with jamming. In the end we are getting informed of the new trends and some interesting results of development of the air defence weapons in the field of ECCM and ECM.

SZŰCS, Endre—NOVÁK, Gábor

Possibilities of helicopter missions in urban combat

We presented characteristics, what certify fitness of helicopters for urban combat. We analyzed most important circumstances, regarded us, what could be influenced on activities of helicopters in urban combat. In general, these circumstances affect complex way. There is a suggestion for inserting declaration of the circumstances what could influence activities of helicopters in urban combat to education.

